

**Digitales Quotienten-Pyrometer mit Lichtleiter-Optik zur berührungslosen Temperaturmessung an Metallen, Keramik, Graphit etc. zwischen 300 und 3300 °C**

## ISR 12-LO • IGAR 12-LO



- Sehr kurze Erfassungszeit
- Sehr kleine Messfelder
- Höchste Genauigkeit
- Eingebaute Verschmutzungsüberwachung
- Quotienten- / 1-Kanal- / Metallmodus (umschaltbar)
- Eingebautes Laserpilotlicht
- Alle Parameter am Gerät einstellbar
- Messausgang 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA (umschaltbar)
- Schnittstelle RS232 oder RS485 (umschaltbar)
- Teststromausgang für Diagnosezwecke



Die Pyrometer ISR 12-LO und IGAR 12-LO sind digitale, hochgenaue Quotienten-Pyrometer mit Lichtleiter zur berührungslosen Temperaturmessung.

Die Pyrometer messen nach dem 2-Farben-Prinzip, bei dem 2 benachbarte Wellenlängen zur Ermittlung der Temperatur verwendet werden. Diese Technik bietet im Gegensatz zu Einfarben-Pyrometern folgende Vorteile:

- Die Temperaturmessungen sind in weiten Bereichen emissionsgradunabhängig und unempfindlich gegen Staub im Messstrahl.
- Das Messobjekt kann kleiner als das Messfeld sein.
- Messungen durch verschmutzte Sichtfenster sind in der Regel ohne Beeinträchtigung möglich.

Die Pyrometer können auch im 1-Kanalmodus betrieben und damit wie ein herkömmliches Pyrometer verwendet werden. Über den Metallmodus kann die Temperatur bei Metallen und Legierungen mit unbekanntem K-Faktor (Emissionsgradverhältnis) bestimmt werden.

Vorsatzoptik und Lichtleiter können in hohen Umgebungstemperaturen (bis zu 250 °C) ohne Kühlung eingesetzt werden und sind unempfindlich gegen Störungen durch elektromagnetische Strahlung.

Die extrem kurze Erfassungszeit von nur 2 ms ermöglicht auch das Messen von schnellsten Erwärmungsprozessen.

Über die serielle Schnittstelle und die mitgelieferte Software InfraWin kann die Temperaturmessung auch auf einem PC dargestellt und gespeichert werden, ebenso lassen sich alle Geräteparameter einstellen.

### Typische Anwendungsbereiche

- Induktionserwärmung
- Glühen
- Schweißen
- Schmieden
- Sintern
- Schmelzen
- Forschung / Entwicklung
- Laser-Anwendungen
- Walzen
- Drehrohröfen

## Technische Daten

Messung	
Grundmessbereiche:	ISR 12-LO 600...1300 °C (MB 13) 750...1800 °C (MB 18) 900...2500 °C (MB 25) 1000...3300 °C (MB 33)
	IGAR 12-LO 300...1000 °C (MB 10) 350...1300 °C (MB 13) 450...1700 °C (MB 17) 500...2200 °C (MB 22) 550...2500 °C (MB 25)
Teilmessbereich:	Beliebig innerhalb des Grundmessbereichs einstellbar (Mindest-Messbereichsumfang 51 °C)
Spektralbereich:	ISR 12-LO Kanal 1: 0,8 µm Kanal 2: 1,05 µm
	IGAR 12-LO MB 10: Kanal 1: 1,52 µm Kanal 2: 1,64 µm
	Alle anderen MB: Kanal 1: 1,28 µm Kanal 2: 1,65 µm
Auflösung:	Anzeige: 1 °C      Schnittstelle: 0,1 °C
	Analogausgang: < 0,025% vom eingestellten Teilmessbereichs-Umfang
Messunsicherheit: (K= 1, t <sub>90</sub> = 1 s, T <sub>amb</sub> = 23 °C)	ISR 12-LO 0,4% vom Messwert in °C + 1 °C (< 1500 °C) 0,6% vom Messwert in °C + 1 °C (> 1500 °C)
	IGAR 12-LO 0,5% vom Messwert in °C + 1 °C (< 1500 °C) 0,7% vom Messwert in °C + 1 °C (> 1500 °C)
Wiederholbarkeit: (K= 1, t <sub>90</sub> = 1 s, T <sub>amb</sub> = 23 °C)	ISR 12-LO: 0,2% vom Messwert in °C + 1 °C
	IGAR 12-LO: 0,3% vom Messwert in °C + 1 °C
Signalverarbeitung:	Fotostrom wird sofort digitalisiert
Quotientenkorrektur K:	$\epsilon_1/\epsilon_2$ ; 0,800 ... 1,200 einstellbar in Schritten von 0,001
Emissionsgrad $\epsilon$ :	0,1 ... 1 einstellbar in Schritten von 0,001
Messmodi:	Einstellbar: Quotienten- (2-Kanal-) / 1-Kanal- / Metallmodus
Abschaltsschwelle:	2% ... 50% in 1%-Schritten
Erfassungszeit t <sub>90</sub> :	2 ms (mit dynamischer Anpassung bei niedrigen Signalpegeln), bis 10 s einstellbar
Maximalwertspeicher:	Eingebauter Einfach- bzw. Doppelspeicher. Löschen durch eingestellte Zeit t <sub>clear</sub> (off; 0,01 s; 0,05 s; 0,25 s; 1 s; 5 s; 25 s) oder extern oder automatisch bei neuem Messgut
Visiereinrichtung:	Laser-Pilotlicht, Laserklasse II; Laserleistung < 1 mW, $\lambda = 630-680 \text{ nm}$



Kommunikation / Schnittstelle	
Analogausgang:	0 ... 20 oder 4 ... 20 mA umschaltbar, Bürde 0 ... 500 Ohm Teststrom 10 mA zur Überprüfung von Verkabelung und angeschlossenen Geräten
Schnittstellen:	Umschaltbar: RS232 oder RS485 adressierbar, Halb-Duplex; Baudrate 2,4 bis 115,2 kBd
Anzeige:	Eingebaute 4-stellige 7-Segment-LED, Höhe 13 mm; Anzeige-LED für °C / °F, Löschmodus „auto“, „ext“, Quotienten- (2-Kanal-) / 1-Kanal- / Metallmodus
Bedienfeld:	4 Tasten, Umschalter für Schnittstelle, Taster für Teststrom
Parameter:	Am Gerät oder über Schnittstelle einstellbar: Emissionsgrad, Quotientenkorrekturfaktor K, Erfassungszeit t <sub>90</sub> , Löschzeiten t <sub>clear</sub> für Maximalwertspeicher, automatisches oder externes Löschen des Maximalwertspeichers, Umschaltung Quotienten- / Einkanal- / Metallmodus, Abschaltsschwelle, Analogausgang 0 ... 20 oder 4 ... 20 mA, Teilmessbereich, Adresse, Baudrate, Temperaturanzeige in °C oder °F.

Elektrik	
Spannungsversorgung:	24 V DC (15 ... 40 V DC) oder 24 V AC (12 ... 30 V AC), 48 ... 62 Hz
Stromaufnahme:	Max. 600 mA
Isolation:	Versorgung, Analogausgang und digitale Schnittstelle sind gegeneinander galvanisch getrennt
Bereitschaftskontakt:	Max. 0,15 A
Umgebung	
Betriebs-temperatur:	Am Messumformer-Gehäuse: 0 ... 60 °C (ISR 12-LO); 0 ... 50 °C (IGAR 12-LO)
Lagertemperatur:	-20 ... 70 °C
Luftfeuchtigkeit:	Keine kondensierenden Bedingungen
Gewicht:	2,2 kg (Messumformer); Vorsatzoptik II: ca. 140 g; Lichtleiter (2,5 m): ca. 250 g
Schutzart:	IP65 (nach DIN 40 050)
CE-Zeichen:	Entspr. EU-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit

**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>

## Lichtleiter

Die Übertragung der Strahlung zwischen Vorsatzoptik und Messumformer erfolgt über einen Monofaser-Lichtleiter in einem Edelstahlhülsmantel. Die Vorsatzoptik enthält nur das Objektiv, Detektor und Auswerteeinheit befinden sich im Messumformer. Daher können Lichtleiter und Optikkopf in Umgebungstemperaturen bis zu 250 °C ohne zusätzliche Kühlung eingesetzt werden. Abhängig vom Messbereich kommen zwei unterschiedliche Lichtleiter zum Einsatz, sie sind mit einer blauen oder roten Kennzeichnung versehen.

