

Ocena niepewności jednokrotnego zdarzenia akustycznego dla prawdopodobieństwa rozszerzenia 95%

Dla zdarzenia akustycznego, które wystąpiło jednokrotnie w czasie obserwacji, możemy oszacować niepewność na podstawie metody B szacowania niepewności - prowadząc następujące rozumowanie:

- skoro zaobserwowaliśmy zdarzenie tylko raz - to skrajna górna niepewność może odpowiadać dwukrotnemu takiemu zdarzeniu - czyli umownie dla poziomów dźwięku „+3 dB”, a dla względnych „ekspozycji (lub energii) względnych” będzie to „+1”;
- skoro zaobserwowaliśmy zdarzenie tylko raz - to skrajna dolna niepewność może odpowiadać BRAKOWI takiego zdarzenia - czyli umownie dla poziomów dźwięku „-∞ dB”, a dla względnych „ekspozycji (lub energii) względnych” będzie to też „1”;

Przedstawiając powyższe założenie w formie wzorów otrzymujemy:

Uwaga: poniższy zapis granic („lim”) formalnie w celu zidentyfikowania podstawień do wzorów!

- wartość górną niepewności względnej dla ekspozycji względnej:

$$\lim_{\Delta E_+ \rightarrow E} \frac{\Delta E_+}{E} = \lim_{\Delta L_+ \rightarrow 3} \left(10^{\frac{\Delta L_+}{10}} - 1 \right) = 1 \quad [S1]$$

- wartość dolną niepewności względnej dla ekspozycji względnej:

$$\lim_{\Delta E_- \rightarrow E} \frac{\Delta E_-}{E} = \lim_{\Delta L_- \rightarrow -\infty} \left(1 - 10^{\frac{\Delta L_-}{10}} \right) = 1 \quad [S2]$$

gdzie: ΔL_- jest ujemna (<0) !

| | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-----------------|
| wydanie 01 z dn. 24.11.2025 | Przygotował, sprawdził i zatwierdził Mikołaj Kirpluk | wg rozdziału 20 KJ | Strona 1 z 2 |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-----------------|

Natomiast warunki dla przedziału niepewności dla prawdopodobieństwa rozszerzenia 95% można wyrazić statystycznie jako:

- wartość górną niepewności względnej dla ekspozycji względnej:

$$\lim_{\Delta E_+ \rightarrow 0,95E} \frac{\Delta E_+}{E} = \lim_{\Delta L_+ \rightarrow U_{95}^+} \left(10^{\frac{U_{95}^+}{10}} - 1 \right) = 0,95 \quad [T1]$$

- wartość dolną niepewności względnej dla ekspozycji względnej:

$$\lim_{\Delta E_- \rightarrow 0,95E} \frac{\Delta E_-}{E} = \lim_{\Delta L_- \rightarrow U_{95}^-} \left(1 - 10^{\frac{U_{95}^-}{10}} \right) = 0,95 \quad [T2]$$

gdzie: U_{95}^- jest ujemne (<0) !

Stąd otrzymujemy dla przestrzeni poziomów dźwięków - poprawki liczbowe wyrażone na skali decybelowej:

- wartość liczbową poprawki względem wartości zmierzonej do górną granicy przedziału niepewności poziomu dźwięku dla prawdopodobieństwa rozszerzenia 95%:

$$10^{\frac{U_{95}^+}{10}} = 1,95 \Rightarrow U_{95}^+ = 10 \cdot \lg(1,95) = + 2,90 \quad [U1]$$

- wartość liczbową poprawki względem wartości zmierzonej do dolnej granicy przedziału niepewności poziomu dźwięku dla prawdopodobieństwa rozszerzenia 95%:

$$10^{\frac{U_{95}^-}{10}} = 0,05 \Rightarrow U_{95}^- = 10 \cdot \lg(0,05) = - 13,01 \quad [U2]$$