

# IR-FA

## Strahlungsthermometer mit Lichtleiteroptik robust - schnell - präzise - vielseitig

Bei der Geräteserie IR-FA handelt es sich um eine völlig neue Generation von Strahlungspyrometern mit Lichtleiteroptik zur berührungslosen Temperaturmessung in Industrie und Forschung. Eine hohe Meßgenauigkeit bei sehr kurzen Ansprechzeiten zeichnet diese Meßgeräteserie neben dem hohen Bedienkomfort im wesentlichen aus.

Eine digitales LCD in Kombination mit fünf Bedientasten ermöglichen die einfache Konfiguration der verschiedensten Parameter des Meßsystems.

Verschiedene Optionen wie ein Laservisier, ein Analogeingang sowie eine serielle Kommunikationsschnittstelle erweitern die Einsatzmöglichkeiten zusätzlich. Auch ein umfangreiches Zubehörprogramm an mechanischen Zusatzkomponenten für die Anbindung des Pyrometers an den Prozeß steht zur Verfügung.



### ■ Die wesentlichen Gerätemerkmale

- Echtzeittemperaturanzeige sowie Einstellung aller für die Messung wesentlichen Parameter über Bedientasten
- Kleines und leichtes Gerät (90×90×60 mm, ca. 250 g) zur Schnappschiennenmontage
- Temperaturmessung an induktiv erwärmten Objekten, in explosionsgefährdeten Bereichen, in Vakuumkammern sowie unter verschiedenen anderen erschwerten Meßbedingungen
- Durch Verwendung eines hitzebeständigen Lichtleiters kann bei bis zu 150 °C Umgebungstemperatur ohne Wasserkühlung gemessen werden
- Kurze Ansprechzeiten von 10 bzw. 40 ms
- Hohe Genauigkeit bei geringer Beeinflussung durch die Emissivität des Meßobjektes durch die Verwendung kurzer Meßwellenlängen für mittlere und hohe Meßtemperaturen
- Quotienten-(2-Farben-)pyrometer zur Lösung problematischer Anwendungsfälle
- Ausgezeichnete Langzeitstabilität, da weder Chopper noch andere mechanisch bewegte Bauteile verwendet werden
- Signalmodulation für stabile Meßwerte auch unter schwierigen Meßbedingungen
- Laser-Visier zur exakten Ausrichtung der Lichtleiteroptik; Durchsichtvisier zur Ausrichtung der Optik als Zubehör
- Externe Emissionsgradeinstellung durch analoges Signal sowie automatische Emissionsgradberechnung wählbar
- Umfangreiches Programm an mechanischem Zubehör zur Installation
- Kommunikationsschnittstelle zur Konfiguration bzw. Datenauswertung über einen PC



**mawi-therm Temperatur-Prozßtechnik GmbH**

Hofstraße 23 • D-40789 Monheim • Telefon 02173/51094 • Telefax 02173/58623

website: [www.mawi-therm.com](http://www.mawi-therm.com) • e-mail: [info@mawi-therm.com](mailto:info@mawi-therm.com)

## ■ Modellschlüssel zur Geräteauswahl

### ● Die Meßeinheit

IR-FA□□□□

**Meßaufnehmer**  
I: InGaAs  
S: Si  
**Externer Eingang/Ausgang (Option)**  
N: nicht vorhanden  
S: RS-485  
5: Analogeingang 4...20 mA  
**Laser-Visierhilfe (Option)**  
N: nicht vorhanden  
L: integriert  
**High-Sensitive-Ausführung**  
N: nicht vorhanden  
U: integriert (ohne Laser!)

IR-FAQH□□

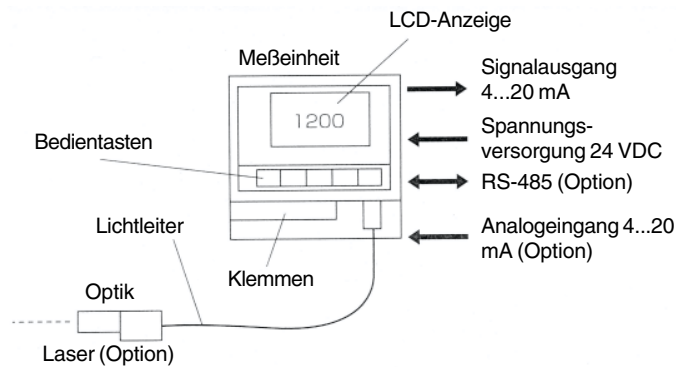
**Meßaufnehmer**  
QH: Hybridelement (InGaAs/Si)  
**Externer Eingang/Ausgang (Option)**  
N: nicht vorhanden  
S: RS-485  
5: Analogeingang 4...20 mA  
**Laser-Visierhilfe (Option)**  
N: nicht vorhanden  
L: integriert

