

P20 Serie

Infrarotthermometer für Temperaturmessungen bis 2000 °C

Non-contact infrared thermometer for measurements up to 2000 °C



Bedienungsanleitung
Manual

Inhalt	D
Funktionsweise	2
Lieferumfang	2
Einsatzgebiete	3
Wichtige Hinweise	3
Bedienelemente	4
Anzeige	4
Optische Parameter	5
Einsetzen der Batterien	6
Laden der Batterien	6
Einstellen des Zielfernrohrs	6
Grundlegende Bedienung	6
Geräteeinstellungen	7
Resetfunktion	9
Datenspeicher	9
IR Connect Report Software	10
Technische Daten	15
Emissionsgradtabelle Metalle	17
Emissionsgradtabelle Nichtmetalle	18
Fehlermeldungen	18
Gewährleistung	19

Content	E
Introduction	21
Scope of Supply	21
Applications	22
Important Notes	22
Functional Elements	23
Display	23
Optics	24
Insertion of Batteries	25
Charging of the Batteries	25
Scope adjustment	25
Basic Operation	25
Unit Settings	26
Reset Function	28
Data Logger	28
IR Connect Report software	29
Technical Data	34
Emissivity Table Metals	36
Emissivity Table Non-Metals	37
Troubleshooting	37
Warranty	38

Funktionsweise

Wir freuen uns, dass Sie sich für das P20 entschieden haben!

Infrarotthermometer messen berührungslos. Sie ermitteln die von einem Körper abgegebene Infrarotstrahlung und berechnen auf dieser Grundlage die Oberflächentemperatur. So lässt sich die Temperatur schwer zugänglicher oder sich bewogender Objekte ohne Schwierigkeiten bestimmen.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam durch.

Lieferumfang

- Gerät
- Zielfernrohr Vergrößerung 4:1
- AA Batterien wiederaufladbar
- Ladekabel
- USB-Schnittstellenkabel
- IR Connect Report Software
- Bedienungsanleitung

Optional:

- Werksprüfschein

Einsatzgebiete



Instandhaltung elektrischer Anlagen



Aufspüren heißer Stellen an Lagern, Getrieben und Motoren



Messung an sich bewegenden Objekten in Fertigungsprozessen



Aufspüren von Energieverlusten an Wärmeisolierungen



Kontrolle von kritischen Bauteilen an Fahrzeugen

Wichtige Hinweise

Das P20 enthält zur Messfleckmarkierung einen Laser der Klasse 2.



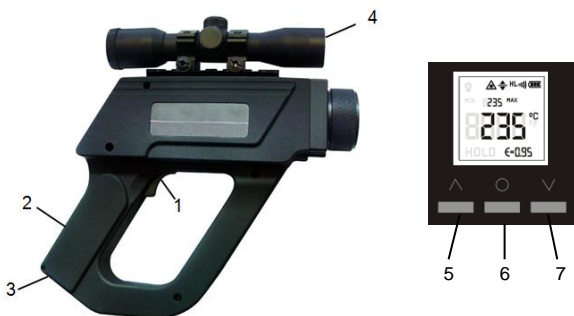
Zielen Sie mit dem Laser nie (weder direkt noch indirekt) in die Augen, da dadurch ernsthafte Schäden hervorgerufen werden können.

Schützen Sie das Gerät vor folgenden Einflüssen:

- Elektromagnetische Felder
- Statische Elektrizität
- Abrupte Änderungen der Umgebungstemperatur

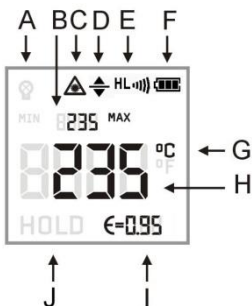
Infrarotthermometer messen nur die Oberfläche von Objekten. Das P20 LT kann nicht durch durchsichtige Materialien wie Glas und Plastik hindurch messen. Halten Sie die Linse frei von Verschmutzungen (Reinigung mit einem weichen, feuchten Tuch oder einem wasserbasierten Glasreiniger).

Bedienelemente



- 1 Trigger
- 2 Batteriefach
- 3 USB-Schnittstelle
- 4 Zielfernrohr
- 5 Auf-Taste
- 6 Mode-Taste
- 7 Ab-Taste

Anzeige

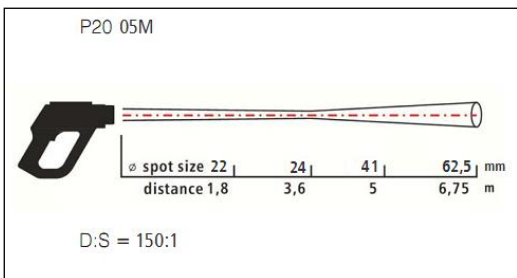
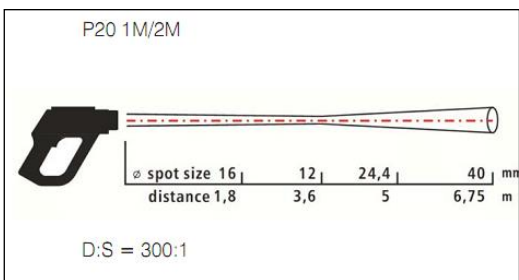
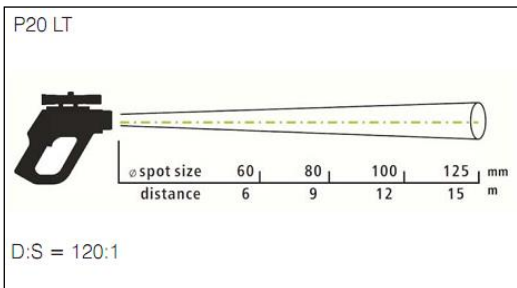


- A Displaybeleuchtung
- B MAX- bzw. MIN-Wert
- C Lasersymbol
- D Temperatur Offset
- E HIGH- und LOW-Alarmanzeige
- F Batteriesymbol
- G Temperatureinheit
- H Aktueller Temperaturwert
- I Emissionsgrad
- J HOLD-Funktion

Optische Parameter

Die Präzisionsoptik ermöglicht einen Messstrahl mit einem Durchmesser entsprechend dem unten stehenden Diagramm. Achten Sie darauf, dass das Messobjekt mindestens gleich groß wie der Messfleck ist.

