

## **CAPITOLATO TECNICO**

### **OGGETTO: PROVE DINAMICHE SU SOSPENSIONE AD ARIA CON SISTEMA DI RECUPERO ENERGETICO.**

L'attività prevede lo svolgimento di prove dinamiche da realizzarsi su sospensione ad aria contenente un sistema di recupero energetico.

In particolare il sistema oggetto di prove consta di una sospensione ad aria per applicazioni ferroviarie, con all'interno un sistema di recupero energetico da vibrazioni basato sull'impiego di piezoquarzi.

Le prove dinamiche hanno come scopo quello di identificare la vita utile del dispositivo di recupero energetico, intendendo per vita utile il numero di cicli in corrispondenza del quale si ottiene un deterioramento del sistema di recupero energetico.

La specifica di prova sarà incentrata su dieci prove dinamiche finalizzate alla determinazione della vita utile del dispositivo di recupero energetico. In particolare, le prove dovranno prevedere il fissaggio di una delle estremità della molla ad aria e l'azionamento dell'altro estremo con un controllo in posizione al fine di eseguire le seguenti prove:

- sinusoide ampiezza 1 cm e frequenza 1 Hz
- sinusoide ampiezza 1 cm e frequenza 2 Hz
- sinusoide ampiezza 1 cm e frequenza 3 Hz
- sinusoide ampiezza 1 cm e frequenza 4 Hz
- sinusoide ampiezza 1 cm e frequenza 5 Hz
- sinusoide ampiezza 0,5 cm e frequenza 6 Hz
- sinusoide ampiezza 0,5 cm e frequenza 7 Hz



- sinusoidale ampiezza 0,5 cm e frequenza 8 Hz
- sinusoidale ampiezza 0,5 cm e frequenza 9 Hz
- sinusoidale ampiezza 0,5 cm e frequenza 10 Hz



Ciascun prototipo (Fig. 1) prevede una stella costituita da elementi di piezoquarzo incollati su lamine di acciaio armonico. Ogni elemento presenta da un lato un vincolo tipo “incastro” funzionale per il trasferimento dei moti vibratori provenienti dal carrello ferroviario, dall’altro la massa di tuning necessaria per determinare una risonanza dello stesso in corrispondenza delle frequenze dei moti indotti.

Con particolare riferimento alla Fig. 2, è possibile distinguere gli otto elementi di piezoquarzo e il relativo cablaggio



L’attività fornirà come report finale di testing la vita utile del dispositivo di recupero energetico integrato, intendendo per vita utile il numero di cicli raggiunto per ciascuna prova in corrispondenza dei primi fenomeni di deterioramento del sistema di recupero energetico, che vanno a compromettere l’incollaggio dei piezoquarzi.

*Firma*

*Prof. Mario Terzo*