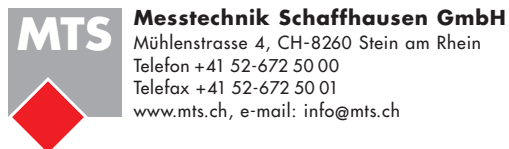


INFRAROT STRAHLUNGSPYROMETER LT15EB

Bedienungsanleitung

Zusätzliche Informationen → Bedienungsanleitung für
Infrarot Strahlungspyrometer CT15 (95582946)

95582993
04/07/08d



Messen Prüfen Automatisieren www.mts.ch

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage,
Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet,
soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der
Patenterteilung oder GM-Eintragung.
(c) HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH

HEITRONICS
Infrarot Messtechnik GmbH
Kreuzberger Ring 40
D-65205 Wiesbaden
Tel.: +49 (0)611 97393-0
Fax: +49 (0)611 97393-26
E-Mail: info@HEITRONICS.com
Internet: www.HEITRONICS.com

Achtung!

Spiegel bitte vorsichtig behandeln und
vor Kratzern schützen!

Spiegel bei Wartungsarbeiten oder
Stillstandszeiten abdecken (wenn möglich)

Spiegel nicht demontieren!

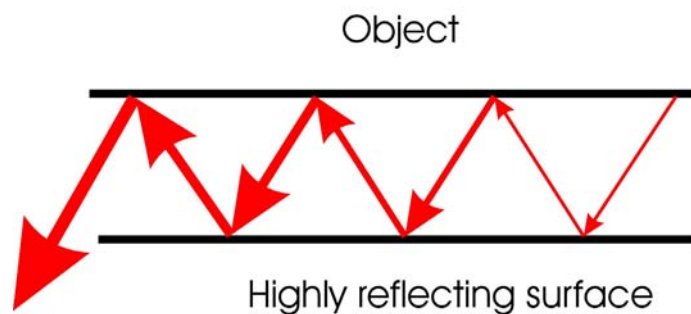
Reinigungsanleitung beachten!

Erläuterung der Funktionsweise

Das LT15EB wurde zur berührungslosen Temperaturmessung an hoch reflektierenden, blanken Blechen, an Edelstahlwalzen oder an Dreh-/Frästeilen entwickelt.

Bei der Infrarotmessung von Metallen kommt es häufig zu Störungen durch unerwünschte Reflexionen aus der Umgebung. In diesen Fällen wird im Wesentlichen die Umgebungstemperatur gemessen und nicht die Temperatur des Objektes. Eine Möglichkeit, das Problem zu beseitigen, besteht in der Ausnutzung von Vielfachreflexionen.

Fig. 1



Dazu platziert man einen Spiegel gegenüber dem zu messenden Objekt. Das Objekt habe einen Emissionsgrad ε und einen Reflexionsgrad $r = 1 - \varepsilon$, der Spiegel einen Reflexionsgrad von 1. Wärmestrahlung, die vom Objekt ausgeht, wird zunächst vom Spiegel zurück auf das Objekt reflektiert (1. Reflexion). Dort wird die Strahlung wiederum reflektiert, und ein weiterer Strahlungsanteil dazu addiert. Damit beträgt die Intensität der Strahlung nach der 2. Reflexion:

$$\Phi = r \cdot \varepsilon \cdot \Phi(T) + \varepsilon \cdot \Phi(T) = \varepsilon \cdot (1 + r) \cdot \Phi(T)$$

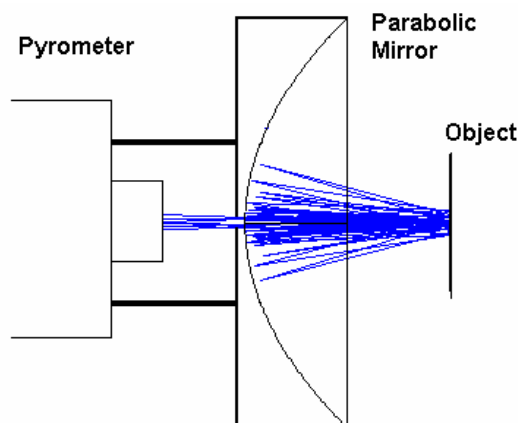
Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die Strahlung die Anordnung verlässt. Die Gesamtstrahlung ergibt sich aus der Summe der einzelnen Reflexions- und Emissionsvorgänge:

$$\Phi_n = (1 + r + r^2 + \dots + r^n) \cdot \varepsilon \cdot \Phi(T) = \frac{1 - r^{n+1}}{1 - r} \cdot \varepsilon \cdot \Phi(T) \approx \frac{1}{1 - r} \cdot \varepsilon \cdot \Phi(T) = \Phi(T)$$

Durch die Ausnutzung von Vielfachreflexionen lässt sich somit der effektive Emissionsgrad anheben. Idealerweise bis nahe an 1.

Technisch realisiert wird das Prinzip durch die Verwendung eines Parabolspiegels, der den Messfleck auf sich selbst abbildet (siehe Fig. 2).

Fig. 2



Da jeder reale Spiegel einen, wenn auch geringen Emissionsgrad aufweist, beeinflusst in der Realität auch die Temperatur des Spiegels das Messergebnis. Im LT15EB wird daher die Spiegeltemperatur mit einem integrierten Fühler gemessen und kompensiert.

Aufbau der Anordnung:

Pyrometer, Hohlspiegel und Temperaturkompensation des Hohlspiegels sind beim LT15EB zu einer Einheit integriert. Eine einfache Installation und Handhabung des Gerätes ist damit gewährleistet.