Das Diagramm zeigt das Verhältnis Entfernung (D) zu Messfleckgröße (S).



Einsetzen der Batterie

Um die Batterien einzusetzen schrauben Sie die Abdeckung des Batteriefachs auf und nehmen den Batteriehalter heraus. Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.

Laden der Batterien

Zum Laden der Batterien schließen Sie das Ladekabel an die USB-Schnittstelle an.

Einstellen des Zielfernrohrs

Zum Einstellen des Zielfernrohrs entfernen Sie die Schutzkappen am Fernrohr. Mit einem Schraubendreher können Sie die Position des Fadenkreuzes anpassen. Stellen Sie die Mitte des Fadenkreuzes für Ihren Messabstand auf die Mitte der Laserpunkte.

Grundlegende Bedienung

TEMPERATURMESSUNG

Zielen Sie mit dem Gerät auf das Messobjekt und betätigen Sie die **MESSTASTE**.

HOLD-Funktion: Nach Freigabe der **MESSTASTE** werden alle Werte noch 7 Sekunden angezeigt.

Abschalten: Werden während der HOLD-Funktion keine Tasten betätigt, schaltet sich das Gerät nach den 7 Sekunden automatisch ab.

DISPLAYBELEUCHTUNG

Betätigen Sie bei gedrückter **MESSTASTE** die **AB-TASTE**, um die Displaybeleuchtung ein- bzw. auszuschalten.

LASER

Betätigen Sie bei gedrückter **MESSTASTE** die **AUF-TASTE** zur Aktivierung/ Deaktivierung. Ein Symbol im Display zeigt den jeweiligen Status an.

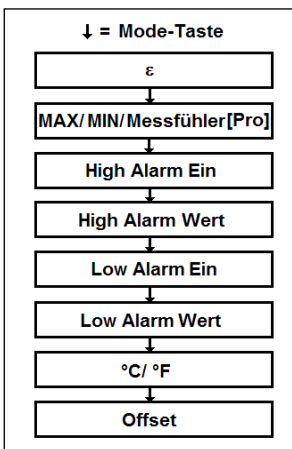
Geräteeinstellungen

Mit der **MODE-TASTE** können die einzelnen Einstellfunktionen aufgerufen werden. Das Gerät muss sich dazu im HOLD-Modus befinden. Die jeweils aktivierte Funktion blinkt in der Anzeige.

Mit den Tasten **AUF** und **AB** können Parameter verändert bzw. Funktionen aktiviert und deaktiviert werden.

Die vorgenommenen Einstellungen werden durch erneutes Betätigen der **MODE-TASTE** (führt zur nächsten Funktion) bzw. der **MESSTASTE** gespeichert.

Wird innerhalb von 7 Sekunden keine Taste betätigt, erfolgt keine Speicherung und das Gerät schaltet sich ab.



EMISSIONSGRAD

Die Intensität der Infrarotstrahlung, die von jedem Körper ausgesendet wird, hängt von der Temperatur und vom Strahlungsvermögen der Messobjektoberfläche ab.

Der Emissionsgrad (ε = Epsilon) ist eine Materialkonstante, mit dem die Fähigkeit eines Körpers, Infrarotenergie abzustrahlen, beschrieben wird.

Ist der gewählte Emissionsgrad zu hoch, wird ein gegenüber der tatsächlichen Temperatur zu niedriger Wert angezeigt.

Das Gerät wird mit einem fest eingestellten Emissionsgrad von 0,95 geliefert. Die meisten organischen Materialien und eingefärbte oder oxidierte Oberflächen haben einen Emissionsgrad von 0,95.

Metallische oder glänzende Oberflächen verfälschen unter Verwendung des P20 LT das Messergebnis aufgrund von Reflexionen. Um hierbei genaue und reproduzierbare Messergebnisse zu erzielen, sollte die Objektoberfläche entweder mit mattschwarzer Farbe beschichtet werden oder ein geeigneter Kunststoffaufkleber aufgebracht werden.


Einstellen von Epsilon: Betätigen von **MODE** (im HOLD-Modus) – mit **AUF** und **AB** kann nun der Wert verändert werden.

Der angezeigte Temperaturwert wird angepasst, d.h. es kann auch nach einer Messung eine Korrektur von ε vorgenommen werden.

MAX/ MIN

Mit dieser Funktion können Sie festlegen, ob der Maximal-, Minimalwert permanent im oberen Teil des Displays angezeigt werden soll. Nach einer Messung kann man im HOLD-Modus durch Betätigen der **AUF-TASTE** auch die jeweils nicht dargestellten Werte aufrufen. Der Messfühlerwert erscheint nur bei angeschlossenem Thermoelementfühler und wird im HOLD-Modus ebenfalls eingefroren.

ALARMFUNKTIONEN

Zur Aktivierung/ Deaktivierung betätigen Sie bei Anzeige von **H** bzw. **L** die **AUF-** bzw. **AB-TASTE**. Die Alarmfunktion ist aktiviert, sobald das Symbol  in der Anzeige erscheint.

Nach erneutem Betätigen von **MODE** können die Alarmwerte mit der **AUF-** und **AB-TASTE** eingestellt werden.

Bei Überschreiten des eingestellten **High-Wertes** erfolgt eine akustische Alarmierung und die Displaybeleuchtung wechselt zu **ROT**.

Bei Unterschreiten des eingestellten **Low-Wertes** erfolgt eine akustische Alarmierung und die Displaybeleuchtung wechselt zu **BLAU**.

°C/°F-UMSCHALTUNG

Einstellen der Temperatureinheit.

OFFSET

Mit dieser Funktion kann ein linearer Offset (+/-) zur Temperaturanzeige eingestellt werden.

Dadurch lassen sich z.B. mehrere Geräte aufeinander exakt abstimmen.

Resetfunktion

Durch gleichzeitiges Betätigen der **MODE-** und der **AUF-TASTE** (im HOLD-Modus) kann man das Gerät auf die Werksvoreinstellung zurücksetzen. Der Datenspeicher wird dadurch nicht gelöscht.

Datenspeicher

Das P20 verfügt über einen Datenspeicher für bis zu 2000 Messwerte.

