

## Måla inte in dig i ett hörn med snäva toleranser

Vissa företag målar in sig själva i ett hörn vid certifiering enligt ISO 9000.

Temperaturen i industriugnar är ett bra exempel. Det förekommer att man föreskriver att temperaturen ska ligga rätt inom 1°C.

– Så bra mäter jag inte ens med min kontrollutrustning, konstaterar Joakim Mellberg, ugnstekniker på Sarlin Furnaces i Västerås.

Sarlin tillverkar och renoverar industriugnar, allt från små laboratorieugnar till jättelika värmebehandlingsugnar. Företaget ingår i en finsk koncern som är en av norra Europas största ugnstillverkare.

Joakim kontrollerar ugnarna, både nybyggen och befintliga ute i industrin. En av hans uppgifter är att undersöka om de uppställda toleranserna stämmer med verkligheten i samband med certifiering.

– Problemet är inte själva ugnen utan förväntningarna som man har på den, säger Joakim som gått Pentronics kurs i avancerad kalibrering och lärt sig hur man beräknar mätfel och gör felbudgetar.

### Varning för glädjesiffror

Hans erfarenhet är att det inte går att mäta bättre än  $\pm 1^\circ\text{C}$  i en varm industriugn. Och då talar han om prestanda på sin egen kalibrerade kontrollutrustning. Industriellt används ofta okalibrerade termoelement. Toleransen för termoelement typ K och N klass 1 är  $\pm 1,5^\circ\text{C}$  eller  $\pm 0,4$  procent av mätvärdet, beroende på vilket värde som är störst.

Mätosäkerheten kan skäras med kalibrering, men sedan tillkommer fel när uppmätt temperatur används för att reglera ugnen.

– Kvalitetssäkring handlar om att veta vilka fel man har. Ingen tjänar på glädjesiffror, anser Joakim.

Den faktiska temperaturen beror också på andra faktorer som täthet och ugnens last. Egenskaperna ändras med jobben och



– Kvalitetssäkring handlar om att veta vilka mätfel man har. Ingen tjänar på glädjesiffror, anser Joakim Mellberg hos ugnstillverkaren Sarlin Furnaces i Västerås. Enligt honom är det inte ovanligt att företag föreskriver orealistiska mätosäkerheter vid ISO 9000-certifiering i den goda ambitionen att vara duktiga.

tiden. Därför är det viktigt att testa ugnar under verkliga förhållanden och regelbundet undersöka om egenskaperna förändrats.

– Temperaturgivare och ugnar påminner faktiskt om varandra. Båda kräver regelbundna kontroller, säger Joakim och fortsätter:

– Nya ugnar är det sällan några problem med. På äldre ugnar hittar vi t ex otäta luckor, uttjänta värmeelement och fel i mät- och reglersystem.

I vissa fall spelar felet ingen roll. Den som vet vad processen kräver kan också tillåta sig större fel. Men det gäller att veta.

### En krävande kund

Joakim och hans kamrater på Sarlin har genom åren lärt sig vad okunskap kan leda till. Utan att nämna några namn berättar han om företaget som tillverkar säkerhetsdetaljer. En hårdugn, synnerligen viktig för produktens hållfasthet, låg 50°C fel. Vad det innebar är inte svårt att räkna ut.


Kundernas behov av att veta är en förklaring till att Sarlin är en av Pentronics mer

krävande kunder. Givarna som används för kontrollerna är tillverkade av termoelementmaterial med snäva toleranser och kontrolleras före varje uppdrag. Loggerna kalibreras regelbundet hos Pentronic.

Även hos Sarlin har man upptäckt problem med låg isolation i långa, mantlade termoelement, som vi tidigare beskrivit här i StoPextra. Hade de inte haft så god ordning på mätutrustningen hade problemet inte varit så väl belyst.

Kunskapen har även lämnat spår i Sarlins konstruktioner. Man tänker noga igenom givarnas placering. En givare mäter bara sin egen temperatur och installationen avgör om det är samma temperatur som den man vill veta.

– Vi har minst tio centimeters insticksdjup för att minska skyddsströmsförlusterna, ger Joakim som ett exempel.

