

METIS M309 / 16 / 18 / 23

Vielseitige Strahlungs-pyrometer-Serie



Höchste Messqualität durch

- Digitale Signalverarbeitung
- Kontinuierliche Umgebungstemperaturkompensation
- Hochwertige optische Komponenten

Einfarbenpyrometer zur berührungslosen Temperaturmessung

- **Kurzwellige Spektralbereiche** für Messungen an Metallen, blanken Materialien, Keramik, Graphit und vielen weiteren
- **Vielfältige Ausstattungsvarianten** durch modularen Aufbau
 - Objektive: Fokussierbar, als Lichtleiterausführung, mit Motorfokus oder Festobjektiv
 - Visiereinrichtungen: Laserpilotlicht, Durchblickvisier oder Farbkamera
 - Optional integrierte Ausstattung: Profibus, Profinet, Ethernet oder PID-Regler

Messbereiche

von 50 – 800°C
bis 500 – 3300°C

Einstellzeit / Erfassungszeit

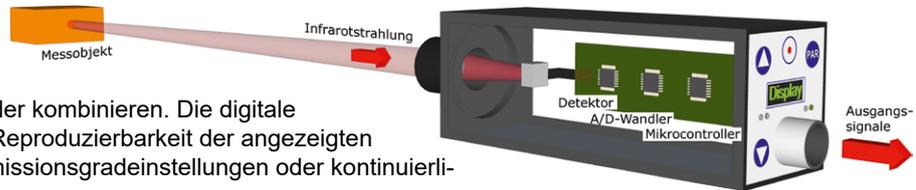
< 1 ms
< 0,5 ms

Kleinstmögliches Messfeld

0,4 mm

Digital, exakt, vielseitig

Strahlungspyrometer der Serie M3 sind schnelle und hochpräzise Messgeräte, die Vielseitigkeit und die Vorzüge der digitalen Signalverarbeitung miteinander kombinieren. Die digitale Mikrocontroller-Signalverarbeitung sorgt für 100%ige Reproduzierbarkeit der angezeigten Messwerte durch rechnerische Integration von z.B. Emissionsgradeinstellungen oder kontinuierlicher Umgebungstemperaturkompensation.



