

Mätprotokollet räddar Pt100 utanför gränsen

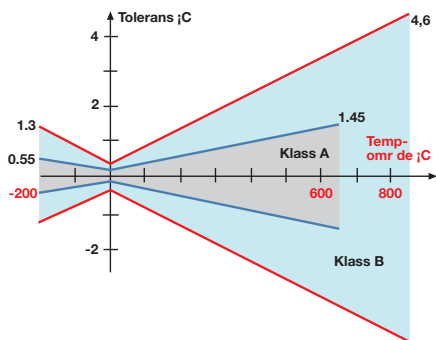
För Pt100-givare är det brukligt att hänvisa till klass A som kriterium för godkännande. Ofta är det underleverantörens märkning på Pt100-förpackningen som är enda beviset för att elementet håller klass A. Både leverantör och kund saknar då kunskap om den kompletta givarens avvikelser från normen. Pentronic löser problemet genom att bifoga ett provningsprotokoll av typen "3.1b" där verkliga mätvärden redovisas.

StoPextra3-05 tog upp toleranserna för Pt100 enligt IEC 60751, klass A och B, som har blivit den världsledande normen. Numera är det mycket vanligt att kräva platinamaterial enligt den snävare klassen A. Se figur 1.

Trådlindade mätelemt av typen delvis infästad tråd går att göra så stabila att marginal finns för den kompletta Pt100-givaren att uppfylla klass A upp till den praktiska maxtemperaturen 600 °C. Som exempel kan anföras att Pentronics ackrediterade laboratorium har mätt upp 90 livsmedelsgivare vid 0 °C. Alla höll klass A, 43 uppfyllde också "1/5 DIN" och av dessa klarade 20 även "1/10 DIN".

Halverar toleransen

Pentronics leverantör av trådlindande mätelemt kräver av sig själv halva toleransen jämfört med angiven sortering. En ask mätelemt märkt klass A sprider alltså mindre än klass A/2 vid 0 °C vilket ger marginal för smärre ofrånkomliga variationer vid tillverkningen. Se StoPextra 3-04.



Figur 1. Toleranser för Pt100 enligt IEC 60751 klass A och B.

Med filmelement förhåller det sig anorlunda. Med platinamaterial som ångats fast på en keramisk kropp blir påverkan från omgivningen större och fabrikanterna begränsar själva klass A till 300 °C. Med andra ord är stabiliteten sämre och spridningen större hos filmelement. Bara små marginaler återstår för variationer i tillverkningen. Följden blir att flera leveransfärdiga givare faller utanför kravet på klass A.

Mätprotokoll lösningen

Pt100 inklusive filmelement är inom sina temperaturområden mycket stabilare än exempelvis termoelement. Då är det en onödig kostnad att kassera givare bara för att de inte håller sig inom klass A. Stabiliteten utanför klass A är inte sämre än innanför. Pentronic leveransprovar Pt100-givare i nollgradigt isvattenbad. Varje givare märks med unikt nummer som kopplas till uppmätt värde i ett protokoll som medföljer leveransen. Protokollet uppfyller kraven enligt EN 10204-3.1b, i dagligt tal "3.1b-certifikat". Se figur 2. Genom att använda det uppmätta värdet som referens fungerar givarindividen precis lika bra

som om den vore inom klass A. Dock krävs det att kunden håller reda på givarindividerna i sin process.

Protokollsutdraget visar en givarserie som är provad mot kravet "1/3 DIN" i 0 °C som motsvarar $\pm 0,10$ °C. Mätvärdena anges i ohm, det är ju primärt en resistansmätning, och kravet för godkännande är $100 \pm 0,039$ ohm, (99,961 - 100,039). Av utdraget framgår att tre värden ligger något utanför övre gränsen för "1/3 DIN", den största avvikelsern motsvarar 0,018 °C. Klass A tillåter $100 \pm 0,060$ ohm vilket inkluderar alla protokollets givare vilket är att förvänta med trådlindade, delvis infästade Pt100.

Få kan mäta själva

Faktorn som drivit på utvecklingen av filmelement är automatisk massframställning och därmed en kostnadsbild som passar exempelvis vitvaruindustrin där temperatur-områden och mätosäkerhetskrav är begränsade. Dessutom gäller många av mätningarna ytor vilka lämpar sig väl för okapslade flata filmelement. Mätningar som Pentronic gjort visar däremot att filmelement som ersätter trådlindade Pt100 i samma givarkonstruktion ökar svarstiden åtminstone 20%.

Det är faktiskt få givarleverantörer som har egna resurser att mäta upp sina produkter. Eftersom variationer i produktionen av givare tillför mätfel kan hänvisning till originalasken med Pt100-element märkta klass A resultera i färdiga givare utanför klass A. Ett stelbent krav på klass A leder till att givarna utanför gränsen måste kasseras med åtföljande kostnader. Pentronics mätprotokoll ger möjlighet att använda dessa ändå. 

Utcheckning av Pt 100-givare / Test of Pt 100-sensor

Artikelnummer / Article number: 5952090-000
 Kontrolltemperatur / Test temperature: 0°C
 Standard / Standard: SS-IEC 751
 Isolation / Isolation: 500 V DC
 Nominellt värde / Nominal value: 100,000 ± 0,039 Ohm
 Klass / Class: DIN 1/3

Nummer / Number	Mätvärde / Measured value	Nummer / Number	Mätvärde / Measured value	Nummer / Number	Mätvärde / Measured value
310890	100,028	310891	100,028	310892	99,996
310893	100,017	310894	100,016	310895	100,045
310896	99,999	310897	100,032	310898	100,011
310899	100,016	310900	100,042	310901	100,048
310902	100,025	310903	100,029	310904	100,01
310905	100,011	310906	100,02	310907	100,009
310908	100,014	310909	100,017	310910	100,025
310911	100,034	310912	100,026	310913	100,037
310914	99,995	310915	100,015	310916	100,024
310917	100,028	310918	100,028	310919	100,015
310920	100,02	310921	100,019	310922	100,03
310923	100,025	310924	100,036	310925	100,01
310926	100,02	310927	100,036	310928	100,037
310929	100,026	310930	100,023	310931	100,019
310932	100,02	310933	100,011	310934	100,019
310935	100,037	310936	100,017	310937	100,014
310938	100,032	310939	100,038	310940	100,038
310941	100,038				

Figur 2. Utdrag ur ett av Pentronics mätprotokoll som uppfyller kravet "3.1b-certifikat". Se texten. Den största avvikelsern (0,007 ohm över gränsen) motsvarar 0,018 °C.

Synpunkter och frågor är välkomna till: hans.wenegard@pentronic.se