Den viktigaste erfarenheten från Sarlin Furnaces är att temperaturmätning handlar om kunskap. Det viktiga är inte att mäta exakt utan att veta hur stora felet är. 

# Här är platsen för Pentronics fortsatta expansion

1997 blev ännu ett framgångsrikt år för Pentronic.

Satsningarna fortsätter under de närmaste åren, både på den nordiska hemmamarknaden och i övriga världen.

Pentronic har växt genom hela 1990-talet. För tio år sedan var företaget en av flera jämnstora svenska tillverkare av temperaturgivare.

Idag är Pentronic större än de övriga tillsammans och en av Europas ledande tillverkare av industriella temperaturgivare.

Den snabba tillväxten har flera förklaringar. I botten finns en ökad medvetenhet om temperaturrens betydelse för kvalitet, energiförbrukning och så vidare.

Industrin mäter temperatur på allt fler ställen i processerna och ställer högre krav på mätningens kvalitet.

## Kunden är viktigast

Trenden startade i slutet av 1980-talet, ungefär samtidigt som Pentronic ackrediterade sitt kalibreringslaboratorium för temperatur.

Akrediteringen gav ökade möjligheter att erbjuda bra lösningar för bättre mät-kvalitet med alla bevis som krävs för kvalitets-system av typen ISO 9000.

Det handlar också om att vara lyhörd för kundernas behov. Den gamla vägen inom



Det här är Pentronics verkstadsfilial i Västervik. Den har varit i drift under ett par år och är Pentronics expansionsutrymme efter att tomtmarken vid huvudfabriken utnyttjats till bristningsgränsen. Lediga ytor, effektiv organisation med målstyrda grupper och en svaravdelning med hög kapacitet borgar för att Pentronic även fortsättningsvis klarar tvåsiffriga ökning i efterfrågan.

industriell mätning är att anpassa kundernas behov efter lagerhållna varor.

Pentronic har istället valt att lösa mätproblemen med kundanpassade givare.

Tack vare ett system av standardiserade komponenter kan anpassningen göras till rimlig kostnad.

Ytterligare en faktor är strävan att erbjuda kunderna kunskap. En högklassig temperaturgivare hjälper föga mot felaktig utformning eller installation.

– För oss är temperaturmätning ett helt system med kunden som den viktigaste komponenten. Kunderna efterfrågar rätt mät-kvalitet och vårt jobb är att leverera det, säger VD Lars Persson.

## Ut i världen

En förklaring som inte går att bortse från är att många av Pentronics kunder är framgångsrika exportföretag.

Som underleverantör följer Pentronic med i uppgången när exporten ökar. Under de senaste åren har orderingsgången genomsnittligt växt med tvåsiffriga tal.

Så var även fallet 1997. Genom investeringar i ny produktionsutrustning och flexibel tillverkning med målstyrda grupper kan leveranstiderna hållas korta samtidigt som man har beredskap för snabba jobb.

Siktet är inställt på fortsatta ökning. I Sverige är Pentronic den dominerande tillverkaren och ökar i övriga Norden.

– Vi undersöker hur vi ska följa med våra kunder ut i världen och erbjuda god service utanför vår hemmamarknad Norden, berättar Lars.

## Tänker fortsätta växa

Pentronic ingår i Fagerberg-gruppen som ägs av börsnoterade Hexagon. Ett av gruppens mål är expansion, vilket ger Pentronic muskler att fortsätta växa. Viljan visas bl a genom stora investeringar i produktion, laboratorium och utbildning av personal.

God lönsamhet är också den bästa garantin för att leverantören finns kvar på sikt och kan uppfylla sina åtaganden. Företag på obestånd har inte råd att uppfylla någonting.

Pentronic har systerbolag i Sverige, Norge, Danmark, Finland och Tyskland. Det innebär att kunder i övriga nordiska länder får samma service som i Sverige. I Norge ordnar Pentronic t ex utbildning i temperaturmätning tillsammans med Fagerberg Norge a.s. under namnet *Fagerbergs Temperaturskole*.

