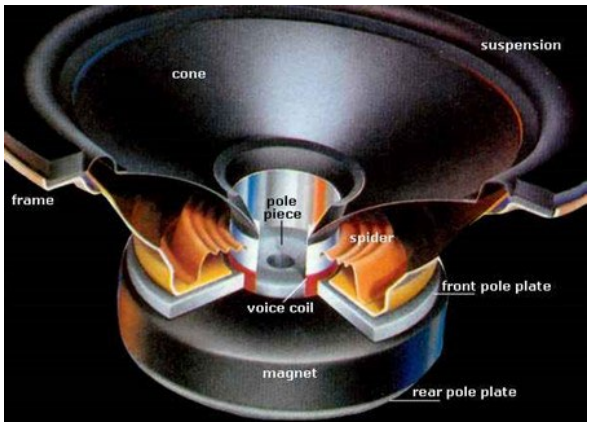
Funzionamento degli Shaker Inerziali Elettrodinamici

Gli agitatori elettrodinamici inerziali

L'agitatore elettrodinamico inerziale è molto simile alla bobina di un altoparlante.



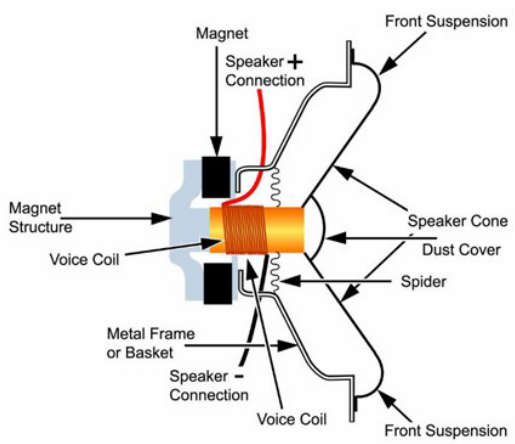


Figura 1: Sezione di un altoparlante

Le bobine vocali funzionano secondo la seconda legge di Newton

Lo shaker inerziale è leggermente diverso rispetto all'altoparlante ma funziona con la stessa equazione.

L'armatura è la massa in movimento "m".

IS-40 ha un peso di armatura di 0,16 kg.

Quando un segnale attraversa la bobina, muove l'armatura su e giù con un'accelerazione "a".

La moltiplicazione "F" è la valutazione della forza dello shaker inerziale.

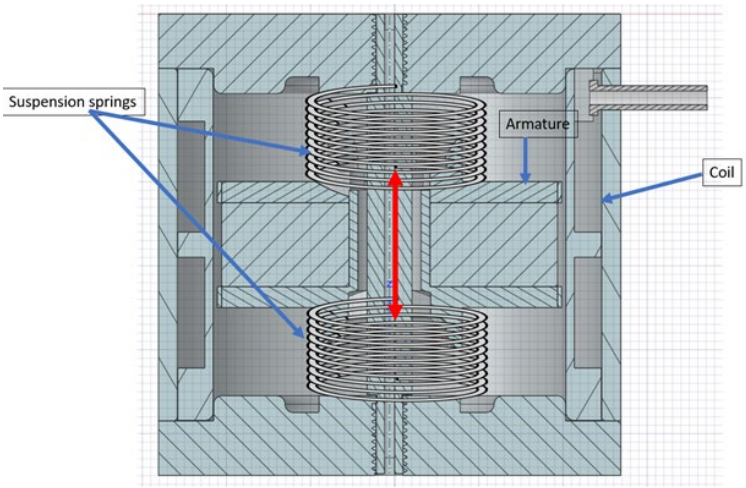


Figura 2: Sezione trasversale IS-40

L'armatura è guidata concentricamente e sospesa con due molle. Pertanto, può essere utilizzato a qualsiasi orientamento.

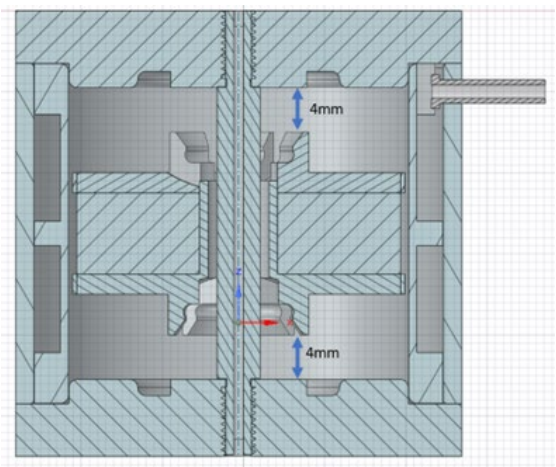


Figura 3: Limiti di spostamento dell'armatura IS-40

L'armatura può muoversi fino a 4 mm.
Questo è un parametro molto importante in quanto limita la risposta a bassa frequenza dello shaker inerziale.

