

PODSTAWOWE POJĘCIA UŻYWANE W AKUSTYCE

miernik konwencjonalny:

- miernik, w którym wielkością mierzoną jest poziom dźwięku wyznaczany metodą uśredniania wykładniczego;

miernik całkująco-uśredniający:

- miernik, w którym wielkością mierzoną jest równoważny poziom dźwięku;

miernik całkujący:

- miernik, w którym wielkością mierzoną jest poziom ekspozycji na dźwięk;

poziom ciśnienia akustycznego L:

- wielkość wyrażona w decybelach, wyznaczana według wzoru:

$$L = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

gdzie:

p - zmierzona wartość skuteczna ciśnienia akustycznego wyrażona w paskalach,

p_0 - wartość odniesienia ciśnienia akustycznego równa 2×10^{-5} Pa;

poziom dźwięku:

- poziom ciśnienia akustycznego skorygowany według jednej z trzech charakterystyk częstotliwościowych: A, C lub Z (nazywana również LIN) i uśredniony według jednej z dwóch wykładniczych charakterystyk czasowych: F (Fast = szybka = 125 ms) lub S (Slow = wolna = 1 s). Do oznaczania poziomu dźwięku stosuje się odpowiednio następujące symbole:

$$L_{AF}, L_{CF}, L_{ZF}, L_{AS}, L_{CS}, L_{ZS};$$

Pierwsza litera w indeksie dolnym oznacza rodzaj charakterystyki częstotliwościowej, a druga - charakterystyki czasowej.

maksymalny poziom dźwięku:

- największa wartość poziomu dźwięku występująca w czasie obserwacji; do oznaczania maksymalnego poziomu dźwięku stosuje się odpowiednio następujące symbole:

$$L_{AFmax}, L_{CFmax}, L_{ZFmax}, L_{ASmax}, L_{CSmax}, L_{ZSmax};$$

maksymalny poziom dźwięku C w czasie obserwacji:

- wielkość wyrażona w decybelach, wyznaczana według wzoru:

$$L_{Cpeak} = 10 \log \left(\frac{\max |p_C(t)|}{p_0} \right)^2$$

gdzie:

$p_C(t)$ - chwilowe ciśnienie akustyczne skorygowane według charakterystyki częstotliwościowej C, wyrażone w paskalach;

równoważny poziom dźwięku A:

- wielkość wyrażona w decybelach, wyznaczana według wzoru:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p_A(t)}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

gdzie:

T - czas pomiaru wyrażony w sekundach;

t - zmienna całkowania reprezentująca czas;

$p_A(t)$ - chwilowe ciśnienie akustyczne skorygowane według charakterystyki częstotliwościowej A, wyrażone w paskalach;

ekspozycja na dźwięk skorygowana wg charakterystyki częstotliwościowej A:

- wielkość wyrażona w paskalach do kwadratu razy sekunda, wyznaczana według wzoru:

$$E_A = \int_0^T [p_A(t)]^2 dt$$

poziom A ekspozycji na dźwięk (patrz poniższa tabelka):

- wielkość wyrażona w decybelach, wyznaczana według wzoru:

$$L_{AE} = 10 \log \left(\frac{E_A}{p_0^2 T_0} \right)$$

gdzie:

T_0 - czas odniesienia równy 1 s;

Poniżej wyjaśniono niektóre pojęcia w sposób bardziej opisowy.

