



IS 210 · IGA 210

IMPAC-Pyrometer

Operation Manual · Betriebsanleitung



Proven Quality

Content

General	3
Information about the user manual	3
Limit of liability and warranty	3
Legend	3
Terminology	3
Copyright	3
Disposal / decommissioning	3
1 Technical data	4
1.1 Dimensions	4
1.2 Appropriate use	5
1.3 Scope of delivery	5
2 Safety	5
2.1 General	5
2.2 Electrical connection	5
3 Electrical Installation	5
3.1 Wiring example if using a digital display with integrated power supply:	6
3.2 Example for wiring using an external power supply:	6
3.3 Connection via USB adapter onto a PC	6
3.4 Connection to the portable parametrizing device HT 6000	7
4 Mechanical Installation / accessories	7
5 Optics	7
6 Alignment with the LED targeting light	8
7 Parameter Settings	9
7.1 Factory settings	9
7.2 Emissivity ϵ	9
7.3 Response time t_{90}	9
7.4 Temperature sub range	10
7.5 Clear time t_{CL} for maximum value storage	10
8 Settings via service interface	10
8.1 with HT 6000 (accessory)	10
8.2 with software <i>InfraWin</i> (only via optional available USB adapter)	11
9 Transport, packaging, storage	11
10 Maintenance	11
10.1 Safety	11
10.2 Cleaning	12
11 Trouble shooting	12
12 Reference Numbers	13
12.1 Reference numbers instruments	13
12.2 Reference numbers Accessories	13
Index	14

General

Information about the user manual

Congratulations on choosing the high quality and highly efficient IMPAC pyrometer.

Please read this manual carefully, step by step, including all notes to security, operation and maintenance before installing the pyrometer. For installation and operation of the instrument this manual is an important source of information and work of reference. To avoid handling errors keep this manual in a location where you always have access to. When operating the instrument it is necessary to follow the general safety instructions (see section **2, Safety**). Additionally to this manual the manuals of the components used are valid. All notes – especially safety notes – are to be considered.

Should you require further assistance, please call our customer service hotline in Frankfurt, Germany, +49 (0)69 973 73-0 or Oakland, America +1 201 405-0900 or call from America 800-631-0176.

Limit of liability and warranty

All general information and notes for handling, maintenance and cleaning of this instrument are offered according to the best of our knowledge and experience.

LumaSense Technologies is not liable for any damages that arise from the use of any examples or processes mentioned in this manual or in case the content of this document should be incomplete or incorrect. LumaSense Technologies reserves the right to revise this document and to make changes from time to time in the content hereof without obligation to notify any person or persons of such revisions or changes.

All series 210 instruments from LumaSense Technologies have a warranty of two years from the invoice date. This warranty covers manufacturing defects and faults which arise during operation only if they are the result of defects caused by LumaSense Technologies.

Legend



Note: The note symbol indicates tips and useful information in this manual. All notes should be read with regard to an effective operation of the instrument.



Attention: This sign indicates special information which is necessary for a correct temperature measurement

Terminology

The used terminology corresponds to the VDI- / VDE-directives 3511, page 4.

Copyright

All copyrights reserved. This document may not be copied or published, in part or completely, without the prior written permission of LumaSense Technologies GmbH. Contraventions are liable to prosecution and compensation. All rights reserved.

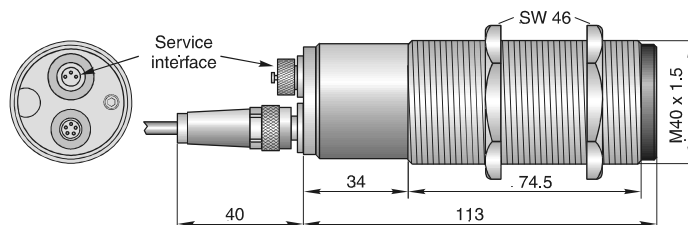
Disposal / decommissioning

Inoperable IMPAC pyrometers have to be disposed corresponding to the local regulations of electro or electronic material.

1 Technical data

Temperature range:	IS 210 MB 18: 650 to 1800°C (1202 to 3272°F) IS 210 MB 25: 800 to 2500°C (1472 to 4532°F) IGA 210 MB 13L: 300 to 1300°C (572 to 2372°F) IGA 210 MB 18L: 350 to 1800°C (662 to 3272°F)
Sub range:	User adjustable within the temperature range (via service interface). Minimum span 51°C
Data handling:	Digital
Spectral range:	IS 210: 0.8 to 1.1 μm IGA 210: 1.45 to 1.8 μm
IR detector:	Si (IS 210); InGaAs (IGA 210)
Power supply:	24 V DC $\pm$ 25%, ripple < 0.5 V LED: 5 to 30 V DC, 35 mA
Power consumption:	max. 0.6 W (without LED targeting light)
Analog output:	Linear current 4 to 20 mA Note: At ambient temperatures > 75°C the output signal is set to approx. 3.9 mA
Load:	max. 700 Ω at 24 V power supply; 400 Ω (18 V); 1000 Ω (30 V)
Service interface:	for parameter programming with portable setup device HT 6000 or via USB adapter and <i>InfraWin</i> software (accessory)
Emissivity ϵ :	5 ... 100% adjustable via service interface
Response time t_{90} :	20 ms; up to 10 s adjustable via service interface
Maximum value storage:	Clear time: Off, 50 ms, 250 ms, 1 s, 5 s, 25 s, auto
Uncertainty:	0.5% of measured value in °C + 1°C ($\epsilon = 1$, $t_{90} = 1$ s, $T_{\text{amb.}} = 23^\circ\text{C}$)
Repeatability:	0.1% of measured value in °C + 1°C ($\epsilon = 1$, $t_{90} = 1$ s, $T_{\text{amb.}} = 23^\circ\text{C}$)
Ambient temperature:	0 to 70°C
Storage temperature:	-20 to 70 °C
Weight:	approx. 450 g
Housing:	Stainless steel
Operating position:	Any
Protection class:	IP65 (IEC 60529)
CE approval / EMV tests:	Corresponds to EU regulations about electromagnetic immunity (industry norm)

1.1 Dimensions



1.2 Appropriate use

The instruments IS 210 and IGA 210 are digital pyrometers for non-contact temperature measurement. They are generally used for measurements of metals, ceramics or graphite. The infrared radiation from the object is imaged to the detector and converted into an electrical signal. This signal is linearized and converted into the standard analog current output 4 to 20 mA.

1.3 Scope of delivery

Device with selectable optics, 2 fixing nuts SW 46.

2 Safety

2.1 General

Each person working with the pyrometer must have read and understood the user manual before operation. Also this has to be done if the person already used similar instruments or was already trained by the manufacturer.

The pyrometer has only to be used for the purpose described in the manual. It is recommended to use only accessories offered by the manufacturer.

2.2 Electrical connection

Follow common safety regulations for mains voltage (230 or 115 V AC) connecting additional devices operating with this mains voltage (e.g. transformers). Touching mains voltage can be fatal. An incorrect connection and mounting can cause serious health or material damages. Only qualified specialists are allowed to connect such devices to the mains voltage.

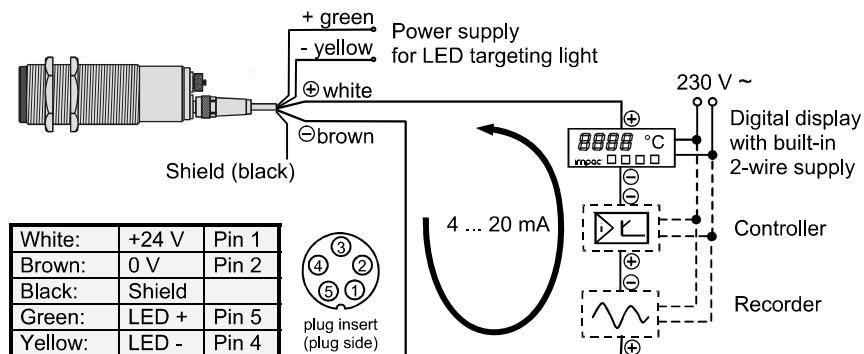
3 Electrical Installation

The instruments of series 210 are supplied with 24 V DC (18 to 30 V DC). When connecting the device to the power supply ensure correct polarity. The power consumption (in this case 4 to 20 mA) is also the measuring signal. The instrument doesn't need any time for starting or preheating and is immediately ready for operation.