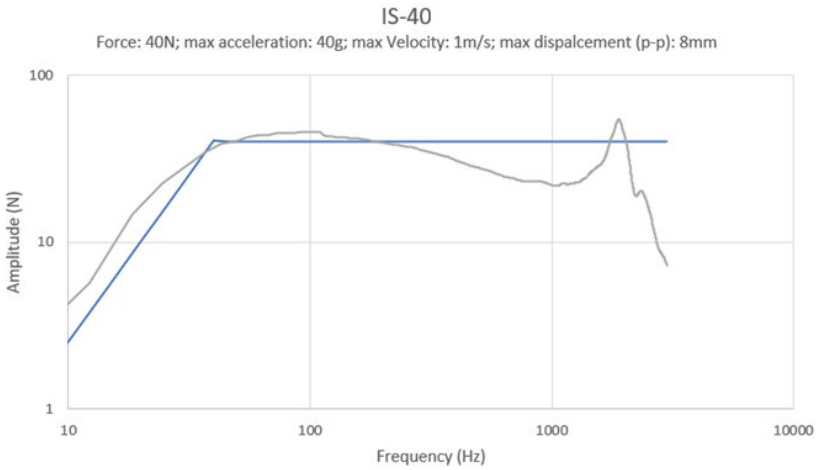


Figura 4: Le curve di risposta della forza teorica e misurata del IS-40

La curva teorica non tiene conto di alcuna risonanza, smorzamento o aumento dell'impedenza della bobina con la frequenza.
Questa è la ragione principale della variazione tra loro. Inoltre, a bassa frequenza il colpo dell'armatura è elevato.
Così, la molla rallenta troppo l'armatura che riduce ulteriormente l'accelerazione e abbassa i livelli di forza.
La ragione principale per non avere valori di forza elevati a basse frequenze è dovuta al limite di spostamento dell'armatura.
Lo spostamento deve essere molto alto se sono richiesti 40N a bassa frequenza.

Ad esempio, la richiesta di 40 N a 10 Hz, lo spostamento dell'armatura deve essere 64mm verso l'alto e 64 mm verso il basso rispetto a 4 mm.

Questo è un problema comune per gli agitatori elettrodinamici.

Ecco perché, per le alte forze e basse frequenze, di solito vengono utilizzati attuatori idraulici.

Generazione della risposta in frequenza dello shaker elettrodinamico inerziale:

I grafici della risposta in frequenza degli agitatori inerziali sono ottenuti con una configurazione data nella Figura 5.

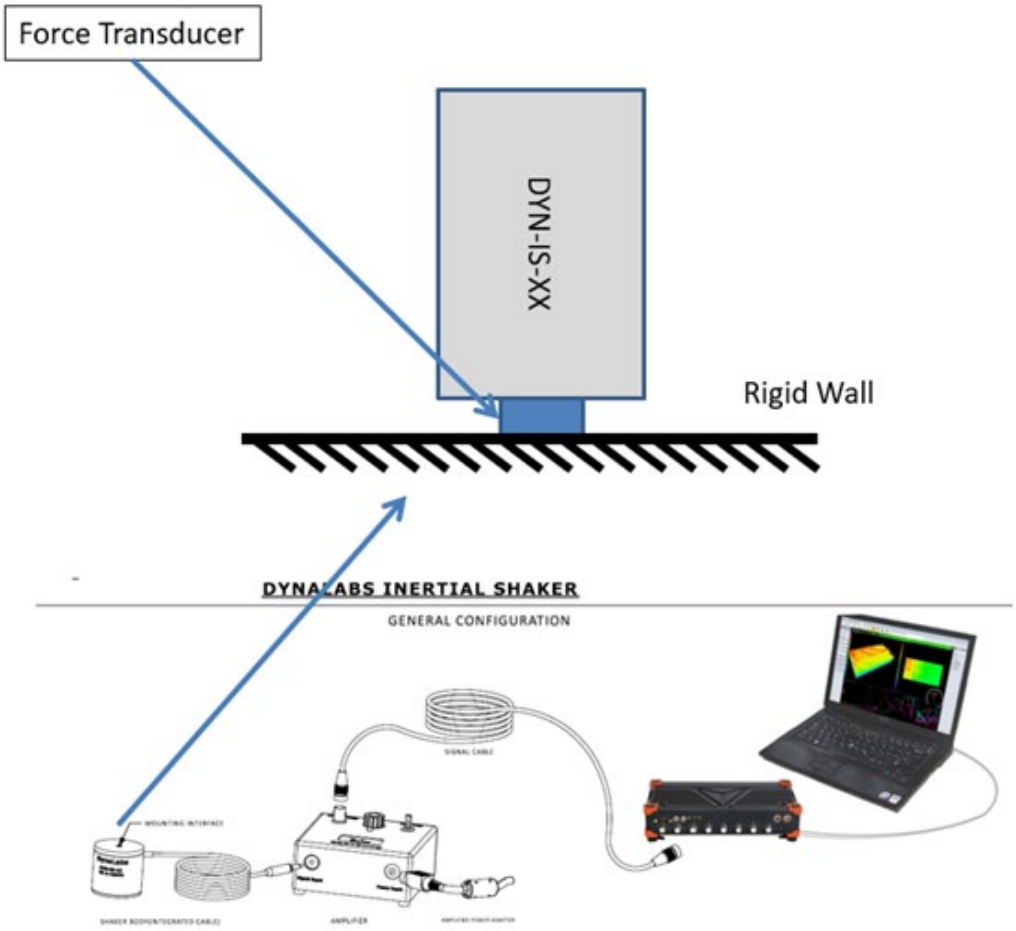


Figura 5: Impostazione della prova del grafico di risposta di risposta IS-40