

Velocità del “suono” in aria

Si tratta in realtà di ultrasuoni con frequenza di 40 KHz circa. Un dispositivo piezoelettrico sollecitato da una tensione sinusoidale emette onde ultrasonore che vengono rivelate da un sensore piezoelettrico. Il ricevitore piezoelettrico stimolato dall'onda di pressione genera una tensione, direttamente proporzionale all'ampiezza dell'onda. Con l'oscilloscopio si osservano contemporaneamente la tensione del generatore che sollecita la sorgente di onde ed il segnale prodotto dal rivelatore. Il valore della velocità di propagazione v delle onde sonore è dato dal prodotto del valore della lunghezza d'onda λ e quello della frequenza ν : $v = \lambda \nu$.

Il valore della frequenza è indicata sul display dal generatore di funzione o si misura con l'oscilloscopio. Per la misura della lunghezza d'onda si adotta la procedura descritta.

Il generatore di onde (G) e il rivelatore (R) sono posti su una guida sulla quale il rivelatore può scorrere. Una scala millimetrata individua la posizione del ricevitore, dotato di indice. Inizialmente si pone il rivelatore in prossimità del generatore di onde e, controllando sull'oscilloscopio, e variando la frequenza del generatore di tensione si massimizza il segnale del rivelatore. Questo per rendere ottimali il funzionamento dei dispositivi piezoelettrici.

Si sposta il rivelatore e si osserva che l'immagine del segnale sull'oscilloscopio trasla rispetto a quella fissa del generatore di segnale.

Il ricevitore si posiziona in modo che, ad esempio, i massimi dei due segnali siano allineati e si legge la posizione d_1 sulla scala millimetrata. Si allontana il rivelatore contando il numero di massimi del segnale che “passano” per quello preso come riferimento. Se d_2 è la posizione del ricevitore dopo che sono passati n massimi lo spostamento $(d_2 - d_1)/n$ corrisponde alla lunghezza d'onda del segnale.

Il valore della velocità è pertanto:
$$v = \frac{d_2 - d_1}{n} \nu$$