Under 1998 planerar Pentronic att utvidga ackrediteringen av laboratoriet med ytterligare tjänster inom området temperatur och med flera storheter. I verkstaden väntar maskininvesteringar och ytterligare lokaler har reserverats för att garantera fortsatt expansion.

– Vi är rustade för att fortsätta växa, sammanfattar Lars Persson.

## Var ligger Gunnebo?

Pentronics postadress leder ibland till förvirring. Gunnebo, ligger inte det utanför Göteborg?

Visst finns ett Gunnebo vid västkustmetropolen, men Pentronics postadress ligger på ostkusten, 10 km söder om Västervik. Byn där Pentronics huvudfabrik finns heter Verkeback.

Sommartid är Pentronic granne med landets mest trafikerade väg, E 22:an till Öland. En mil söder om Västervik kommer

du till en 70-begränsning och en bro. När du befinner dig på bron, titta ut mot havet så ser du fabriken.

För att komma till Pentronic svänger du in mot Gunnebo vid bensinmacken och svänger vänster igen efter 50 meter. Det sitter förresten en skylt som pekar mot Pentronic vid sista svängen.

För dig som tycker att Gunnebo låter bekant, så tillverkar ortens mest kända företag spik, skruv, kättingar och stängsel.

# Akrediteringsmärket rensas bort

SWEDAC-märket försvinner från många av Pentronics trycksaker.

Det beror inte på att akrediteringen ändrats, utan är en anpassning till internationella regler för hur märket får användas.

En bidragande orsak är att allt fler verksamheter ackrediteras av SWEDAC. Ett av de senaste exemplen är ackrediterade bilverkstäder med rätt att utföra ombesiktningar och upphäva tvåor i besiktningsprotokollen.

– Akrediteringen gäller endast kontroll av reparationer för att "släcka" tvåor. Men kunder har uppfattat det som att akrediteringen gäller hela bilverkstaden.

– Vi har fått påringningar från människor som undrar hur vi kunnat ackreditera en verkstad som gör så dåliga jobb. Därför måste vi förtydliga att akrediteringen bara gäller en begränsad verksamhet, förklarar Sven Nyström på SWEDAC.

I övriga Europa har man sedan tidigare hårdare regler för hur respektive lands symbol för akreditering får användas. Märket får endast användas i direkt anslutning till den verksamhet det gäller, t ex på kalibreringsprotokoll, rapporter och presentationsmaterial.


Det ackrediterade laboratoriet är ett nav



SWEDAC skärper sina krav för användning av akrediteringsmärket.

för Pentronics verksamhet. Härifrån hämtas kunskaperna om temperatur och den spårbarhet som krävs för att garantera produktens kvalitet. Akrediteringen har alltså återverkningar på hela verksamheten. Men det är laboratoriet som är ackrediterat.

Det går inte att suddas bort märket från redan tryckt material. Därför lever det vidare under en övergångsperiod och tas bort vid ny- och omtryckningar.

I fortsättningen finns SWEDAC-symbolen endast med i material som gäller det ackrediterade kalibreringslaboratoriet. 

## Dra, sikta och mät - med laser



Heitronics handhållna pyrometer "reference" finns med en mängd olika valbara funktioner, bl a dubbel laser som markerar mätpunktens ytterkanter.

Alla som var med på Pentronics seminarium i höstas känner igen den här pyrometern. Den användes som laserpekpinne av några föreläsare.

Det handlar om *reference*, en ny serie handhållna pyrometrar från Heitronics som finns i flera utföranden med olika våglängder för beröringsfri mätning från -30°C till +2000°C.

Den handhållna pyrometern innehåller funktioner utöver det vanliga. Den kanske viktigaste är liten mätpunkt. På en meters håll är den inte större än 10 mm. Två av modellerna har ännu mindre mätpunkt, en-

dast fem mm på en meter. Det betyder att man kan mäta på små ytor och slipper ovidkommande strålningsskällor.

Mätvärdet visas med 0,1°C upplösning på en LCD-display och alla inställningar görs enkelt med riktiga knappar.

Som tillval finns en eller två laserstrålar som markerar mätpunkten. Med två strålar visas punktens ytterkanter.

