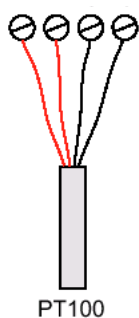


Zwei- und Vierleiter-Technik - NTC - PT 100

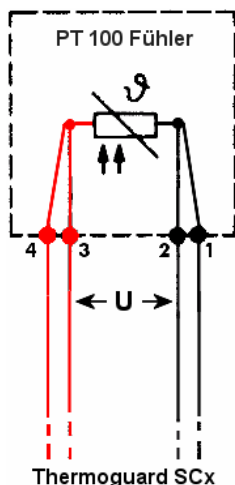
Bei der klassischen Zweileitertechnik wird der temperaturabhängige Widerstand eines Messfühlers über zwei Leitungen gemessen. Bei langen Leitungen wird jedoch nicht nur der Widerstand des Messfühlers gemessen und in Grad Celsius umgerechnet, sondern zusätzlich auch der Widerstand der beiden Leitungen. Das Messgerät kann den Anteil des Messfühlers und der Leitungen nicht unterscheiden.

Der Widerstand eines NTC Messfühlers beträgt ca. 10 k Ω und ist damit sehr viel größer als der Widerstand von einigen Metern Kupferleitung, die maximal einige Ohm betragen. Der Messfehler aufgrund der Kabellänge kann bei einem NTC Fühler im Regelfall vernachlässigt werden. Dennoch sollte man die Zuleitungslänge bei NTC Fühlern auf ca. 5 Meter beschränken, da sich bei zunehmender Kabellänge auch weitere zusätzliche Störeinflüsse (z.B. "Antennenwirkung") bemerkbar machen können. Zudem sind NTC Fühler selber nicht sonderlich genau.

Aus diesen Gründen unterstützen die *Thermoguard* Sensorcontroller SC1e/SC2e/SC8e keine 2-Leiter-NTC-Fühler, sondern die nachfolgend beschriebene PT 100 - Vierleitertechnik:



Messfühler aus Platin, beispielsweise die Baureihe PT 100, können mit sehr großer Genauigkeit gefertigt und zusätzlich in einem sehr großen Temperaturbereich eingesetzt werden. Allerdings beträgt der Widerstand eines PT 100 Messfühlers bei 0 Grad Celsius lediglich 100 Ω (daher der Name) und ändert sich mit der Temperatur nur um wenige Ohm. Wenn nun die Zuleitungen ebenfalls einen Widerstand von einigen Ohm haben, so beträgt der Messfehler aufgrund der Zuleitung folglich bereits einige Prozent oder mehrere Grad Celsius. PT100 Anschlüsse sind üblicherweise in rot/rot und weiß/weiß ausgeführt.



Das Problem der Länge kann man mit vier Messleitungen umgehen. Zum Messfühler werden nicht zwei Leitungen, sondern zwei mal zwei Leitungen gelegt: Der Sensorcontroller misst nun je einmal den Widerstand der Leitungen (im Bild den Widerstand der beiden Leitungen 3-4 und Widerstand der beiden Leitungen 1-2) und einmal die Summe der Widerstände des Messelementes *und* der Leitungen (über die Leitungen 2-3). Das Messgerät subtrahiert nun den Widerstand der ersten Messung (=Widerstand der Leitungen) von dem Widerstand der zweiten Messung (=Summe aus Messfühler und Leitung). Übrig bleibt der Widerstand des Messfühlers, und zwar unabhängig von der Art oder Länge der Leitung. Bei Verwendung der Vierleitertechnik wird daher das Messergebnis im Idealfall von den Widerständen der Leitung nicht beeinträchtigt.

Bei Verwendung der Vierleitertechnik können die Anschlussleitungen bis maximal 100 Meter verlängert werden. Es kann praktisch jedes vieradrige Kabel verwendet werden. Gut geeignet ist beispielsweise ein handelsübliches Telefonkabel mit 4 x 0,6 mm² Querschnitt. Die Farben müssen natürlich nicht unbedingt rot/rot und weiß/weiß sein.