

Lysfarten i optisk fiber som temperaturføler

Beskrivelse

Oppsummering

Brytningsindeksen, og dermed lysfarten, påvirkes av temperatur. Dette er en systematisk og tilnærmet lineær effekt, som sammen med en termisk utvidelse av et medium vil føre til at gangtiden for lyspulser endrer seg systematisk med temperatur. Denne effekten er målbar, og kan brukes i en temperatursensor. Optiske fibere er velegnet fordi de kan lages lange, er enkle å få tak i, og det finnes mange kommersielle løsninger for å sende ulike lyspulser gjennom dem til en mottaker.

Ved Tid/frekvens-laboratoriet har man allerede utstyr for å måle tidsforsinkelser i optiske fibere ned til 1 ps oppløsning, noe som er tilstrekkelig til å måle temperaturforandringer i fiberen.

Problemstillinger

- Identifisere en egnet fiber for bruk opp til 500 °C, og gjøre vurderinger på valg av lengde, hvordan den fysisk kan pakkes, og lage en prototype
 - Finne fiber uten beskyttelseslag
 - Finne ut hvordan man best kan kveile den opp til et minimumsvolum
 - Gjøre passende avveininger for å finne en praktisk fornuftig lengde: ønsket temperaturopløsning, vekt, størrelse, påvirkning av temperaturprofil langs fiberen
- Karakteriseringer av prototypen i kontrollerte, isotermiske hulrom/bad.
 - Stabilitet
 - Repeterbarhet
 - Eventuell smitting mellom fibertråder
 - Følsomhet
 - Robusthet
- Vurderinger av teknikkens styrker og svakheter i forhold til eksisterende metoder (Bragg-gitter, bruk av fiberen som lysleder, Planck-stråling, osv).

Målgruppe og faglig bakgrunn

Opgaven er tenkt som en master-oppgave.

Studenter med bakgrunn i fysikk fra universiteter.

Kontaktpersoner

Åge Andreas Falnes Olsen (temperatur)

Epost: aao@justervesenet.no

Telefon: 64 84 84 50

Mobil: 988 10 363

Harald Hauglin (tid/frekvens)

Epost: hha@justervesenet.no