SPEICHERN

Nach Durchführung der Messung geben Sie die **MESSTASTE** frei – das Gerät befindet sich im HOLD-Modus. Durch Betätigen der **AB-TASTE** werden der nächste freie Speicherplatz (blinkt) und ein Diskettensymbol angezeigt. Mit **AUF** und **AB** kann man manuell die Speicherplatzposition ändern. Durch Betätigen der **MODE-TASTE** (zweifaches akustisches Signal) wird der Wert gespeichert.

AUFRUFEN VON GESPEICHERTEN MESSWERTEN

Betätigen Sie die **MESSTASTE** und die **MODE-TASTE** gleichzeitig. Der nächste freie Speicherplatz und ein Diskettensymbol (blinkt) werden angezeigt. Mit **AUF** und **AB** können sämtliche Speicherpositionen aufgerufen werden. Durch Betätigen der **MODE-TASTE** kann zwischen IR-Temperaturwert und Messfühlerwert gewechselt werden

LÖSCHEN DES SPEICHERS

Betätigen Sie die **AB-TASTE**, während sich das Gerät im HOLD-Modus befindet. Wählen Sie Speicherplatz **0** und betätigen Sie dann die **MODE-TASTE** erneut.

Ein dreimaliges akustisches Signal bestätigt das Löschen des kompletten Datenspeichers.

IR Connect Report Software

Die Software ist bereits enthalten.

Minimale Systemanforderungen

- Windows XP
- USB-Schnittstelle
- Festplatte mit mind. 30 MB freiem Speicher
- Mind. 128 MByte RAM
- CD-ROM Laufwerk

HAUPTFUNKTIONEN DER SOFTWARE

- Ändern von Geräteeinstellungen
- Darstellen und Aufzeichnen von Temperatur-Zeit-Verläufen
- Einfaches Erstellen von bildbasierten Temperaturreporten
- Herunterladen von Loggerdaten

INSTALLATION

Sollte die Installation auf Ihrem PC nach Einlegen der CD-ROM nicht automatisch erfolgen (über aktivierte Autorun-Option), starten Sie **setup.exe**. Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten bis zum Abschluss der Installation.

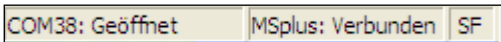
VERBINDUNG ZUM PC

Verbinden Sie das Gerät über das mitgelieferte spezielle USB-Adapterkabel mit Ihrem PC. Die Installation der Treiber erfolgt automatisch von der Software-CD.

HINWEIS: Die Treiberinstallation erfolgt zweimal (USB-Adapter und COM-Port).

START DER SOFTWARE

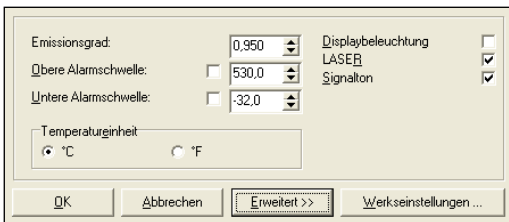
Nach dem Start des Programms wird bei angeschlossenem Gerät die erfolgreiche Kommunikation in der unteren Statuszeile des Softwarefensters angezeigt.



Sollte keine Verbindung zwischen Gerät und PC zustande kommen, wählen Sie unter **[Menü: Einstellungen\Interface]** den richtigen COM-Port aus. Bei angeschlossenem USB-Adapterkabel wird dieser angezeigt als **[Infrared Thermometer Adapter]**.

GERÄTEEINSTELLUNGEN

Über **[Menü: Gerät\Einstellungen]** können folgende Geräteparameter eingestellt werden: Emissionsgrad, Alarm, Temperatureinheit, Displaybeleuchtung, Laser, Signalton.



MESSUNG STARTEN

Durch Betätigen der **START**-Schaltfläche in der Werkzeugleiste wird die Messung gestartet [Menü: **Messung\Start**].



MESSUNG BEENDEN/ SPEICHERN

Die **STOP**-Schaltfläche [Menü: **Messung\Stop**] beendet die laufende Messung.

Mit der Schaltfläche **SPEICHERN** [Menü: **Datei\Sichern als**] wird ein Explorerfenster zur Auswahl von Speicherort und Dateinamen geöffnet.

Unter dem Menüeintrag Optionen [Menü: **Einstellungen\Optionen**] können Parameter zur Datensicherung verändert werden.

BILDBASIERTE TEMPERATURBERICHTE

Diese Funktion ermöglicht ein einfaches Erstellen von Berichten, welche Temperaturpunkte in einem Digitalfoto zeigen.

Machen Sie zunächst ein Foto mit einer Digitalkamera (nicht im Lieferumfang enthalten) von dem gewünschten Messobjekt/der Szenerie.



Um einen Bericht zu erstellen, führen Sie nacheinander die folgenden Schritte aus:

- Speichern Sie das Foto auf dem PC
- Öffnen Sie das Bild innerhalb der IR Connect Software mit Hilfe der Report-Funktion [**Menü: Datei\Report**].
- Verbinden Sie Ihr P20 mit dem PC
- Visieren Sie das gewünschte Objekt an
- Bringen Sie nun den Cursor im Bild auf die gleiche Position, die der Laser des P20 markiert
- Betätigen Sie die linke Maustaste

Ein Pfeil markiert nun den Messort im Bild mit zugehöriger Temperatur.



DATENLOGGERFUNKTIONEN

Zum Herunterladen der im Gerät gespeicherten Logger-Daten betätigen Sie die **LOGGER-SCHALTFLÄCHE** bzw. **[Menü: Messung\Loggerdaten herunterladen]**.

In einem Extrafenster werden alle im Gerät gespeicherten Daten tabellarisch dargestellt. Datum und Uhrzeit entsprechen dem Zeitpunkt des Herunterladens.

	Index	Datum	Uhrzeit	TObj	TExt	Eps
1	1	19.05.2009	13:16:43	27,8°C	28,6°C	0,950
2	2	19.05.2009	13:16:43	33,2°C	28,6°C	0,950
3	3	19.05.2009	13:16:43	39,7°C	28,8°C	0,950
4	4	19.05.2009	13:16:43	23,4°C	33,4°C	0,950
5	5	19.05.2009	13:16:43	27,2°C	30,8°C	0,949
6	6	19.05.2009	13:16:44	24,3°C	30,2°C	0,949
7	7	19.05.2009	13:16:44	45,6°C	30,4°C	0,639

Schießen Datei Öffnen... Sichern als ... Logger Löschen ...

MSpro Daten vom Gerät

Eine ausführliche Softwarebeschreibung finden Sie nach Start des Programms unter **[Menü: ?\Hilfe]**.

Technische Daten [P20 LT]

Temperaturbereich	0-1300°C
Genauigkeit (bei $T_{Umg} = 23 \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm 1\%$ oder $\pm 2^\circ\text{C}$
Reproduzierbarkeit	$\pm 0,5\%$ oder $\pm 1^\circ\text{C}$
Optische Auflösung	120:1
Einstellzeit (95%)	300 ms
Umgebungstemperatur	0...50°C
Lagertemperatur	-20...60°C (ohne Batterien)
Spektralbereich	8... 14 μm
Emissionsgrad/ Verst.	0,100...1,000 einstellbar
Funktionen	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarmfunktionen	Visueller und akustischer HIGH- und LOW-Alarm
Laser	< 1mW Doppellaser Klasse IIa
PC-Schnittstelle	USB
Software	OptrisConnect Report Software
Datenspeicher	für 2000 Messwerte
Gewicht/ Abmessungen	1000g, 264x204x60 mm
Batterie	4x AA NiMH-Akkus
Relative Luftfeuchte	10-95% RH, nicht kondensierend, bei Umgebungstemperatur < 30°C

Technische Daten [P20 2M]

Temperaturbereich	385... 1600°C
Genauigkeit (bei $T_{Umg} = 23 \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm (0,3\% T_{Mess} + 2^\circ\text{C})$
Reproduzierbarkeit	$\pm (0,1\% T_{Mess} + 1^\circ\text{C})$
Optische Auflösung	300:1
Einstellzeit (95%)	100 ms
Umgebungstemperatur	0...50°C
Lagertemperatur	-20...60°C (ohne Batterien)
Spektralbereich	1,6 μm
Emissionsgrad/ Verst.	0,100...1,000 einstellbar
Funktionen	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarmfunktionen	Visueller und akustischer HIGH- und LOW-Alarm
Laser	< 1mW Doppellaser Klasse IIa
PC-Schnittstelle	USB
Software	OptrisConnect Report Software
Datenspeicher	für 2000 Messwerte
Gewicht/ Abmessungen	1000g, 264x204x60 mm
Batterie	4x AA NiMH-Akkus
Relative Luftfeuchte	10-95% RH, nicht kondensierend, bei Umgebungstemperatur < 30°C

Technische Daten [P20 1M]

Temperaturbereich	650...1800°C
Genauigkeit (bei $T_{Umg} = 23 \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm (0,3\% T_{Mess} + 2^\circ\text{C})$
Reproduzierbarkeit	$\pm (0,1\% T_{Mess} + 1^\circ\text{C})$
Optische Auflösung	300:1
Einstellzeit (95%)	100 ms
Umgebungstemperatur	0...50°C
Lagertemperatur	-20...60°C (ohne Batterien)
Spektralbereich	1 μm
Emissionsgrad/ Verst.	0,100...1,000 einstellbar
Funktionen	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarmfunktionen	Visueller und akustischer HIGH- und LOW-Alarm
Laser	< 1 mW Doppellaser Klasse IIa
PC-Schnittstelle	USB
Software	OptrisConnect Report Software
Datenspeicher	für 2000 Messwerte
Gewicht/ Abmessungen	1000g, 264x204x60 mm
Batterie	4x AA NiMH-Akkus
Relative Luftfeuchte	10-95% RH, nicht kondensierend, bei Umgebungstemperatur < 30°C

Technische Daten [P20 05M]

Temperaturbereich	1000...2000°C
Genauigkeit (bei $T_{Umg} = 23 \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm (0,3\% T_{Mess} + 2^\circ\text{C})$
Reproduzierbarkeit	$\pm (0,1\% T_{Mess} + 1^\circ\text{C})$
Optische Auflösung	150:1
Einstellzeit (95%)	100 ms
Umgebungstemperatur	0...50°C
Lagertemperatur	-20...60°C (ohne Batterien)
Spektralbereich	525 nm
Emissionsgrad/ Verst.	0,100...1,000 einstellbar
Funktionen	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarmfunktionen	Visueller und akustischer HIGH- und LOW-Alarm
Laser	< 1 mW Doppellaser Klasse IIa
PC-Schnittstelle	USB
Software	OptrisConnect Report Software
Datenspeicher	für 2000 Messwerte
Gewicht/ Abmessungen	1000g, 264x204x60 mm
Batterie	4x AA NiMH-Akkus
Relative Luftfeuchte	10-95% RH, nicht kondensierend, bei Umgebungstemperatur < 30°C

Emissionsgradtabelle Metalle

Material		typischer Emissionsgrad
Aluminium	nicht oxidiert	0,02-0,1
	poliert	0,02-0,1
	aufgeraut	0,1-0,3
	oxidiert	0,2-0,4
Blei	poliert	0,05-0,1
	aufgeraut	0,4
	oxidiert	0,2-0,6
Chrom		0,02-0,2
Eisen	nicht oxidiert	0,05-0,2
	verrostet	0,5-0,7
	oxidiert	0,5-0,9
	geschmiedet, stumpf	0,9
Eisen, gegossen	nicht oxidiert	0,2
	oxidiert	0,6-0,95
Gold		0,01-0,1
Haynes	Legierung	0,3-0,8
Inconel	elektropoliert	0,15
	sandgestrahlt	0,3-0,6
	oxidiert	0,7-0,95
Kupfer	poliert	0,03
	aufgeraut	0,05-0,1
	oxidiert	0,4-0,8
Magnesium		0,02-0,1

Material		typischer Emissionsgrad
Messing	poliert	0,01-0,05
	rau	0,3
	oxidiert	0,5
Molybdän	nicht oxidiert	0,1
	oxidiert	0,2-0,6
Monel (Ni-Cu)		0,1-0,14
Nickel	elektrolytisch	0,05-0,15
	oxidiert	0,2-0,5
Platin	schwarz	0,9
Quecksilber		0,05-0,15
Silber		0,02
Stahl	poliertes Blech	0,1
	rostfrei	0,1-0,8
	Grobblech	0,4-0,6
	kaltgewalzt	0,7-0,9
	oxidiert	0,7-0,9
Titan	poliert	0,05-0,2
	oxidiert	0,5-0,6
Wolfram	poliert	0,03-0,1
Zink	poliert	0,02
	oxidiert	0,1
Zinn	nicht oxidiert	0,05