### ● Die Lichtleiteroptik

IR-FL□□□□□

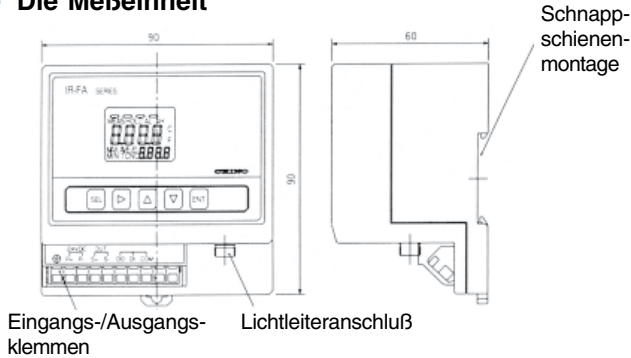
**Meßabstand und Meßfleckdurchmesser**  
0: Ø 1 mm bei 100 mm  
1: Ø 12 mm bei 1000 mm  
2: Ø 5 mm bei 500 mm  
3: Ø 2 mm bei 200 mm  
4: Ø 4 mm bei 200 mm  
5: Ø 5 mm bei 150 mm  
6: Ø 20 mm bei 600 mm  
8: Ø 8 mm bei 1000 mm  
**Luftpülung**  
N: nicht vorhanden  
A: vorhanden  
**Lichtleiterummantelung**  
H: ohne Metall-Flexschlauch  
N: mit Metall-Flexschlauch  
**Lichtleiterlänge**  
anzugeben (zweistellig, in m)

## ■ Konfiguration

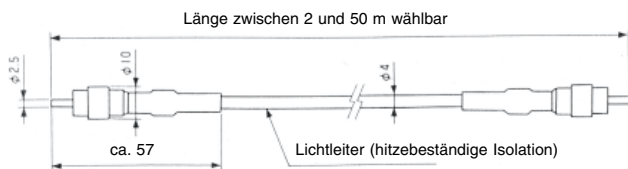


## ■ Abmessungen

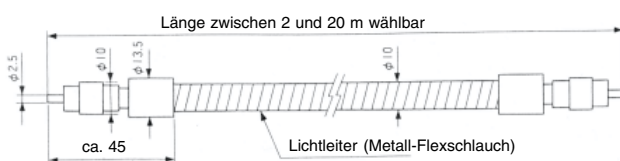
### ● Die Meßeinheit



### ● Lichtleiter ohne Metall-Flexschlauch (IR-ZFH□□)



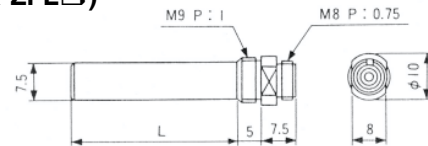
### ● Lichtleiter mit Metall-Flexschlauch (IR-ZFN□□)



## ■ Standarmeßbereiche

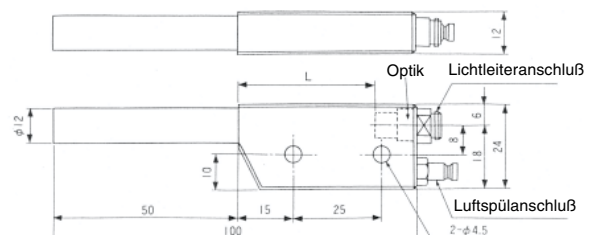
Typ	Meßzelle	Meßbereich	Optik
1-Farben-Pyrometer	InGaAs	150...450 °C * 200...700 °C 250...1000 °C 300...1300 °C	IR-FL5, IR-FL6
		250...1000 °C 300...1300 °C 350...1600 °C	IR-FL0, IR-FL1, IR-FL2, IR-FL3, IR-FL4, IR-FL8
	Si	400...900 °C * 500...1200 °C 600...1800 °C 700...2400 °C	IR-FL5, IR-FL6
		600...1800 °C 700...2400 °C 800...3000 °C	IR-FL0, IR-FL1, IR-FL2, IR-FL3, IR-FL4, IR-FL8
2-Farben-Pyrometer	Hybridelement	500...1000 °C 600...1500 °C 700...2000 °C 800...2400 °C	IR-FL5, IR-FL6
		600...1500 °C 700...2000 °C 800...2400 °C 1000...3000 °C	IR-FL0, IR-FL1, IR-FL2, IR-FL3, IR-FL4, IR-FL8

