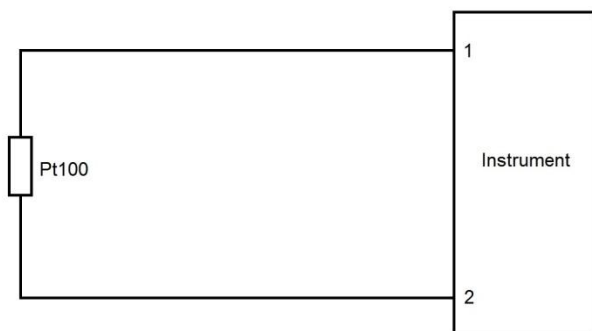


Tilslutning af modstandsføler. 2, 3 og 4 ledere.

2-leder tilslutning.



Figur 1

Den simpleste tilslutning er 2-leder tilslutning. Den bruges kun hvor der ikke er krav til stor nøjagtighed, da modstanden i tilslutningsledningen tilfører en lille fejl i målingen. Det tilsluttede instrument måler modstanden i føleren, og omregner det til en temperatur. Da instrumentet ikke kender modstanden i tilslutningsledningerne, bliver denne målt med. Det giver anledning til målefejl, afhængig af hvad modstanden i tilslutningsledningerne er. Fejlen kan gøres mindre ved at bruge tykkere, eller kortere tilslutningsledere.

Brug af Pt1000 i stedet for Pt100 gør, at denne fejl kun bliver en tiendedel.

Et eksempel: Føleren tilsluttes med 5m kabel med en tykkelse på 0,22mm². Kobbers specifikke modstand er 0,017 Ω mm²/m.

Modstanden i 5m er så:

$$(0,017 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}) / 0,22 \text{ mm}^2 \times 5\text{m} = 0,386\Omega$$

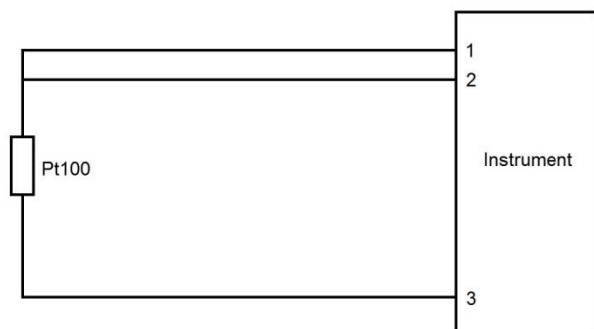
Da der er to ledere, bliver modstanden i alt $0,386\Omega \times 2 = 0,772\Omega$

I tabellen over modstanden i en Pt100- føler, kan vi se, at modstanden ved 0°C er 100,000Ω, og ved 2°C er den 100,781Ω.

Fejlen bliver altså ca. 2°C.

Tykkere kabel giver mindre fejl, og kortere kabel giver også mindre fejl.

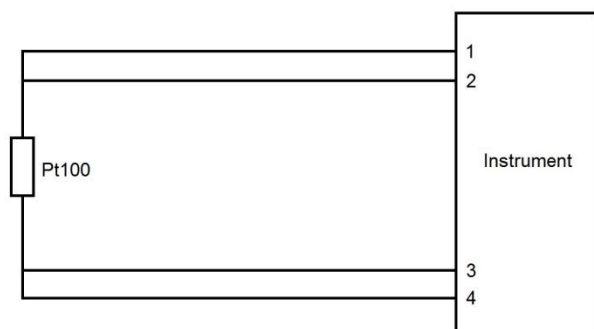
3-leder tilslutning.



Figur 2

For at minimere den betydning modstanden i tilslutningsledningen har på målingen, kan man bruge 3-leder tilslutning. Den tilsluttede måleenhed udnytter, at der (teoretisk) er den samme modstand i alle tre ledere. Instrumentet måler modstanden i ledningen (terminal 1-2) og trækker denne fra målingen af Pt100 modstanden (terminal 1-3).

4-leder tilslutning.

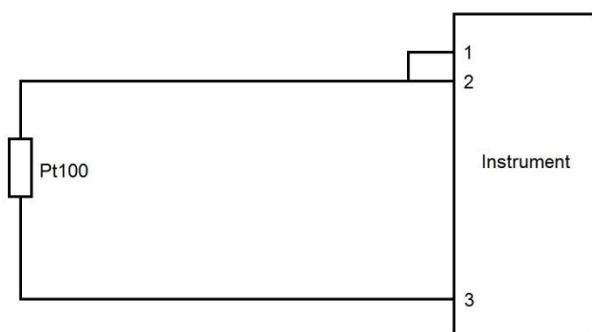


Figur 3

4-leder tilslutning, er den tilslutningsform, der giver den største nøjagtighed. Det skyldes, at der ikke løber nogen strøm i de ledere, der måler spændingen over Pt100-elementet – f.eks. sendes strøm fra terminal 1 til 4, mens der måles spænding mellem terminal 2 og 3. Herved elimineres kabelmodstanden helt.

Husk, at andre forhold også har betydning for nøjagtigheden. Hvis målestrømmen er for stor, større end 1mA, så vil der ske en egenopvarmning af Pt-100 elementet, så man måler en for høj temperatur. Man skal også være opmærksom på nøjagtigheden af selve Pt100-elementet.

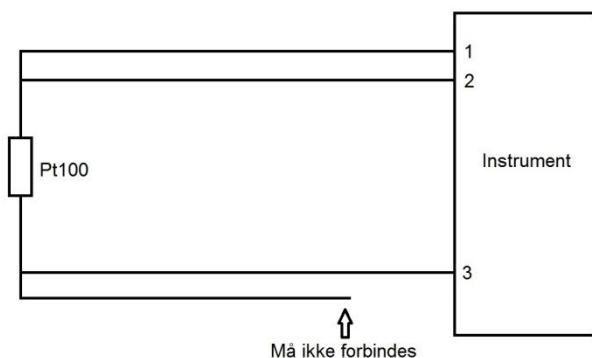
2-leder føler til 3-leder instrument.



Figur 4

Når en 2-leder føler, skal tilsluttes et instrument for 3-leder, skal man, med en stump ledning, kortslutte to terminaler, for at instrumentet kan give korrekt visning. Den form for tilslutning, kan kun anbefales, når der ikke er store krav til nøjagtigheden. Hvis kortslutningen mangler, viser instrumentet MEGET forkert. Denne tilslutning giver samme målefejl, som beskrevet under 2-leder tilslutning.

4-leder føler til 3-leder instrument.



Figur 5

Når en 4-leder føler, skal tilsluttes et instrument, der har 3-leder tilslutning, så skal én af lederne ikke forbindes. Instrumentet der kræver 3-leder tilslutning, bruger modstanden i tilslutningskablet, til at kompensere for den fejl der skyldes modstanden i lederne.

OBS! Hvis man forbinder 2 ledere sammen, så vil det se ud som om der er halvt så stor modstand i en leder. Dette vil resultere i en mindre målefejl. Jo længere kablet er, jo større målefejl.

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