Technische Daten

Modell	M309	M316	M318	M323
Messbereiche (MB)	550 – 1400°C 600 – 1600°C 650 – 1800°C 750 – 2500°C 900 – 3000°C *) 1000 – 3300°C *)	200 – 1300°C 250 – 1300°C 350 – 1800°C 400 – 2500°C 500 – 3300°C **)	100 – 700°C 150 – 1200°C 180 – 1300°C	50 – 800°C 80 – 1200°C 100 – 1500°C
Teilmessbereich	Teilmessbereich beliebig innerhalb der Messbereiche einstellbar (Mindestumfang 50°C)			
Spektralbereich	0,7–1,1 µm / *) 0,87 µm / 1,45–1,8 µm / **) 1,4 µm			
Detektor	Silizium			
Einstellzeit t_{90}	< 1 ms (mit dynamischer Anpassung bei niedrigen Signalpegeln), einstellbar bis 10 s			
Erfassungszeit	< 0,5 ms			
Messunsicherheit ($\epsilon = 1$, $t_{90} = 1s$, $T_U = 23^\circ C$)	MB-Endwert $\leq 2500^\circ C$: 0,25% v. Messwert in $^\circ C + 1K$ MB-Endwert $> 2500^\circ C$: 0,5% v. Messwert in $^\circ C$		0,4% v. Messwert in $^\circ C + 1K$ (min. $2^\circ C$)	
Wiederholbarkeit ($\epsilon = 1$, $t_{90} = 1s$, $T_U = 23^\circ C$)	0,1% vom Messwert in $^\circ C + 1 K$		0,2% v. Messwert in $^\circ C + 1K$ (min. $1,6^\circ C$)	
Temperaturkoeffizient (Abweichung zu $23^\circ C$)	Im Bereich von $10\text{--}60^\circ C$: 0,02%/K Im Bereich von $0\text{--}10^\circ C$ und $60\text{--}80^\circ C$: 0,04%/K		$10\text{--}60^\circ C$: 0,02%/K $0\text{--}10^\circ C$: 0,04%/K $0\text{--}70^\circ C$: 0,04%/K	
Analogausgänge	2 x 0 / 4–20 mA, max. Last: 500 Ω . Auflösung 0,0015% des (eingestellten Teil-)Messbereichs (16 Bit). Ausgang 1: Ausgabe der Messtemperatur, Ausgang 2 einstellbar: Messtemperatur, Gerätetemperatur, Stellgröße (Geräte mit PID-Regler). Ausgänge innerhalb oder außerhalb des Messbereichs skalierbar.			
Serielle Schnittstelle	RS232 (4,8–115,2 kBd) oder RS485 (4,8–921,6 kBd), umschaltbar. Auflösung $0,1^\circ C / ^\circ F$			
Ein- / Ausgänge	12-poliger Anschluss: 3 konfigurierbare Anschlüsse (Digitaleingang, -ausgang oder ein Analogeingang) 17-poliger Anschluss: 4 digitale Eingänge, 2 digitale Ausgänge, 1 analoger Eingang. <ul style="list-style-type: none"> Digitaleingang (schaltet über Versorgungsspannung): Laserpilotlicht ein/aus, Maximalwertspeicher löschen, Messwertaufzeichnung in Software starten / stoppen, Parameter-Set laden, PID-Reglerstart. Digitalausgang (12-poliger Anschluss: max. 50 mA, 17-poliger Anschluss: max. 100 mA): Grenzwertschalter, Messbereichsanfangs-Überschreitung, Geräte-Messbereitschaft, Geräteübertemperatur. Geräte mit PID-Regler: Regler aktiv, Regelung innerhalb Grenzen, Regelung abgeschlossen. Analogeingang (12-polig: 0–20 mA, 17-polig: 0–10 V): analoge Einstellung von Emissionsgrad, Fokusabstand (Geräte mit Motorfokus) oder Sollwert (Geräte mit PID-Regler). 			
PROFIBUS	optional für 12-polige Geräte	Unterstützt PROFIBUS DP-V0 (und DP-V1) gemäß IEC61158 Typ 3		
PROFINET		Unterstützt PROFINET-RT und IRT gemäß Spezifikation 2.3.		
Ethernet		Vorzertifiziert, unterstützt Funktionalitäten der Klassen A, B und C		
Display (nur 12-polige Geräte)	Konform zu IEEE802.3/802.3u (Fast Ethernet) und zu ISO 802-3/IEEE 802.3 (10BASE-T) Dot-Matrix, grünelb, 128x32 Dots (5,6 mm hoch) für Temperaturanzeige (Auflösung $0,1^\circ C / ^\circ F$) oder Geräteeinstellungen.			
Geräteparameter	Teilmessbereich, Einstellzeit (<1 ms–10s), Emissionsgrad (0,050–1,200), Transmissionsgrad (5–100%), Füllfaktor (5–100%), Maximalwertspeicher (Löscheinstellungen: automatisch, Zeitlöschen, extern), Geräteadresse (00–97), Baudrate (RS232: 4,8–115,2 kBd / RS485: 4,8–921,6 kBd), Analogausgänge (0/4–20 mA), Schnittstelle (RS232/RS485), Temperatureinheit ($^\circ C / ^\circ F$), Gerätemenü-Sprache (12-polige Geräte: deutsch/englisch), Fokusabstand (Motorfokus-Geräte)			
Spannungsversorgung Potentialtrennung	24 V DC (18–30 V DC), max. 6 VA; gegen Verpolung geschützt Spannungsversorgung, Analogausgänge und serielle Schnittstelle sind untereinander galvanisch getrennt			
Visiereinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Durchblickvisier (verdunkelbar für hohe Messtemperaturen) Laserpilotlicht (rot: $\lambda=650$ nm, grün: $\lambda=515$ nm, $P<1$ mW, Laserklasse 2 nach IEC 60825-1) Farb-CCD-Kamera (FBAS, ca. 1 V_{SS}, 75 Ω, CCIR, PAL / NTSC umschaltbar, Auflösung: PAL: 720 x 576 px; NTSC: 720 x 480 px, Bildfrequenz: PAL: 50 Hz, NTSC: 60 Hz), Sichtfeld: ca. 3,6% x 2,7% der Messentfernung 			Laserpilotlicht (rot: $\lambda=650$ nm, grün: $\lambda=515$ nm, $P<1$ mW, Laserklasse 2 nach IEC 60825-1)
Umgebungstemperatur Lagerung	0–80°C, Lichtleiter-Geräte an Objektivseite: -20–250°C -20–85°C			0–70°C
Relative Feuchtigkeit	Nichtkondensierende Bedingungen			
Gehäuse und Schutzart	Aluminium, IP65 (bei gestecktem Anschlussstecker)			
Gewicht	650 g			
CE-Kennzeichnung	Entsprechend EU-Richtlinien			