### ● Optik (IR-ZFL□)



Optik	0, 1, 2, 3	4	5	6	8
L	35	15	10	10,5	45

### ● Luftpülvorsatz (IR-ZFX02)



Optik	0, 1, 2, 3	4	5	6	8
L	10	30	35	34,5	0

(alle Maße in mm)

## ■ Technische Daten

### ● Die Meßeinheit

Bauart	IR-FAI	IR-FAS	IR-FAQH
Meßsystem	1-Farben-Pyrometer		2-Farben-Pyrometer
Meßelement	InGaAs	Si	Hybrid
Meßwellenlänge	1,55 µm	0,9 µm	0,9 / 1,55 µm
Meßgenauigkeit	unterhalb von 1000 °C: ±5 K; 1000 bis 1500 °C: ±0,5 % vom Meßwert; 1500 bis 2000 °C: ±1 % vom Meßwert; oberhalb von 2000 °C: ±2 % vom Meßwert;		
Reproduzierbarkeit	0,2 °C		
Temperaturdrift	0,1 K/°C oder 0,015 % vom Meßwert (der größere Wert gilt)		0,2 K/°C oder 0,02 % vom Meßwert (der größere Wert gilt)
Auflösung	0,5 °C		1 °C
Ansprechzeit	0,01 s		0,04 s
Emissionsgradkomp.	Emissionsgradeinstellung (ε): 1,999...0,050		Emissionsgradverhältniseinstellung: (ε) 1,999...0,050
Signalmodulation	Mittelwert (DELAY): Dämpfung auf den Mittelwert entsprechend der gewählten Zeitkonstanten (0,0...99,9 s) Spitzenwert (PEAK): analoge Spitzenwertmessung mit Abfallrate entsprechend der gewählten Zeitkonstanten (0, 2, 5 oder 10 °C/s); Zeitkonstante "0" entspricht digitaler Spitzenwertspeicherung		
Anzeige	LCD, 4 Stellen, (Anzeige der Temperatur sowie der einzustellenden Parameter)		
Analogausgang	4...20 mA (isolierter Ausgang, max. Last 500 Ω) Genauigkeit: ±0,2 % des Ausgangsbereiches; Auflösung: 0,01 % des Ausgangsbereiches; Skalierung: frei innerhalb des Meßbereiches; Festwertvorgabe: zwischen 0 und 100 % des Ausgangsbereiches		
Kontaktausgang	Hoch- (oder Niedrig-) Alarm oder Fehlersignal - Optokoppler (30 VDC / max. 50 mA)		
Kontakteingang	Spitzenwertspeicherreset oder Meßwert "halten" - open collector		
Parameterkonfiguration durch Bedientasten	Bedienermodus: Einstellung des ε, der Signalmodulation, des Alarmgrenzwertes, etc. Programmiermodus: Einstellung der Anzeigeeinheit (°C/°F), Ausgangsskalierung, Justagewerte, Referenztemperatur für automatische Emissionsgradberechnung, Ausgangskorrektur, etc.; Einstellung optionaler Funktionen		Bedienermodus: Einstellung des ε, der Signalmodulation, des Alarmgrenzwertes, etc. Programmiermodus: Einstellung der Anzeigeeinheit (°C/°F), Ausgangsskalierung, Justagewerte, Referenztemperatur für automatische Emissionsgradverhältnissberechnung, Ausgangskorrektur, etc.; Einstellung optionaler Funktionen
Mathematik	Null- und Endwerteinstellung, automatische Emissionsgradberechnung *, Ausgangskorrektur		Null- und Endwerteinstellung, automatische Emissionsgradverhältnissberechnung *, Ausgangskorrektur
Selbstdiagnose	Arbeitsbereich der Meßeinheit abnormal, Parameterfehler		
Optionen	Laservisier	Laser in Meßeinheit eingebaut (< 1 mW, 645 nm, Klasse 2) [nicht für High-Sensitive-Ausführung]	
	Analogeingang	Eingangssignal: 4...20 mA externe Einstellung des Emissionsgrades oder einer Referenztemperatur für die automatische Emissionsgradberechnung	Eingangssignal: 4...20 mA externe Einstellung des Emissionsgrades oder einer Referenztemperatur für die automatische Emissionsgradverhältnissberechnung
	Kommunikationsschnittstelle	RS-485 (Ausgabe von Meßwerten, Senden/Empfangen von Einstellungen)	
Arbeitstemperatur	0...50 °C		
max. Vibration	< 3G		
Spannungsversorgung	24 VDC (22...28 VDC)		
Leistungsaufnahme	max. 3 VA (ca. 130 mA)		
Anschlüsse	Schnappklemmen		
Montage	Schnappschielen- oder Wandmontage		
Gehäuse	Kunststoff		
Abmessungen, Gewicht	(90x90x60) mm [BxHxT], ca. 250 g (Meßeinheit)		
CE	EN55011 Gruppe 1 Klasse A, EN50082-2		

