

FIBRA OTTICA
TECNOLOGIA DEL RETICOLO DI BRAGG

Portiamo luce nella misura

I sensori ottici HBK si basano sulla tecnologia del reticolo di Bragg (FBG). Facili da installare, immuni ai disturbi elettromagnetici e utilizzabili in ambienti altamente esplosivi, i sensori ottici sono la scelta ideale per numerose applicazioni in tutti i settori. Un unico sistema è in grado di acquisire segnali da un elevato numero di sensori che misurano diversi parametri, distribuiti su una stessa fibra o su fibre multiple, con la possibilità di coprire distanze anche di diversi chilometri: una soluzione economica per ottenere dati attendibili e affidabili.

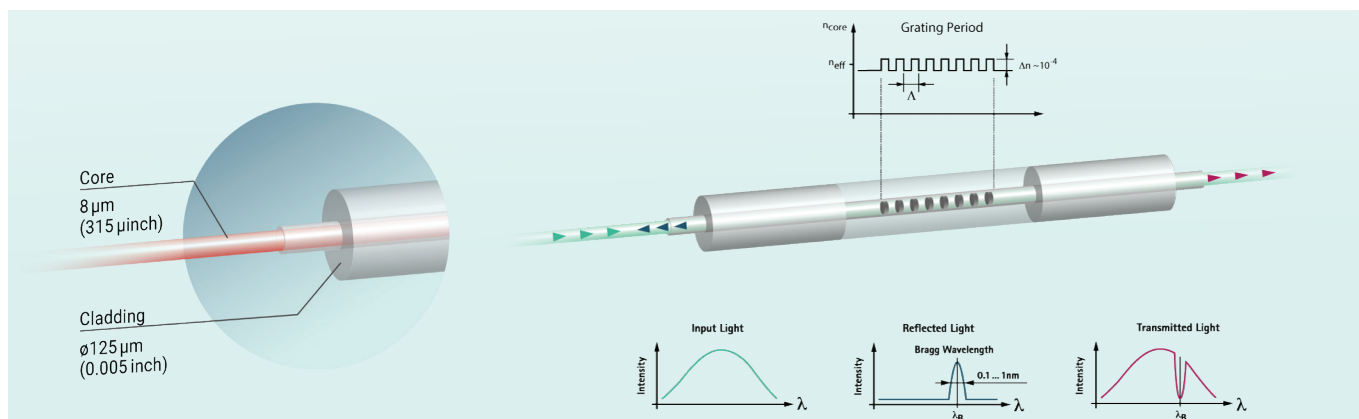
Contact us
to learn more about
HBK optical sensors!



Facile e veloce: informazioni sulla tecnologia del reticolo di Bragg

CHE COS'È UN RETICOLO DI BRAGG?

Un reticolo di Bragg è una microstruttura lunga pochi millimetri che può essere fotoincisa, tramite luce laser, nel nucleo di una fibra ottica standard monomodale per telecomunicazioni. È costituito da una modulazione periodica dell'indice di rifrazione che lo fa agire come specchio in grado di riflettere una determinata lunghezza d'onda. La lunghezza d'onda riflessa può essere messa in relazione con l'ambiente che circonda la fibra ottica, consentendo la misurazione di numerosi parametri fisici (deformazione, temperatura, inclinazione, accelerazione, ecc.).



COME FUNZIONA UN RETICOLO DI BRAGG?

Quando una luce proveniente da una sorgente a banda larga viene introdotta nella fibra, solo uno spettro ristretto verrà riflesso dal reticolo di Bragg. La lunghezza d'onda del segnale riflesso è determinata dal periodo della microstruttura e dall'effettivo indice di rifrazione del nucleo della fibra ottica. La luce restante continua a viaggiare lungo la fibra e può essere utilizzata da altri reticoli di Bragg con periodi diversi, posizionati vicini (a pochi millimetri) o distanti (diversi chilometri) tra loro. Le misurazioni dei parametri fisici si basano sulle modifiche indotte dai misurandi sulle lunghezze d'onda di Bragg.

Deformazione e temperatura

Un FBG è intrinsecamente sensibile a deformazione e temperatura. La sensibilità alla deformazione deriva essenzialmente dal cambiamento di periodo dell'FBG quando la fibra è sollecitata in trazione o compressione, poiché il contributo indotto all'indice di rifrazione è ridotto. Inoltre, la variazione della lunghezza d'onda di Bragg con la temperatura è dovuta alla dipendenza termica dell'indice di rifrazione della fibra e all'espansione termica del silicio.

Rilevamento di altri parametri

I reticoli di Bragg possono essere usati per misurare altri parametri fisici trasferendo meccanicamente spostamento, accelerazione, inclinazione, forza ecc. in una deformazione della fibra ottica, tramite l'uso di diversi meccanismi di trasduzione. Inoltre, i sensori di temperatura sono generalmente progettati per garantire l'isolamento delle eventuali influenze meccaniche sull'FBG, in modo che sia misurato solo l'effetto della temperatura.

Compensazione

Data la sensibilità intrinseca dell'FBG alla temperatura, gli effetti termici devono essere compensati quando si eseguono misurazioni diverse dalla temperatura. Tramite un secondo FBG, è possibile eliminare questo effetto attraverso un semplice calcolo. In alternativa, la compensazione termica può essere integrata direttamente nel sensore, per esempio usando due FBG in una configurazione push-pull.

PERCHÉ USARE I SENSORI OTTICI CON RETICOLO DI BRAGG?



**Riduzione
dei costi**



**Accesso a posizioni
remote**



**Lavoro in aree
pericolose**



**Si adattano
ai nuovi materiali**