

Digitale Pyrometer zur berührungslosen Temperaturmessung von Saphir und Saphir-Wafern zwischen 0 und 1500 °C.

IN 5/9 plus



- Spezialpyrometer zur Messung von Saphir und Saphir-Wafern
- Pyrometer mit Analogausgang 0 oder 4 ... 20 mA, digitaler Schnittstelle RS232 sowie Laserpilotlicht
- Hohe Genauigkeit durch digitale Linearisierung des Ausgangs
- Einstellbare Erfassungszeit
- Kompaktes Gehäuse



Das IN 5/9 plus wurde speziell für die berührungslose Temperaturmessung von Saphir und Saphir-Wafern entwickelt.

Dieses digitale Pyrometer ist mit einem Analogausgang sowie einer digitalen Schnittstelle ausgestattet. 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.

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

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

Typische Einsatzgebiete

- Saphir
- Saphir-Wafer

Technische Daten

| Messung | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|--------|-----|--|-----|--------|-----|--|-----|
| Messbereich: | 0 ... 1500 °C | | | | | | | | | | | | |
| Teilmessbereich: | Beliebig innerhalb des Grundmessbereichs einstellbar (Mindestumfang 51 °C) | | | | | | | | | | | | |
| Spektralbereich: | 8 ... 9,7 µm | | | | | | | | | | | | |
| Auflösung: | 0,1 °C an Digitalschnittstelle < 0,1% des Messbereichs am Analogausgang | | | | | | | | | | | | |
| Emissionsgrad ε: | 0,2 ... 1,2 einstellbar über Schalter im Gerät (Offline-Betrieb - einstellbar von 0,2 bis 1,0) oder mit der Software InfraWin (Online-Betrieb) in Stufen von 0,01 | | | | | | | | | | | | |
| Erfassungszeit t_{90} : | 0,18 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 | | | | | | | | | | | | |
| Rauschäquivalente Temperaturdifferenz (NETD): ($\sigma=1, \epsilon=1, T_{amb}=23\text{ °C}$) | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>NETD bei Temperatur</th> <th>NETD bei $t_{90}=180\text{ ms}/\text{°C}$</th> <th>NETD bei $t_{90}=1\text{ s}/\text{°C}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>350 °C</td> <td>0,5</td> <td></td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>950 °C</td> <td>0,4</td> <td></td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table> | | NETD bei Temperatur | NETD bei $t_{90}=180\text{ ms}/\text{°C}$ | NETD bei $t_{90}=1\text{ s}/\text{°C}$ | 350 °C | 0,5 | | 0,2 | 950 °C | 0,4 | | 0,1 |
| | NETD bei Temperatur | NETD bei $t_{90}=180\text{ ms}/\text{°C}$ | NETD bei $t_{90}=1\text{ s}/\text{°C}$ | | | | | | | | | | |
| 350 °C | 0,5 | | 0,2 | | | | | | | | | | |
| 950 °C | 0,4 | | 0,1 | | | | | | | | | | |
| Messunsicherheit: ($\epsilon=1, t_{90}=1\text{ s}, T_{Umg.}=const.$) | 0,6% vom Messwert in °C oder 3 °C ($T_{Umg.}=15...30\text{ °C}$) 1 % vom Messwert in °C oder 5 °C ($T_{Umg.}=0...15\text{ oder }30...63\text{ °C}$) Der jew. größere Wert gilt. Das Gerät muss ca. 30 min in konst. Umg.temp und an der Spannungsvers. angeschlossen sein. | | | | | | | | | | | | |
| Wiederholbarkeit: ($\epsilon=1, T_{90}=1\text{ s}, T_{Umg.}=const.$) | 0,3% vom Messwert in °C + 0,6 °C Das Gerät muss 30 min. in konst. Umgebungstemperatur sein | | | | | | | | | | | | |
| Umgebung | | | | | | | | | | | | | |
| Schutzart: | IP65 (DIN 40050) | | | | | | | | | | | | |
| Einbaulage: | Beliebig | | | | | | | | | | | | |
| Zul. Umgebungstemp.: | 0 ... 63 °C | | | | | | | | | | | | |
| Zul. Lagertemperatur: | -20 ... 70 °C | | | | | | | | | | | | |
| Luftfeuchtigkeit: | Keine kondensierenden Bedingungen | | | | | | | | | | | | |
| Gewicht: | 410 g | | | | | | | | | | | | |
| Gehäuse: | Edelstahl | | | | | | | | | | | | |
| CE-Zeichen: | Entspr. EU-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit | | | | | | | | | | | | |

Schnittstelle & Optik

| | |
|--------------------|---|
| Anschluss: | 12-poliger Steckverbinder |
| Parameter: | Am Pyrometer veränderbar: Emissionsgrad, Erfassungszeit. Umschaltung des Analogausgangs auf 0 oder 4 ... 20 mA, Online- / Offline-Umschaltung Über Schnittstelle / PC veränderbar bzw. lesbar (nur im Online-Modus): Emissionsgrad, Erfassungszeit, 0/4...20 mA-Umschaltung für Analogausgang, Teilmessbereich, verschiedene Löscheinheiten bzw. automatisches oder externes Löschen des Maximal- oder Minimalwertspeichers, Adresse, Baudrate, Geräteinnentemperatur, °C / °F-Umschaltung, Umgebungstemperaturkompensation |
| Visiereinrichtung: | Laserpilotlicht (650 nm, rot, Laserleistung < 1 mW, Laserklasse 2 nach IEC60825-1-3-4)  |
| Optik: | Zink-Sulfid (ZnS) |

Kommunikation

| | |
|-------------------------|---|
| Analogausgang: | 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA (linear), umschaltbar |
| Digitale Schnittstelle: | RS232 (RS485 auf Anfrage) |
| Maximalwertspeicher: | Eingebauter Einfach- bzw. Doppelspeicher. 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 |

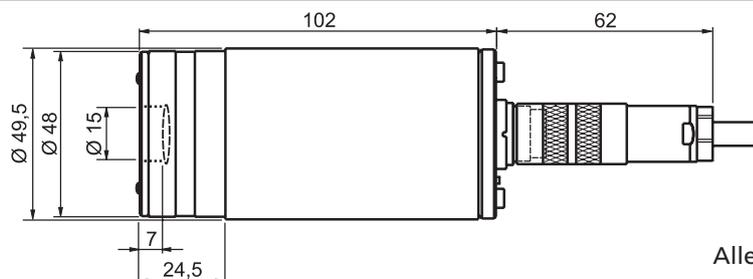
Elektrik

| | |
|----------------------|---|
| Spannungsversorgung: | 24 V DC (18 ... 30 V DC) geglättet, Welligkeit < 0,5 V |
| Leistungsaufnahme: | Max. 70 mA |
| Bürde: | Max. 500 Ohm bei 24 V (max. 200 Ohm bei 18 V) |
| Isolation: | Versorgung, Analogausgang und digitale 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>.

Abmessungen



Alle Angaben in mm

Optik

Die Pyrometer stehen mit einer der hier dargestellten 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.

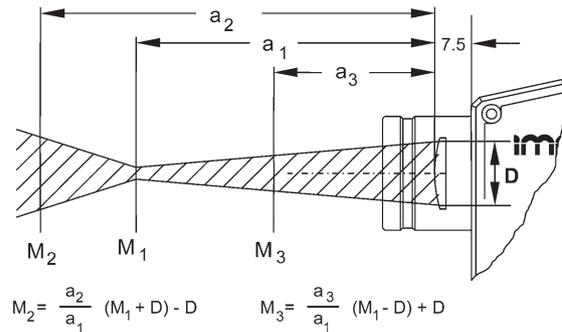
IN 5/9

| | Messabstand a [mm] | Messfelddurchmesser M [mm] |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Optik 1 a = 95 mm | 95 | 1,7 |
| | 150 | 11,3 |
| | 250 | 28,6 |
| Optik 2 a = 112 mm | 112 | 1,9 |
| | 200 | 15 |
| | 300 | 29,9 |
| Optik 3 a = 160 | 160 | 2,8 |
| | 250 | 12,7 |
| | 350 | 23,7 |
| Optik 4 a = 270 | 270 | 4,5 |
| | 500 | 19,7 |
| | 750 | 36,9 |
| Optik 5 a = 400 | 400 | 6,4 |
| | 750 | 25 |
| | 1000 | 38,2 |
| Optik 6 a = 620 | 620 | 10 |
| | 1000 | 25,2 |
| | 1500 | 45,2 |