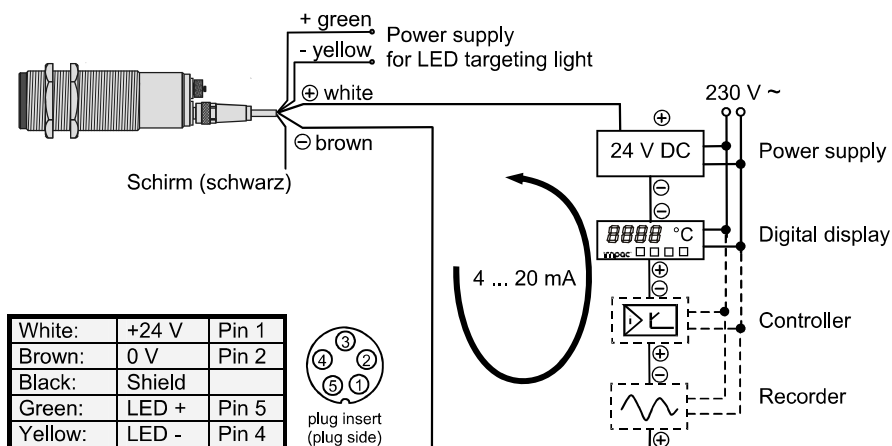
IS 210 and IGA 210 are equipped with a LED targeting light for aiming at the measuring object. The center of the light marks the center of the spot. For use of this targeting light a separate power supply is necessary with 5 to 30 V DC and 35 mA.

To meet the electromagnetic requirements, a shielded connecting cable must be used. The shield of the connecting cable is usually only connected on the pyrometer side. If the connecting cable is extended, the extension cable also needs to be shielded. Do not connect the shield in the control cabinet to avoid ground loops.

3.1 Wiring example if using a digital display with integrated power supply:

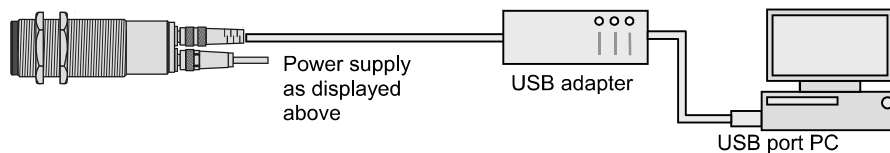


3.2 Example for wiring using an external power supply:

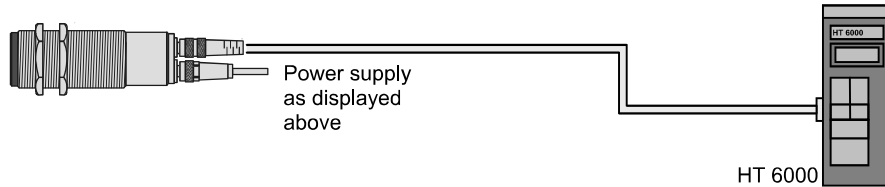


Note: Additional analyzing instruments, e.g. controllers, recorders, etc can be connected in series as shown in drawing above.

3.3 Connection via USB adapter onto a PC (for pyrometer parametrizing)

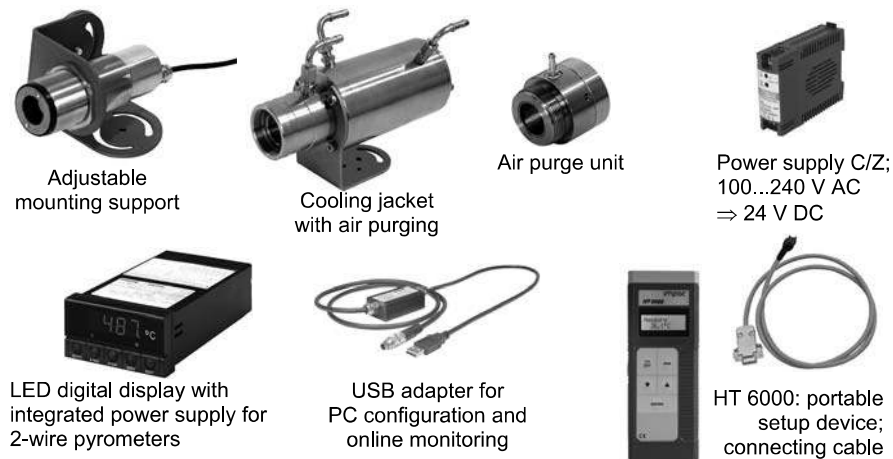


3.4 Connection to the portable parametrizing device HT 6000



4 Mechanical Installation / accessories

Numerous accessories guarantee easy installation of the pyrometers. The following overview shows a selection of suitable accessories. The available range with reference numbers is listed on page 13.



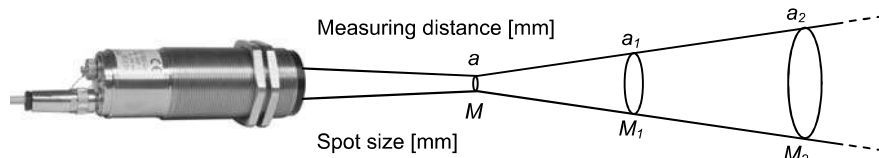
5 Optics

Depending on the application each type of series 210 pyrometers is equipped with one of the below mentioned optics.



Note: The pyrometer can measure objects at any distance, but the object has to be bigger or at least as big as the spot size of the pyrometer in the measuring distance.

The following drawings show the pyrometer's **spot sizes M** in different **measuring distances a** . The spot size M in a distance of $a = 0$ mm corresponds to the aperture of the optics (diameter of the objective), this value is used to calculate measuring distances in intermediate distances, e.g. with the spot size calculator in the *InfraWin* software.

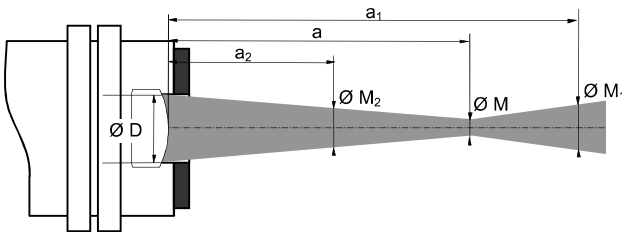


Type		$a:M^{*)}$	Optics = a [mm]	M_{90} [mm]	a_1 [mm]	M_1 [mm]	a_2 [mm]	M_2 [mm]	D [mm]
IS 210	(MB 18)	130:1	600	4.5	1000	15	1500	28	13
	(MB 25)	240:1		2.5		12		23	
	(MB 18)	140:1	1000	7	1500	15	2000	24	16
	(MB 25)	240:1		4.2		12		19	
	(MB 18)	135:1	1500	11	2000	17	3000	32	17
	(MB 25)	235:1		6.4		14		23	
IGA 210	MB 13L + MB 18L	165:1	300	1.8	400	6	600	15	17
		175:1	350	2	500	8	800	18	16
		145:1	500	3.4	800	11	1000	16	14
		150:1	600	4	1000	13	1500	24	13
		140:1	1000	7	1500	14	2000	22	16
		150:1	1500	10	2000	17	3000	30	17

^{*)} $a:M$; distance ratio (90% intensity)

Spot sizes for distances which are different from the nominal distance of the selected optics may be calculated using the following formula:

$$M_2 = \frac{a_2}{a} (M - D) + D$$

$$M_1 = \frac{a_1}{a} (M + D) - D$$


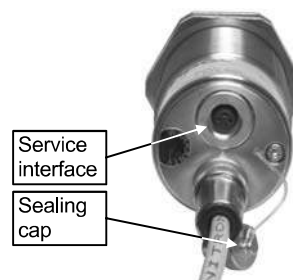
6 Alignment with the LED targeting light

For exact measurement of the object temperature the pyrometer must be aligned correctly onto the object. For this alignment the pyrometers are equipped with a LED targeting light. This light enables the simple and accurate alignment even onto small objects. The light point marks the center of the spot, not the exact size. The correct focusing distance with the smallest spot size is achieved when the LED point has its smallest size. The targeting light does not effect the temperature measurement.

7 Parameter Settings

The setting of emissivity, response time and temperature sub range can **only** be done via service interface with the portable setup device HT 6000 (see 8.1) or via USB adapter for IN 210 and the software InfraWin (see 8.2).

On request the instrument also can be delivered with presetting on demand.



7.1 Factory settings

Emissivity = 100%; **response time** = 250 ms;
sub range = measuring range; **clear time** = Off;
ambient temperature compensation = auto; **address** = 00

7.2 Emissivity ϵ

The *emissivity* is the relationship between the emission of a real object and the emission of a black body radiation source (this is an object which absorbs all incoming rays and has an emissivity of 100%) at the same temperature. Different materials have different emissivities ranging between 0% and 100% (settings at the pyrometer between 5 to 100%). Materials which reflect more radiation have a lower emissivity and the emissivity setting of the pyrometer needs to be adjusted accordingly. Additionally the emissivity is depending on the surface condition of the material, the spectral range of the pyrometer and the measuring temperature. Typical emissivity values of various common materials for the two spectral ranges of the instruments are listed in the emissivity table below. The tolerance of the emissivity values for each material is mainly dependent on the surface conditions. Rough surfaces have higher emissivities.

Measuring object	Emissivity ϵ	
	IS 210 (at 0.9 μm)	IGA 210 (at 1.6 μm)
Blackbody source	1	1
Steel heavily scaled	0.93	0.85-0.9
Steel rolling skin	0.88	0.8-0.88
Steel, molten	0.3	0.2-0.25
Slag	0.85	0.8-0.85
Aluminum, bright	0.15	0.1
Chromium, bright	0.28-0.32	0.25-0.3
Brass oxidized	0.65-0.75	0.6-0.7
Bronze, blank	0.03	0.03
Copper, oxidized	0.88	0.7-0.85

Measuring object	Emissivity ϵ	
	IS 210 (at 0.9 μm)	IGA 210 (at 1.6 μm)
Zinc	0.58	0.45-0.55
Nickel	0.22	0.15-0.2
Gold, Silver, bright	0.02	0.02
Porcelain glazed	0.6	0.6
Porcelain rough	0.8-0.9	0.8-0.9
Graphite	0.8-0.92	0.8-0.9
Chamotte	0.45-0.6	0.45-0.6
Earthenware, glazed	0.86-0.9	0.8-0.9
Brick	0.85-0.9	0.8-0.9
Soot	0.95	0.95

7.3 Response time t_{90}

The response time is the time interval between the instant of an abrupt change in the value of the measuring temperature and the instant from which the measured value of the pyrometer remains within specified limits. The time is taken to reach 90% of the recorded temperature difference.

Longer response times can be used for the measurement of objects which have rapidly fluctuating temperatures to achieve a constant temperature reading.

Settings:
 20 ms
 ⋮
 10 s

7.4 Temperature sub range

You have the opportunity to choose a sub range (minimum span 51°C) within the basic measuring range of the pyrometer. This sub range corresponds to the analog output (4 to 20 mA).

Settings:

Min
:
Max

7.5 Clear time t_{CL} for maximum value storage

The maximum value storage stores the highest measurement value. The clear time defines the time period until the stored value is deleted and replaced by a new one.

The following settings are possible:

- Clear time Off: The storage is switched off and only momentary values are measured.
- If any clear time is set the maximum value storage will be cleared at this time.
- The "auto" mode is used for discontinuous measuring tasks. For example objects are transported on a conveyer belt and pass the measuring beam of the pyrometer only for a few seconds. Here the maximum value for each object has to be indicated. In this mode the maximum value is stored until a new hot object appears in the measuring beam. The temperature which has to be recognized as "hot" is defined by the low limit of the adjusted sub range. The stored maximum value will be deleted when the temperature of the new hot object exceeds the low limit of the sub range by 1% or at least 2°C.

Settings:

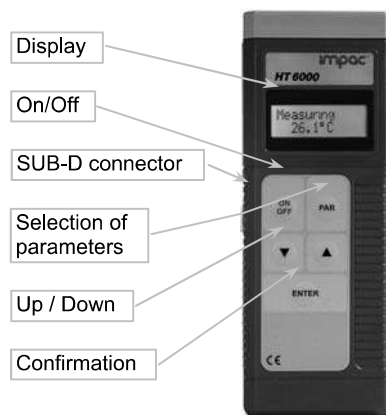
Off
50 ms
:
25 s
auto

8 Settings via service interface

8.1 with HT 6000 (accessory)

The HT 6000 is a portable battery driven instrument for the pyrometer parameter settings and indication of temperature.

The pyrometer has to be connected to the HT 6000 via its service interface cable with the female SUB-D connector. When the HT 6000 is switched on it recognizes the pyrometer automatically and the preset parameters can be displayed. With the "PAR" button the different parameters can be called. With the arrow buttons  and  the values of the parameters can be selected and confirmed with the "ENTER" button. If no button is pressed for 30 s the HT 6000 changes to the temperature indication **without accepting the changed value**.



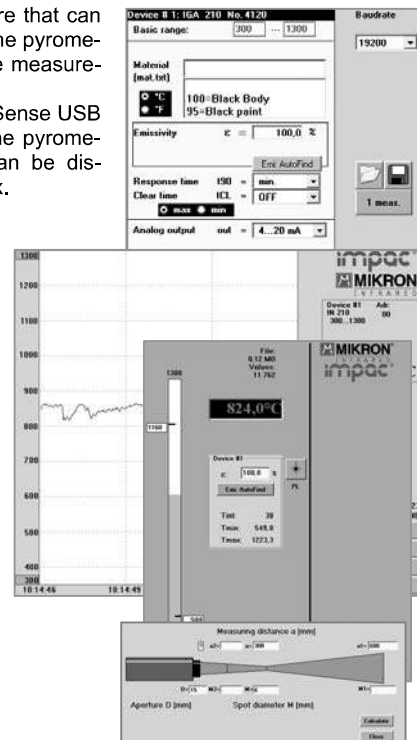
8.2 with software *InfraWin* (only via optional available USB adapter)

InfraWin is an adjustment and evaluation software that can be used to read out the available parameters of the pyrometer and change them, if required. Additionally the measurement can be observed via graphical surface.

Using the software requires the use of the LumaSense USB adapter. If connected the software recognizes the pyrometer automatically and the preset parameters can be displayed and changed via keyboard or a choice box.

The following functions are available:

- Reading and changing pyrometer parameters
- Graphical display of the current temperature or the temperature progress
- Recording of measurement curves
- Subsequent analysis, graphically or in table form, for print-out or export
- Spot size calculator to calculate spot sizes in any distances



9 Transport, packaging, storage

With faulty shipping the instrument can be damaged or destroyed. To transport or store the instrument, please use the original box or a box padded with sufficient shock-absorbing material. For storage in humid areas or shipment overseas, the device should be placed in welded foil (ideally along with silica gel) to protect it from humidity.

The pyrometer is designed for a storage temperature of -20 ... 70°C with non-condensing conditions. A storing out of these conditions can damage or malfunction the pyrometer.

