

Απόλυτες στάθμες στην ηλεκτρακουστική

Ακουστική πίεση $\text{dB SPL} = L_p = 20 \log_{10} \frac{p}{p_{\text{ref}}}$, όπου p πίεση σε μPa ,

Άρα, 0dB SPL αντιστοιχούν σε $p = p_{\text{ref}} = 20\mu\text{Pa}$

Ηλεκτρική Τάση $\text{dBu} = 20 \log_{10} \frac{V}{0.775}$, όπου V τάση σε Volt,

Άρα, $0\text{dBu} = 0.775 \text{ Volt}$

Ηλεκτρική Ισχύς $\text{dBm} = 10 \log_{10} \frac{W}{0.001}$, όπου W ισχύς σε Watt

Άρα $0\text{dBm} = 0.001 \text{ Watt} = 1\text{mW}$

Ηλεκτρική Ισχύς $\text{dBW} = 10 \log_{10} \frac{W}{1}$ όπου W ισχύς σε Watt

Άρα $0\text{dBW} = 1 \text{ Watt}$

Μετατροπή από λογαριθμικά σε γραμμικά μεγέθη

Από dB-SPL σε Pa: $p = 2 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{\frac{L_p}{20}}$

Από dBu σε Volt : $V = 0.775 \cdot 10^{\frac{L_u}{20}}$

Από dBm σε Watt : $W = 0.001 \cdot 10^{\frac{L_m}{10}}$

Άσκηση 1

- Έχουμε δύο μικρόφωνα A και B. Το A έχει ευαισθησία 3.0 mV/Pa και το B -56dBV/Pa. Να βρεθεί ποιο έχει μεγαλύτερη ευαισθησία από τα δύο.
- Να υπολογιστεί η στάθμη του σήματος εξόδου σε dBV για προσπίπτων κύμα στάθμης 98 dB SPL για το μικρόφωνο B.

Άσκηση 2

Ένα ηχείο έχει την παρακάτω προδιαγραφή ευαισθησίας “92 dB SPL @ 1m and 1 Watt input”. Θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε το ηχείο για συναυλία σε εξωτερικό χώρο. Αν ο ενισχυτής μπορεί να δώσει μέχρι 150 Watt RMS, υπολογίστε την απόσταση του ήχου στα 25 και 50 μέτρα απόσταση.

Άσκηση 3

Έχουμε ένα μικρόφωνο με τα πολικά χαρακτηριστικά που φαίνονται στο σχήμα. Μία σφαιρική πηγή ήχου βρίσκεται σε απόσταση $r=2$ m από το μικρόφωνο και σε γωνία $\theta=-45^\circ$ και παράγει μια ηλεκτρική στάθμη εξόδου -26 dBu στο μικρόφωνο στο 1 kHz. Ποιά θα είναι η στάθμη εξόδου σε dBu αν η ίδια πηγή μεταφερθεί σε απόσταση $r=10$ και γωνία $\theta=30^\circ$?

