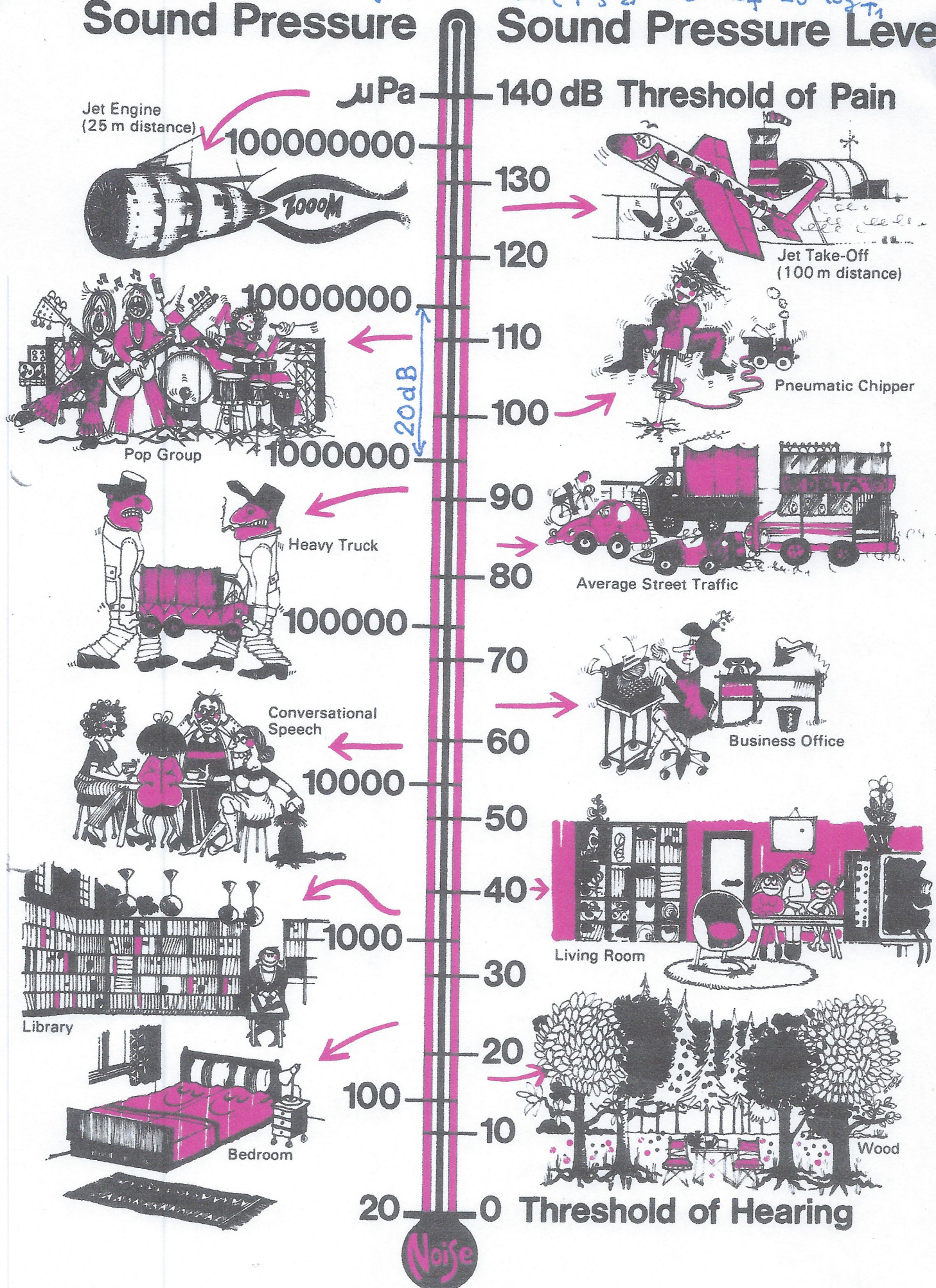


Pressure ( $T_1$  og  $T_2$ ) er fysisk som Volt ( $V_1$  og  $V_2$ ) dvs:  $dB_T = 20 \cdot \log \frac{T_2}{T_1}$

# Sound Pressure      Sound Pressure Level



**Brüel & Kjær** 

DK-2850 Nærum · Denmark · Telephone: +45 42 80 05 00 · Telex: 37316 bruika dk · Fax: +45 42 80 14 05