\*: Wird die reale Meßtemperatur manuell oder über den externen Analogeingang eingegeben, so errechnet das System den zugehörigen Emissionsgrad (bzw. das Emissionsgradverhältnis) automatisch.

### ● Die Optik

Typ	Meßdistanz/Meßfleckdurchm.	Typ	Meßdistanz/Meßfleckdurchm.
IR-FL0		IR-FL4	
IR-FL1		IR-FL5	
IR-FL2		IR-FL6	
IR-FL3		IR-FL8	

Anschluß: Stecker, verschraubbar

Zubehör: Luftspülvorsatz (Aluminium, 1...5 l/min Instrumentenluft)

### ● Der Lichtleiter

Lichtleiter: Single-core quartz fiber (Durchm. 400 µm)  
Mantel: ohne Metall-Flexschlauch (hitzebeständige Isolation / Glasseide)

mit Metall-Flexschlauch (hitzebeständige Isolation / Glasseide, Edelstahl-Flexschlauch)

Hitzebeständigkeit: max. 150 °C  
Länge: ohne Metall-Flexschlauch 2 bis 50 m  
mit Metall-Flexschlauch 2 bis 20 m

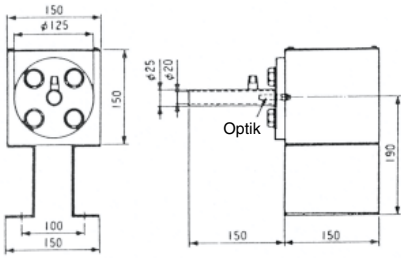
Biegeradius: > 100 mm

### ● Netzteil IR-ZFEP (Zubehör)

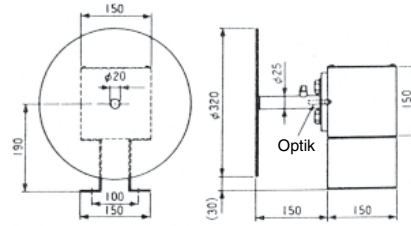
Ausgangsspannung: 24 VDC  
Versorgung: 200...240 VAC (50 Hz)  
Leistungsaufnahme: max. 160 VA

## Zubehör

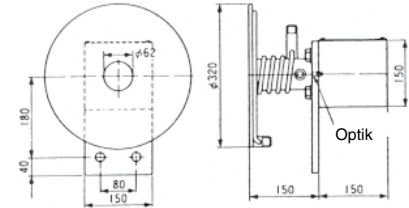
- Luftgespültes Schutzgehäuse IR-ZFX05



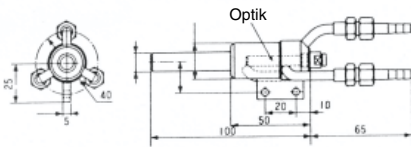
- Schutzgehäuse mit Strahlungsschild IR-ZFX06



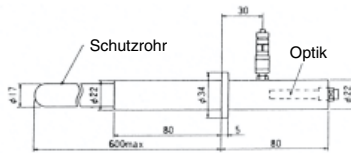
- Schutzgehäuse mit wassergekühltem Strahlungsschild IR-ZFX07