Emissionsgradtabelle Nichtmetalle

Material	typischer Emissionsgrad
Asbest	0,95
Asphalt	0,95
Basalt	0,7
Beton	0,95
Eis	0,98
Erde	0,9-0,98
Farbe nicht alkalisch	0,9-0,95
Gips	0,8-0,95
Glas	0,85
Gummi	0,95
Holz natürlich	0,9-0,95
Kalkstein	0,98
Karborund	0,9
Keramik	0,95
Kies	0,95
Kohlenstoff nicht oxidiert	0,8-0,9
Graphit	0,7-0,8
Kunststoff >50 µm lichtundurchlässig	0,95
Papier jede Farbe	0,95
Sand	0,9
Schnee	0,9
Textilien	0,95
Wasser	0,93

Fehlermeldungen

Fehler/ Code	Problem	Aktion
HHH	Objekttemperatur oberhalb Bereichsgrenze	Objekt innerhalb des Messbereiches wählen
LLL	Objekttemperatur unterhalb Bereichsgrenze	Objekt innerhalb des Messbereiches wählen
Batteriesymbol	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
keine Anzeige	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
kein Laser	Batterie verbraucht	Batterie wechseln
	Laser ist ausgeschaltet	Laser aktivieren

Gewährleistung

Sollten trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Gerätedefekte auftreten, bitten wir Sie, sich umgehend mit unserem Kundendienst in Verbindung zu setzen. Die Gewährleistungsfrist beträgt 24 Monate ab Lieferdatum. Nach diesem Zeitraum gibt der Hersteller im Reparaturfall eine 6-monatige Gewährleistung auf alle reparierten oder ausgetauschten Gerätekomponenten.

Nicht unter die Gewährleistung fallen elektrische Sicherungen, Primärbatterien und Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung, Öffnung des Gerätes oder Gewalteinwirkung entstanden sind. Der Hersteller haftet nicht für etwaige Folgeschäden oder bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Produktes.

Im Falle eines Gerätefehlers während der Gewährleistungszeit erfolgt eine kostenlose Instandsetzung bzw. Kalibrierung des Gerätes. Die Frachtkosten werden vom jeweiligen Absender getragen. Der Hersteller behält sich den Umtausch des Gerätes oder von Teilen des Gerätes anstelle einer Reparatur vor. Ist der Fehler auf eine missbräuchliche Verwendung oder auf Gewalteinwirkung zurückzuführen, werden die Kosten vom Hersteller in Rechnung gestellt. In diesem Fall wird vor Beginn der Reparatur auf Wunsch ein Kostenvoranschlag erstellt.

Das Gerät entspricht den folgenden Standards:

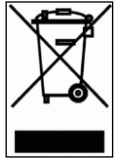
EMV: EN 61326-1:2013
(Grundlegende Prüfanforderungen)
EN 61326-2-3:2013
Gerätesicherheit: EN 61010-1:2010
Lasersicherheit: EN 60825-1:2015

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.



Entsorgung von gebrauchten elektronischen Geräten

Dieses Symbol auf dem Gerät weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren Händler.



Introduction

Thank you for choosing the P20!

Infrared thermometers measure contactless. They determine the temperature on the basis of the emitted infrared radiation from an object. These thermometers enable the user to detect the temperature of inaccessible or moving objects without difficulties.

Please read this manual completely before the initial operation.

Scope of Supply

- Infrared Thermometer P20
- Aiming scope magnification 4:1
- Rechargeable AA batteries
- Recharger cable
- USB cable
- IR Connect Report software
- Manual

Optional:

- Certificate of calibration

Applications



Maintenance of electrical equipment



Hot spot detection on bearings, transmission and motors



Measurement of moving objects in manufacturing processes



Detection of energy losses on heat insulations



Inspection of critical components on vehicles

Important Notes

The P20 contains a laser class 2 for marking the measurement spot.



Do not point the laser directly at the eye or indirectly off reflective surfaces as this may cause serious damages!

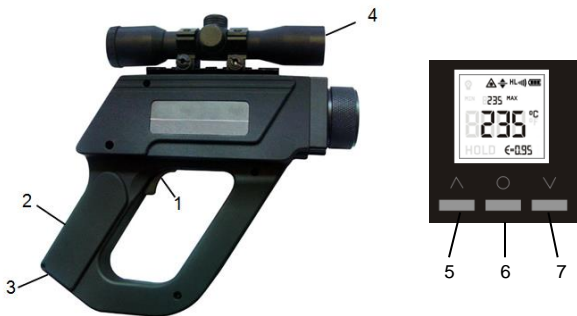
Please protect the instrument from the following:

- Electromagnetic fields (EMF)
- Static electricity
- Abrupt changes of the ambient temperature

Infrared thermometers measure the surface temperature of objects only. The P20 LT cannot measure through transparent material such as glass or plastic.

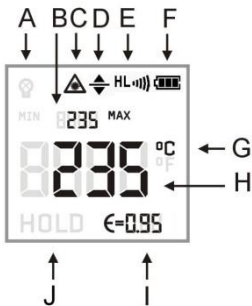
Keep the optics clean of dirt (cleaning with a humid tissue or a mild commercial cleaner).

Functional Elements



- 1 Trigger
- 2 Battery lid
- 3 USB interface
- 4 Aiming scope
- 5 Up button
- 6 Mode button
- 7 Down button

Display



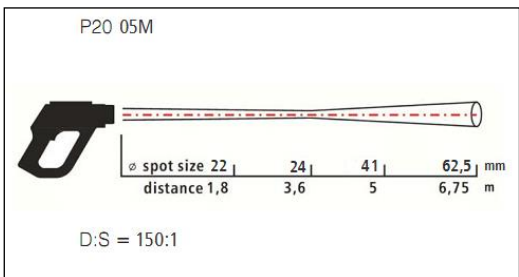
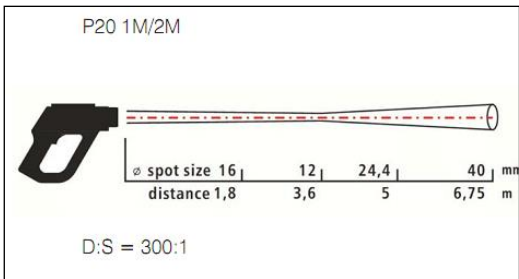
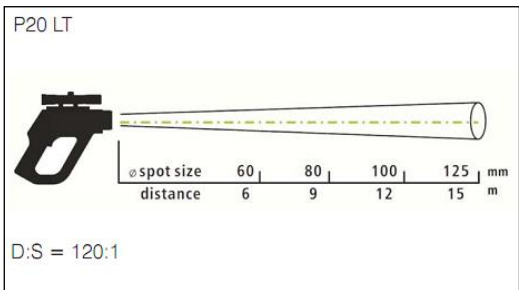
- A Display backlight
- B MAX or MIN value
- C Laser symbol
- D Temperature offset
- E HIGH and LOW alarm indication
- F Battery icon
- G Temperature scale
- H Current temperature value
- I Emissivity
- J HOLD function

Optics

Due to the precision optics the measuring beam of the instrument has a diameter shown in the following diagram.

The object must be at least as large as the spot size.

The diagram shows the distance (D) to spot (S) ratio.



Insertion of Batteries

Remove the battery lid at the handle of the unit. Remove the battery holder and insert the batteries. Observe the correct polarity.

Charging of the Batteries

In order to charge the batteries please connect the charger cable to the USB interface.

Scope adjustment

In order to adjust the scope remove the protection caps. Using a screw driver you can adjust the middle of the cross hair. Adjust the cross hair to the middle of the laser dots.

Basic Operation

TEMPERATURE MEASUREMENT

Please aim with the unit at the target and press the **TRIGGER**.

HOLD function: After release of the **TRIGGER** all display values will be shown for 7 seconds.

Shut down: If you do not press any button during the HOLD mode the unit shuts down automatically after 7 seconds.

DISPLAY BACKLIGHT

Please press the **DOWN** button while the **TRIGGER** is pressed to switch the display backlight on or off.

LASER

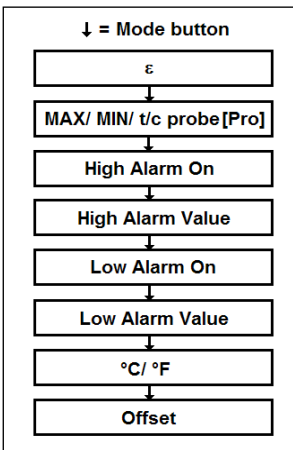
Please press the **UP** button while the **TRIGGER** is pressed to activate/ deactivate. The current status will be shown in the display.

Unit Settings

With the **MODE** button you can select the different setting functions. The unit must be in the HOLD mode. The respective function will be flashing in the display. With the **UP** and **DOWN** buttons you can change parameters or activate/deactivate functions.

To save the settings you have to press the **MODE** button again (will also switch to the next function) or the **TRIGGER**.

If you have not activated any button for 7 seconds, the instrument will not save the current modification and shut down.



EMISSIONITY

The intensity of infrared radiation, which is emitted by each body, depends on the temperature as well as on the radiation features of the surface of the measuring object.

The emissivity (ϵ = Epsilon) is used as a stable factor of the material, with which to describe the ability of the body to emit infrared energy. If the emissivity chosen is too high, the infrared thermometer may display a temperature value which is much lower than the real temperature.

The unit will be delivered with a preset fixed emissivity of 0.95. This emissivity value is very common for most organic materials and painted or oxidized surfaces.

Shiny or metallic surfaces may result in inaccurate reading due to reflexions. To prevent this, cover the measuring surface with either flat black paint or with plastic labels.

Setting the emissivity: Press the **MODE** button (during HOLD mode) – with **UP** and **DOWN** you can adjust the value. The shown temperature value corresponds to the emissivity adjustment. This allows a correction of ε even after the measurement has been done.

MAX/ MIN

With this function you can select if the maximum or minimum value will be shown permanently in the upper part of the display.

To switch between both please press the **MODE** button, either during the HOLD mode or during a measurement (while the **TRIGGER** is pressed). The made setting will be saved, also after the unit switched off.

If you press the **MODE** button after you made a measurement (during the HOLD mode) the determined maximum and minimum value taken during that measurement will be displayed.

ALARM FUNCTIONS

To activate/ deactivate please press the **UP** or **DOWN** button if the **H** or **L** is shown in the display. The alarm function is activated as soon as the display shows the sign **||||**.

After pressing **MODE** again the alarm values can be adjusted using the **UP** and **DOWN** button. If the temperature exceeds the selected **High value** an acoustic signal will appear and the display color will change to **RED**.

If the temperature falls below the selected **Low value** an acoustic signal will appear and the display color will change to **BLUE**.

°C/ °F SETTING

To setup the temperature unit to °F please press the **DOWN** button (keep pressed) and then the **TRIGGER**.

To setup the temperature unit to °C please press the **UP** button (keep pressed) and then the **TRIGGER**.

OFFSET

With this function you can set a linear offset (+/-) to the temperature reading. It allows a field calibration of several units showing exactly the same values.

Reset Function

The unit can be reset to the factory default values by pressing the **MODE** and **UP** button simultaneously (during HOLD mode). The Data logger will not be deleted by this procedure.

Data Logger

The P20 has an internal data logger for up to 2000 values.

STORING DATA

Please make your measurement and release the **TRIGGER** – the unit is in the HOLD mode. Pressing the **DOWN** button will show the next free data logger position (flashing) and a disc icon in the display. With **UP** and **DOWN** you can change the data logger position manually. Pressing **MODE** will store the data into the logger (confirmed by a twofold acoustic signal).

RECALL OF DATA

Please press the **TRIGGER** and **MODE** simultaneously. The next free data logger position and a disc icon (flashing) will be shown in the display. With **UP** and **DOWN** you can select any data logger position. To switch between IR temperature value and t/c probe value please press the **MODE** button.

RESET OF THE DATA LOGGER

Please press the **DOWN** button during the HOLD mode. Select logger position **0** and press **MODE** again. A threefold acoustic signal confirms the successful reset.

