

Emissionsgrad-Kalkulator für die optische Temperaturmessung

Presstext 02/2020
KELLER ITS

The screenshot shows the 'Emissivity Calculator' interface. It has two tabs: 'Calculation of the emissivity to be set' (active) and 'Calculation of the measured value'. The interface includes the following elements:

- Pyrometer:** PA 10 (dropdown), AF 1 (dropdown)
- Preset emissivity:** Slider from 10% to 110%, currently set to 100.0%.
- Measured value of the pyrometer:** Slider from 0.0 °C to 1,000 °C, currently set to 0.0 °C.
- Ambient temperature:** Slider from 0 °C to 65 °C, currently set to 20.0 °C.
- Object temperature:** Slider from 0.0 °C to 1,000 °C, currently set to 0.0 °C.
- Emissivity to be set:** A large green button displaying 100.0%.

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

Bei der pyrometrischen Temperaturmessung hat der Emissionsgrad des Messobjektes einen großen Einfluss auf die Messgenauigkeit. 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. Eine Vergleichsmessung zur selben Zeit und an derselben Stelle ist 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 steht als Online-Tool über die Internetseite www.keller.de/its oder für mobile Endgeräte über die App „KITS“ zur Verfügung. Bei bekannter Objekttemperatur berechnet der Kalkulator den für das eingesetzte Pyrometer einzustellende Emissionsgrad. Eine zweite Berechnungsmethode bestimmt bei Variation des möglichen Emissionsgrades den Einfluss und die daraus resultierende Schwankung in der gemessenen Temperatur.