Den finns även med ingång för termoelement typ K, bra t ex för kontroll av emissionsfaktorn. Dessutom kan man få inbyggt minne som lagrar 500 mätvärden samt datakoppling och PC-program.

## Produkt-Nytt

# Flammans temperatur



Nya Heitronic KT19.69 är överlägsen andra pyrometrar på att mäta flamtemperatur.

Heitronics KT19.69 är en unik pyrometer som mäter flamtemperaturer i en rad olika ugnstyper.

Pyrometern arbetar på ett än så länge hemligt våglängdsområde. Tester visar att den är överlägsen alla andra pyrometrar för flamtemperaturmätning. På kort tid har ett stort antal levererats i Tyskland, Danmark och Schweiz.

Själva pyrometern är synnerligen stabilt byggd med en rejäl fläns som bultas fast direkt på ugnsväggen. Den används redan i sopförbränningsugnar, vid förbränning av riskavfall, i rotationsugnar och i andra applikationer där flamtemperaturen är en viktig parameter.

KT19.69 är enkelt programmerbar i fält och som option finns genomsiktssökare och datakommunikation.

## Vi efterlyser tips och frågor

StoPextra är inne på sitt nionde år och har närmare 11 000 prenumeranter.

Vad som började med ett reklamblad har utvecklats till en facktidning om temperaturmätning.

Riktiga tidningar görs för sina läsare. Därför frågar vi dig vad du vill läsa i StoPextra. Har du löst ett problem som du vill dela med dig av, har du frågor om mätning eller något annat som du tycker att vi borde skriva om?

Hör av dig med synpunkter, tips eller frågor. Ring 0490-670 00 och prata med Hans Wenegård eller Maria Gullberg, faxa till 0490-237 66 eller skicka e-post till [info@pentronic.se](mailto:info@pentronic.se).

Vi har flera gånger skrivit om effekterna av att blanda olika material i en termoelementkrets.

Men det har ofta handlat om vad som händer när man gör fel.

Det kan även bli fel när man gör rätt, vilket följande exempel från det ackrediterade kalibreringslaboratoriet hos Pentronic visar.

Det handlar om ett termoelement som används som referens av en kund. Det har varit inne för kalibrering flera gånger och visat sig vara mycket stabilt över tiden.

En av kontrollerna sker i isbad. Sista gången stacks givaren ned något djupare och skarvhylsan kom i kontakt med isen. Det innebar att anslutningsledningen hamnade i temperaturgradienten.

Givaren är nogt dokumenterad. Den har alltid indikerat  $-0,2^{\circ}\text{C}$  i isbadet. Den här gången visade indikatorn  $+0,3^{\circ}\text{C}$ , en skillnad på en halv grad.

Var det fel på givaren eller påverkades den på något sätt?

### Djupet gav skillnad

En titt i gamla protokoll visade att skillnaden var hur långt givaren stacks ned i isbadet.

När vi drog ut givaren, indikerade den  $-0,2^{\circ}\text{C}$ , precis som vid tidigare kalibreringar, berättar laboratoriechefen Fredrik Arrhén.

I ett termoelement är hela mätkretsen inblandad i mätningen, även anslutningsledningen. Givaren var tillverkad av material från två olika batcher, en för givaren och en för kabeln.

