

I första numret av PentronicNytt 2017 startade temperaturskolan och vi har hittills gjort en historisk tillbakablick, tittat på termodynamik och värmeöverföring samt kvalitetssäkring med kalibrering. Senaste lektionen handlade om olika typer av temperaturgivare och i detta nummer börjar genomgång av termoelement och Pt100 med fortsättning i kommande PentronicNytt.

LEKTION 5 TERMOELEMENT OCH PT100

OLIKA KONSTRUKTIONER

Berörande temperaturgivare finns i ett flertal olika utföranden. De industriellt vanligaste typerna är termoelement och platina resistanstermometer (Pt 100). De kan till det yttre se likadana ut och därför vara svåra att skilja åt.

TERMOELEMENT

Termoelementtråd

I sin enklaste form består termoelementet av ett tråddpar, två isolerade termoelementtrådar av olika material med ena änden kortsluten i vad som kallas mätpunkten. Mätpunkten kan hopfogas genom svetsning, klämning eller tvinning.

Det som begränsar termoelementtrådens användning är ofta isoleringsmaterialet. Vanliga isolermaterial är plast av olika kvalitet alternativt fibermaterial. Temperaturtåligheten för isolermaterialen kan vara upp till 1200°C.



Termoelementtråd med kontaktanslutning. Mätpunkten längst till vänster är oskyddad.

Fjäderbelastade termoelement i armering

Fjäderbelastade termoelement används ofta där man vill mäta temperaturen i en inneslutning vid t.ex. platsprutor eller mäta i verktyg genom att mäta i ett hål i godset.

Den rostfria armeringen ger ett bra skydd mot t.ex. klämskador. En adapter gängas fast i hålet och den fjäderbelastade givarens bajonett vrids fast. Bajonetten är justerbar då man utnyttjar armeringens spiralformade spår där fjädern kan löpa. På så sätt kan termoelementet kontinuerligt anpassas till djupet i mät hålet. Fjäderkraften säkerställer att givarens spets ligger an mot hålets botten.



Kontinuerligt justerbart och fjäderbelastat termoelement med bajonett.

Manteltermoelement

För industriell användning finns termoelement med trådar som isoleras med t.ex. magnesiumoxid som i sin tur är inneslutet i en mantel av stål. Dessa termoelement brukar kallas manteltermoelement.



Manteltermoelement med direktmonterad kontakt.



Manteltermoelement med fast monterad anslutningsledning.

PT100

OLIKA GIVARUTFÖRANDEN

Vanliga grundmodeller

De vanligaste typerna av platina resistans- eller motståndstermometrar kallas Pt100 eller Pt1000 beroende på vilket mätelelement som används.

Utvändigt sett finns ett antal grundtyper av resistans- termometrar. Nedan visas olika inkapslingssätt. Överst en universaltyp med fast förbindelse i en skarvhylsa till anslutningskabel. Alternativt kan skarvhylsan ersättas med en kontakt som passar i motsvarande kontakt på en skarvkabel.

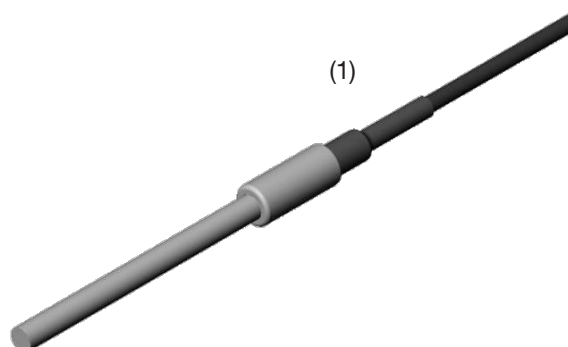
DIN-normer

De båda efterföljande konstruktionerna är standardiserade utföranden normen DIN 43763 form B respektive DIN 43772 form 4 (D) för mätning genom rör- och tankväggar och liknande.

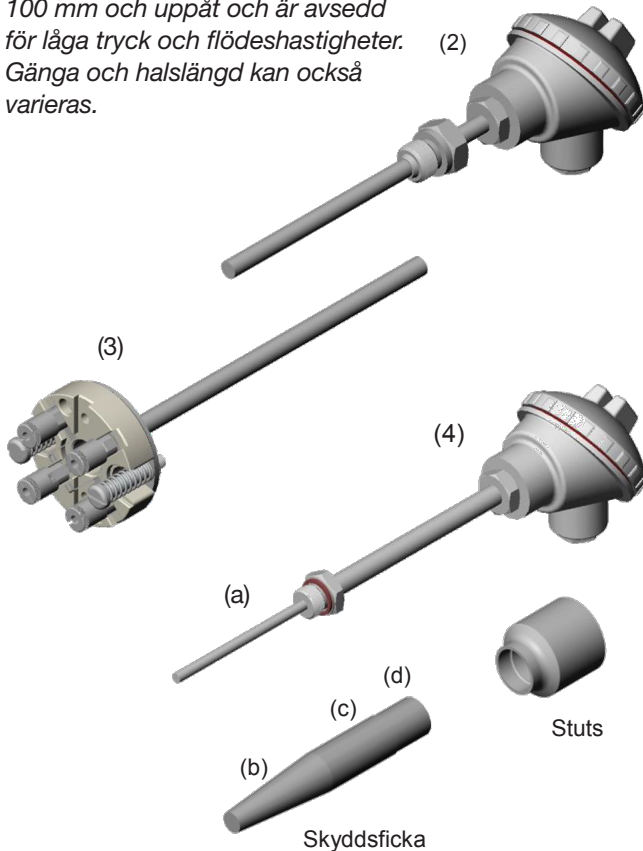
Det yttre skyddet, armaturen, tätar helt mot processen medan mätinsatsen kan hanteras helt fritt från processmediumet, vid t.ex. utbyte eller kalibrering.