10 Maintenance

10.1 Safety

Attention during pyrometer services. Should the pyrometer be integrated in a running machine process the machine has to be switched off and secured against restart before servicing the pyrometer.

10.2 Cleaning

The pyrometer has no internal parts, which have to be serviced. The lens can be cleaned with compressed air, which is dry and free of oil. If the lens requires more thorough cleaning, use a soft, dry cloth such as that used to clean camera lenses.

Caution: Do not clean or touch the lens with acids or solvents!

11 Trouble shooting

Before sending the pyrometer for repair, try to find the error and to solve the problem with the help of the following list.

Temperature indication too low

- Incorrect alignment of the pyrometer to the object
⇒ New correct alignment to achieve the max. temperature signal
- Measuring object smaller than spot size
⇒ check measuring distance, smallest spot size is at nominal measuring distance (see 5)
- Emissivity set too high
⇒ Set lower correct emissivity corresponding to the material (see 7.2)
- Lens contaminated
⇒ Clean lens carefully (see 10.2)

Temperature indication too high

- Emissivity set too low
⇒ Set higher correct emissivity corresponding to the material (see 7.2)
- The measurement is influenced by reflections of hot machine parts
⇒ Use mechanical construction to avoid the influence of the interfering radiation

Measuring errors

- Indicated temperature is decreasing during the use of the pyrometer, contamination of the lens
⇒ Clean lens. Recommendation: use of air purge (see 4)
- Indicated temperature is decreasing during the use of the pyrometer, although the air purge unit is used. Probably compressed air is not clean or air failed
⇒ Clean the lens and use clean, dry and oil free compressed air
- HF-interferences
⇒ Correct the connection of the cable shield (see 3)
- Instrument overheated
⇒ Use cooling jacket with air or water cooling

12 Reference Numbers

12.1 Reference numbers instruments

	IS 210		IGA 210	
	650 to 1800°C (MB 18)	800 to 2500°C (MB 25)	300 to 1300°C (MB 13L)	350 to 1800°C (MB 18L)
Optics 300	-	-	3 819 860	3 819 890
Optics 350	-	-	3 819 870	-
Optics 500	-	-	3 819 880	-
Optics 600	3 819 740	3 819 770	3 819 800	3 819 830
Optics 1000	3 819 750	3 819 780	3 819 810	3 819 840
Optics 1500	3 819 760	3 819 790	3 819 820	3 819 850

12.2 Reference numbers Accessories

3 821 750	Connection cable, 2 m
3 821 760	Connection cable, 5 m
3 821 770	Connection cable, 10 m
3 821 780	Connection cable, 15 m
3 821 790	Connection cable, 20 m
3 821 800	Connection cable, 25 m
3 821 810	Connection cable, 30 m
3 826 500	Portable battery driven setup device HT 6000
3 821 600	Connecting cable to HT 6000
3 826 660	USB adapter + adjustment software <i>InfraWin</i>
3 890 640	Digital display DA 4000-N for 2-wire devices power supply
3 890 650	Digital display DA 4000 for 2-wire devices power supply and 2 limit switches
3 852 290	Power supply NG DC; 100 to 240 V AC $\Rightarrow$ 24 V DC, 1 A
3 837 360	Water cooling jacket with integrated air purge
3 835 320	Air purge unit
3 834 350	Mounting angle, adjustable
3 834 360	Mounting angle, fixed

Index

A

Accessories.....	7
Alignment with the LED targeting light	8
Analyzing instruments, additional.....	6
Appropriate use.....	5

C

Clear time t_{CL} for maximum value storage	10
---	----

E

Electrical Installation	5
Emissivity ϵ	9

F

Factory settings.....	9
-----------------------	---

H

HT 6000	7
---------------	---

M

Maintenance.....	11
Maximum value storage	10
Measuring distance.....	7
Mechanical Installation.....	7

O

Optics	7
--------------	---

P

Parameter Settings	9
--------------------------	---

R

Reference Numbers.....	13
Response time t_{90}	9

S

Scope of delivery	5
Settings via service interface.....	10
Settings with HT 6000	10
Settings with software <i>InfraWin</i>	11
Spot size	7

T

Technical data	4
Temperature sub range.....	10
Transport, packaging, storage.....	11
Trouble shooting.....	12

U

USB adapter	6
-------------------	---

W

Wiring example	6
----------------------	---

Inhalt

Allgemeines	16
Informationen zur Betriebsanleitung	16
Haftung und Gewährleistung.....	16
Symbolerklärung	16
Terminologie	16
Urheberschutz	16
Entsorgung / Außerbetriebnahme	16
1 Technische Daten	17
1.1 Abmessungen.....	17
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	18
1.3 Lieferumfang	18
2 Sicherheit.....	18
2.1 Allgemeines	18
2.2 Elektrischer Anschluss.....	18
3 Elektrische Installation	18
3.1 Schaltungsbeispiel bei Verwendung einer Digitalanzeige mit integrierter Spannungsversorgung.....	19
3.2 Schaltungsbeispiel bei Verwendung von externer Spannungsversorgung.....	19
3.3 Anschluss über USB-Adapter an einen PC	19
3.4 Anschluss an das Handparametriergerät HT 6000.....	20
4 Mechanische Installation / Zubehör	20
5 Optik	20
6 Geräteausrichtung mit LED-Pilotlicht	21
7 Parametereinstellungen	22
7.1 Werkseinstellung.....	22
7.2 Emissionsgrad ϵ	22
7.3 Einstellzeit t_{90}	22
7.4 Teilmessbereich.....	23
7.5 Löschzeit t_{CL} für Maximalwertspeicher.....	23
8 Einstellungen über Service-Schnittstelle	23
8.1 mit Handterminal HT 6000 (Zubehör)	23
8.2 mit der Software <i>InfraWin</i> (nur über optional erhältlichen USB-Adapter)	24
9 Transport, Verpackung, Lagerung	24
10 Wartung.....	25
10.1 Sicherheit.....	25
10.2 Reinigung.....	25
11 Fehlerdiagnose	25
12 Bestellnummern	26
12.1 Bestellnummern Geräte	26
12.2 Bestellnummern Zubehör.....	26
Stichwortverzeichnis	27

Allgemeines

Informationen zur Betriebsanleitung

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf dieses hochwertigen und leistungsfähigen IMPAC-Pyrometers.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung mit allen Hinweisen zu Sicherheit, Bedienung und Wartung bitte sorgfältig Schritt für Schritt durch. Sie dient als wichtige Informationsquelle und Nachschlagewerk für den Betrieb des Gerätes. Zur Vermeidung von Bedienungsfehlern muss diese Anleitung so aufbewahrt werden, dass jederzeit darauf zugegriffen werden kann. Die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen (siehe Kap. 2, **Sicherheit**) müssen bei Betrieb des Gerätes unbedingt eingehalten werden.

Neben dieser Betriebsanleitung gelten die Betriebsanleitungen der mitbenutzten Komponenten. Die darin enthaltenen Hinweise – insbesondere Sicherheitshinweise – sind zu beachten. Sollten weitergehende Fragen auftreten, steht Ihnen unser technischer Kundendienst unter der Rufnummer +49 (0)69 973 73-0 in D-60326 Frankfurt telefonisch gerne zur Verfügung.

Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung, Wartung und Reinigung dieses Gerätes erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrung nach bestem Wissen.

LumaSense Technologies übernimmt keine Haftung für die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele und Verfahren oder für Schäden, die daraus eventuell entstehen könnten oder für den Fall, dass der Inhalt dieses Dokuments möglicherweise unvollständig oder fehlerhaft ist. LumaSense behält sich das Recht vor, Änderungen an diesem Dokument und den darin beschriebenen Produkten vorzunehmen, ohne die Verpflichtung einzugehen, irgendeine Person über solche Änderungen zu informieren.

LumaSense Technologies gibt auf die Pyrometer der Serie 210 eine Gewährleistung von zwei Jahren ab Datum der Lieferung. Diese bezieht sich auf Fabrikationsfehler sowie Fehler, die sich während des Betriebes einstellen und auf einen Fehler der Firma LumaSense Technologies hinweisen. Die Gewährleistung erlischt, wenn das Gerät ohne vorherige schriftliche Zustimmung von LumaSense zerlegt oder modifiziert wurde.

Symbolerklärung



Hinweis: kennzeichnet Tipps und nützliche Informationen dieser Anleitung. Alle Hinweise sollten im Interesse einer effektiven Geräte-Bedienung beachtet werden.



Achtung: Das Achtung-Symbol kennzeichnet besondere Informationen, die für eine korrekte Temperaturmessung nötig sind

Terminologie

Die verwendete Terminologie bezieht sich auf die VDI- / VDE-Richtlinie 3511, Blatt 4.

Urheberschutz

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtgesetzes geschützt. Weitergabe sowie Vervielfältigung von Unterlagen, auch auszugsweise, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte der Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

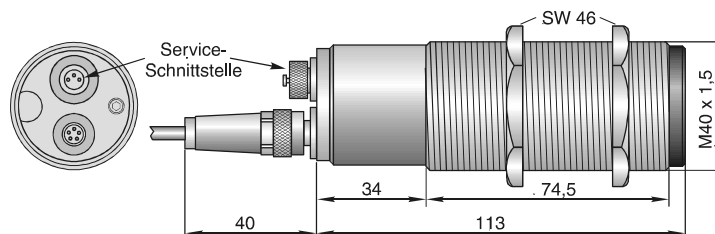
Entsorgung / Außerbetriebnahme

Nicht mehr funktionsfähige IMPAC-Pyrometer sind gemäß den örtlichen Bestimmungen für Elektro- / Elektronikmaterial zu entsorgen.

1 Technische Daten

Grundmessbereich:	IS 210 MB 18: 650 ... 1800°C (1202 ... 3272°F) IS 210 MB 25: 800 ... 2500°C (1472 ... 4532°F) IGA 210 MB 13L: 300 ... 1300°C (572 ... 2372°F) IGA 210 MB 18L: 350 ... 1800°C (662 ... 3272°F)
Teilmessbereich:	Beliebig einstellbar innerhalb des Grundmessbereichs (über die Serviceschnittstelle). Mindestmessbereichsumfang 51°C
Interne Messwertverarbeitung:	Digital
Spektralbereich:	IS 210: 0,8 ... 1,1 µm IGA 210: 1,45 ... 1,8 µm
IR-Detektor:	Si (IS 210); InGaAs (IGA 210)
Spannungsversorgung:	24 V DC ± 25%, Restwelligkeit < 0,5 V LED: 5 ... 30 V DC, 35 mA
Leistungsaufnahme:	max. 0,6 W (ohne LED-Pilotlicht)
Analogausgang:	Linear, eingprägter Gleichstrom 4 ... 20 mA Hinweis: Bei Umgebungstemperaturen > 75°C werden ca. 3,9 mA ausgegeben
Bürde:	max. 700 Ω bei 24 V Versorgung; 400 Ω (18 V); 1000 Ω (30 V)
Service-Schnittstelle:	zur Parameter-Programmierung mit Handterminal HT 6000 oder über USB-Adapter und Software <i>InfraWin</i> (Zubehör)
Emissionsgrad ε:	5 ... 100% einstellbar über Serviceschnittstelle
Einstellzeit t ₉₀ :	20 ms; bis 10 s einstellbar über Serviceschnittstelle
Maximalwertspeicher:	Löschzeit: Aus, 50 ms, 250 ms, 1 s, 5 s, 25 s, auto
Messunsicherheit:	0,5% vom Messwert in °C + 1°C (ε = 1, t ₉₀ = 1 s, T _{Umg.} = 23°C)
Reproduzierbarkeit:	0,1% vom Messwert in °C + 1°C (ε = 1, t ₉₀ = 1 s, T _{Umg.} = 23°C)
Betriebstemperatur:	0 ... 70°C
Lagertemperatur:	-20 ... 70 °C
Gewicht:	ca. 450 g
Gehäuse:	Edelstahl
Einbaulage:	Beliebig
Schutzart:	IP65 (nach IEC 60529)
CE-Zeichen:	Entspr. EU-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit

1.1 Abmessungen



1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte IS 210 bzw. IGA 210 sind digitale Messgeräte zur berührungslosen Temperaturmessung. Sie werden hauptsächlich eingesetzt zur Messungen von Metallen, Keramik oder Graphit.

Die Infrarotstrahlung eines Punktes des Messobjektes wird im Sensor auf einen Detektor abgebildet und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Dieses Signal wird dann digital linearisiert und in das Standardsignal 4 ... 20 mA umgewandelt.

1.3 Lieferumfang

Gerät mit Optik nach Wahl, 2 Befestigungsmuttern SW 46.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines

Jede Person, die damit beauftragt ist, Arbeiten am oder mit dem Gerät auszuführen, muss die Betriebsanleitung vor Beginn gelesen und verstanden haben. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einem solchen oder ähnlichen Gerät bereits gearbeitet hat oder durch den Hersteller bereits geschult wurde.

Das Pyrometer darf nur zu dem in der Anleitung beschriebenen Zweck benutzt werden. Es wird empfohlen, nur das vom Hersteller angebotene Zubehör zu verwenden.

2.2 Elektrischer Anschluss

Beim Anschluss zusätzlicher Geräte, die unter Netzspannung stehen (z.B. Transformatoren), sind die allgemeinen Sicherheitsrichtlinien beim Anschluss an die Netzspannung (z.B. 230 V-Versorgung) zu beachten. Netzspannung kann beim Berühren tödlich wirken. Eine nicht fachgerechte Montage kann schwerste gesundheitliche oder materielle Schäden verursachen. Der Anschluss solcher Netzgeräte an die Netzspannung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

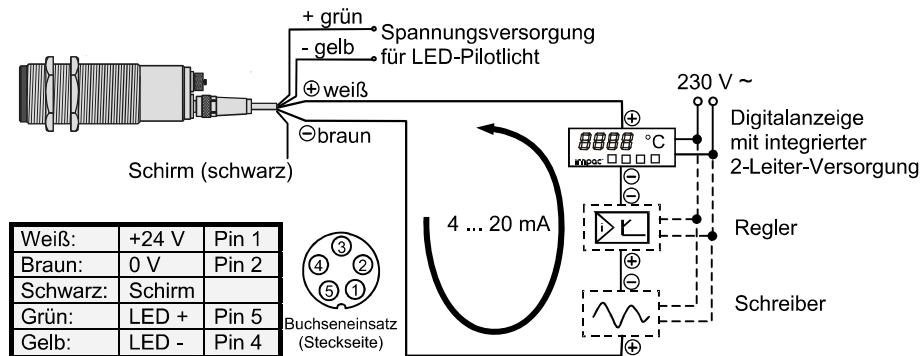
3 Elektrische Installation

Zum Betrieb der Serie 210 wird eine Gleichspannung von 24 V (18 ... 30 V) benötigt. Beim Anschluss der Versorgungsspannung ist auf die richtige Polarität zu achten. Der Stromverbrauch (in diesem Fall: 4 ... 20 mA) ist auch gleichzeitig das Messsignal. Das Gerät benötigt keine Vorwärm- oder Anlaufzeit und ist somit sofort betriebsbereit.

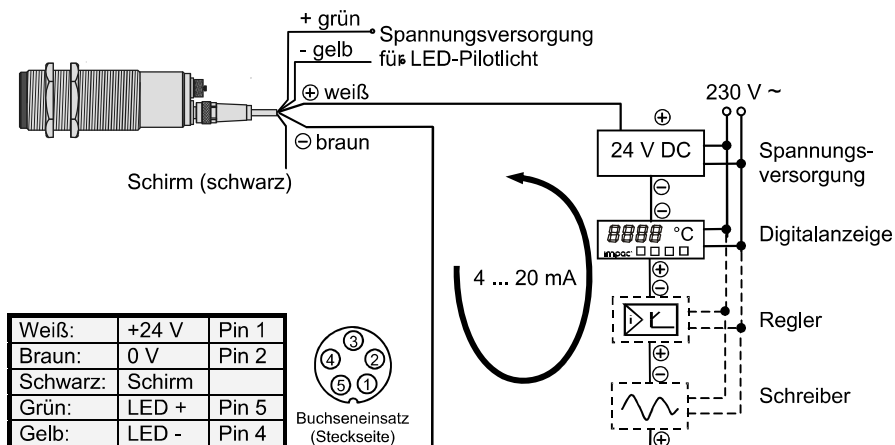
IS 210 und IGA 210 sind mit einem LED-Pilotlicht zum Anvisieren des Messobjektes ausgestattet. Die Mitte des Pilotlichtes markiert dabei die Mitte des Messfeldes. Zum Betrieb dieses Pilotlichts wird eine eigene Spannungsversorgung von 5 ... 30 V DC bei 35 mA benötigt.

Um die Anforderungen der elektromagnetischen Verträglichkeit zu erfüllen (EMV), ist es notwendig, das Anschlusskabel in geschirmter Ausführung zu verwenden. Die Abschirmung des 4-adrigen Verbindungskabels ist gewöhnlich nur auf der Pyrometerseite angeschlossen. Wird das Kabel verlängert, so muss die Abschirmung mitverlängert werden. Auf der Seite der Spannungsquelle (Schaltschrank) bleibt die Abschirmung offen, um Masseschleifen zu verhindern.

3.1 Schaltungsbeispiel bei Verwendung einer Digitalanzeige mit integrierter Spannungsversorgung

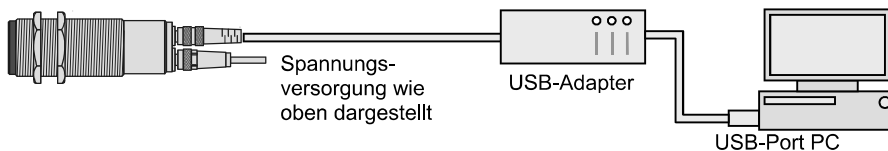


3.2 Schaltungsbeispiel bei Verwendung von externer Spannungsversorgung

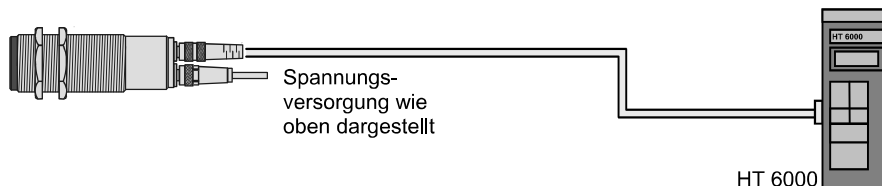


Hinweis: Zusätzliche Auswertegeräte wie z.B. ein Regler oder Schreiber können wie dargestellt in Reihe in die Stromschleife geschaltet werden.

3.3 Anschluss über USB-Adapter an einen PC (zur Parametrierung)



3.4 Anschluss an das Handparametriegerät HT 6000



4 Mechanische Installation / Zubehör

Umfangreiches Zubehör garantiert Ihnen die problemlose Montage des Pyrometers. Folgende Übersicht zeigt einen Teil der zur Verfügung stehenden Zubehörteile. Das aktuelle Angebot inklusive Bestellnummern findet sich auf Seite 26:



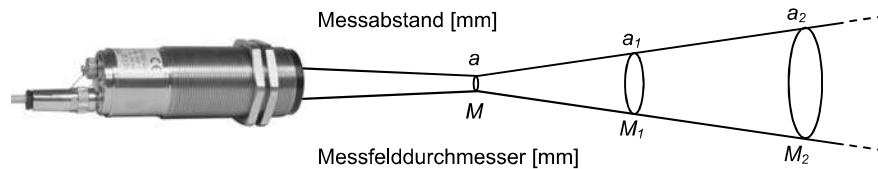
5 Optik

Je nach Bedarf sind die Geräte mit einer der hier vorgestellten Optiken ausgestattet.



Hinweis: Das Messobjekt darf sich in beliebiger Entfernung befinden! Es muss nur mindestens so groß sein wie das Messfeld in dieser Entfernung.

Die nachfolgenden Zeichnungen geben einen Überblick über die Mindestgröße des zu messenden Objekts (**Messfelddurchmesser M** in mm), sowie den entsprechenden **Messabstand a** . Der Messfelddurchmesser beim Messabstand $a = 0$ mm entspricht der Apertur (Durchmesser der Blende) des Objektivs, sie wird benötigt, um z.B. die Messfelddurchmesser bei Zwischenabständen zu bestimmen, z.B. mit der nachfolgend aufgeführten Formel oder dem Messfeldrechner in der Software *InfraWin*.



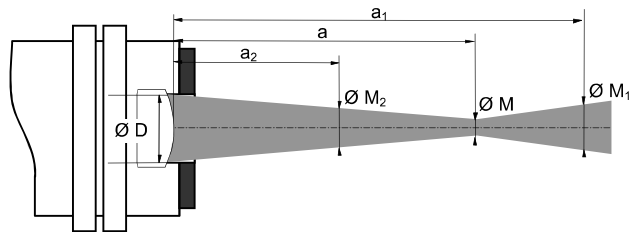
Gerätetyp		$a:M^{*)}$	Optik = a [mm]	M_{90} [mm]	a_1 [mm]	M_1 [mm]	a_2 [mm]	M_2 [mm]	D [mm]
IS 210	(MB 18)	130:1	600	4,5	1000	15	1500	28	13
	(MB 25)	240:1		2,5		12		23	
	(MB 18)	140:1	1000	7	1500	15	2000	24	16
	(MB 25)	240:1		4,2		12		19	
	(MB 18)	135:1	1500	11	2000	17	3000	32	17
	(MB 25)	235:1		6,4		14		23	
IGA 210	MB 13L + MB 18L	165:1	300	1,8	400	6	600	15	17
		175:1	350	2	500	8	800	18	16
		145:1	500	3,4	800	11	1000	16	14
		150:1	600	4	1000	13	1500	24	13
		140:1	1000	7	1500	14	2000	22	16
		150:1	1500	10	2000	17	3000	30	17

^{*)} $a:M$; Distanzverhältnis (90% Intensität)

Berechnungen zu Zwischenwerten können mit der folgenden Formel bestimmt werden:

$$M_2 = \frac{a_2}{a} (M - D) + D$$

$$M_1 = \frac{a_1}{a} (M + D) - D$$

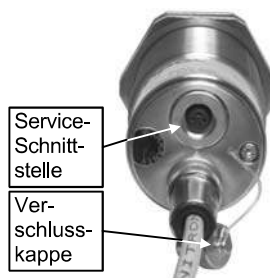


6 Geräteausrichtung mit LED-Pilotlicht

Zur genauen Temperaturerfassung muss das Pyrometer richtig auf das Messobjekt ausgerichtet sein. Dazu ist das Pyrometer mit einem LED-Pilotlicht ausgestattet. Dieses zeigt seinen kleinsten Durchmesser und damit die schärfste Abbildung beim Nenn-Messabstand „a“ (einen LED-Punkt im Fokus), davor und dahinter wird der Punkt unscharf. Das Pilotlicht markiert dabei nur die Mitte des Messfeldes, nicht dessen Größe. Die Temperaturmessung wird durch ein eingeschaltetes Pilotlicht nicht beeinflusst.

