

Kompakte Pyrometer zum Messen der Temperatur von Glas- und Quarzglasoberflächen mit Messbereichen zwischen 100 °C und 2500 °C.

IN 5/5 plus



- Pyrometer mit Analogausgang 0 oder 4 ... 20 mA, digitaler Schnittstelle RS232 oder RS485 sowie Laserpilotlicht als Ausrichthilfe
- Hohe Genauigkeit durch digitale Linearisierung des Ausgangs
- Kleine Messfelder ab 1,1 mm
- Einstellbare Erfassungszeit
- Kompaktes Gehäuse



Die Pyrometer der Serie **IN 5/5 plus** sind speziell entwickelt für die berührungslose Temperaturmessung von Glas- oder Quarzglasoberflächen.

Bei diesen Geräten handelt es sich um digitale Pyrometer, die zusätzlich zum Analogausgang mit einer Schnittstelle ausgestattet sind. Über diese und die mitgelieferte Software InfraWin kann die Temperaturmessung auf einem PC dargestellt und gespeichert werden, ebenso lässt sich ein Teilmessbereich konfigurieren und Geräteparameter können fernverstellt werden.

Die Version **IN 5/5-L plus** verfügt über eine Optik mit besserem Distanzverhältnis und wird damit für die Messung kleinster Objekte eingesetzt.

Die High-Speed-Version **IN 5/5-H plus** hat eine kürzere Erfassungszeit von nur 10 ms und eignet sich damit für schnelle Messaufgaben.

Zur optimalen Anpassung der Pyrometer an die Messaufgabe (Messobjektgröße, Messentfernung) stehen verschiedene Optiken zur Auswahl.

Zum leichten und exakten Anvisieren des Messobjekts sind die Geräte mit einem Laserpilotlicht ausgestattet.

Typische Messmaterialien und Einsatzgebiete

- Flachglas
- Hohlglas
- Glastropfen
- Glas härten
- Glas biegen
- Glühlampenproduktion
- Wärmebehandlungen

Technische Daten

Messung	
Messbereiche:	IN 5/5 plus: 100 ... 1300 °C (MB 13) 400 ... 2500 °C (MB 25) IN 5/5-H plus & IN 5/5-L plus: 200 ... 1300 °C (MB 13) 400 ... 2500 °C (MB 25)
IR-Detektor:	Thermokette
Interne Messwertverarbeitung:	Digital
Teilmessbereich:	Beliebig innerhalb des Grundmessbereichs einstellbar (Mindestumfang 51 °C)
Spektralbereich:	5,14 µm
Emissionsgrad ε:	0,2 ... 1 einstellbar
Messunsicherheit: Abhängig von Objekttemperatur T und Umgebungstemperatur T _{amb} (ε = 1, t ₉₀ = 1 s)	T < 1300 °C: 0,6% (IN 5/5-L plus: 0,8%) v. Messwert in °C oder 2 °C (T _{amb} = 15 ... 30 °C) ¹ 1% v. Messwert in °C oder 2,5 °C (T _{amb} = 0 ... 15 oder 30 ... 63 °C) ¹ T = 1300 ... 1800 °C: 0,8% v. Messwert in °C (T _{amb} = 15 ... 30 °C) 1,2% v. Messwert in °C (T _{amb} = 0 ... 15 oder 30 ... 63 °C) T = 1800 ... 2500 °C: 1% v. Messwert in °C (T _{amb} = 15 ... 30 °C) 1,4% v. Messwert in °C (T _{amb} = 0 ... 15 oder 30 ... 63 °C)
Wiederholbarkeit: (ε = 1, t ₉₀ = 1 s)	0,3% vom Messwert in °C oder 0,6 °C ¹
Rauschäquivalente Temperaturdifferenz (NETD): (ε = 1, T _{Amb.} = 23 °C)	IN 5/5 plus: bei t ₉₀ = 80 ms: 0,7 °C (bei 110 °C Messtemperatur) bei t ₉₀ = 1 s: 0,4 °C (bei 110 °C Messtemperatur) IN 5/5-H plus: bei t ₉₀ = 10 ms: 0,5 °C (bei 500 °C Messtemperatur) bei t ₉₀ = 10 ms: 0,3 °C (bei 1100 °C Messtemperatur) IN 5/5-L plus: bei t ₉₀ = 80 ms: 1,5 °C (bei 300 °C Messtemperatur) bei t ₉₀ = 80 ms: 0,6 °C (bei 500 °C Messtemperatur) bei t ₉₀ = 1 s: 0,4 °C (bei 300 °C Messtemperatur) bei t ₉₀ = 1 s: 0,2 °C (bei 500 °C Messtemperatur)
Optik	
Visiereinrichtung:	Laserpilotlicht (Laserklasse 2, max. Laserleistung < 1 mW, λ = 630-680 nm)
Optik:	Zink-Sulfid-Linse (ZnS)

