



**PROEKO Ryszard Samoć**

E-mail : [biuro@proekors.pl](mailto:biuro@proekors.pl), [rs@proekors.pl](mailto:rs@proekors.pl)

[www.proekors.pl](http://www.proekors.pl)

## Walidacja wyników obliczeń hałasu i niepewności zgodności z normą ISO 9612:2025

### 1. Strategia „task based”

| Nazwa rejonu<br>/ zadanie / czynność<br><br>czas narażenia<br>(min) | Poziom dźwięku<br>w rejonie pracy                     |                    |                       | $L_{Ex,8h,m}$<br>[dB] |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                     | $L_{p,A,eq,T,m}$<br>[dB]                              | $L_{Amax}$<br>[dB] | $L_{p,Cpeak}$<br>[dB] |                       |
| warsztat mechaniczny. planowanie.<br>(90)                           | 70,0<br>70,0<br>70,0<br>-----<br>70,0                 | 90,0               | 109,0                 | 62,7                  |
| warsztat mechaniczny. spawanie.<br>(90)                             | 92,0<br>87,2<br>92,1<br>88,3<br>88,7<br>-----<br>90,1 | 92,0               | 110,0                 | 82,8                  |
| warsztat mechaniczny. cięcie i<br>szlifowanie.<br>(300)             | 80,1<br>82,2<br>79,6<br>-----<br>80,8                 | 95,4               | 115,5                 | 78,8                  |

### WYNIKI POMIARÓW

| Normatywy<br>higieniczne  | Poziom ekspozycji na<br>hałas odniesiony do<br>8-godzinnego dnia<br>pracy $L_{EX,8h}$<br><br>[dB] | Ekspozycja na hałas<br>odniesiona do<br>8-godzinnego dnia<br>pracy $E_{A,Te}$<br><br>[Pa <sup>2</sup> *s*10 <sup>3</sup> ] |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wartości<br>dopuszczalne  | 85,0                                                                                              | 3,64                                                                                                                       |
| Wartości obliczone +<br>U | 84,3 + 3,1                                                                                        | 3,10                                                                                                                       |
| Krotność NDN              | 0,85                                                                                              | 0,85                                                                                                                       |

## Oznaczenia:

|                 |                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{p,A,eqT,m}$ | - równoważny poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową A dla czynności m [dB]                             |
| $L_{EX,8h,m}$   | - poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy odpowiadający udziałowi czynności m [dB]                                 |
| $L_{Amax}$      | - maksymalny poziom dźwięku A [dB]                                                                                                          |
| $L_{p,Cpeak}$   | - szczytowy poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową C [dB]                                              |
| $L_{EX,8h}$     | - poziom ekspozycji na hałas odniesiony 8-godzinnego dnia pracy [dB]                                                                        |
| $E_{A,Te}$      | - ekspozycja na hałas odniesiona do 8-godzinnego dnia pracy [ $Pa^2 \cdot s \cdot 10^{-3}$ ]                                                |
| U               | - niepewność rozszerzona, określona dla jednostronnego przedziału ufności z prawdopodobieństwem 95% i współczynnikiem rozszerzenia $k=1,65$ |

### Wyniki szacowania niepewności pomiaru hałasu dla poziomu ufności 95 % wg. ISO 9612:2025

| m | Miejsce / zadanie                            | Czas narażenia [h] | Odczyty, [dB(A)]           | $u_{1a,m}$<br>[dB] | $u_{2,m}$<br>[dB] | $u_{3,m}$<br>[dB] | $c_{1a,m}$<br>[-] | $u_{1b,m}$<br>[h] | $c_{1b,m}$<br>[-] | $u_m$<br>[dB] |
|---|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| 1 | warsztat mechaniczny. planowanie..           | 1,5                | 70; 70; 70                 | 0,00               | 1,50              | 1,00              | 0,007             | -                 | 0,020             | 0,0           |
| 2 | warsztat mechaniczny. spawanie..             | 1,5                | 92; 87,2; 92,1; 88,3; 88,7 | 1,01               | 1,50              | 1,00              | 0,714             | 0,50              | 2,065             | 1,8           |
| 3 | warsztat mechaniczny. cięcie i szlifowanie.. | 5                  | 80,1; 82,2; 79,6           | 0,80               | 1,50              | 1,00              | 0,279             | 1,00              | 0,243             | 0,6           |