Bestellangaben

Modell jeweils anzugeben mit 12- oder 17-poligem Steckverbinder, mit Messbereich, Visiereinrichtung (bei Laserpilotlicht rot oder grün), Objektiv, und wenn benötigt Profibus, Profinet oder Ethernet. Bei Lichtleitergeräten zusätzlich die Lichtleiterlänge zwischen 2,5 und 30 m (in 2,5-m-Schritten).

Lieferumfang: Gerät (Lichtleitergeräte wahlweise mit Objektiv OL12 oder OL25, Sonderobjektiv OQ30 mit kleineren Messfeldern auf Anfrage und gegen Aufpreis. Lichtleiter: 2,5 m; je weitere 2,5 m gegen Aufpreis), Werksprüfschein, Betriebsanleitung, Software *SensorTools*. Anschlusskabel sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden.

Objektiv- / Geräteausführungen / Ausstattungsmerkmale

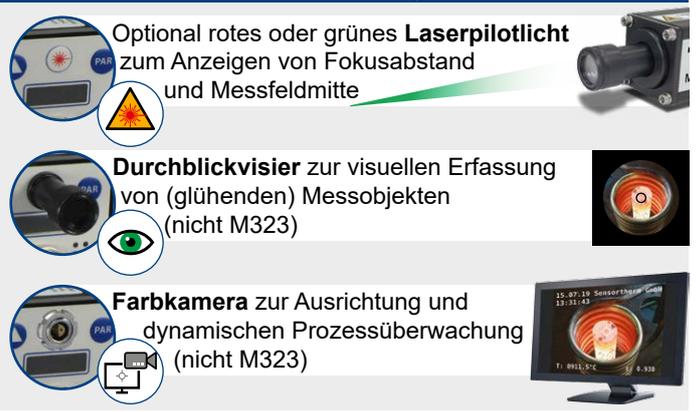
Integrierte Objektive



Lichtleiterobjektive, manuell fokussierbar (nicht M323)



Visiereinrichtungen



Anschlüsse / Ausstattungsvarianten

- Alle Geräte mit
- **2 Analogausgängen**
 - **RS232- / RS485-Schnittstelle** (umschaltbar)
 - mit **12-poligem Anschluss**: mit Display, Einstelltasten und LEDs zur Anzeige der Betriebsbereitschaft und aktiver Schaltausgänge, 3 konfigurierbaren Ein-/Ausgängen, optional mit integriertem PID-Regler oder auch Profinet, Profibus oder Ethernet.
 - mit **17-poligem Anschluss**: 4 Digitaleingänge, 2 Digitalausgänge, 1 Analogeingang, PID-Regler.



Umgebungstemperatur

M309, M316 und M318 sind für wechselnde **Umgebungs- bzw. Gehäusetemperaturen** zwischen **0** und **80°C** optimiert, M323 bis **70°C**.
Einflüsse durch Temperaturschwankungen werden kontinuierlich digital kompensiert.

Fokussierbare Objektive

Der **Fokusabstand** ist die Messentfernung, in der das **Messfeld am kleinsten** ist. Er lässt sich bei allen fokussierbaren Objektiven im angegebenen Bereich stufenlos einstellen. Messungen außerhalb des Fokusabstandes sind genauso möglich, der Messfelddurchmesser ist aber in der Regel größer.