7 Parametereinstellungen

Zum Anpassen an die jeweiligen Messbedingungen und -anforderungen sind die Pyrometer mit einigen Einstellmöglichkeiten ausgestattet. Dies sind Einstellungen wie Emissionsgrad, Einstellzeit, Teilmessbereich oder die Umgebungstemperaturkompensation. Sie lassen sich **nur** über die Service-Schnittstelle mit dem Handparametriergerät HT 6000 (siehe 8.1) oder über den USB-Adapter für Serie 210 und die Software *InfraWin* (siehe 8.2) durchführen. Auf Anfrage wird das Gerät auch nach Wunsch voreingestellt ausgeliefert.



7.1 Werkseinstellung

Emissionsgrad = 100%; **Einstellzeit** = 250 ms; **Teilmessbereich** = Grundmessbereich;
Löschzeit = Aus; **Umgebungstemperaturkompensation** = Automatisch; **Adresse** = 00

7.2 Emissionsgrad ϵ

Unter dem *Emissionsgrad* versteht man das Verhältnis der abgestrahlten Leistung eines beliebigen Objekts zur abgestrahlten Leistung eines „Schwarzen Strahlers“ gleicher Temperatur (ein „Schwarzer Strahler“ ist ein Körper, der alle einfallenden Strahlen absorbiert mit einem Emissionsgrad von 100%). Der Emissionsgrad ist materialabhängig und liegt zwischen 0% und 100% (Einstellmöglichkeiten am Pyrometer: 5 ... 100%). Je mehr Strahlen reflektiert werden, desto geringer ist der Emissionsgrad und bedarf einer Korrektur am Pyrometer. Zusätzlich ist der Emissionsgrad von der Oberflächenbeschaffenheit des Materials, dem Spektralbereich des Pyrometers und der Messtemperatur abhängig. Typische Emissionsgrade für den Spektralbereich der Pyrometer liefert folgende Tabelle. Die angegebenen Toleranzen bei den einzelnen Materialien sind hauptsächlich von der Oberflächenbeschaffenheit abhängig. Raue Oberflächen haben höhere Emissionsgrade.

Messobjekt	Emissionsgrad ϵ	
	IS 210 (bei 0,9 μm)	IGA 210 (bei 1,6 μm)
Schwarzer Strahler	1	1
Stahl verzundert	0,93	0,85...0,9
Stahlwalzhaut	0,88	0,8...0,88
Stahl, flüssig	0,3	0,2...0,25
Schlacke	0,85	0,8...0,85
Aluminium, blank	0,15	0,1
Chrom, blank	0,28...0,32	0,25...0,3
Messing oxidiert	0,65...0,75	0,6...0,7
Bronze, blank	0,03	0,03
Kupfer, oxidiert	0,88	0,7...0,85

Messobjekt	Emissionsgrad ϵ	
	IS 210 (bei 0,9 μm)	IGA 210 (bei 1,6 μm)
Zink	0,58	0,45...0,55
Nickel	0,22	0,15...0,2
Gold, Silber, blank	0,02	0,02
Porzellan glasiert	0,6	0,6
Porzellan rau	0,8...0,9	0,8...0,9
Graphit	0,8...0,92	0,8...0,9
Schamotte	0,45...0,6	0,45...0,6
Steingut, glasiert	0,86...0,9	0,8...0,9
Ziegel	0,85...0,9	0,8...0,9
Ruß	0,95	0,95

7.3 Einstellzeit t_{90}

Die Einstellzeit ist die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt einer sprunghaften Änderung des Wertes der Messtemperatur und dem Zeitpunkt von dem ab der Messwert des Pyrometers innerhalb vorgegebener Grenzen bleibt. Die Zeiten beziehen sich dabei auf 90% des gemessenen Tempe-

Einstellungen:
 20 ms
 ⋮
 10 s

ratursprungs. Langsamere Einstellzeiten können sinnvoll sein, um über schnelle Schwankungen der Objekttemperatur zu mitteln.

7.4 Teilmessbereich

Es besteht die Möglichkeit, einen Teilmessbereich (Mindestumfang 51°C) innerhalb des Gesamtmessbereichs auszuwählen. Dieser Teilmessbereich entspricht dem Analogausgang (4 ... 20 mA).

<u>Einstellungen:</u>
Min
⋮
Max

7.5 Löschozeit t_{CL} für Maximalwertspeicher

Ein Maximalwertspeicher speichert den höchsten erreichten Wert. Sie können je nach Bedarf einstellen, wie lange dieser Wert gehalten werden soll, bevor er gelöscht und durch einen neuen, aktuellen Wert ersetzt wird. Folgende Einstellungen sind möglich:

- Löschozeit Aus: Der Speicher ist abgeschaltet und der Momentanwert wird gemessen.
- Wird irgendeine Löschozeit eingegeben, wird der Maximalwert nach dieser Zeit gelöscht.
- Der Modus „auto“ wird für diskontinuierliche Messaufgaben verwendet. Es werden z.B. Objekte auf einem Förderband transportiert und passieren das Pyrometer nur für einige Sekunden. Dabei soll die Maximaltemperatur von jedem Teil erfasst werden. In diesem Modus wird der Maximalwert so lange gehalten, bis ein neues heißes Objekt in den Messstrahl kommt. Die Temperatur, die als „heiß“ erkannt werden soll, ist dabei durch den unteren Rand des eingestellten Teilmessbereichs definiert. Der gespeicherte Maximalwert wird dann gelöscht, wenn die Temperatur eines neuen heißen Objektes die untere Grenze des eingestellten Teilmessbereichs um 1% oder mindestens 2°C überschreitet.

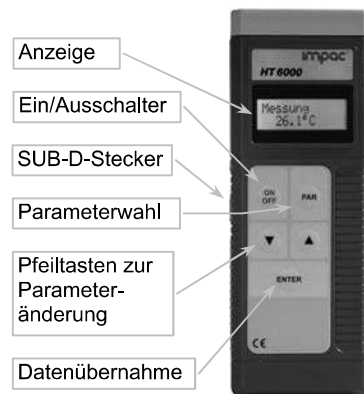
<u>Einstellungen:</u>
Aus
50 ms
⋮
25 s
auto

8 Einstellungen über Service-Schnittstelle

8.1 mit Handterminal HT 6000 (Zubehör)

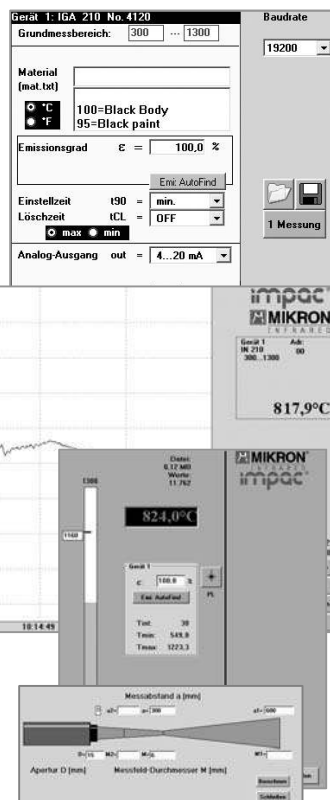
Das HT 6000 ist ein batteriebetriebenes Handgerät zur Pyrometer-Programmierung sowie Anzeige der aktuellen Messtemperatur.

Das Pyrometer wird mit seinem Service-Schnittstellenkabel über die 9-polige SUB-D Steckbuchse mit dem Handgerät verbunden. Nach dem Einschalten des HT 6000 wird das Pyrometer automatisch erkannt und die voreingestellten Parameter können angezeigt werden. Das Umschalten auf die verschiedenen Parameter erfolgt mit der **PAR**-Taste. Mit den Pfeiltasten  und  lassen sich die verfügbaren Einstellwerte anzeigen und zur Übernahme in das Pyrometer mit der „Enter“-Taste bestätigen. Erfolgt 30 s lang keine Eingabe, wechselt das HT 6000 **ohne Übernahme der Wertänderung** in den Messmodus zurück.



8.2 mit der Software *InfraWin* (nur über optional erhältlichen USB-Adapter)

InfraWin ist eine Einstell- und Auswerte-Software, mit der die verfügbaren Geräteparameter über einen PC abgelesen und bei Bedarf verändert werden können. Des Weiteren kann die Messung über eine grafische Oberfläche mitverfolgt werden. Das Pyrometer wird dazu über den LumaSense-USB-Adapter mit dem PC verbunden. Die Software erkennt das Pyrometer automatisch und die voreingestellten Parameter können angezeigt und bei Bedarf über die Tastatur oder ein Auswahlfeld geändert werden.



Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Auslesen und Ändern der Geräteparameter
- Grafische Darstellungen der aktuellen Temperatur oder des Temperaturverlaufs
- Aufzeichnung von Messkurven
- Nachträgliche grafische oder tabellarische Auswertung zum Ausdruck oder Export.
- Messfeldrechner zur Bestimmung der Messfeldgröße in beliebigen Abständen

9 Transport, Verpackung, Lagerung

Das Gerät kann durch unsachgemäßen Transport beschädigt oder zerstört werden. Steht die Originalverpackung nicht mehr zur Verfügung, ist zum Transport des Gerätes ein mit stoßdämpfendem PE-Material ausgelegter Karton zu verwenden. Bei Überseeversand oder längerer Lagerung in hoher Luftfeuchtigkeit sollte das Gerät durch eine verschweißte Folie gegen Feuchtigkeit geschützt werden (evtl. Silicagel beilegen).

Die Pyrometer sind für eine Lagertemperatur von -20 ... 70°C ausgelegt. Die Lagerung des Pyrometers über oder unter dieser Temperatur kann zu Beschädigung oder Fehlfunktionen führen.

10 Wartung

10.1 Sicherheit

Vorsicht bei Wartungsarbeiten am Pyrometer. Ist das Pyrometer in laufende Prozesse einer Anlage integriert, so ist diese gegebenenfalls auszuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Danach kann die Wartungsarbeit am Pyrometer durchgeführt werden.

10.2 Reinigung

Das Gerät besitzt innen keine Teile, die einer Wartung unterliegen. Die Linse kann bei leichter Verschmutzung mit trockener, ölfreier Druckluft gereinigt werden. Bei stärkerer Verschmutzung verwendet man am besten ein weiches, trockenes Tuch, wie es auch bei der Reinigung von Kameraobjektiven zum Einsatz kommt.

Achtung: Linse nicht mit säure- oder lösemittelhaltigen Flüssigkeiten reinigen!

11 Fehlerdiagnose

Bevor das Pyrometer zur Reparatur eingesendet werden muss, können Sie versuchen, zunächst den Fehler anhand der nachfolgenden Liste zu erkennen und zu beheben.

Temperaturanzeige zu niedrig

- Pyrometer falsch auf das Messobjekt ausgerichtet
⇒ Neu ausrichten, um maximales Temperatursignal zu erreichen.
- Messobjekt ist kleiner, als Messfeld (siehe 5)
⇒ Messabstand überprüfen, kleinstes Messfeld ist bei Nennmessabstand
- Emissionsgrad ist zu hoch eingestellt.
⇒ Emissionsgrad auf niedrigeren Wert entsprechend des Materials korrigieren (siehe 7.2)
- Optik verschmutzt
⇒ Optik reinigen (siehe 10.2)

Temperaturanzeige zu hoch

- Emissionsgrad ist zu niedrig eingestellt.
⇒ Emissionsgrad auf höheren Wert entsprechend des Materials korrigieren (siehe 7.2)
- Die Messung wird durch Reflektionen von heißen Anlagenteilen beeinflusst
⇒ Mit mechanischer Vorrichtung Störstrahlung abschirmen

Messfehler

- Angezeigte Temperatur wird im Laufe der Zeit niedriger, vermutlich Verschmutzung der Optik
⇒ Optik reinigen. Verwendung des Blasvorsatzes empfohlen (siehe 4)
- Angezeigte Temperatur wird trotz Blasvorsatzes im Laufe der Zeit niedriger, vermutlich schmutzige Druckluft oder Druckluftausfall
⇒ Optik reinigen und saubere, ölfreie und trockene Luft verwenden
- Sicht auf Messobjekt ist durch Staub oder Wasserdampf getrübt
⇒ Pyrometerposition ändern, mit freier Sicht zum Messobjekt
- Messfehler infolge HF-Störungen.
⇒ Abschirmung falsch angeschlossen, gemäß Kapitel 3 anschließen
- Gerät überhitzt
⇒ Kühlvorrichtung mit Luft- oder Wasserkühlung verwenden

12 Bestellnummern

12.1 Bestellnummern Geräte

	IS 210		IGA 210	
	650 ... 1800°C (MB 18)	800 ... 2500°C (MB 25)	300 ... 1300°C (MB 13L)	350 ... 1800°C (MB 18L)
Optik 300	-	-	3 819 860	3 819 890
Optik 350	-	-	3 819 870	-
Optik 500	-	-	3 819 880	-
Optik 600	3 819 740	3 819 770	3 819 800	3 819 830
Optik 1000	3 819 750	3 819 780	3 819 810	3 819 840
Optik 1500	3 819 760	3 819 790	3 819 820	3 819 850

12.2 Bestellnummern Zubehör

3 821 750	Anschlusskabel, 2 m
3 821 760	Anschlusskabel, 5 m
3 821 770	Anschlusskabel, 10 m
3 821 780	Anschlusskabel, 15 m
3 821 790	Anschlusskabel, 20 m
3 821 800	Anschlusskabel, 25 m
3 821 810	Anschlusskabel, 30 m
3 826 500	Handterminal HT 6000
3 821 600	Verbindungskabel zu HT 6000
3 826 660	USB-Adapter + Einstell-Software <i>InfraWin</i>
3 890 640	Digitalanzeige DA 4000-N mit 2-Leiter-Versorgung
3 890 650	Digitalanzeige DA 4000 mit 2-Leiter-Versorgung und 2 Grenzkontakten
3 852 290	Netzteil NG DC; 100 ... 240 V AC $\Rightarrow$ 24 V DC, 1 A
3 837 360	Wasserkühlgehäuse mit integriertem Blasvorsatz
3 835 320	Blasvorsatz
3 834 350	Montagewinkel, justierbar
3 834 360	Montagewinkel, fest

Stichwortverzeichnis

A

Auswertegeräte, zusätzliche19

B

Bestellnummern26

Bestimmungsgemäße Verwendung18

E

Einstellungen mit der Software *InfraWin*
.....24

Einstellungen mit Handterminal HT 6000
.....23

Einstellungen über Service-Schnittstelle
.....23

Einstellzeit t_{90} 22

Elektrische Installation.....18

Emissionsgrad ϵ 22

F

Fehlerdiagnose.....25

G

Geräteausrichtung mit LED-Pilotlicht21

H

HT 600020

L

Lieferumfang18

Löschzeit t_{CL} für Maximalwertspeicher ..23

M

Maximalwertspeicher23

Mechanische Installation.....20

Messabstand.....20

Messfelddurchmesser.....20

O

Optik.....20

P

Parametereinstellungen22

S

Schaltungsbeispiel19

T

Technische Daten17

Teilmessbereich23

Transport, Verpackung, Lagerung24

U

USB-Adapter19

W

Wartung25

Werkseinstellung.....22

Z

Zubehör.....20

LumaSense Technologies

3301 Leonard Court
Santa Clara, CA 95054

Tel.: +1 408 727-1600
Fax: +1 408 727-1677

Internet: www.lumasenseinc.com
E-mail: info@lumasenseinc.com
support@lumasenseinc.com

LumaSense Technologies GmbH

Kleyerstr. 90
D-60326 Frankfurt/Main

Tel.: +49 (0)69 973 73-0
Fax: +49 (0)69 973 73-167

Internet: www.lumasenseinc.com
E-Mail: impac@lumasenseinc.com

3 819 057-a