IR Connect Report software

Minimum system requirements

- Windows XP
- USB interface
- Hard disc with at least 30 MByte free space
- At least 128 MByte RAM
- CD-ROM drive

MAIN FUNCTIONS OF THE SOFTWARE

- Setup of unit parameters
- Display and record of temperature trends
- Easy creating of image based temperature reports
- Download of logger data

INSTALLATION

If the auto run option on your computer is activated the installation wizard will start automatically. Otherwise please start **setup.exe** on the CD-ROM. Follow the instructions of the wizard until the installation is finished.

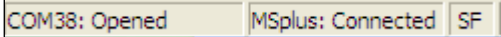
CONNECTION TO THE PC

Please connect the unit via the special USB adapter cable. The installation of the driver software from the CD-ROM will start automatically.

NOTE: The driver installation process will start two times (USB adapter and COM port).

STARTING THE SOFTWARE

After you have started the software and connected the unit the successful communication will be shown in the status line (below the time axis).



If you cannot establish a communication in spite of correct connection between unit and computer please choose the correct COM port under **[Menu: Setup\Interface]**.

If the USB adapter cable is connected this port is marked as **[Infrared Thermometer Adapter]**.

DEVICE SETUP

The menu item **[Menu: Device\Setup]** opens a dialog window for setup of the following parameters: Emissivity, Alarm, Temperature unit, Display backlight, Laser, Buzzer.

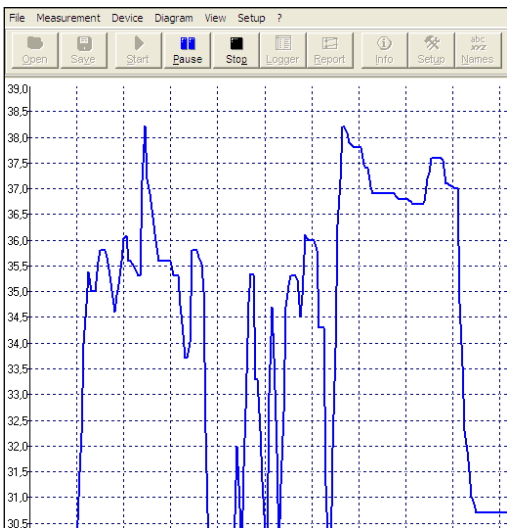
The screenshot shows a 'DEVICE SETUP' dialog box with the following controls:

- Emissivity:** A numeric input field with a value of 0,950 and a dropdown arrow.
- High alarm:** A checkbox followed by a numeric input field with a value of 530,0 and a dropdown arrow.
- Low alarm:** A checkbox followed by a numeric input field with a value of -32,0 and a dropdown arrow.
- Temperature unit:** A group box containing two radio buttons: °C and °F.
- Backlight:** A checkbox that is currently unchecked.
- LASER:** A checkbox that is currently checked.
- Buzzer:** A checkbox that is currently checked.

At the bottom of the dialog, there are four buttons: **OK**, **Cancel** (highlighted with a dashed border), **Extended >>**, and **Factory Default ...**.

STARTING A MEASUREMENT

You can start a measurement by pressing the **START** button in the tool bar
[Menu: Measurement\Start].



STOP MEASUREMENT/ SAVE

The **STOP** button will finish the current measurement **[Menu: Measurement\Stop]**.

The **SAVE** button **[Menu: File\Save as]** opens an explorer window for selection of file name and location.

The menu item options **[Menu: Setup\Options]** enables settings for data protection.

IMAGE BASED REPORTS

This feature allows an easy creating of reports showing temperature points inside a digital picture.

At first you have to make a picture of the desired object/ scenery using a digital photo camera (not included in scope of supply).



To create a report you have to do the following steps:

- Save the picture on your PC
- Open the picture inside the IR Connect Software using the Report function **[Menu: File\Report]**.
- Connect the P20 unit to the PC
- Point to the desired object
- Align the cursor on the picture to the same location the laser of the MS is showing
- Press the left mouse button

An arrow will now show the location inside the picture and the measured value.



DATA LOGGER FUNCTIONS

To download the logger data from the unit please press the **LOGGER** button [Menu: **Measurement\Download logger data**]. All data from the logger will be displayed in an extra window as a table. Date and time correspond to the time of the download.

	Index	Date	Time	TObj	TExt	Eps
1	1	19.05.2009	13:14:39	27,8°C	28,6°C	0,950
2	2	19.05.2009	13:14:39	33,2°C	28,6°C	0,950
3	3	19.05.2009	13:14:39	39,7°C	28,8°C	0,950
4	4	19.05.2009	13:14:39	23,4°C	33,4°C	0,950
5	5	19.05.2009	13:14:39	27,2°C	30,8°C	0,949
6	6	19.05.2009	13:14:39	24,3°C	30,2°C	0,949
7	7	19.05.2009	13:14:39	45,6°C	30,4°C	0,639

Close Open File... Save as ... Clear Logger ...

MSpro Data from device

You will find a detailed software description after start of the program under [Menu: ?\Help].

Technical Data [P20 LT]

Temperature range	0...1300°C
Accuracy (at $T_{amb} = 23 \pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1\%$ or $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Repeatability	$\pm 0,5\%$ or $\pm 1^{\circ}\text{C}$
Optical resolution	120:1
Response time (95%)	300 ms
Ambient temperature	0...50°C
Storage temperature	-20...60°C (without batteries)
Spectral range	8...14 μm
Emissivity/ Gain	0,100...1,000 adjustable
Functions	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarm functions	Visual and acoustic HIGH- and LOW-alarm
Laser	< 1mW dual laser class IIa
PC interface	USB
Software	OptrisConnect Report software
Data logger	for 2000 values
Weight/ Dimensions	1000g, 264x204x60 mm
Battery	4x AA NiMH rechargeable batteries
Relative humidity	10-95% RH, non condensing at ambient temperature < 30°C

Technical Data [P20 2M]

Temperature range	385... 1600°C
Accuracy (at $T_{amb} = 23 \pm 5^{\circ}\text{C}$)	$\pm (0,3\%$ of reading $+2^{\circ}\text{C})$
Repeatability	$\pm (0,1\%$ of reading $+1^{\circ}\text{C})$
Optical resolution	300:1
Response time (95%)	100 ms
Ambient temperature	0...50°C
Storage temperature	-20...60°C (without batteries)
Spectral range	1,6 μm
Emissivity/ Gain	0,100...1,000 adjustable
Functions	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarm functions	Visual and acoustic HIGH- and LOW-alarm
Laser	< 1mW dual laser class IIa
PC interface	USB
Software	OptrisConnect Report software
Data logger	for 2000 values
Weight/ Dimensions	1000g, 264x204x60 mm
Battery	4x AA NiMH rechargeable batteries
Relative humidity	10-95% RH, non condensing at ambient temperature < 30°C