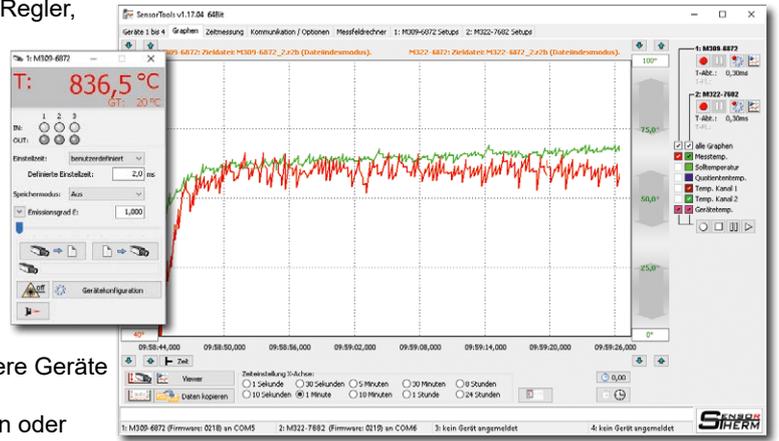
Objektive:	Lichtleiterobjektive								Integrierte Objektive													
	OL12-E3		OL25-G0		OL25-H0		OQ30-90		A0		OM09-B0		C0		OV09-D1 / D2 ²⁾		OM23-A0 B0 C0 D0					
Modelle:	M309	M316	M309	M316	M309	M316	M309	M316	M309	M316	M309	M316	M309	M316	M309	M316	M323					
MBE ¹⁾ :	700	restl.	700	restl.	700	restl.	700	restl.	700	restl.	700	restl.	700	restl.	700	restl.	alle Messbereiche					
Fokusabstand a [mm]	Messfeld-Ø M [mm]																					
75			0,6	0,45																		
100	1,5	0,9	0,9	0,6													0,6					
130	2,2	1,25	1,3	1					0,6	0,4							0,9					
160	2,9	1,56	1,75	1,2					0,8	0,5												
170	3,1	1,67	1,78	1,3	1,6	1			0,87	0,53												
175	3,22	1,73	1,79	1,35	1,63	1,03			0,91	0,54							1					
180	3,34	1,8	1,8	1,4	1,67	1,05			0,95	0,55							1,04					
190	3,6	1,9			1,74	1,1			1	0,6	0,8	0,5					1,1					
200	3,8	2			1,8	1,15			1,1	0,65	0,85	0,54					1,17					
300	5,5	3,14			2,9	1,83					1,4	0,9					1,7 1,5					
340	6,2	3,6			3,34	2,1	1,3	0,8			1,7	1	1,3	0,8	1,4	0,9			1,8			
420	8,4	4,54			4,22	2,75	1,8	1,05			2	1,3	1,8	1,05	2,3	1,08			2,4			
500	10	5,5			5	3,2	2,3	1,3					2,3	1,3	2,5	1,2			3			
600	10,9	6			6	4,1	2,8	1,62					2,8	1,62	3	1,5			3,7			
700					7,5	4,8	3,3	2					3,3	2	3,8	1,9			4,4			
1000					11	7	4,5	2,9					4,5	2,9	5,6	2,8			6,5 7			
2000					23	15	10,5	6,1					10,5	6,1	10	5,8			14			
3000					34	22	14,3	9,6					14,3	9,6	15	8						
4000					45	29	18	13					18	13								
4500					52	34													29			
7000																			32,7			
10000																			51			
Apertur D:	7 mm				13 mm				16 mm (MBE ≤ 1400°C); 8 mm (MBE > 1400°C)										26 mm			
Lichtleiter-Ø:	0,4 mm 0,2 mm		0,4 mm 0,2 mm		0,4 mm 0,2 mm		0,4 mm 0,2 mm															

¹⁾ MBE = Messbereichsendwert Die Tabellenwerte sind exemplarisch, Zwischenwerte können interpoliert werden. ²⁾ OV09-D1 bei M309; OV09-D2 bei M316 und M318

Software *SensorTools*

Kommunikations- und Auswertesoftware für alle Pyrometer, Regler, Anzeigen und Kalibrierstrahler.

- Messwert-Darstellung, grafisch und numerisch, Geräteinnentemperatur
- Messkurven aufzeichnen inkl. Messparameter
- Bis zu 4 Geräte-Messdaten gleichzeitig anzeigen
- Bis zu 4 Messdatendateien gleichzeitig anzeigen und vergleichen im *SensorTools*-Viewer
- Alle Geräteeinstellungen vornehmen
- Spezielle Aufzeichnungseinstellungen: extern starten / stoppen, rückwirkende oder verlängerte Aufzeichnung über Signaleingang
- Pyrometereinstellungen Ausdrucken, Speichern, auf andere Geräte Transferieren oder in csv-Dateien exportieren
- Laserpilotlicht Ein- und Ausschalten, Kameraeinstellungen oder Motorfokus einstellen (je nach Ausstattung)



Zubehör

Pyrometermontage

- Montagewinkel für Pyrometer: HA10
- Kugelgelenkhalterung für Pyrometer: HA20
- Montagewinkel für Lichtleiterobjektive: OL12: HA80
OL25/OQ30: HA14