Spændingsforhold	Effektforhold	← db + →	Spændingsforhold	Effektforhold
1.000	1.000	0	1.000	1.000
0.989	0.977	0.1	1.012	1.023
0.977	0.955	0.2	1.023	1.047
0.966	0.933	0.3	1.035	1.072
0.955	0.912	0.4	1.047	1.096
0.944	0.891	0.5	1.059	1.122
0.933	0.871	0.6	1.072	1.148
0.923	0.851	0.7	1.084	1.175
0.912	0.832	0.8	1.096	1.202
0.902	0.813	0.9	1.109	1.230
0.891	0.794	1.0	1.122	1.259
0.841	0.708	1.5	1.189	1.413
0.794	0.631	2.0	1.259	1.585
0.750	0.562	2.5	1.334	1.778
0.708	0.501	3.0	1.413	1.995
0.668	0.447	3.5	1.496	2.239
0.631	0.398	4.0	1.585	2.512
0.596	0.355	4.5	1.679	2.818
0.562	0.316	5.0	1.778	3.162
0.531	0.282	5.5	1.884	3.548
0.501	0.251	6.0	1.995	3.981
0.473	0.224	6.5	2.113	4.467
0.447	0.200	7.0	2.239	5.012
0.422	0.178	7.5	2.371	5.623
0.398	0.159	8.0	2.512	6.310
0.376	0.141	8.5	2.661	7.079
0.355	0.126	9.0	2.818	7.943
0.335	0.112	9.5	2.985	8.913
0.316	0.100	10	3.162	10.00
0.282	0.0794	11	3.55	12.6
0.251	0.0631	12	3.98	15.9
0.224	0.0501	13	4.47	20.0
0.200	0.0398	14	5.01	25.1
0.178	0.0316	15	5.62	31.6
0.159	0.0251	16	6.31	39.8
0.141	0.0200	17	7.08	50.1
0.126	0.0159	18	7.94	63.1
0.112	0.0126	19	8.91	79.4
0.100	0.0100	20	10.00	100.0
3.16x10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	30	3.16x10	10 <sup>3</sup>
10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-4</sup>	40	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>
3.16x10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-5</sup>	50	3.16x10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>
10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-5</sup>	60	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>
3.16x10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-7</sup>	70	3.16x10 <sup>4</sup>	10 <sup>7</sup>
10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-8</sup>	80	10 <sup>4</sup>	10 <sup>8</sup>
3.16x10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-9</sup>	90	3.16x10 <sup>5</sup>	10 <sup>9</sup>
10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-10</sup>	100	10 <sup>5</sup>	10 <sup>10</sup>
3.16x10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-11</sup>	110	3.16x10 <sup>6</sup>	10 <sup>11</sup>
10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-12</sup>	120	10 <sup>6</sup>	10 <sup>12</sup>

Decibel	Spændingsforhold	Effektforhold	Neper
db	$\frac{V_1}{V_2}$	$\frac{W_1}{W_2}$	$\frac{W_1}{W_2}$
0	1.0000	1.0000	0
0.1	1.0116	0.9885	0.01151
0.2	1.0233	0.9772	0.02302
0.3	1.0351	0.9661	0.03453
0.4	1.0471	0.9550	0.04604
0.5	1.0593	0.9440	0.05755
0.6	1.0715	0.9333	0.06906
0.7	1.0839	0.9226	0.08057
0.8	1.0965	0.9120	0.09208
0.9	1.1092	0.9016	0.10359
1.0	1.1220	0.8913	0.11510
2.0	1.2589	0.7943	0.2302
3.0	1.4125	0.7080	0.3453
4.0	1.5849	0.6310	0.4604
5.0	1.7783	0.5623	0.5755
6.0	1.9953	0.5012	0.6906
7.0	2.2387	0.4467	0.8057
8.0	2.5119	0.3981	0.9208
9.0	2.8184	0.3548	1.0359
10	3.1623	0.3162	1.1510
15	5.6234	0.1778	1.726
20	10.0000	0.1000	2.302
25	17.783	0.05623	2.877
30	31.623	0.03162	3.453
35	56.234	0.01778	4.028
40	100.000	0.01000	4.604
45	177.83	0.00562	5.179
50	316.23	0.00316	5.755
60	1000.00	0.00100	6.906

## Eksempler på dB omregninger med tlf lommeregner

Ved omregninger fra "antal gange" til dB skal man bruge logaritmen til et tal. Det finder tlf lommeregneren ved at tallet indtastes hvorefter der tages "log<sub>10</sub>"

Ved omregning fra dB til "antal gange" skal man bruge antilogaritmen. Den finder tlf. lommeregneren ved at tallet indtastes og derefter "10<sup>x</sup>"

Tlf lommeregneren holder som computer styr på kommaer og nuller i modsætning til en gammeldags logaritmetabel. Tlf lommeregneren er derfor meget nemmere at bruge.

