ICS 17.200.20

VDI/VDE-RICHTLINIEN

Juni 2015
June 2015

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Technische Temperaturmessung
Strahlungsthermometrie
Praktische Anwendung von Strahlungsthermometern

Temperature measurement in industry
Radiation thermometry
Practical application of radiation thermometers

VDI/VDE 3511

Blatt 4.5 / Part 4.5

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Formelzeichen und Abkürzungen ... 3
3 Kriterien für die Auswahl des optimalen Wellenlängenbereichs für Strahlungsthermometer mit einem Wellenlängenbereich ... 4
3.1 Temperaturmessbereich ... 4
3.2 Einfluss des Tageslichts ... 5
3.3 Materialeigenschaften des Messobjekts ... 6
3.4 Einfluss der Atmosphäre und Zwischenmedien zwischen Messgerät und Messobjekt ... 11
3.5 Verhältnis-Strahlungsthermometer ... 14
4 Einflüsse bei der praktischen Anwendung von Strahlungsthermometern ... 17
4.1 Emissionsgrad ... 17
4.2 Umfeldfaktor (SSE) ... 24
5 Die „korrespondierenden Vier“ ... 28
6 Abschätzung der Messunsicherheit in der Anwendung ... 31
6.1 Applikation ... 31
6.2 Beispiel aus der Flachglasproduktion ... 32
Schrifttum ... 38

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 3
2 Symbols and abbreviations ... 3
3 Criteria for selecting the optimum wavelength range for radiation thermometers with one wavelength range ... 4
3.1 Temperature measurement range ... 4
3.3 Effect of daylight ... 5
3.3 Material properties of the measured object ... 6
3.4 Effect of the atmosphere and intervening media between the equipment and the object ... 11
3.5 Ratio radiation thermometers ... 14
4 Effects during the practical use of radiation thermometers ... 17
4.1 Emissivity ... 17
4.2 Size-of-source effect (SSE) ... 24
5 The “corresponding four” ... 28
6 Estimating measurement uncertainties in practical applications ... 31
6.1 Application ... 31
6.2 Example from sheet glass production ... 32
Bibliography ... 38

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)
Fachbereich Prozessmesstechnik und Strukturanalyse

VDI/VDE-Handbuch Prozessmesstechnik und Strukturanalyse
VDI-Handbuch Energietechnik
VDI/VDE-Handbuch Optische Technologien

Frühere Ausgabe: 04.14 Entwurf, deutsch
Former edition: 04/14 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2015

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted