

# Technisches Datenblatt



## Zweifارben-Pyrometer *Metis MQ11* und *MQ22*

Zweifarben- Quotienten- oder Verhältnis- Pyrometer sind die üblichen Begriffe für Pyrometer, die die Temperatur nicht aufgrund der absoluten Strahlungsintensität eines Wellenlängenintervalls, sondern aufgrund des Verhältnisses der Strahlungsintensität zweier benachbarter Wellenlängen messen. Daraus ergeben sich für den Kunden folgende Vorteile:

- Graue Strahler, d.h. Messobjekte, deren Emission auf beiden Wellenlängen gleich ist, können ohne Emissionsgradeinstellung gemessen werden.
- Automatische Kompensation von Zwischenmedien wie Industrierauch oder –staub bzw. von Fenstermaterialien, die im Spektralbereich des Pyrometers gleichmäßig transparent sind und von Schmutz auf den Fenstern.
- Keine Messabweichung durch Messobjekte, die das Messfeld nur teilweise ausfüllen.

Die Zweifarben-Pyrometer der Serie *Metis* sind universell einsetzbar, d.h. sie können sowohl als Zweifarben-Pyrometer als auch als Teilstrahlungs-Pyrometer betrieben werden. Unsere Kunden können im Teilstrahlungsmodus wählen, ob das Ausgangssignal aus dem kurzwelligeren, dem langwelligeren oder aus beiden Spektralbereichen stammt. Über die Schnittstelle können die Signale ebenfalls dargestellt werden, sodass man auf Anhieb erkennen kann, ob es sich bei dem Messobjekt um einen „Grauen Strahler“ handelt oder nicht.

**Tabelle 1: Temperaturmess- und Spektralbereiche**

Modell	MQ11	MQ22
<b>Spektralbereich</b>	0,7 – 1,1 µm	1,45 – 1,8 µm
<b>Temperaturmessbereiche</b>	600 – 1300°C 750 – 1800°C 900 – 2500°C	300 – 1000°C 350 – 1300°C



**Objektive:** Die vom Messobjekt ausgehende Infrarotstrahlung wird über fokussierbare Objektive mit oder ohne Lichtleiter auf den Detektor übertragen. Für beengte Einbaubedingungen gibt es auch eine fest fokussierte Miniaturausführung. Die Fokussierbarkeit der Objektive bietet nicht nur den Vorteil bei der jeweiligen Messentfernung den kleinsten Messfelddurchmesser zu erfassen, sondern auch durch bewusstes Defokussieren die Durchschnittstemperatur einer größeren Messfläche ermitteln zu können. Für Anwendungen mit unterschiedlichen Messentfernungen gibt es auf Wunsch ein **extern** über die Schnittstelle **fokussierbares Objektiv**.

**Fenster:** Eventuell notwendige Fenster sollten aus einem Material bestehen, das im Spektralbereich des Pyrometers gleichmäßig transparent ist. (Quarzglas, BK7) Normales Fensterglas sollte auf keinen Fall verwendet werden. Um Schmutz und Belag auf den Fenstern rechtzeitig erkennen zu können, gibt es auf Wunsch eine spezielle **Alarmvorrichtung**, die per Software aktiviert werden kann. Dadurch wird sichergestellt, dass das notwendige Abschalten der Temperaturmessung bei einem zu geringen Signal nicht während eines wichtigen Prozessabschnittes erfolgt.

**Tabelle 2: Fokussierbares Objektiv Standardausführung**

Objektiv	Distanz	Messfeld Ø 300 – 1000°C	Messfeld Ø Alle anderen Messbereiche
OQ11-B0	340 mm	1,5 mm	1 mm
	500 mm	3,1 mm	2 mm
	750 mm	5,0 mm	3,1 mm
	1000 mm	6,9 mm	4,3 mm
	2000 mm	14,3 mm	8,5 mm
	3000 mm	22 mm	13 mm

**Tabelle 2** gibt den Messfelddurchmesser des „Strahlengangs“ bei der jeweils angegebenen Messentfernung an. Als Strahlengang bezeichnet man den kegelförmigen Bereich zwischen Objektiv und Messobjekt, in dem die vom Messobjekt ausgehende Infrarotstrahlung übertragen wird. Der Durchmesser des Strahlengangs am Objektiv beträgt maximal 17 mm (Messbereichsendwerte < 1400°C) und 8 mm bei allen anderen Messbereichen. Er ändert sich dann kontinuierlich auf den in der Tabelle angegebenen Messfelddurchmesser. Dieser Bereich muss unbedingt frei von störenden Objekten bleiben.

Der Messfelddurchmesser für die nicht in der Tabelle angegebenen Entfernungen kann durch Interpolation ermittelt werden.

**Tabelle 3: Fokussierbares Lichtleiter-Objektiv 25 mm**

Objektiv mit 25 mm Tubus Ø	Distanz	Messfeld Ø 300 – 1000°C	Messfeld Ø Alle anderen Messbereiche
OQ25-B0	140 mm	1 mm	0,5 mm
	500 mm	3,7 mm	2,5 mm
	750 mm	5,6 mm	3,8 mm
	1000 mm	7,7 mm	5 mm
	2000 mm	15,4 mm	10 mm
	3000 mm	23 mm	15 mm

Objektiv mit 12 mm Tubus Ø	Distanz	Messfeld Ø 300 – 1000°C	Messfeld Ø Alle anderen Messbereich
OQ12-C0	120 mm	2,2 mm	1,2 mm
	250 mm	5 mm	2,5 mm
	500 mm	12 mm	6 mm

**Tabelle 4: Fokussierbares Lichtleiter-Objektiv in Miniaturausführung**

**Tabellen 3 und 4** beschreiben den Verlauf des Strahlengangs der fokussierbaren Lichtleiterobjektive mit 12 und 25 mm Tubusdurchmesser. Der Durchmesser des Strahlengangs am Objektiv beträgt ca. 18 mm (OQ25) und ca. 7 mm (OQ12). Das größere Objektiv mit 25 mm Tubusdurchmesser erfasst bei gleicher Distanz ein kleineres Messfeld. Die Zweifarben-Pyrometer werden serienmäßig mit einem **2,5 m langen Lichtleiter** geliefert, dessen aktiver Durchmesser 0,4 mm bei dem Modell mit dem Messbereichsanfang ab 300°C und 0,2 mm bei allen anderen Messbereichen beträgt. Messbereichsabhängig gibt es auf Wunsch auch längere Lichtleiter bis max. 20 m.

**Anmerkung:** Kürzere Messentfernungen mit kleineren Messfeldern sind auf Anfrage möglich.

**Optische Ausrichtung:** Für die optische Ausrichtung der Standardgeräte auf das Messobjekt gibt es 3 Alternativen: Durchblickvisier, Laser-Messfeldmarkierung oder integrierte **Schwarzweiß-Kamera**. Da der Laser auf glühenden Messobjekten nur schwer zu erkennen ist, empfehlen wir für Messaufgaben, die die Überprüfung der optischen Ausrichtung auch während des Betriebes erfordern, das Durchblickvisier zu verwenden. Um die von hohen Temperaturen ausgehende Blendwirkung mindern zu können, sind die Okulare der Geräte mit Durchblickvisier und Messbereichsendwert > 1300°C mit einem einstellbaren Filter ausgerüstet. Die Lichtleiterversion ist nur mit Laser-Messfeldmarkierung lieferbar.

**Ausgangssignale:** Die *Metis* Pyrometerserie liefert sowohl analoge als auch digitale Ausgangssignale für die Anzeige, Regelung oder Archivierung der gemessenen Temperaturen. Das potentialfreie analoge Ausgangssignal ist von 0 auf 4 bis 20 mA umschaltbar. Anfang und Ende der für die Applikation des Kunden notwendigen Temperaturspanne können innerhalb des in Tabelle 1 angegebenen Messbereichs frei konfiguriert werden. Die minimal einstellbare Spanne beträgt 50°C.

Als digitale Schnittstellen stehen **RS 232** oder **RS 485** max. 57,6 kBd serienmäßig und **Profibus** optional zur Auswahl.

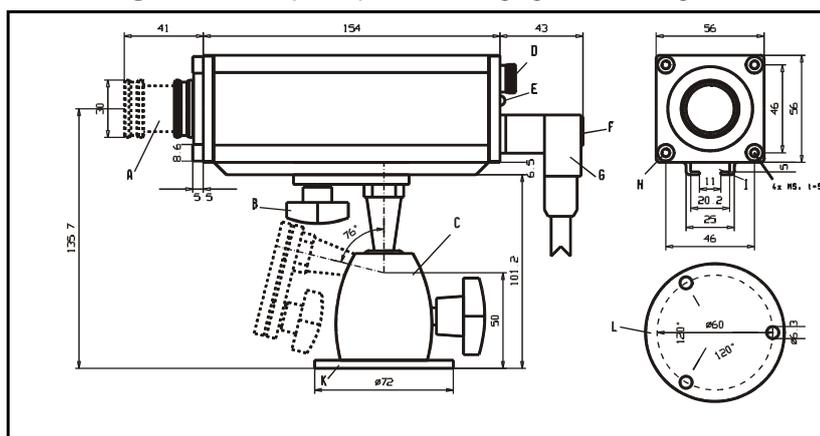
**Signalfilter:** Um kurzzeitig auftretende Temperaturspitzen sicher messen zu können wurde ein Maximalwertspeicher integriert, der entweder automatisch, nach einer einstellbaren Zeitspanne oder über einen externen Kontakt gelöscht werden kann. Die automatische Löschroutine bedient einen Doppelspeicher, der verhindert, dass eine zufällig zum Zeitpunkt des Löschsens nur kurzzeitig auftretende Unterbrechung der Temperaturmessung ein Absinken des gespeicherten Wertes bewirkt.

