

Tummen som termometer?

FRÅGA: För att mäta temperaturen på kaminröret från vår braskamin har jag satt fast ett trådtermoelement på röret ungefär mitt emellan kaminen och taket. Efter några timmars eldning brukar temperaturen bli lite mer än 60 °C. Om jag sätter tummen på röret så känns det hett, men eftersom jag inte bränner mig tycker jag att rörets temperatur borde vara ungefär 50 °C. Jag har också mätt yttemperaturen med en enkel IR-termometer och även den visade att temperaturen var ungefär 60 °C. Vilken temperatur har egentligen kaminröret? Enligt produktbeskrivningen är kaminröret ett välisolerat stålrör med en målad mattsvart rostfri täckplåt på utsidan.

Jonas L

SVAR: Det är alltid mycket svårt att mäta yttemperaturen eftersom det finns så många felkällor. Ett ytmonterat trådtermoelement är nog en ganska bra temperaturgivare i det här fallet och mätfelet är troligen inte så stort. En förutsättning för att felet skall bli litet är att mätpunkten och ytterligare några centimeter tråd ligger an ordentligt mot röret. I annat fall riskerar man att värme från mätpunkten avleds via trådarna. Ytterligare en felkälla är fastsättningsanordningen som inte får störa mätningen. Termoelementet är en berörings-termometer och en sådan mäter endast sin egen temperatur och ingenting annat.

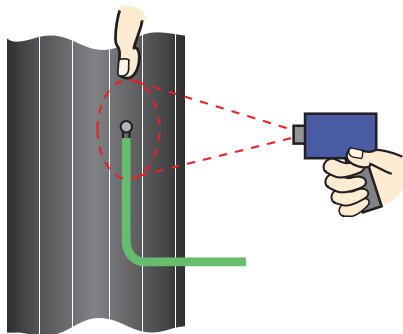
IR-termometern mäter värmestrålning utan att varken beröra eller störa mätobjektet. En nackdel med denna typ av mätare är att dess sensor mäter all inkommande strålning, dvs även sådan som till exempel reflekteras via mätytan på kaminröret. Den uppmätta strålningen är kopplad till yttemperaturen via ytans emissionskoefficient, ϵ . På en del IR-

De frågor som vi tar upp här skall ha allmänt mättekniskt och/eller värmekniskt intresse.

FRÅGA?
SVAR!

termometrar kan man ställa in ϵ -värdet, men på enklare termometrar används ett fast värde, som för det mesta brukar ligga runt 0,9. I det här fallet är kaminrörets yta mattsvartmålad. Emissionskoefficienten bör uppskattningsvis vara omkring 0,9. Den uppmätta temperaturen borde därför vara ganska rättvisande.

Om man använder tummen som termometer kommer man att termiskt belasta mätobjektet - kaminröret. Värmeflödet från röret till tummen sänker kaminrörets yttemperatur och ökar tummens temperatur i kontaktområdet. Det aktuella kaminröret är välisolerat vilket begränsar det radiella värmeflödet från rökgasen till täckplåten. Värmeflödet i plåten fram till kontaktpunkten är också begränsat, eftersom plåten är av rostfritt stål och gissningsvis ganska tunn. Detta värmeflöde beror bland annat av plåtens tjocklek och materialet i plåten. Rostfritt stål har en värmekonduktivitet som är ungefär en tredjedel av stålets konduktivitet (cirka 50 W/m K). 



Har du synpunkter eller frågor kontakta professor Dan Loyd, LiTH, på e-post: danlo@ikp.liu.se