Skyddsror bör normalt anpassas till rådande mätomständigheter, för bästa resultat. Standardiserande lösningar riktar sig mer mot klassiska, kända applikationer.

(1) Exempel på rak Pt100-givare med kabelanslutning. Även vinkelböjda utföranden finns.

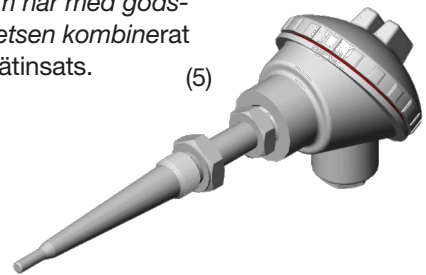


Armatyr (2) och mätinsats (3) är tillsammans en processgivare enligt gamla DIN 43763 form B. Armaturen gängas fast i exempelvis en rör- eller tankvägg och mätinsatsen, Pt100-givaren, kan hanteras utan att läckage uppstår. Typen brukar saluföras i instickslängder från 100 mm och uppåt och är avsedd för låga tryck och flödes hastigheter. (2) Gänga och halslängd kan också varieras.



Temperaturgivare (4) enligt DIN 43772 form 4 (D) med utbytbar mätinsats (a) och helsvarvad skyddssocka med stuts för insvetsning. Skyddssockan är i första hand konstruerad för att motstå höga tryck och stora strömnings hastigheter. Endast sockans koniska del (b) omströmmas av processflödet. Den cylindriska delen (c) utgör anliggningsyta för stutsen och den smala cylindriska delen (d) innehåller invändig gänga för mätinsatsen medan utsidan ofta används för märkning av materialdata.

Den här temperaturgivaren (5) med sin specialsvarvade skyddssocka kan användas vid kritiska mätningar, bl.a. kortare svarstider. Om mätmiljön tillåter kan man enkelt konstruera skyddssockan så att mätelementet termiskt kommer i närmare kontakt med det önskade mediumet. Ett exempel som här med godsreducering i spetsen kombinerat med tunnare mätinsats.



Om du vill läsa mer om Värmeöverföring för mättekniker finner du det på Pentronics hemsida www.pentronic.se > Nyheter > Teknikartiklar

Vill du fördjupa dig ytterligare och lära dig ännu mer om temperaturmätning så finns förstas Pentronics kurser i "Spårbar temperaturmätning" förlagda i Västervik eller företagsförlagda om så önskas. För mer information se www.pentronic.se

NYSTART FÖR EFTERFRÅGAD UTBILDNING, ST2

Nu har du chansen att anmäla dig till vårens tillfälle för kursen "Spårbar temperaturmätning 2" den 22-24 maj 2018

En fördjupning av kursen "Spårbar temperaturmätning 1" med tyngdpunkt på kalibrering och mätosäkerhet. Kursen är för dig som tidigare gått kursen ST1 eller har motsvarande kunskaper.

Sista datum för anmälan: 2018-04-13

KURSTILLFÄLLEN ST1

14-15 mars 2018

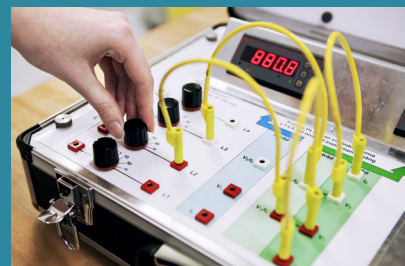
16-17 maj 2018

24-25 oktober 2018

Pentronic arrangerar även företagsförlagda kurser vid behov.

För mer information: www.pentronic.se

Anmälan och frågor: info@pentronic.se, 0490-258500



AKTUELLA KURSER

ST1

14-15 mars 2018
16-17 maj 2018
24-25 oktober 2018

ST2

22-24 maj 2018

Se www.pentronic.se för senaste information om kurstillfällen. Kontakta oss om temperaturkurs på ditt företag.

PENTRONICS PRODUKTPROGRAM

- Temperaturgivare
- Temperaturindikatorer
- Handhållna temperaturmätare
- Reglerutrustning
- Kalibreringstjänster & -utrustning
- Fukthalts- & tjockleksmätare
- Utbildningar i temperaturmätning & -kalibrering
- Temperaturtransmittorer
- Kablar - kontakter - paneler
- IR-pyrometrar
- Dataloggrar och skrivare
- Flödesmätare
- GFM Glasflödesmätare
- Elektro-optiska testsystem

PENTRONICNYTT 2018-1 • ÅRGÅNG 29



Bergsliden 1, SE-593 96 Västervik
Tel. 0490-25 85 00, Fax. 0490-237 66
www.pentronic.se

Anmälan för prenumeration av PentronicNytt gör du på vår hemsida www.pentronic.se