Die effektive Apertur D für alle Optiken beträgt 14,8 mm.

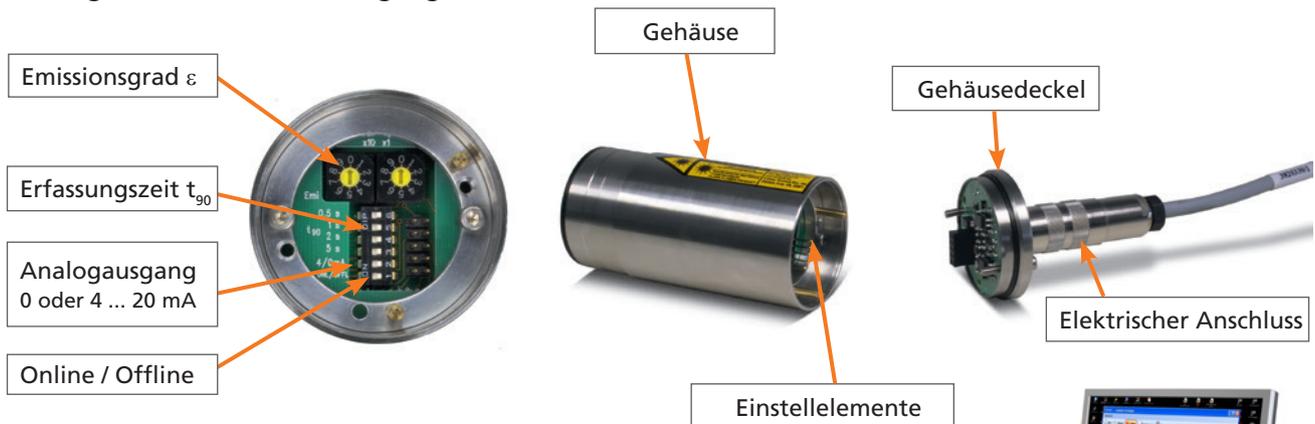
Für jede Optik finden sich einige Beispielwerte für Messabstand (gemessen ab Linsenvorderfläche) und Messfelddurchmesser. Dies ist insbesondere bei Überlegungen der Pyrometermontage sowie der Größe des Messobjektes zu beachten (das Messobjekt muss mindestens so groß wie der Messfelddurchmesser sein).

Messfeldgrößen für nicht fokussierte Messabstände (kürzer oder länger als der fokussierte Messabstand) können über die unten stehende Formel ermittelt werden.



Geräteeinstellungen

Die wichtigen Grundeinstellungen wie Emissionsgrad, Erfassungszeit und Analogausgang lassen sich direkt am Gerät vornehmen. Die Einstellelemente befinden sich im Gehäuse und sind nach Abschauben des rückseitigen Gehäusedeckels zugänglich.



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



Bestellnummern

IN 5/9 plus

| | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| Geräte mit Optik a = 95 mm | 3 871 800 | Geräte mit Optik a = 270 mm | 3 871 830 |
| Geräte mit Optik a = 112 mm | 3 871 810 | Geräte mit Optik a = 400 mm | 3 871 840 |
| Geräte mit Optik a = 160 mm | 3 871 820 | Geräte mit Optik a = 620 mm | 3 871 850 |

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

Bestellhinweis: Ein Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten und muss separat bestellt werden.