Anschlusskabel

- 12-polig: mit Winkelstecker / gerade: AL11 / 43
- 17-polig: nur gerader Stecker: AS54
- Optional: mit Schnittstellenwandler, integriert oder über Sub-D-Adapter (alle Kabel in 5-m-Schritten erhältlich)

Elektrisch

- Pyrometer-Anschluss-Set, fertig konfektioniert: Wiring-Box
- CZ-Schienenetzteil 24 V / 1,3 A: NG12-10

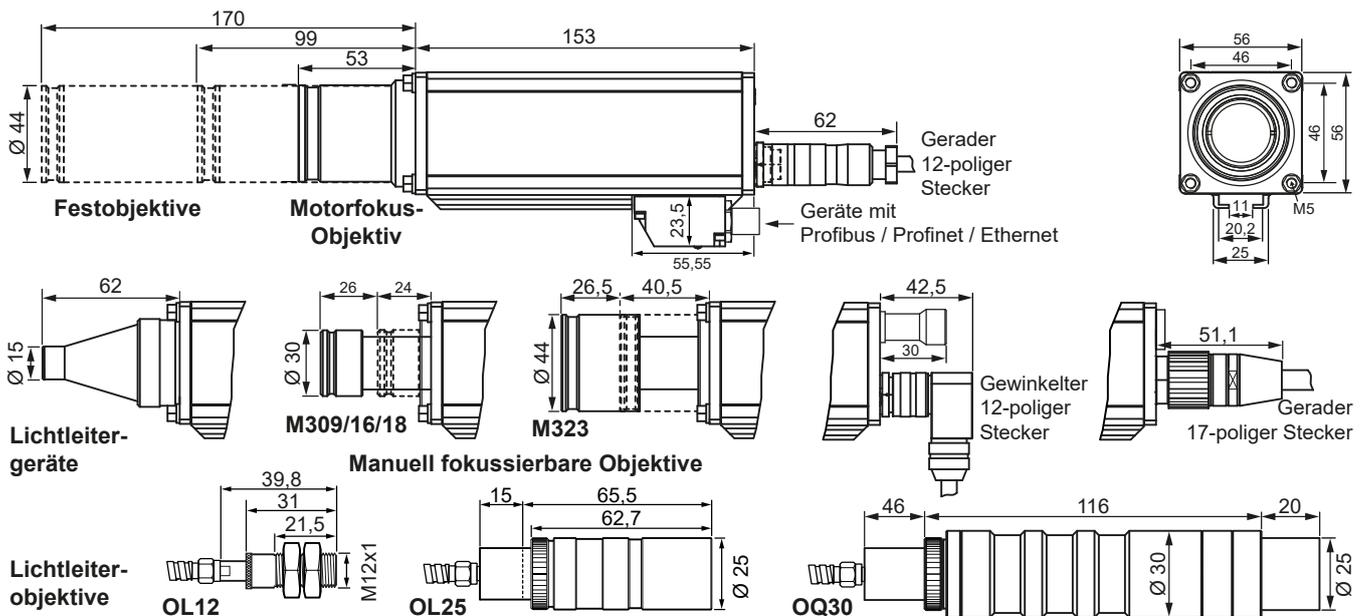
Schutz

- Wasserkühlgehäuse: KG10
- Luftspülvorsatz: BL12
- Montagewinkel: HA12
- Schwere Kugelgelenkhalterung: HA22
- Luftspülvorsatz für Lichtleiter-Objektiv OL12: BL80
- für Lichtleiter-Objektiv OL25/OQ30: BL14
- für M323, Fest-, Motorfokusobjektive: BL10
- für M309/16/18 mit fokussierbarem Objektiv: BL11

PID-Regler, programmierbar: Regulus RF/RD

LED-Digitalanzeige: IF00

Abmessungen (in mm)



Die technischen Daten entsprechen dem derzeitigen Stand. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts oder durch betrieblich bedingte Weiterentwicklung behalten wir uns vor. Sensortherm-Datenblatt_Metis_M309_M316_M318_M323 (25.07.2024)

Sensortherm GmbH

Infrarot-Mess- und Regeltechnik
 Weißkirchener Str. 2-6 • D-61449 Steinbach/Ts.
 Tel.: +49 6171 887098-0 • Fax: -989
 www.sensortherm.de • info@sensortherm.de