¹ Der jew. größere Wert gilt. Das Gerät muss ca. 15 min (30 min für IN 5/5-L plus für 200 ... 1300 °C bei T_{amb} = 0 ... 15 bzw. 30 ... 63 °C) in konstanter Umgebungstemperatur und an der Spannungsversorgung angeschlossen sein.

Umgebung	
Schutzart:	IP65 (DIN 40050)
Zul. Umgebungstemperatur:	0 ... 63 °C (IN 5/5 plus, MB 25: 0 ... 60 °C)
Zul. Lagertemperatur:	-20 ... 70 °C
Zul. Luftfeuchtigkeit:	Keine kondensierenden Bedingungen
Gewicht:	410 g
Gehäuse:	Edelstahl
CE-Zeichen:	Entspr. EU-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit
Schnittstelle	
Parameter:	Am Pyrometer veränderbar: Emissionsgrad, Erfassungszeit Analogausgang 0 oder 4 ... 20 mA, Online- / Offline-Umschaltung Über Schnittstelle / PC veränderbar bzw. lesbar (Online-Modus): Emissionsgrad, Erfassungszeit, Analogausgang 0 oder 4 ... 20 mA, Teilmessbereich, Maximal- / Minimalwertspeicher (Löschzeit 0,1 ... 25 s, automatisches / externes Löschen), Adresse, Baudrate, Geräteinnentemperatur, °C / °F-Umschaltung, Umgebungstemperatur- kompensation
Kommunikation	
Analogausgang:	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA (linear), umschaltbar
Schnittstelle:	RS232 oder RS485 (adressierbar, halb-Duplex), Baudrate 1,2 bis 19,2 kBd, Auflösung 0,1 °C
Erfassungszeit t ₉₀ :	IN 5/5 plus: 0,08 s IN 5/5-H plus: 0,01 s; IN 5/5-L plus: 0,08 s; einstellbar im Pyrometer: 0,5 s; 1 s; 2 s; 5 s einstellbar über Schnittstelle: 0,5 s; 1 s; 2 s; 5 s; 10 s; 30 s
Maximalwert- / Minimalwertspeicher:	Eingebauter Einfach- bzw. Doppelspeicher. Löschen durch eingest. Zeit t _{clear} (0,1 s; 0,25 s; 0,5 s; 1 s; 5 s; 25 s), ext. Löschkontakt bzw. über Schnittstelle oder automatisch bei neuem Messgut
Elektrik	
Spannungsversorgung:	24 V DC (18 ... 30 V DC); geglättet, Welligkeit < 0,5 V
Stromaufnahme:	Max. 70 mA
Bürde:	Max. 500 Ω bei 24 V (max. 200 Ω bei 18 V)
Isolation:	Versorgung, Analogausgang und Schnittstelle sind gegeneinander galvanisch getrennt

Hinweis: MB steht kurz für Messbereich.

