

Termoelement - fejlmuligheder

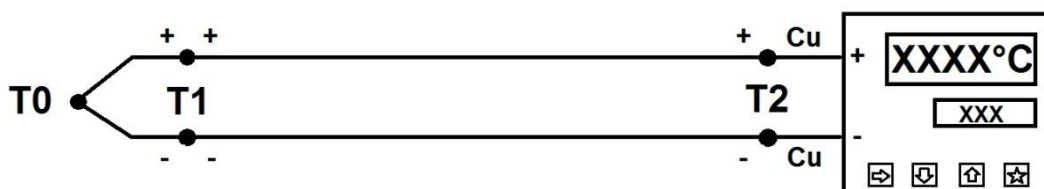
Tilslutning af termoelementer

Når føleren (termoelementet) har tilslutningshoved, eller hvis det kabel, der sidder på føleren er for kort, er der behov for et forlængerkabel. Det er vigtigt at man anvender korrekt kompensationskabel og at man sørger for at tilslutte lederne korrekt.

I det følgende beskrives hvad der sker, når et termoelement forbindes forkert. For alle de tilfælde, der beskrives her gælder følgende:

- T_0 er temperaturen, hvor spidsen af føleren er – målepunktet.
- T_1 er temperaturen, hvor føleren er forbundet til kompensations- eller termokablet.
- T_2 er temperaturen, hvor kablet er forbundet til måleinstrumentet (eller regulatoren).
- Måleinstrumentet er forsynet med intern kompensation for temperaturen ved tilslutningen også kaldet CJC (Cold Junction Compensation). Den er selvfølgelig lig med T_2 .

Eks. 1: Korrekt forbindelse:



Figur 1

Den spænding instrumentet ser, svarer til: $T_0 - T_2$

Da instrumentet har CJC, sørger instrumentet selv for at addere en spænding, svarende til T_2 . Instrumentet måler temperaturen på tilslutningsklemmerne, for at beregne den spænding. Derfor bliver visningen: $T_0 - T_2 + T_2 = T_0$, altså temperaturen i følerspidsen.

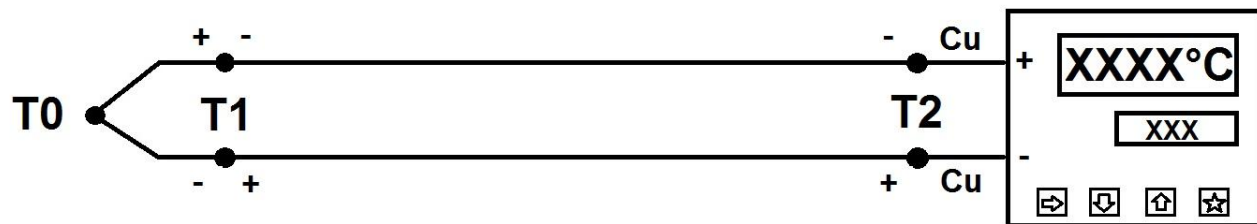
Tal eksempel: $T_0 = 200^\circ\text{C}$ $T_1 = 60^\circ\text{C}$ $T_2 = 20^\circ\text{C}$

Visning = $200 - 20 + 20 = 200^\circ\text{C}$

as Jensen Electric
Gissfeldvej 12 • 2665 Vallensbæk Strand • www.jensenelectric.dk • Tlf. 4353 0222 • Fax. 4353 0797

Termoelement - fejlmuligheder

Eks. 2: Kabel forbundet forkert (i begge ender).



Figur 2

Den spænding instrumentet ser, svarer til: $T_0 - T_1 - T_1 + T_2$

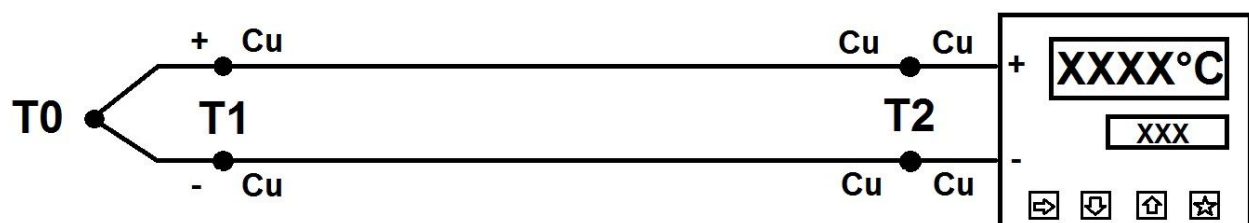
Da instrumentet har CJC bliver visningen: $T_0 - T_1 - T_1 + T_2 + T_2 = T_0 + 2x(T_2 - T_1)$

Tal eksempel: $T_0 = 200^\circ\text{C}$ $T_1 = 60^\circ\text{C}$ $T_2 = 20^\circ\text{C}$

Visning = $200 - 60 - 60 + 20 + 20 = 120^\circ\text{C}$

Fejlen bliver altså det dobbelte af temperaturforskellen mellem T_2 og T_1 .

