



















Possibile implementazione: La soluzione monolitica

- Previene le perdite in eccesso dovute all'attrito tra i fili e lo specchio (nella parte bassa), ed ai punti di aggancio dei fili (nella parte superiore).
- Permette un avanzamento a causa delle migliori caratteristiche fisiche del materiale sotto test (il "Fused Silica").





















Funzione di densità autospettrale (Power Spectrum):

• Nel caso stazionario é la trasformata di Fourier della funzione di autocorrelazione $R_{xx}(\tau)$:

$$S_{xx}(\boldsymbol{w}) = \int_{-\infty}^{+\infty} R_{xx}(\boldsymbol{t}) \cdot e^{-i\boldsymbol{w}\cdot\boldsymbol{t}} d\boldsymbol{t}$$

 Nel caso che il processo non sia stazionario, si può introdurre un Power Spectrum bi-dimensionale (generalizzato), dato dalla doppia trasformata di Fourier della funzione di autocorrelazione a tempi diversi R_{xx} (t₁,t₂):

$$S_{xx}(\mathbf{w}_1,\mathbf{w}_2) = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} R_{xx}(t_1,t_2) \cdot e^{-i(\mathbf{w}_1\cdot t_1 - \mathbf{w}_2\cdot t_2)} dt_1 dt_2$$

Funzione di densità autospettrale (PS) (2):

• Se siamo in presenza di un processo stazionario,

$$R_{xx}(t_1,t_2) = R_{xx}(t_1-t_2) = R_{xx}(\tau)$$

pertanto:

$$S_{xx}(\omega_1,\omega_2)=2\pi S(\omega_1) \delta(\omega_2-\omega_1)$$

ed $S(\boldsymbol{\omega}_1)$ è il Power Spectrum comunemente inteso del processo.

• Si può pertanto verificare che per una serie temporale data, il PS comunemente inteso è la diagonale ($\omega_2 = \omega_1$) del Power Spectrum generalizzato e nel caso di nonstazionarietà verificate esso non è sufficiente per descrivere il processo.











• Il Silicate bonding è la soluzione giusta per attaccare i fili allo specchio, ma dobbiamo definire completamente l'area d'incollaggio e la forma delle orecchie

Conclusioni (2)

- Il lavoro sullo studio dei fenomeni non stazionari è ancora molto preliminare e richiede un accurato studio ed osservazione per un'interpretazione fisica del Power Spectrum bi-dimensionale.
- Una conclusione in tal direzione potrebbe far comprendere molto su tali processi ed aiutare nell'analisi dei segnali qualora si fosse in presenza di molte nonstazionarietá.
- Un'applicazione molto interessante potrebbe riguardare lo studio dei sistemi (quale ad esempio Virgo) fuori dall'equilibrio per ottenere eventualmente ulteriori miglioramenti nella sensibilità anche in circostanze non favorevoli.