

Stationäre Strahlungspyrometer

Das richtige Messsystem für Ihre Anwendung



mawi-therm
Temperatur-Prozeßtechnik GmbH
Keunefeld 9 • D - 45355 Essen
phone +49 (0)201 36 55 88 66
fax +49 (0)201 36 55 88 68
e-mail info@mawi-therm.com

INSTRUMENTATION, CONTROL AND SYSTEMS
CHINO

Die Strahlungsthermometrie ist ein sehr komplexes und anspruchsvolles Fachgebiet!

Aus diesem Grund sollten Sie sich hinsichtlich der Auswahl eines für Ihre Anwendung geeigneten Messsystems unbedingt beraten lassen.

Bitte beachten Sie vor allem folgendes:

- Vermeiden Sie unbedingt ein Messsystem rein nach dem Messbereich eines Pyrometers auszuwählen!
- Bewerten Sie das Strahlungsverhalten Ihre Messfläche (=> Emmissionsgrad ε)!
- Berücksichtigen Sie die optischen Verhältnisse, d.h. passt der durch das Pyrometer realisierte Messfleck zu der zur Verfügung stehenden Messfläche, und hat das Pyrometer freie Sicht auf die Messfläche!?

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige weitere Hinweise zur Auswahl eines für Ihre Anwendung passenden Pyrometer-Messsystems.

Der sichere Weg zum richtigen Pyrometer:
Fragen Sie unsere Applikationsingenieure! Wir beraten Sie gerne!

Telefon: 0 2 0 1 / 36 55 88 66
E-mail: info@mawi-therm.com

Vorgehensweise bei der Geräteauswahl (1/2)

1. Die Auswahl der richtigen spektralen Empfindlichkeit des Pyrometers ist von vorrangiger Bedeutung.
2. In den meisten Anwendungsfällen, bei denen die Objekttemperatur höher ist als die Hintergrundtemperatur, und das Messobjekt nicht transparent ist, ist die kürzest mögliche Messwellenlänge empfehlenswert.

Si (0.9 μm) => InGaAs (1.55 μm) => PbS (2 μm) => PbSe (4 μm)
=> TP (8 to 13 μm)

wichtig: 1) ε ist bei kurzen Wellenlängen höher.

ε ist bei langen Wellenlängen niedriger.

2) Der Einfluß von ε -Schwankungen auf die Messung ist bei kurzen Wellenlängen geringer.

3. Ein weiter Messbereich sollte einem weniger weiten nicht unbedingt vorgezogen werden. Es ist empfehlenswerter eine kurze Messwellenlänge bei kleinerem Messbereich anstatt einem langwelligen Pyrometer mit einem weiten Messbereich zu wählen.

Vorgehensweise bei der Geräteauswahl (2/2)

4. In dem Fall, dass der Messfleck des Pyrometers nicht zu 100 % vom Messobjekt ausgefüllt werden kann (z.B. bei sehr kleinen oder schmalen Objekten, Staub o.ä. im Sichtweg, oder Durchsicht durch eine Blende), sollte ein 2-Farben-Pyrometer (Quotientenpyrometer) eingesetzt werden.
5. Bei höherer Hintergrundtemperatur als Objekttemperatur (z.B. innerhalb von Öfen oder im Außenbereich bei Sonnenlicht) sollten längere Wellenlängen bevorzugt werden.
6. Bei tiefen Messtemperaturen und niedrigem ε ist ggf. die Verwendung geeigneter Reflexionsabschirmungen bei gleichzeitiger Reflexionskompensation notwendig.
7. Bei Messungen an transparenten Objekten (z.B. Glas, Folien, Halbleiterwafern) muß eine Messwellenlänge entsprechend der Absorptionsbande des zu messenden Materials verwendet werden.

Auswahltabelle

(Allgemeine Anwendungen)

Messtemperatur °C	Sensor-/Gerätetyp	
	Sichtfeldbeeinträchtigung unwahrscheinlich	Sichtfeldbeeinträchtigung wahrscheinlich
ab -50	8...13µm (PE) Infrarotthermometer IR-CAB	
ab 0	8...13µm (TP) Infrarotthermometer IR-BA, SAB	
	Durchlässigkeit < 0.8	Durchlässigkeit ≥ 0.8
ab 50	4µm (PbSe) IR-Thermometer IR-CAE	8 to 13µm (TP/PE) IR-Thermometer IR-BA, SAB
ab 100	2µm (PbS) IR-Thermometer IR-CAP, FACR	
ab 300	1.55µm (InGaAs) IR-Thermometer IR-CAI, SAI, FAI	
ab 350		2-Farben IR-CAQ, FAQI
ab 500	0.9µm (Si) IR-Thermometer IR-CAS, FAS	2-Farben IR-FAQH
ab 600	0.9µm (Si) IR-Thermometer IR-SAS	
ab 900		2-Farben IR-SAH

Auswahltabelle

(Sonderanwendungen – durchsichtige Objekte)

Anwendung	Spektralbereich μm	Gerät	
		großer Distanz- faktor	kleiner Distanz- faktor
Glas	5	IR-CAG	IR-BAXG
Polythenfolie	3.43	IR-CAM	IR-BAXF1
Polyesterfolie	8	IR-CAN	IR-BAXF2
Siliziumwafer	0.6 ... 0.96	IR-CAT	--
Galliumarsenidwafer	0.6 ... 0.9	IR-CAU	--
Flamme	4.3	--	IR-BAXH1

Auswahltablelle

(Sonderanwendungen – andere)

Anwendung		Sensor	Gerät
Niedrige Temperatur, niedrige Emissivität		PbSe-IR-Thermometer + Reflexionskompensation	IR-CAE + IR-GZ
Objekttemperatur < Hintergrundtemperatur			
Ofeninnenraum		3.8µm IR-Thermometer + Reflexionskompensation	IR-CAR + IR-GZ
Außen (Sonnen- schein)	ab -50 °C	PE-IR-Thermometer	IR-CAB
	ab 0 °C	TP-IR-Thermometer	IR-BA
	ab 50 °C	PbSe-IR-Thermometer	IR-CAE
Drähte / Kabel		2-Farben-IR-Thermometer für wire rod	IR-CAQ, SAH