- L_{AS} wartość skuteczna poziomu dźwięku w dB skorygowana wg charakterystyki częstotliwościowej **A** ze stałą czasową **slow**.
- $L_{A\ mx}$ maksymalna wartość skuteczna poziomu dźwięku w dB skorygowana wg charakterystyki częstotliwościowej **A**.
- $L_{AS\ mx}$ maksymalna wartość skuteczna poziomu dźwięku w dB skorygowana wg charakterystyki częstotliwościowej **A** ze stałą czasową **slow**.
- $L_{A\ mn}$ minimalna wartość skuteczna poziomu dźwięku w dB skorygowana wg charakterystyki częstotliwościowej **A**.
- $L_{AF\ mn}$ minimalna wartość skuteczna poziomu dźwięku w dB skorygowana wg charakterystyki częstotliwościowej **A** ze stałą czasową **fast**.
- $L_{C\ pk}$ maksymalna wartość chwilowa (ang. peak) poziomu dźwięku, skorygowana wg charakterystyki częstotliwościowej **C** (bez uśredniania).
- $L_{eq\ T}$ równoważny poziom dźwięku. Jest to taki zastępczy stały poziom dźwięku w czasie **T**, który powoduje taki sam skutek energetyczny co mierzony dowolnie zmienny dźwięk w tym samym czasie.
- $L_{eq\ 1s}$ równoważny jednosekundowy poziom dźwięku.
- $L_{eq\ 1s\ mx}$ maksymalny równoważny jednosekundowy poziom dźwięku występujący w czasie pomiaru.
- $L_{Aeq, Te}$ równoważny poziom dźwięku odpowiadający czasowi narażenia **Te** skorygowany wg charakterystyki częstotliwościowej **A**.
- $L_{EX, 8h}$ poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8 - godzinnego dnia pracy.
- L_{AE} jest to taki zastępczy stały poziom dźwięku, który w czasie 1s spowodowałby skutek energetyczny równy temu, jaki powoduje dźwięk mierzony w czasie **T**, przy użyciu charakterystyki korekcyjnej **A**.

WARTOŚCI WZGLĘDNE CZĘSTOTLIWOŚCIOWYCH CHARAKTERYSTYK KOREKCYJNYCH A, C I Z
MIERNIKA ORAZ ICH BŁĘDY DOPUSZCZALNE

Częstotliwość w Hz według PN-EN ISO 266:2000		Wartość względna częstotliwościowej charakterystyki korekcyjnej, w dB			Błędy dopuszczalne w dB	
Wartość obli- czona	Wartość zaleca- na (nominalna)	A	C	Z	Klasa 1	Klasa 2
10,000	10,0	-70,4	-14,3	0,0	+3,5; -∞	+5,5 -∞
12,589	12,5	-63,4	-11,2	0,0	+3,0; -∞	+5,5; -∞
15,849	16,0	-56,7	-8,5	0,0	+2,5; -4,5	+5,5; -∞
19,953	20,0	-50,5	-6,2	0,0	± 2,5	± 3,5
25,119	25,0	-44,7	-4,4	0,0	+2,5; -2,0	± 3,5
31,623	31,5	-39,4	-3,0	0,0	± 2,0	± 3,5
39,811	40,0	-34,6	-2,0	0,0	± 1,5	± 2,5
50,119	50,0	-30,2	-1,3	0,0	± 1,5	± 2,5
63,096	63,0	-26,2	-0,8	0,0	± 1,5	± 2,5
79,433	80,0	-22,5	-0,5	0,0	± 1,5	± 2,5
100,00	100	-19,1	-0,3	0,0	± 1,5	± 2,0
125,89	125	-16,1	-0,2	0,0	± 1,5	± 2,0
158,49	160	-13,4	-0,1	0,0	± 1,5	± 2,0
199,53	200	-10,9	0,0	0,0	± 1,5	± 2,0
251,19	250	-8,6	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9
316,23	315	-6,6	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9
398,11	400	-4,8	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9
501,19	500	-3,2	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9
630,96	630	-1,9	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9
794,33	800	-0,8	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9
1 000,0	1 000	0	0	0	± 1,1	± 1,4
1 258,9	1 250	+0,6	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9
1 584,9	1 600	+1,0	-0,1	0,0	± 1,6	± 2,6
1 995,3	2 000	+1,2	-0,2	0,0	± 1,6	± 2,6
2 511,9	2 500	+1,3	-0,3	0,0	± 1,6	± 3,1
3 162,3	3 150	+1,2	-0,5	0,0	± 1,6	± 3,1
3 981,1	4 000	+1,0	-0,8	0,0	± 1,6	± 3,6
5 011,9	5 000	+0,5	-1,3	0,0	± 2,1	± 4,1
6 309,6	6 300	-0,1	-2,0	0,0	+2,1; -2,6	± 5,1
7 943,3	8 000	-1,1	-3,0	0,0	+2,1; -3,1	± 5,6
10 000	10 000	-2,5	-4,4	0,0	+2,6; -3,6	+5,6; -∞
12 589	12 500	-4,3	-6,2	0,0	+3,0; -6,0	+6,0; -∞
15 849	16 000	-6,6	-8,5	0,0	+3,5; -17,0	+6,0; -∞
19 953	20 000	-9,3	-11,2	0,0	+4,0; -∞	+6,0; -∞