

Emissionsgrad-Kalkulator für die optische Temperaturmessung

Presstext 06/2019
KELLER ITS

Emissivity Calculator

Calculation of the emissivity to be set

Calculation of the measured value

Pyrometer: PA 10, AF 1

Preset emissivity: 10 % to 110 %, 100.0 %

Measured value of the pyrometer: 0.0 °C to 1,000 °C, 0.0 °C

Ambient temperature: 0 °C to 65 °C, 20.0 °C

Object temperature: 0.0 °C to 1,000 °C, 0.0 °C

Emissivity to be set: 100.0 %

Die optische Temperaturmessung hat sich inzwischen in vielen Bereichen etabliert. Aus der von einem Messobjekt abgestrahlten Infrarot- oder Wärmestrahlung berechnet ein Infrarot-Thermometer bzw. Pyrometer anhand der Planck'schen Verteilungskurve die Temperatur. Innerhalb von Millisekunden wird die Strahlung berührungslos erfasst. Mit dem optischen Messverfahren lässt sich eine Temperaturmessung aus einer sicheren Entfernung, an bewegten Objekten oder bei empfindlichen Oberflächen wie Lackschichten oder Flüssigkeiten durchführen. Auch Temperaturen über 2000 °C oder unzugängliche Objekten wie beispielweise gekapselten Öfen sind typen Anwendungen für die optische Temperaturmessung.

Als Besonderheit der pyrometrischen Temperaturmessung ist der Emissionsgrad des Messobjektes zu beachten. Der Emissionsgrad ist eine Materialeigenschaft und ein Maß für die Fähigkeit zur Abstrahlung der Wärme. Der Wert wird als Verhältnis zur Strahlung eines idealen „Schwarzen“ Strahlers mit einem Bereich von 0 bis 100 % spezifiziert.

Der Emissionsgrad ist vom Messobjekt selbst, der Oberflächenbeschaffenheit, der Wellenlänge der Strahlung und den Umgebungsbedingungen abhängig. Aus der Literatur kann maximal nur ein annäherungsweise, theoretischer Wert entnommen werden. Für eine exakte Ermittlung des Emissionsgrades wird daher eine Vergleichsmessung mit einem Kontaktthermometer empfohlen. Allerdings kann auch die Kontaktmessung fehlerbehaftet sein und eine Vergleichsmessung zur selbst Zeit und an der gleichen Stelle in der Praxis oft nicht wirklich realisierbar. Dann ist es hilfreich, wenn man wenigstens eine Fehlerabschätzung über die maximal mögliche Messabweichung durchführen kann.

Dazu hat die Firma KELLER Infrared Temperature Solutions - einer der führenden Hersteller von optischen Temperturmessgeräten - einen Emissionsgrad-Kalkulator entwickelt. Der Kalkulator ist als online Tool über die Internetseite www.keller.de/its aufrufbar. Bei bekannter wahrer Objekttemperatur lässt sich über den Kalkulator der für das eingesetzte Pyrometer einzustellende Emissionsgrad ermitteln. Eine zweite Berechnungsmethode bestimmt bei Variation des möglichen Emissionsgrades den Einfluss und die daraus resultierende Schwankung in der gemessenen Temperatur.