Lichtleiterlänge:	2,5 m, 5 m, 7,5 m, 10 m, 15 m, 30 m auf Anfrage
Lichtleiter-Kennzeichnung:	Blau: ISR 12-LO, MB 13; IGAR 12-LO, MB 10 Rot: ISR 12-LO, MB 18, 25, 33; IGAR 12-LO MB 13, 17, 22, 25
Zul. Umgebungstemperatur:	Max. 250 °C, (Geräte-seite mit farbiger Markierung max. 125 °C)
Minimaler Biegeradius:	Blau: 100 mm kurzzeitig, 300 mm auf Dauer Rot: 50 mm kurzzeitig, 120 mm auf Dauer

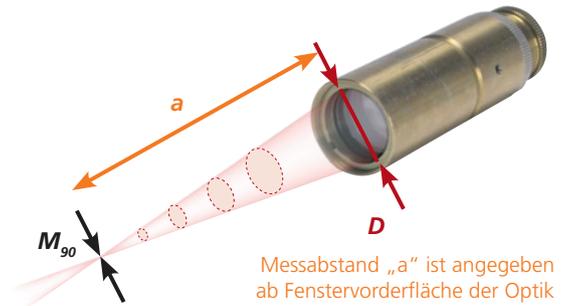
# Vorsatzoptiken

Je nach Bedarf wird das Gerät mit einer kleinen oder großen Vorsatzoptik geliefert. Die Auswahl richtet sich neben der Baugröße der Optik vor allem nach dem benötigten Messfelddurchmesser (Größe des Messobjektes) und dem Abstand zum Messobjekt.

**Optik I:** Die Optik I eignet sich durch ihre sehr kleinen Abmessungen vor allem zum Einbau bei beengten Platzverhältnissen. Sie ist werksseitig auf einen in der Tabelle angegebenen Messabstand eingestellt und erreicht damit den jeweiligen Messfelddurchmesser (andere Entfernungseinstellungen auf Anfrage).

**Optik II:** Die Optik II ist größer, dafür lassen sich kleinere Messfelddurchmesser erzielen. Sie ist in zwei Ausführungen erhältlich, fest eingestellt oder fokussierbar: Die fest eingestellte Variante ist wie die Optik I werksseitig auf einen in der Tabelle angegebenen Messabstand eingestellt

(andere Entfernungseinstellungen auf Anfrage). Die fokussierbare Optik ist für 6 verschiedene Entfernungsbereiche erhältlich. Innerhalb jedes Bereichs kann immer das kleinstmögliche Messfeld eingestellt werden.

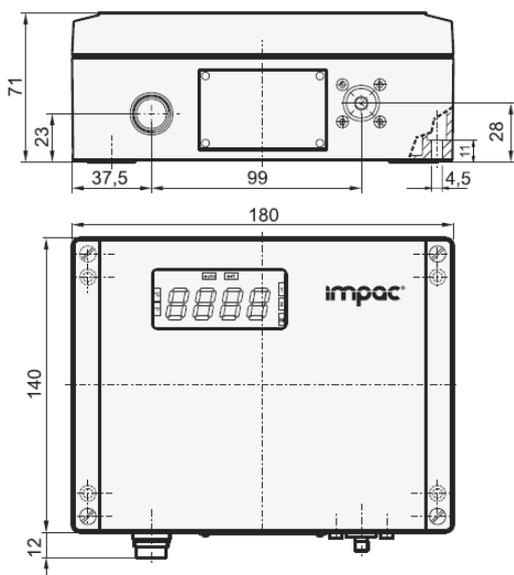


Messabstand „a“ ist angegeben ab Fenstervorderfläche der Optik

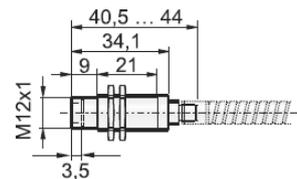
Vorsatzoptik	Messabstand a [mm]	Messfelddurchmesser $M_{90}$ [mm]		Apertur D [mm]
		ISR 12-LO: MB 13 IGAR 12-LO: MB 10	ISR 12-LO: MB 18, 25, 33 IGAR 12-LO: MB 13, 17, 22, 25	
<b>Optik I:</b> 	Eingestellt auf: 120	2,2	1,2	7
	Eingestellt auf: 260	5	2,6	7
	Eingestellt auf: 700	14	7,2	7
<b>Optik II: (fest eingestellt)</b> 	Eingestellt auf: 87	0,75	0,45	17
	Eingestellt auf: 200	1,5	0,8	17
	Eingestellt auf: 600	5,3	2,7	15
	Eingestellt auf: 4500	42	22	15
<b>Optik II: (fokussierbar)</b> 	Bereich: 88 ... 110	0,8 ... 1,1	0,45 ... 0,6	17
	Bereich: 95 ... 129	0,9 ... 1,3	0,5 ... 0,75	16
	Bereich: 105 ... 161	1,1 ... 1,7	0,6 ... 1	15
	Bereich: 200 ... 346	1,5 ... 2,8	0,8 ... 1,5	17
	Bereich: 247 ... 606	2,0 ... 5,2	1,1 ... 2,7	16
	Bereich: 340 ... 4500	2,8 ... 42	1,5 ... 22	15