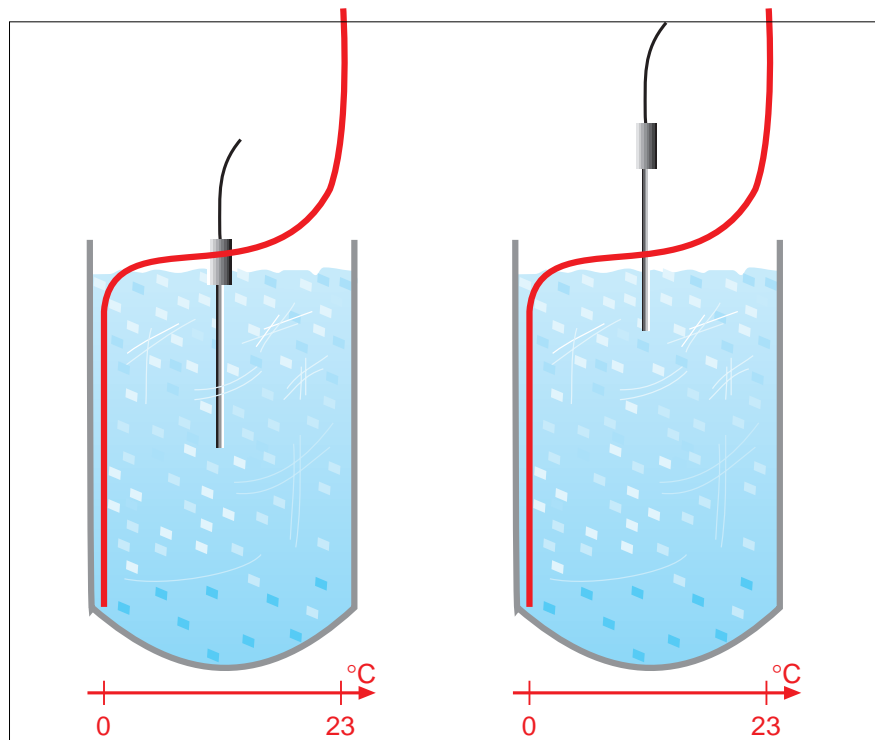
När givaren stacks ned djupare i isbadet, skedde mätningen i kablaget och resultatet blev ett annat mätvärde.

### Gör så här

Påpekas bör att det inte var något som helst fel på givaren. Skillnaden berodde på att mätningen skedde i en annan del av kretsen. Det var alltså anslutningskabeln, inte givaren, som kalibrerades när anslutningshylsan kom ned i isen.

Det finns två bot mot den här typen av fel. Håll skarvar och anslutningskablage vid konstant temperatur eller använd givare av obrutet termoelementmaterial.

# Skillnader behöver inte vara **varma** för att spöka



Kalla temperaturgradienter är lika stora felkällor som varma. I bilden till vänster är givaren så djupt nedstucken i isbadet att mätningen sker i anslutningskabeln. I det högra exemplet sker mätningen med givaren. Skillnaden i mätvärde blev i detta fall  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

## Boka vårens kurser redan nu

**Pentronics utbildningsverksamhet går in på åttonde året.**

**Intresset är oförändrat stort och ett gott råd är att boka vårens kurser redan nu.**

Pentronic erbjuder fyra olika kurser under 1998. Klassikern "Spårbar Temperaturmätning" går för 50:e gången i år, "Avancerad Kalibrering" startade förra året.

I Norge ordnar Pentronic kurser tillsammans med systerbolaget Fagerberg. Utbildningen heter Fagerbergs Temperaturskole.

Dessutom ordnas företagsförlagda utbildningar skräddarsydda efter kundens önskemål.

Kurserna har genomförts för både projektgrupper som behövt hjälp kring ett speciellt mätproblem och för större grupper.

Mer information finns i kursfoldern som skickas med detta nummer av StoPextra. Foldern kan rekvireras från Pentronic på telefon 0490-670 00 eller e-post till info@pentronic.se.

### Mer information!

Fyll i, klipp ut och posta kupongen till Pentronic, 590 93 Gunnebo.  
Telefax 0490-237 66, telefon 0490-670 00, e-post info@pentronic.se

#### Kursen "Spårbar temperaturmätning"

- 18-19 mars (Anmälan)  
 1-2 april (Anmälan)

#### Kursen "Avancerad kalibrering"

- 25-26 mars 1998 (Anmälan)

#### Företagsförlagd utbildning

- Kontakta mig

Namn.....

Företag.....

Adress.....

Postnr.....Ort.....

Telefon.....Fax.....

#### Jag vill ha mer information om:

- Heitronic KT19.69 (Flamtemperatur)  
 reference handhållen pyrometer  
 Ackrediterad kalibrering  
 Temperaturhandboken (Katalog)

### For Norge

For informasjon, kontakt Fagerberg Norge a.s. på tlf. 69 26 48 60 eller telefax nr. 69 26 73 33

- Faktasamling om Pt 100 och termoelement  
 Gratis prenumeration StoPextra