Se omstående eksempler.

## I: FIND dB FRA "ANTAL GANGE"

EKS 1: MAN HAR ET EFFEKTFORHOLD PÅ 15<sub>gg</sub> - HVOR MANGE dB ER DET?

$$\text{HERAF VED MAN AT } dB = 10 \cdot \log \frac{P_2}{P_1} = 10 \cdot \log 15$$

TAST "15", DEREFTER "log<sub>10</sub>". DET GIVER:  $\log 15 = 1,176$

$$\text{DVS } 10 \cdot \log 15 = 10 \cdot 1,176 = 11,76$$

15<sub>gg</sub> EFFEKT ER ALTSÅ 11,76 dB (12 dB)

EKS 2: MAN HAR ET SPÆNDINGSFORHOLD PÅ 15<sub>gg</sub> - HVOR MANGE dB ER DET?

$$\text{HERAF VED MAN AT } dB = 20 \cdot \log 15$$

LOG 15 FANDTES OVENFOR TIL  $\log 15 = 1,176$

$$20 \cdot \log 15 = 20 \cdot 1,176 = 23,5 \text{ dB}$$

15<sub>gg</sub> SPÆNDING ER ALTSÅ 23,5 dB

## II: FIND "ANTAL GANGE" FRA dB

OMVENDT EKS 1: MAN HAR 11,76 dB - HVOR MANGE "EFFEKTGANGE" ER DET?

$$\text{HERAF VED MAN AT } 10 \cdot \log \frac{P_2}{P_1} = 11,76 \text{ DVS } \log \frac{P_2}{P_1} = \frac{11,76}{10} = 1,176$$

DER TASTES "1,176" DEREFTER TASTES "10<sup>x</sup>" SOM GIVER 14,99

ALTSÅ AT 11,76 dB ER 14,99 (15) EFFEKTGANGE

OMVENDT EKS 2: MAN HAR 23,5 dB - HVOR MANGE GANGE SPÆNDING ER DET?

$$\text{MAN VED NU AT } 20 \cdot \log \frac{E_2}{E_1} = 23,5 \text{ DVS AT } \log \frac{E_2}{E_1} = \frac{23,5}{20} = 1,175$$

MEG 1,175 TASTES NU "10<sup>x</sup>", DET GIVER 14,96  $\frac{E_2}{E_1}$

ALTSÅ AT 23,5 dB ER 14,96 GANGE SPÆNDINGSGANGE

DE SMÅ AFVIGELSER FRA 15 SKYLDE DECIMAL FORSKELLE

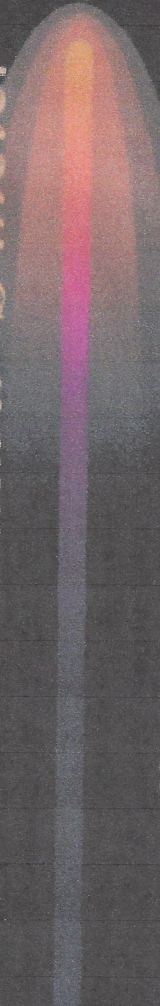
Receiver

$Z_{in} = 50\Omega$

NF = 10 dB

1 'S unit' = 6 dB

# The "standard" S meter



S meter reading	Signal level in $\mu\text{V}$	Signal Level in dBm
S9 + 60 dB	50000	-13
S9 + 40 dB	5000	-33
S9 + 20 dB	500	-53
S9 + 10 dB	158	-63
S9	50	-73
S8	25	-79
S7	12.5	-85
S5	3.13	-97
S3	0.78	-109
S2	0.39	-115
S1	0.20	-121
MDS (in a 3 KHz SSB BW)	0.195	-121.2
MDS (in a 250 Hz CW BW)	0.056	-132.0