# Abmessungen

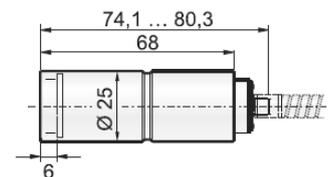
Messumformer:



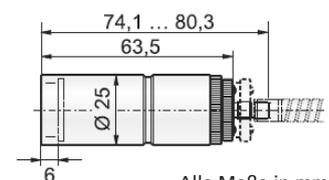
Vorsatzoptik Bauform I:



Vorsatzoptik Bauform II: (fest eingestellt)



Vorsatzoptik Bauform II: (fokussierbar)



Alle Maße in mm

## Bestellnummern

**Bestellhinweis:** Die Pyrometer ISR 12-LO und IGAR 12-LO können mit verschiedenen Lichtleiterlängen und Optikköpfen sowie diversen Extras konfiguriert werden. Für die Bestimmung der Artikelnummer und des Preises der gewünschten Kombination kontaktieren Sie bitte LumaSense oder Ihren LumaSense-Vertriebspartner.

**Lieferumfang:** Messumformer, Lichtleiter und Vorsatzoptik gemäß Konfiguration, Werkzertifikat, PC-Bearbeitungs- und Auswertesoftware InfraWin, Bedienungsanleitung.

Das Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten und muss separat bestellt werden.

## Zubehör

3 820 330	Anschlusskabel mit geradem Anschlussstecker, 5 m	3 890 560	LED-Digitalanzeige DA 6000-N: mit Parametrierfunktion für digitale IMPAC-Pyrometer; RS232 Schnittstelle
3 820 500	Anschlusskabel mit geradem Anschlussstecker, 10 m	3 890 570	LED-Digitalanzeige DA 6000-N mit RS485
3 820 510	Anschlusskabel mit geradem Anschlussstecker, 15 m	3 890 520	DA 6000, digitales Anzeigeeinstrument, Digital- u. Analog-Eingang, 2 Grenzkontakte, Maximalwertspeicher, Analogausgang, RS232
3 820 810	Anschlusskabel mit geradem Anschlussstecker, 20 m	3 890 530	DA 6000, digitales Anzeigeeinstrument, Digital- u. Analog-Eingang, 2 Grenzkontakte, Maximalwertspeicher, Analogausgang, RS485
3 820 820	Anschlusskabel mit geradem Anschlussstecker, 25 m	3 890 150	DA 6000-T, digitales Anzeigeeinstrument, RS232, zur Messung der Abkühlzeit $t_{8,5}$ von 800 °C auf 500 °C (bei Schweißprozessen)
3 820 520	Anschlusskabel mit geradem Anschlussstecker, 30 m	3 826 510	PI 6000 PID-Programmregler
3 820 740	Anschlusskabel, 5 m lang, gerader Stecker, temperaturbeständig bis 200 °C	3 838 280	Lasersperfilter für Lichtleiter-Vario-Optik (eingebaut), 920...1100 nm, für IGAR 12-LO
3 852 290	Netzteil NG DC (100...240 V AC $\Rightarrow$ 24 V DC, 1 A)	3 834 390	Kugelgelenkhalterung für Vorsatzoptik I bzw. II
3 852 550	Netzteil NG 2D zur Normschienmontage, 85 ... 265 V AC $\Rightarrow$ 24 V DC, 600 mA, mit 2 Grenzkontakten	3 834 230	Justierbare Montagehalterung für Vorsatzoptik II
3 852 440	Protokollwandler RS485/RS232 (umschaltbar) <-> Profbus-DP für 1 Gerät	3 835 170	Blasvorsatz, Edelstahl, für Vorsatzoptik I
3 852 460	Protokollwandler RS485 <-> Profbus DP für 32 Geräte	3 835 180	Blasvorsatz, Edelstahl, für Vorsatzoptik II
3 852 620	Protokollwandler IMPAC-Protokoll (RS485 oder RS232) <-> ProfNet zum Anschluss von 1 Pyrometer	3 835 240	Blasvorsatz mit 90° Umlenkspiegel für Optik II
3 852 630	Protokollwandler IMPAC-Protokoll (RS485) <-> ProfNet zum Anschluss von bis zu 32 Pyrometern		
3 890 650	DA 4000: LED Digitalanzeige, 2 Grenzkontakte, Versorgung 230 V AC		
3 891 220	DA 4000: LED Digitalanzeige, 2 Grenzkontakte, Versorgung 115 V AC		

## Innenansicht



Internationale Kontaktinformationen finden Sie unter [advancedenergy.com](http://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.