Technical Data [P20 1M]

Temperature range	650...1800°C
Accuracy (at $T_{amb} = 23 \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm (0,3\% \text{ of reading} + 2^\circ\text{C})$
Repeatability	$\pm (0,1\% \text{ of reading} + 1^\circ\text{C})$
Optical resolution	300:1
Response time (95%)	100 ms
Ambient temperature	0...50°C
Storage temperature	-20...60°C (without batteries)
Spectral range	1 μm
Emissivity/ Gain	0,100...1,000 adjustable
Functions	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarm functions	Visual and acoustic HIGH- and LOW-alarm
Laser	< 1mW dual laser class IIa
PC interface	USB
Software	OptrisConnect Report software
Data logger	for 2000 values
Weight/ Dimensions	1000g, 264x204x60 mm
Battery	4x AA NiMH rechargeable batteries
Relative humidity	10-95% RH, non condensing at ambient temperature < 30°C

Technical Data [P20 05M]

Temperature range	1000...2000°C
Accuracy (at $T_{amb} = 23 \pm 5^\circ\text{C}$)	$\pm (0,3\% \text{ of reading} + 2^\circ\text{C})$
Repeatability	$\pm (0,1\% \text{ of reading} + 1^\circ\text{C})$
Optical resolution	150:1
Response time (95%)	100 ms
Ambient temperature	0...50°C
Storage temperature	-20...60°C (without batteries)
Spectral range	525 nm
Emissivity/ Gain	0,100...1,000 adjustable
Functions	MIN, MAX, HOLD, °C/°F, Offset
Alarm functions	Visual and acoustic HIGH- and LOW-alarm
Laser	< 1mW dual laser class IIa
PC interface	USB
Software	OptrisConnect Report software
Data logger	for 2000 values
Weight/ Dimensions	1000g, 264x204x60 mm
Battery	4x AA NiMH rechargeable batteries
Relative humidity	10-95% RH, non condensing at ambient temperature < 30°C

Emissivity Table Metals

Material		typical Emissivity
Aluminium	non oxidized	0,02-0,1
	polished	0,02-0,1
	roughened	0,1-0,3
	oxidized	0,2-0,4
Brass	polished	0,01-0,05
	roughened	0,3
	oxidized	0,5
Copper	polished	0,03
	roughened	0,05-0,1
	oxidized	0,4-0,8
Chrome		0,02-0,2
Gold		0,01-0,1
Haynes	alloy	0,3-0,8
Inconel	electro polished	0,15
	sandblast	0,3-0,6
	oxidized	0,7-0,95
Iron	non oxidized	0,05-0,2
	rusted	0,5-0,7
	oxidized	0,5-0,9
	forged, blunt	0,9
Iron, casted	non oxidized	0,2
	oxidized	0,6-0,95
Lead	polished	0,05-0,1

Material		typical Emissivity
Lead	roughened	0,4
	oxidized	0,2-0,6
Magnesium		0,02-0,1
Mercury		0,05-0,15
Molybdenum	non oxidized	0,1
	oxidized	0,2-0,6
Monel (Ni-Cu)		0,1-0,14
Nickel	electrolytic	0,05-0,15
	oxidized	0,2-0,5
Platinum	black	0,9
Silver		0,02
Steel	polished plate	0,1
	rustless	0,1-0,8
	heavy plate	0,4-0,6
	cold-rolled	0,7-0,9
	oxidized	0,7-0,9
Tin	non oxidized	0,05
Titanium	polished	0,05-0,2
	oxidized	0,5-0,6
Wolfram	polished	0,03-0,1
Zinc	polished	0,02
	oxidized	0,1

Emissivity Table Non-Metals

Material		typical Emissivity
Asbestos		0,95
Asphalt		0,95
Basalt		0,7
Carbon	non oxidized graphite	0,8-0,9 0,7-0,8
Carborundum		0,9
Ceramic		0,95
Concrete		0,95
Glass		0,85
Grit		0,95
Gypsum		0,8-0,95
Ice		0,98
Limestone		0,98
Paint	non alkaline	0,9-0,95
Paper	any color	0,95
Plastic >50 μm	non transparent	0,95
Rubber		0,95
Sand		0,9
Snow		0,9
Soil		0,9-0,98
Textiles		0,95
Water		0,93
Wood	natural	0,9-0,95

Troubleshooting

Error/ Code	Problem	Action
HHH	object temperature above range limit	choose object within measuring range
LLL	object temperature below range limit	choose object within measuring range
battery indicator	low battery	replace battery
no display	low battery	replace battery
laser does not work	low battery	replace battery
	laser deactivated	activate laser

Warranty

Each single product passes through a quality process. Nevertheless, if failures occur please contact the customer service at once. The warranty period covers 24 months starting on the delivery date. After the warranty is expired the manufacturer guarantees additional 6 months warranty for all repaired or substituted product components. Warranty does not apply to electrical circuit breakers, primary batteries and damages, which result from misuse or neglect. The warranty also expires if you open the product. The manufacturer offers a 3 months warranty for rechargeable batteries. The manufacturer is not liable for consequential damage or in case of a non-intended use of the product. If a failure occurs during the warranty period the product will be replaced, calibrated or repaired without further charges. The freight costs will be paid by the sender. The manufacturer reserves the right to exchange components of the product instead of repairing it. If the failure results from misuse or neglect the user has to pay for the repair. In that case you may ask for a cost estimate beforehand.

The product complies with the following standards:

EMC:	EN 61326-1:2013 (Basic requirements) EN 61326-2-3:2013
Device safety:	EN 61010-1:2010
Laser safety:	EN 60825-1:2015

The product accomplishes the requirements of the EMC Directive 2014/30/EU and of the Low-Voltage Directive 2014/35/EU.



Disposal of old electrical and electronic equipment

This symbol on the unit indicates that this product shall not be treated as household waste. Instead it should be handed over to the applicable collection point for the recycling of electrical and electronic equipment. For more information please contact your distributor