Złożona niepewność standardowa:  $u = 1,9$  dB

Rozszerzona niepewność pomiaru hałasu:  $U = +3,1$  dB

**Przykład załączony do normy:  $L_{EX,8h} = 84,3$  dB  $U = 3,1$  dB.**  
**Obliczenie są zgodne z normą**

## 2. Strategia „job based”

| Nazwa rejonu<br>/ zadanie / czynność<br><br>czas narażenia<br>(min) | Poziom dźwięku<br>w rejonie pracy                                                                                                                             |                    |                       | $L_{Ex,8h,m}$<br>[dB] |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                     | $L_{p,A,eq,T,m}$<br>[dB]                                                                                                                                      | $L_{Amax}$<br>[dB] | $L_{p,Cpeak}$<br>[dB] |                       |
| (450)                                                               | 88,1<br>86,1<br>89,7<br>86,5<br>91,1<br>86,7<br>84,3<br>78,9<br>90,1<br>84,5<br>87,8<br>80,2<br>83,3<br>87,1<br>83,2<br>79,2<br>78,2<br>85,6<br>-----<br>86,5 | -                  | -                     | 86,2                  |

### WYNIKI POMIARÓW

| Normatywy<br>higieniczne  | Poziom ekspozycji na<br>hałas odniesiony do<br>8-godzinnego dnia<br>pracy $L_{EX,8h}$<br><br>[dB] | Ekspozycja na hałas<br>odniesiona do<br>8-godzinnego dnia<br>pracy $E_{A,Te}$<br><br>[Pa <sup>2</sup> *s*10 <sup>3</sup> ] |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wartości<br>dopuszczalne  | 85,0                                                                                              | 3,64                                                                                                                       |
| Wartości obliczone<br>+ U | 86,2 + 3,8                                                                                        | 4,79                                                                                                                       |

### Wyniki szacowania niepewności pomiaru hałasu dla poziomu ufności 95 % wg. PN-EN ISO 9612:2025

$L_{p,A,eqT,mi}$  : 88,1 86,1 89,7 86,5 91,1 86,7 84,3 78,9 90,1 84,5 87,8 80,2 83,3 87,1 83,2 79,2 78,2 85,6 dB

$u_1 = 3,92$   $c_1 u_1 = 1,4$   $u_2 = 1,5$   $u_3 = 1$   $u = 2,3$  dB

Rozszerzona niepewność pomiaru hałasu: + 3,8 dB

**Przykład załączony do normy:  $L_{EX,8h} = 86,2$  dB  $U = 3,8$  dB.**  
**Obliczenie są zgodne z normą**

### 3. Strategia „full day”

| Nazwa rejonu<br>/ zadanie / czynność<br><br>czas narażenia<br>(min) | Poziom dźwięku<br>w rejonie pracy                             |                    |                       | $L_{Ex,8h,m}$<br>[dB] |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                     | $L_{p,A,eq,T,m}$<br>[dB]                                      | $L_{Amax}$<br>[dB] | $L_{p,Cpeak}$<br>[dB] |                       |
| przy piecu - palenie<br>(555)                                       | 88,0<br>91,9<br>87,6<br>90,4<br>89,0<br>88,4<br>-----<br>89,5 | 107,0              | 125,0                 | 90,1                  |

#### WYNIKI POMIARÓW

| Normatywy<br>higieniczne  | Poziom ekspozycji na<br>hałas odniesiony do<br>8-godzinnego dnia<br>pracy $L_{EX,8h}$<br><br>[dB] | Ekspozycja na hałas<br>odniesiona do<br>8-godzinnego dnia<br>pracy $E_{A,Te}$<br><br>[Pa <sup>2</sup> *s*10 <sup>3</sup> ] |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wartości<br>dopuszczalne  | 85,0                                                                                              | 3,64                                                                                                                       |
| Wartości obliczone +<br>U | 90,1 + 3,4                                                                                        | 11,77                                                                                                                      |
| Krotność NDN              | 3,23                                                                                              | 3,23                                                                                                                       |

#### Wyniki szacowania niepewności pomiaru hałasu dla poziomu ufności 95 % wg. ISO 9612:2025

$L_{p,A,eqT,mi}$  : 88 91,9 87,6 90,4 89 88,4 dB

$u_1 = 1,64$   $c_1 u_1 = 1,0$   $u_2 = 1,5$   $u_3 = 1$   $u = 2,1$  dB

Rozszerzona niepewność pomiaru hałasu: + 3,4 dB

**Przykład załączony do normy:  $L_{EX,8h} = 90,1$  B U = 3,4 dB.**  
**Obliczenie są zgodne z normą**