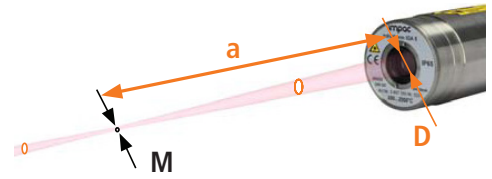
Hinweis: Die Kalibrierung / Justage dieses Pyrometers ist gemäß VDI/VDE 3511, Blatt 4.4 erfolgt. Für weitere Informationen siehe <http://info.lumasenseinc.com/calibration-de>.



Optiken

Die Pyrometer stehen mit einer der hier aufgelisteten Optiken zur Verfügung. Jede Optik fokussiert auf eine bestimmte Entfernung (Nennmessabstand), in der das jeweils kleinstmögliche Messfeld erreicht wird. Wird der Abstand zum Messobjekt vergrößert oder verkleinert, vergrößert sich in der Regel der Messfelddurchmesser.

Für jede Optik finden sich einige Beispielwerte für Messabstand (gemessen ab Linsenvorderfläche) und Messfelddurchmesser. Dies ist insbesondere bei Überlegungen der Pyrometermontage sowie der Größe des Messobjektes zu beachten (das Messobjekt muss mindestens so groß wie der Messfelddurchmesser sein).



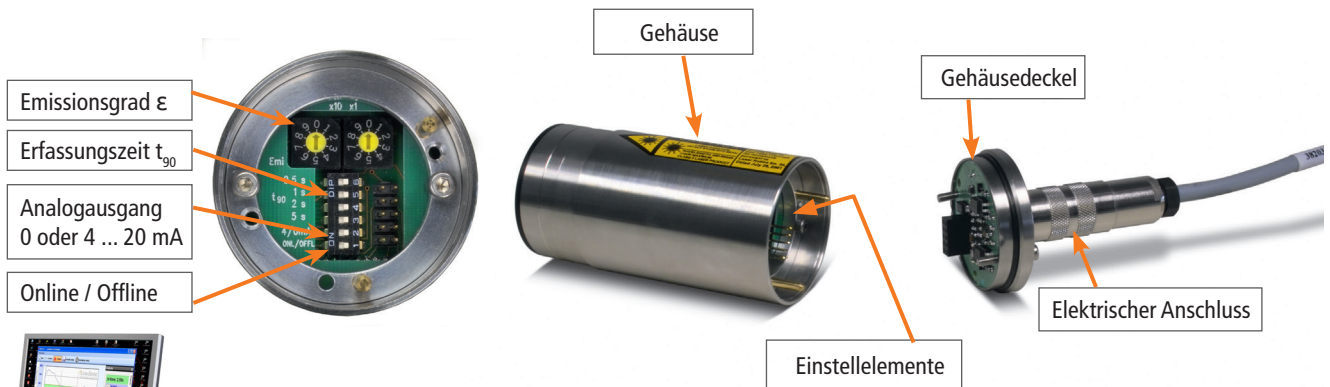
Bei der Temperaturmessung von sehr großen, heißen Flächen (wie z.B. bei der Flachglasherstellung) gelangt durch nicht vermeidbare Effekte (Beugung, Mehrfachreflektion) zusätzliche Strahlung auf den Messdetektor, die für eine erhöhte Anzeige der Messtemperatur sorgt. Zur korrekten Durchführung solcher Messungen muss das Pyrometer ab Werk dafür vorbereitet werden. Mit der sogenannten Flachgaskalibrierung wird der Effekt kompensiert.

Optik für IN 5/5 plus & IN 5/5-H plus				Optik für IN 5/5-L plus		
	Messabstand a [mm]	Messfelddurchmesser M ₉₀ [mm]			Messabstand a [mm]	Messfelddurchmesser M ₉₀ [mm]
		MB 13	MB 25			
Optik 100	a = 100	2,5	2,5	Optik 105	a = 105	1,1
	a = 200	18	13		a = 200	15,7
	a = 300	35	24		a = 300	31
Optik 300	a = 300	6	6	Optik 370	a = 370	3,5
	a = 600	22	17		a = 600	15
	a = 1000	45	32		a = 1000	35
Optik 1200	a = 1200	24	24	Optik 800	a = 800	7
	a = 2500	50	43		a = 1500	26,3
	a = 4000	80	65		a = 3000	67,5
Apertur D [mm]		15	10	Apertur D [mm]		15

Die Ermittlung der Nennmessfelddurchmesser „M“ in der Nennmessentfernung „a“ erfolgt bei 90% Messsignal.

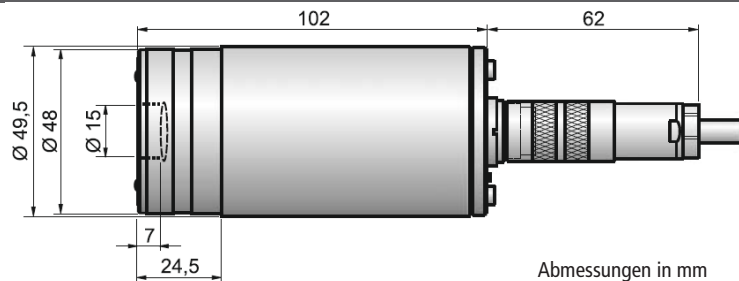
Geräteeinstellungen

Die wichtigen Grundeinstellungen wie Emissionsgrad, Erfassungszeit und Analogausgang (0 oder 4 ... 20 mA) lassen sich direkt am Gerät vornehmen. Die Einstellelemente befinden sich im Gehäuse und sind nach Abschrauben des rückseitigen Gehäusedeckels zugänglich.



Die Geräte können alternativ in den Online-Modus geschaltet werden, um über Schnittstelle und die im Lieferumfang enthaltene Software InfraWin die Kommunikation mit einem PC zu ermöglichen. Damit stehen neben erweiterten Einstellmöglichkeiten grafische Darstellungen sowie die nachträgliche Messwertanalyse zur Verfügung.

Abmessungen



Abmessungen in mm

Bestellnummern

	Optik	Messbereich	Mit Laserpilotlicht	
			RS232	RS485
IN 5/5 plus	100	100 ... 1300 °C	3 869 460	3 869 470
		400 ... 2500 °C	3 869 520	3 869 530
	300	100 ... 1300 °C	3 869 480	3 869 490
		400 ... 2500 °C	3 869 540	3 869 550
	1200	100 ... 1300 °C	3 869 500	3 869 510
		400 ... 2500 °C	3 869 560	3 869 570

	Optik	Messbereich	Mit Laserpilotlicht	
			RS232	RS485
IN 5/5-H plus	100	100 ... 1300 °C	3 871 260	3 871 270
		400 ... 2500 °C	3 871 320	3 871 330
	300	100 ... 1300 °C	3 871 280	3 871 290
		400 ... 2500 °C	3 871 340	3 871 350
	1200	100 ... 1300 °C	3 871 300	3 871 310
		400 ... 2500 °C	3 871 360	3 871 370

IN 5/5-L plus	105	200 ... 1300 °C	3 871 660	3 871 670
		400 ... 2500 °C	3 871 720	3 871 730
	370	200 ... 1300 °C	3 871 680	3 871 690
		400 ... 2500 °C	3 871 740	3 871 750
	800	200 ... 1300 °C	3 871 700	3 871 710
		400 ... 2500 °C	3 871 760	3 871 770

Lieferumfang: Gerät mit Optik nach Wahl, Werkprüfschein, PC-Auswerte- und Analysesoftware InfraWin.

Bestellhinweise: Ein Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten und muss separat bestellt werden. Die Flachglaskalibrierung muss unter der Bestellnummer 3 891 050 zusätzlich zum Gerät bestellt werden.