Eks. 3: Anvendelse af kobberkabel i stedet for kompensations- eller termokabel.



Figur 3

Den spænding instrumentet ser, svarer til: $T_0 - T_1$

Da instrumentet har CJC bliver visningen: $T_0 - T_1 + T_2$

Tal eksempel: $T_0 = 200^\circ\text{C}$ $T_1 = 60^\circ\text{C}$ $T_2 = 20^\circ\text{C}$

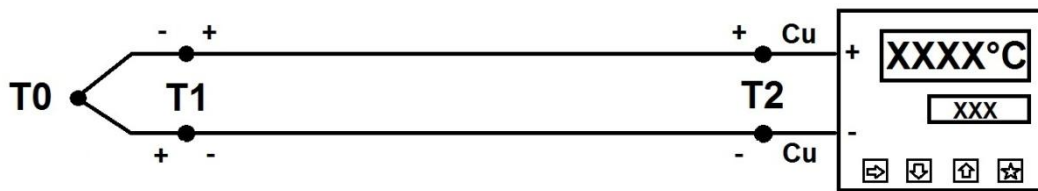
Visning = $200 - 60 + 20 = 160^\circ\text{C}$

as Jensen Electric

Gisselfeldvej 12 • 2665 Vallensbæk Strand • www.jensenelectric.dk • Tlf. 4353 0222 • Fax. 4353 0797

Termoelement - fejlmuligheder

Eks. 4: Føler forbundet forkert, og kompensations- eller termokabel monteret korrekt.



Figur 4

Den spænding instrumentet ser, svarer til: $-T_0 + T_1 + T_1 - T_2$

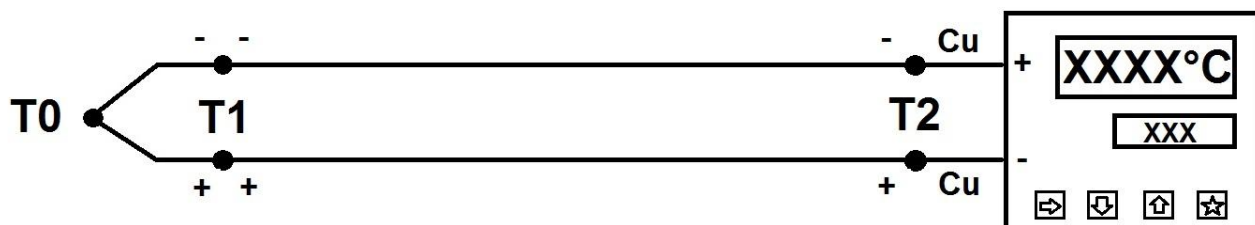
Da instrumentet har CJC bliver visningen: $-T_0 + T_1 + T_1 - T_2 + T_2 = -T_0 + 2T_1$

Tal eksempel: $T_0 = 200^\circ\text{C}$ $T_1 = 60^\circ\text{C}$ $T_2 = 20^\circ\text{C}$

Visning = $-200 + 60 + 60 - 20 + 20 = -80^\circ\text{C}$

I den situation vil man opleve, at temperaturen tilsyneladende falder (eventuelt går negativ) når føleren opvarmes.

Eks. 5: Både føler og kompensations- eller termokabel monteret omvendt.



Figur 5

Den spænding instrumentet ser, svarer til: $-T_0 - T_2$

Da instrumentet har CJC bliver visningen: $-T_0 - T_2 + T_2 = -T_0$

Tal eksempel: $T_0 = 200^\circ\text{C}$ $T_1 = 60^\circ\text{C}$ $T_2 = 20^\circ\text{C}$

Visning = $-200 - 20 + 20 = -200^\circ\text{C}$

Som i foregående tilfælde vil temperaturen tilsyneladende falde, når føleren opvarmes.

as Jensen Electric

Gissfeldvej 12 • 2665 Vallensbæk Strand • www.jensenelectric.dk • Tlf. 4353 0222 • Fax. 4353 0797