

PR-lähettimien ominaisuuksilla

Jos anturi on kytkettynä lähettimeen, saadaan kalibroitaessa huomioitua koko mittauspiirin epävarmuudet. Lähettimen ominaisuuksia hyödyntäen on tällöin mahdollista tehdä myös kahden pisteen prosessikalibrointi. Ominaisuus on käytettävissä tanskalaisen **PR electronics A/S**:n lähetimissä:

- **PRetop** 5331, 5333, 5334, 5335 (kaksijohdinlähettimet anturikoppaan),
- **PRetrans** 5102, 5114, 5116, 5131, 5133, 6331, 6333, 6334, 6335 (lähettimet DIN-kiskoon),
- **PRreview** 5514 ja 5515 -näyttölaitteissa ei ole lähetintä, mutta niissä prosessikalibrointi voidaan tehdä näyttämän kalibroimiseksi.

Jotta toimenpiteellä saavutetaan haluttu lisätarkkuus, on mittalaitteiden tarkkuus oltava:

- mA-mittaus: mittausepävarmuus parempi kuin $\pm 0,02\%$
- lämpötilamittaus: mittausepävarmuus parempi kuin $\pm 0,03\%$

Kahden pisteen kalibrointi voidaan tehdä missä kahdessa pisteessä hyvänsä. Kun halutaan kalibroida koko alue, valitaan pisteet läheltä 0% ja 100% -pisteitä (tämä vaihtoehto esitetty alla). Jos taas prosessissa on vain tietty kriittinen lämpötila, voidaan kalibrointi tehdä antamaan tarkimman mittauksen juuri siinä kohdassa, esim. haluttaessa 25% -pisteen lämpötila tarkasti, tehdään prosessikalibrointi vaikkapa 20% ja 30% -pisteissä.

Edellä mainittuja ominaisuuksia käyttäen prosessikalibrointi kahdessa pisteessä tehdään seuraavasti:

1. Kytetään PReset-ohjelmointipaketti välikaapeleillaan lähettimeen, ohjelmoidaan alkuarvot, tässä esim. $0^{\circ}\text{C} = 4 \text{ mA}$ ja $100^{\circ}\text{C} = 20 \text{ mA}$.
2. Siirrytään PReset-ohjelmassa ko. lähettimen välilehdelle OPTIOT, josta valitaan kohta PROSESSIKALIBROINTI.
3. Kalibroidaan anturi 0% -pisteen lähellä, eli lämpötilassa, jossa lähettimen tulisi antaa viesti 4 mA. Kalibrointilämpötila saadaan joko kalibrointiuunin tai erillisen mittalaitteen näytöltä. Luetaan kalibrointilämpötila X0 [$^{\circ}\text{C}$] ja lähettimen antama virtaviesti Y0 [mA].
4. Kalibroidaan anturi 100% -pisteen lähellä, lämpötilassa, jossa lähettimen tulisi antaa viesti 20 mA. Luetaan kalibrointilämpötila X1 [$^{\circ}\text{C}$] ja lähettimen lähtövirta Y1 [mA].
5. Syötetään mitatut lämpötila- ja virta-arvot omiin ruutuihinsa esim:

Analogiatulo (X0): <input type="text" value="0.05"/> $^{\circ}\text{C}$	Analogiatulo (X1): <input type="text" value="99.97"/> $^{\circ}\text{C}$
Analogialähtö (Y0): <input type="text" value="4.05"/> mA	Analogialähtö (Y1): <input type="text" value="19.96"/> mA
6. Ohjelma laskee lähettimelle uuden viritysalueen, näyttää sen tekstieditorilla (voidaan tässä vaiheessa tallentaa tai tulostaa), ja muuttaa uudet viritykset oletusarvoiksi. (DOS-versiossa: vain tulostus mahdollinen, ei tallennus)
7. Uudet viritysarvot lähetetään lähettimelle valikon TYÖKALUT kohdasta LÄHETÄ vastaamalla kysymykseen LÄHETÄ ASETUKSET LAITTEESEEN? painikkeella KYLLÄ. (DOS-versiossa valinnat: Sarjaliikenne > Lähetä > Ok)
8. Nyt lähetin on prosessikalibroitu, eli se antaa tässä prosessissa tällä anturilla 4 mA viestin ja 20 mA viestin juuri niissä lämpötiloissa kuin alun perin haluttiin. Näiden arvojen välillä lähtöviestin lineaarisuus* riippuu anturin ominaisuuksista.

* PRetop 5335 ja PRetrans 6335 HART[®]-lähettimiin voidaan lisäksi ohjelmoida Pt100-anturin "Callendar van Dusen" -kertoimet (R_0 , A, B ja C), mikäli sellaiset on anturille esimerkiksi kalibrointilaboratoriossa etukäteen selvitetty. Tällöin saadaan paras mahdollinen lineaarisuus lähtöviestiin kalibrointujen pisteiden välille.

HUOM!

Kun halutaan tehdä uusi prosessikalibrointi lähettimelle, joka jo kerran on prosessikalibroitu, on lähettimelle ensin ohjelmitava halutut alkuperäiset arvot (esim. $0^{\circ}\text{C} = 4 \text{ mA}$ ja $100^{\circ}\text{C} = 20 \text{ mA}$) syöttämällä ne TULO- ja LÄHTÖ-välilehdille ja lähettämällä kohdan 7 mukaisesti laitteelle. Vasta sitten voidaan edetä kohtien 1 ... 8 mukaisesti uudessa prosessikalibroinnissa.

Jos näin ei menetellä, käyttää lähetin viritystä laskeessaan vertailutasona jo kerran muutettuja tietoja, eikä haluttuja arvoja. Tällöin uudesta virityksestä tulee virheellinen.