**Sensorwin Software:** Für das automatische prozessabhängige Parametrieren des Pyrometers, für das Aufzeichnen und für das grafische und tabellarische Abspeichern der gemessenen Temperaturen gibt es serienmäßig das Software-Programm *Sensorwin*. Da die am Pyrometer eingestellten Parameter ebenfalls abgespeichert werden, dienen die Protokolle gleichzeitig auch dem Nachweis der **Qualitätssicherung**. Systemvoraussetzungen: Notebook oder PC mit 500 MHz Taktfrequenz und aktuelle Windows Betriebssysteme.

**Weitere technische Daten:**

Messunsicherheit: ( $T_U = 23^\circ\text{C}$ , $\epsilon = 1$ , $t_{90} = 1\text{ s}$ )	Messbereichsendwert bis 1500°C: 0,3% vom Messwert in °C + 1°C Messbereichsendwert bis 2500°C: 0,5% vom Messwert in °C
Wiederholbarkeit:	0,1% vom Messwert in °C + 1°C ( $T_U = 23^\circ\text{C}$ , $\epsilon = 1$ , $t_{90} = 1\text{ s}$ )
Einstellzeit $t_{90}$ :	2 ms mit dynamischer Anpassung bei niedrigen Signalpegeln, einstellbar bis 10 s
Analogausgangssignal:	0 oder 4 – 20 mA umschaltbar, max. Last : 500 $\Omega$
Digitale Schnittstelle:	RS 232 oder RS 485 max. 57,6 kBd (serienmäßig), Profibus (optional)
Temperaturauflösung:	analog: < 0,1% der eingestellten Messspanne, digital: 0,1°C
Umgebungstemperaturbereich:	<b>Pyrometer:</b> Betrieb: 0 – 70°C, Lagerung: -20 – 70°C <b>Lichtleiter und Optik:</b> 0-250°C
Spannungsversorgung:	24 V AC/DC (15 – 30 V AC/DC), AC: 48 – 62 Hz, max. 7,5 VA
Potentialtrennung:	Spannungsversorgung, Analog- und Digitalausgang sind untereinander galvanisch getrennt
Gehäuse und Schutzart:	Aluminium Strangpress-Profil, IP 65 nach DIN 40 050
Gewicht:	700 g
CE Zeichen:	Entsprechend den EU Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit
Laser-Messfeldmarkierung:	(Option) 650 nm, < 1 mW, Klasse II nach IEC 60825-1-3-4
<b>Video-Kamera Modul:</b>	PAL oder NTSC
Video Signal:	BAS-Signal ca. 1 V <sub>SS</sub> bei 75 $\Omega$ , CCIR Norm, 50 Hz
Auflösung:	Schwarzweiß-Bild 628 x 582 Pixel
Sichtfeld:	ca. 14% x 10% der eingestellten Messentfernung
Signalanschluss:	Cinch Stecker mit SCART Adapter am Verbindungskabel (Zubehör)
Datum, Zeit:	Echtzeit-Uhr mit Speicherkapazität für ca. 5 Jahre
Bild-Einblendungen:	Zentrierkreis, Gerätenummer oder Text nach Wahl, max. 12 Zeichen, Zeit oder Datum, Temperaturanzeige und eingestellter Emissionsgrad

**Abmessungen:** *Metis MQ* mit optionalem Kugelgelenk-Montagefuß HA20



- A: Fokussierbares Objektiv
- B: Schnellspannschraube
- C: Kugelgelenkhalterung
- D: Okular (nur mit Durchblickvisier)
- E: Betriebsanzeige
- F: Pilotlicht-Taster
- G: Anschlussstecker
- H: Frontseitige Befestigung
- I: Halteschiene
- K: Befestigungsflansch
- L: Lochbild für Befestigungsflansch

Speziell **nur** für *Metis MQ* lieferbares Zubehör:

Beschreibung	Modell
Video-Kamera-Anschlusskabel für Metis MQ	AK50-05
Luftspülvorsatz für Glasfaserobjektiv OQ12	BL13-00
Luftspülvorsatz für Glasfaserobjektiv OQ25	BL14-00
Justierbarer Montagewinkel für Glasfaserobjektiv OQ12	HA13-00
Justierbarer Montagewinkel für Glasfaserobjektiv OQ25	HA14-00
2,5 m Ersatz-Lichtleiter für Metis MQ $\varnothing$ 0,2 mm	LL02-02
2,5 m Ersatz-Lichtleiter für Metis MQ22-300-1000°C $\varnothing$ 0,4 mm	LL04-02

**Hinweis:** Das Standard-Zubehör finden Sie auf der Rückseite der *Metis*-Broschüre

**Sensortherm GmbH**  
 Infrarot Mess- und Regeltechnik  
 Hauptstr. 123  
 65843 Sulzbach/Ts  
 Tel.: 06196-64065-80  
 Fax: 06196-64065-89  
[info@sensortherm.de](mailto:info@sensortherm.de)  
[www.sensortherm.com](http://www.sensortherm.com)

Die technischen Daten entsprechen dem derzeitigen Stand. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts oder durch betrieblich bedingte Weiterentwicklung behalten wir uns vor.  
 DB\_MQ\_11\_de\_11.06.29