

När gör strålnings- skydd nytta?

FRÅGA: – Vi mäter temperaturen i ett avgasrör med en givare, som är instucken i röret. Givaren är försedd med ett strålningskydd. Motorn går för det mesta med konstant belastning och då är avgastemperaturen ganska konstant. Vid ett tillfälle mätte vi avgastemperaturen både med och utan strålningskydd. När vi jämförde resultatet var det nästan ingen skillnad. Kan det vara rätt?

Simon R.

SVAR: När man startar anläggningen har givaren, strålningskyddet och väggen ungefär samma temperatur. Både givaren och strålningskyddet värms snabbt upp av avgaserna, eftersom svarstiden för dessa båda komponenter är förhållandevis kort. Uppvärmningen av rörväggen går däremot långsammare. Värmeflödet till och från givaren styrs av konvektion och strålning. Om man under uppstarten mäter avgastemperaturen med och utan strålningskydd får man en skillnad. Strålningskyddet reducerar värmeffödet genom strålning från givaren till den kallare rörväggen.

Efterhand värms även rörväggen upp. Om röret är väl isolerat, kommer väggytan att anta en temperatur som ligger något under avgastemperaturen. Inverkan av strålningen på givartemperaturen blir i det fallet liten. Ju sämre rörets isolering är, desto lägre blir rörtans temperatur och därmed ökar inverkan av strålningen på givartemperaturen. I vissa fall kan således skillnaden vara liten om man mäter med eller utan strålningskydd. Med andra förutsättningar kan man få en ganska stor skillnad. När avgastemperaturen ändras uppåt eller nedåt får man alltid en skillnad. De faktorer som inverkar på förloppet är bland annat givarens termiska egenskaper, konvektionen och strålningen.

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

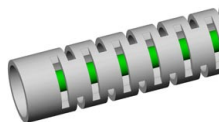
**FRÅGA ?
SVAR !**

I början av januari 2010 sjönk utomhustemperaturen på många platser i södra Sverige till under - 20 °C och temperaturen höll sig vid denna låga nivå under flera dygn. Om man mätte temperaturen i ett rum med en yttervägg, fann man att temperaturen var olika beroende på om man använde en strålningskyddad termometer eller inte. Utan strålningskydd vid mätningen kunde skillnaden - "mätfelet" - i vissa fall uppgå till flera grader.

Givare och människa påverkas

Man fann också att inverkan av strålningen föreföll att öka med tiden. När utomhustemperaturen sjunker, dröjer det alltid en viss tid innan temperaturen på ytterväggens insida börjar sjunka, vilket fördröjer inverkan av strålningen. Svarstiden hos väggen beror bland annat av konstruktionen – ju tyngre väggkonstruktion desto längre svarstid. Normalt kan det dröja mellan en halv dag till några dygn innan insidan av husets ytterväggar har anpassat sig till den låga utomhustemperaturen. På motsvarande sätt får man en eftersläpning av väggtemperaturen inomhus när temperaturen stiger utomhus.

En människa i rummet påverkas på samma sätt som en termometer. Kalla ytterväggar ökar värmeffödet genom strålning från kroppen till omgivningen. Vi upplever att det blir kallare i ett sådant rum trots att lufttemperaturen i rummet är densamma som i ett rum med enbart innerväggar.



Strålskyddad givare.

Har du synpunkter eller frågor kontakta professor Dan Loyd, LiTH, på E-post: dan.loyd@liu.se