

Mätning av varvtal, vridmoment och effekt.

Allmänt.

Vid ångmötet i Eskilstuna januari 2020 visade herrarna N Ohlson, T Björling och H Brattberg metoder och möjligheter att mäta vridmoment på en roterande axel i realtid med så kallad beröringsfri mätning. Dvs inga släpningar eller dylikt. Det är relativt knepigt att mäta vridmoment, svår miljö, snabba förlopp och ojämn gång. Det gäller att kunna visa hur en axel vrider sig under belastning, s.k. torsion. Kan man mäta vridningsvinkeln under gång innebär det att det går att räkna ut axeleffekten genom sambandet medelvridmomentet gånger varvtalet.

Det finns många olika metoder att mäta vridmoment som är mer eller mindre komplexa. Målsättningen var att demonstrera några enklare kostnadseffektiva lösningar som kan appliceras på ett någorlunda praktiskt sätt.

Det finns färdiga utrustningar att köpa på marknaden som kan användas, dock till en orimligt hög kostnad för vanliga ångslupsägare.

Mätningförfarande.

Man visade två olika metoder på mötet i Eskilstuna. I den ena användes ett antal trådtöjningsgivare som applicerades på en separat skena som fick rotera med axeln. Med en liten sändare konstruerad av komponenter från delar av en radiostyrd termometer från Clas Ohlson överfördes informationen till en separat mottagare.

I den andra metoden nyttjades två hål- eller piggförsedda mätskivor som roterar med axeln. De är monterade på ett visst avstånd från varandra. Via en sensor mäts rotationshastigheten (vinkelhastigheten). Genom en bromsanordning kan man simulera verkan av en propeller som då åstadkommer en torsion av axeln. Via en liten dator kan man mäta den vinkelförskjutning som uppstår vid bromsning.

Resultatet kan man sedan sätta in i en Excel-modell där man utgår från tabellvärden på axelns skjuvmodul och vridstyvhet samt skivavståndet och sedan beräknar värdet ur uppmätt vridningsvinkel.

Vid ett varvtal på 166 varv per min och en vridningsvinkel på 0,04 grader blev resultatet: Medelvridmomentet 2,9 Nm och effekten 50 watt.

Provet visade att man med hjälp av en liten mikrodator kan utföra både den praktiska mätningen liksom en utvärdering av resultatet. Denna senare programmering hanns inte med pga tidsbrist men är definitivt ett nästa steg i en sådan total mätning i realtid. Medelst datorn kan man sedan visa hur värdena varierar för varvtalet, medelvridmomentet och effekten.

Dessa kan presenteras på ett för båtens maskinist lämpligt instrument.

Man kunde naturligtvis även nyttja lite enklare teknik och göra utvärderingar rent manuellt från tabeller med analog visning.

Fördelen med den senare lösningen att nyttja mikrodator plus sensorer är att med datorer kan man anpassa utvärderingen, utföra medelvärdesbildning och ta hänsyn till skakningar mm.

Troligtvis är detta en framtida teknik som kommer i allt större omfattning. Numera har bilar av senare modell en stor mängd sensorer och en dator för mätvärdesanalys, presentation mm.

Så varför inte använda denna teknik för att kunna optimera våra ångdrivna fartyg, öka effekten, förbättra resultaten, minska energiförbrukning mm.

Indikator.

En tänkbar lösning med flerk Funktionsvisning. Inbyggd i ett gammalt hölje till manometer.