Zubehör

| | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 3 820 330 | Anschlusskabel, 5 m, gerader Stecker | 3 890 530 | DA 6000, digitales Anzeigeeinstrument, Digital- u. AnalogEingang, 2 Grenzkontakte, Maximalwertspeicher, Analogausgang, RS485 |
| 3 820 500 | Anschlusskabel, 10 m, gerader Stecker | 3 826 500 | HT 6000: Handterminal zum Parametrieren von digitalen IMPAC-Pyrometern; RS232 / RS485 |
| 3 820 510 | Anschlusskabel, 15 m, gerader Stecker | 3 826 510 | PI 6000: PID-Programmregler |
| 3 820 810 | Anschlusskabel, 20 m, gerader Stecker | 3 834 210 | Justierbarer Montagehalter |
| 3 820 820 | Anschlusskabel, 25 m, gerader Stecker | 3 835 160 | Blasvorsatz |
| 3 820 520 | Anschlusskabel, 30 m, gerader Stecker | 3 835 440 | Blasvorsatz, Edelstahl |
| 3 820 320 | Anschlusskabel, 5 m (Winkel stecker, mit zusätzlichem Pilotlichttaster) | 3 837 230 | Schweres Wasserkühlgehäuse mit integriertem Blasvorsatz |
| 3 820 740 | Anschlusskabel, 5 m, (gerader Stecker, temperaturbeständig bis 200 °C) | 3 837 350 | Schweres Wasserkühlgehäuse mit Schutzfenster |
| 3 852 290 | Netzteil NG DC (100...240 V AC ⇒ 24 V DC, 1 A) | 3 837 370 | Leichtes Wasserkühlgehäuse mit integriertem Blasvorsatz |
| 3 852 430 | Konverter I-7520; RS485 ⇔ RS232 (halbduplex) | 3 837 400 | Leichtes Wasserkühlgehäuse mit Schutzfenster |
| 3 852 440 | Protokollwandler RS485/RS232 (umschaltbar) ⇔ Profibus-DP für 1 Gerät | 3 846 100 | Montagerohr |
| 3 852 460 | Protokollwandler RS485 <-> Profibus DP für 32 Geräte | 3 846 120 | Flanschrohr |
| 3 852 620 | Protokollwandler IMPAC-Protokoll (RS485 oder RS232) <-> ProfNet zum Anschluss von 1 Pyrometer | 3 846 630 | Vakuumaufnahme KF16 mit Schutzfenster |
| 3 852 630 | Protokollwandler IMPAC-Protokoll (RS485) <-> ProfNet zum Anschluss von bis zu 32 Pyrometern | 3 846 660 | Ersatz-Schutzfenster, Ø 25 x 3 mit Viton-Dichtring |
| 3 891 220 | DA 4000: LED Digitalanzeige, 2 Grenzkontakte, Versorgung 115 V AC | | |
| 3 890 650 | DA 4000: LED Digitalanzeige, 2 Grenzkontakte, Versorgung 230 V AC | | |
| 3 890 560 | DA 6000-N: LED-Digitalanzeige mit Digital-Eingang RS232 und Parametriermöglichkeit für digitale IMPAC-Pyrometer | | |
| 3 890 520 | DA 6000, digitales Anzeigeeinstrument, Digital- u. Analog-Eingang, 2 Grenzkontakte, Maximalwertspeicher, Analogausgang, RS232 | | |

Flanschsystem: Das Flanschsystem ist ein modulares Befestigungssystem, um das Pyrometer an Öfen, Vakuumkammern oder ähnlichem anzubauen. Es kann z.B. aus Geräteträger, Rohrträger mit Ringblasdüse und Flansch und einem Keramikrohr bestehen. Der Geräteträger kann für Vakuumapplikationen mit einem Schutzglas ausgestattet sein.



Internationale Kontaktinformationen finden Sie unter advancedenergy.com.

sales.support@aei.com
+49.69.97373.0

PRECISION | POWER | PERFORMANCE

Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. ©2019 Advanced Energy Industries, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Advanced Energy®, Impac®, und AE® sind in den USA eingetragene Marken von Advanced Energy Industries, Inc.