Zubehör

3 820 ...	Anschlusskabel (gerader Stecker):	3 890 520	DA 6000, digitales Anzeigeelement, Digital- u. Analog-Eingang, 2 Grenzkontakte, Maximalwertspeicher, Analogausgang, RS232												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>5 m</th> <th>10 m</th> <th>15 m</th> <th>20 m</th> <th>25 m</th> <th>30 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>... 330</td> <td>... 500</td> <td>... 510</td> <td>... 810</td> <td>... 820</td> <td>... 520</td> </tr> </tbody> </table>	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	... 330	... 500	... 510	... 810	... 820	... 520	3 890 530	DA 6000 mit RS485
5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m										
... 330	... 500	... 510	... 810	... 820	... 520										
3 820 320	Anschlusskabel 5 m (Winkelstecker, mit zusätzlichem Pilotlichttaster)	3 826 510	PI 6000 PID-Programmregler												
3 820 740	Anschlusskabel 5 m, (gerader Stecker, temperaturbeständig bis 200 °C)	3 834 210	Justierbarer Montagehalter												
3 852 290	Netzteil NG DC, 100 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz ⇒ 24 V DC, 1 A	3 835 160	Blasvorsatz												
3 852 540	Netzteil NG OD, für Normschiene, 85 ... 265 V AC ⇒ 24 V DC, 600 mA	3 835 440	Blasvorsatz, Edelstahl												
3 852 440	Protokollwandler RS485/RS232 (umschaltbar) ⇔ Profibus-DP für 1 Gerät	3 837 230	Schweres Wasserkühlgehäuse mit integriertem Blasvorsatz (metrisches Gewinde)												
3 852 460	Protokollwandler RS485 ⇔ Profibus-DP (32 Geräte)	5 837 230	Schweres Wasserkühlgehäuse mit integriertem Blasvorsatz (UST-Gewinde)												
3 852 620	Protokollwandler RS485/RS232 ⇔ Profinet (1 Gerät)	3 837 340	Schweres Wasserkühlgehäuse mit Schutzfenster												
3 852 630	Protokollwandler RS485 ⇔ Profinet (32 Geräte)	3 837 370	Leichtes Wasserkühlgehäuse mit integriertem Blasvorsatz												
3 852 430	Konverter I-7520; RS485 ⇔ RS232 (halbduplex)	5 837 370	Leichtes Wasserkühlgehäuse mit integriertem Blasvorsatz (UST-Gewinde)												
3 890 650	DA 4000: LED Digitalanzeige, 2 Grenzkontakte, Versorgung 230 V AC	3 837 390	Leichtes Wasserkühlgehäuse mit Schutzfenster												
3 891 220	DA 4000: LED Digitalanzeige, 2 Grenzkontakte, Versorgung 115 V AC	3 846 100	Montagerohr												
3 890 560	LED-Digitalanzeige DA 6000-N: mit Parametrierfunktion für digitale IMPAC-Pyrometer; RS232 Schnittstelle	3 846 120	Flanschrohr												
3 890 570	DA 6000-N mit RS485	3 837 540	Kühlplatte mit Blasvorsatz für Serien 5 und 6												
		3 846 590	Vakuumflansch KF16 mit Quarzglasfenster												
		3 846 620	Vakuumaufnahme KF16 mit Schutzfenster												
		3 846 650	Ersatz-Schutzfenster, Ø 25 x 3 mit Viton-Dichtring												

LumaSense Technologies | An Advanced Energy Company

Temperature and Gas Sensing Solutions

Amerika, Australien, Asien
Verkauf & Service
Santa Clara, CA
Ph: +1 800 631 0176
Fax: +1 408 727 1677

Europa, Naher Osten, Afrika
Verkauf & Service
Frankfurt, Deutschland
Ph: +49 69 97373 0
Fax: +49 69 97373 167

Indien Verkaufs- & Kundendienstzentrum
Mumbai, Indien
Ph: +91 22 67419203
Fax: +91 22 67419201

China Verkaufs- & Kundendienstzentrum
Shanghai, China
Ph: +86 133 1182 7766
Ph: +86 21 5899 7915

info@lumasenseinc.com

LumaSense Technologies, Inc., reserves the right to change the information in this publication at any time.

www.lumasenseinc.com

©2019 LumaSense Technologies - IN 5-5 plus Datasheet-DE - Rev. 01/17/2019
All rights reserved. LumaSense Technologies, Inc., a subsidiary of Advanced Energy Industries, Inc.