



## Lavpris sensorer til måling af skærekrafter ved CNC-drejning

Undersøgelse om prisvenlige strækmålere kan anvende til at måle hastighed, aksial og tangentialkraften under drejeproceser.

### Udfordringen

Avancerede dynamometre kan give præcise resultater på skærekrafterne i en bearbejdningsproces, som ultimativt betyder en øget forståelse for værktøjsslidet. Sensorerne er særdeles omkostningstunge, og har derfor en minimal anvendelse i industrien herunder i CNC-drejning. Projektet vil undersøge, hvorvidt stræksensorer kan give nogle af de samme målinger til en brøkdel af prisen. Tidligere forsøg med strækmålere hos DAMRC har givet positive indikationer i én af tre mulige retninger, hvor DAMRC nu vil gå dybere ind i forbedring af integrationen af sensorer til at kunne måle i alle tre retninger, samt undersøge mulighederne/begrænsningerne ved strækmålerne. En billig og nøjagtig sensor vil kunne anvendes under drejning og har potentiale til at detektere værktøjslid, hvilket kan spare procestid og omkostninger.

### Forventet løsning

Projektet vil bygge videre på tidligere erfaringer og omhandle flere forskellige prototyper og testforsøg for til sidst at opnå måling af omtalte kræfter. Det forventes at der med prototyperne kan måles både hastighed, aksial og tangentialkraften under drejning med en statisk nøjagtighed på +/- 15%. DAMRC vil teste prototyperne i drejeproceser af aluminium og stål, for at sikre bred industriel appel og demonstration.

### Resultat

Målet var at designe og teste et billigt strain gauge-baseret skærekraftmålingssystem med det formål at identificere værktøjsfejl, slid og andre funktioner i bearbejdningsprocessen. Rene materialeomkostninger er anslået til 800kr under priskravet på 1500kr, hvilket er ret lave omkostninger for et sensor- og dataindsamlingsystem. Skærekraftens præcision kan forventes at være inden for 1,9% for statisk repeterbarhed. Varme og muligvis påvirkninger fra driften betyder, at sensoren måske er betydeligt mindre præcis i drejebænken, men stadig inden for de angivne 15%. En standard værktøjsholder kunne bruges direkte fra hylde – uden designændringer. Der skal kun foretages små ændringer for at forbedre designet. Den tid og de kompetencer, der er nødvendige for at installere og kalibrere strain gauge-systemet, kan vise sig at være en hindring for, at teknologien bliver mere udbredt i industrien. Derfor kan andre teknologier stadig være interessante at forske i med hensyn til lettere installation på bearbejdningscentret. Yderligere undersøgelser kan fortsættes i et nyt F&U-projekt med andre akademiske partnere.

Med støtte fra:  
**INDUSTRIENS FOND**