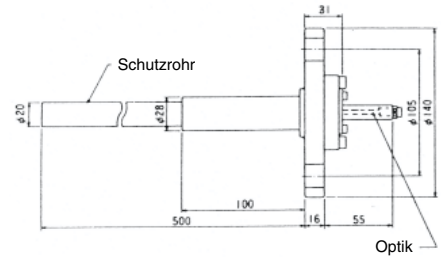
- Wassergekühltes Schutzgehäuse IR-ZFX08



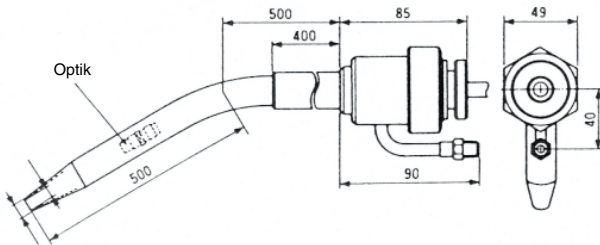
- Schutzrohranschluß IR-FTC2



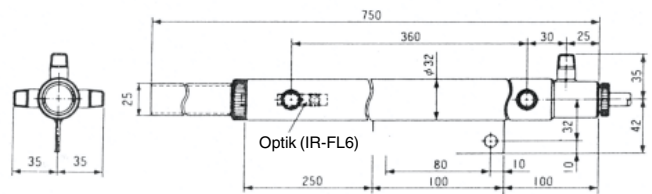
- Schutzrohranschluß IR-FTCH1



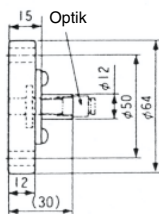
- Schutzgehäuse IR-ZFX09



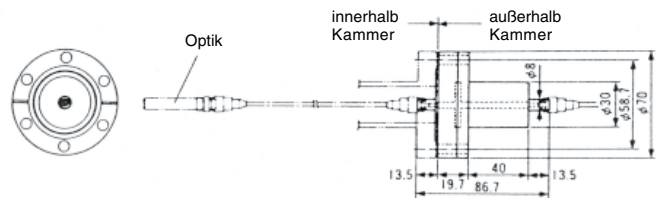
- Schutzrohranschluß IR-ZFX10



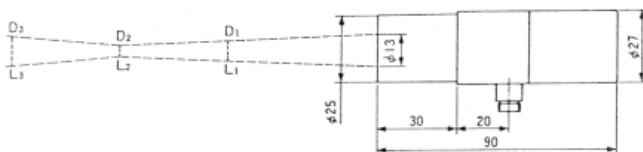
- Schutzglas für Vacuumkammer IR-ZFX11



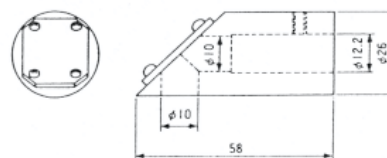
- Vacuumflange IR-ZFX12



- Optik mit Sucher IR-FF□



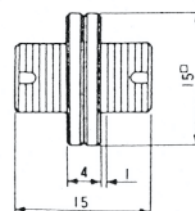
- Umlenkspiegel IR-ZFX04



Verhältnis zwischen Meßentfernung und Meßfleckdurchmesser

Typ 1 (Ø 5 bei 500 mm)		Typ 2 (Ø 4 bei 370 mm)		Typ 3 (Ø 10 bei 1000 mm)	
Meßdistanz	Meßfleckdurchmesser	Meßdistanz	Meßfleckdurchmesser	Meßdistanz	Meßfleckdurchmesser
L <sub>1</sub> 400	D <sub>1</sub> Ø7	L <sub>1</sub> 270	D <sub>1</sub> Ø7	L <sub>1</sub> 800	D <sub>1</sub> Ø11
L <sub>2</sub> 500	D <sub>2</sub> Ø5	L <sub>2</sub> 370	D <sub>2</sub> Ø4	L <sub>2</sub> 1000	D <sub>2</sub> Ø10
L <sub>3</sub> 600	D <sub>3</sub> Ø9	L <sub>3</sub> 470	D <sub>3</sub> Ø9	L <sub>3</sub> 1200	D <sub>3</sub> Ø15

- Lichtleiteradapter IR-ZFX13



(Alle Maße in mm)

IR-FA.PM6 - ©2002 mawi-therm GmbH – Technische Änderungen sowie Irrtümer vorbehalten.