Installation:

1. Montieren Sie das LT15EB im Sollabstand (Spiegelvorderkante – Objekt, siehe Tabelle unten). Der Abstand zum Messobjekt hat einen starken Einfluss auf die Qualität der Messung. Achten Sie darauf, dass das Gerät vibrationsfrei befestigt ist und der Abstand zum Messobjekt sich nicht verändert.

Spiegel	Sollabstand
PM15	4.0 mm
PM30	23.0 mm
PM90	75.0 mm
PM90 WR	80...110 mm

2. Richten Sie das Gerät so aus, dass der Spiegel parallel zur Oberfläche des Messobjektes ausgerichtet ist.
3. Schließen Sie das Gerät an die Spannungsversorgung und die Messwerterfassung an, bzw. verbinden Sie die RS232-Schnittstelle mit dem PC (siehe hierzu Seite 3-4, 4-1 und 5-3).
4. Zur Feinjustage Abstand und Winkel variieren, bis eine maximale Temperaturanzeige erreicht ist. Der Bereich für den Abstand beträgt ca. ± 2 mm, für den Winkel ca. $\pm 5^\circ$. (Für diese Prozedur muss das Messobjekt eine Temperatur haben, die mindestens 30 K über der Umgebungstemperatur liegt!)

5. EasyMeas-Software starten.

Nach dem Auslesen der Gerätekonfiguration bitte folgende Einstellungen vornehmen:

⇒ Einstellungen ⇒ Pyrometer, Transmission / Reflexion

Emissionsgradmodus wählen

Umgebungstemperatur: Extern

Übernehmen und an Pyrometer senden

Ermittlung des Emissionsgrades

Der effektive Emissionsgrad der Anordnung lässt sich zwar gemäß den Formeln im 1. Abschnitt berechnen, es ist jedoch sinnvoll eine Überprüfung vorzunehmen, bzw. einmal mit einer Referenzmessung zu ermitteln. Dazu misst man die Temperatur des Objektes mit einem geeigneten Gerät (z.B. Kontaktthermometer) und verändere anschließend den Emissionsgrad in der Geräteeinstellung des LT15EB bis beide Messungen denselben Wert anzeigen.

Achtung:

Für diese Prozedur muss das Messobjekt eine Temperatur haben, die sich um mindestens 30 K von der Umgebungstemperatur unterscheidet!

Die Veränderung des Emissionsgrades kann vorgenommen werden im Menu

⇒ Einstellungen ⇒ Pyrometer, Transmission / Reflexion

oder: ⇒ Einstellungen ⇒ Pyrometer

Die Änderung ist auf jeden Fall abzuschließen mit:

Übernehmen und an Pyrometer senden

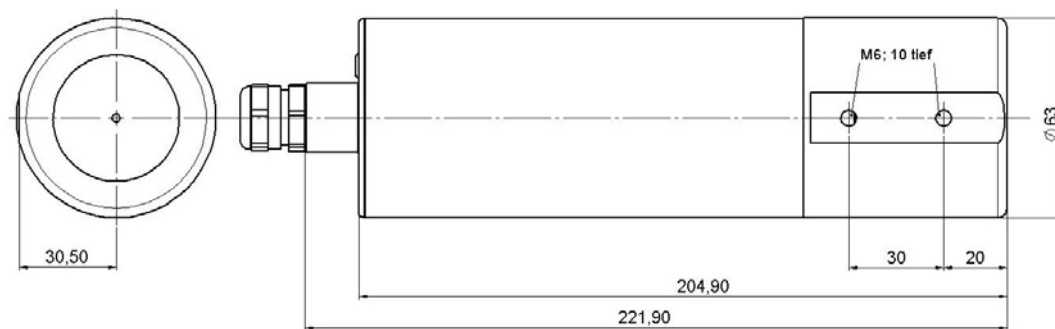
Strahlungspyrometereinstellungen

<p>Einstellzeit</p> <p> <input type="radio"/> 5ms <input checked="" type="radio"/> 1s <input type="radio"/> 120s <input type="radio"/> 10ms <input type="radio"/> 3s <input type="radio"/> 240s <input type="radio"/> 30ms <input type="radio"/> 10s <input type="radio"/> 360s <input type="radio"/> 100ms <input type="radio"/> 30s <input type="radio"/> 480s <input type="radio"/> 300ms <input type="radio"/> 60s <input type="radio"/> 600s </p>	<p>Temperatureinheit</p> <p> <input checked="" type="radio"/> °C <input type="radio"/> K <input type="radio"/> °F </p>
<p>Emissionsgrad</p> <p> <input type="text" value="0.0"/> <input type="text" value="0.85"/> </p>	<p>Referenz</p> <p> <input type="radio"/> Intern <input checked="" type="radio"/> Extern <input type="radio"/> Manuell </p> <p> <input type="text" value="-30,02"/> °C </p>
<p>Analogausgang</p> <p> Ausgangstyp <input checked="" type="radio"/> 0-20mA <input type="radio"/> 4-20mA <input type="radio"/> 0-1V <input type="radio"/> 0-10V </p> <p> Proportional zu <input checked="" type="radio"/> Temperatur <input type="radio"/> Strahldichte </p>	
<p> Bereichsanfang: <input type="text" value="0"/> °C >= -50,0 °C Spanne: >= 100,0 °C </p> <p> Bereichende: <input type="text" value="200"/> °C <= 1000,0 °C </p> <p> Funktion <input checked="" type="radio"/> Aktuell <input type="radio"/> Minimum <input type="radio"/> Maximum </p> <p> Abfallrate <input type="text" value="0"/> °C/s </p>	
<p> <input checked="" type="checkbox"/> Übernehmen und an Pyrometer senden <input type="checkbox"/> Schließen </p>	

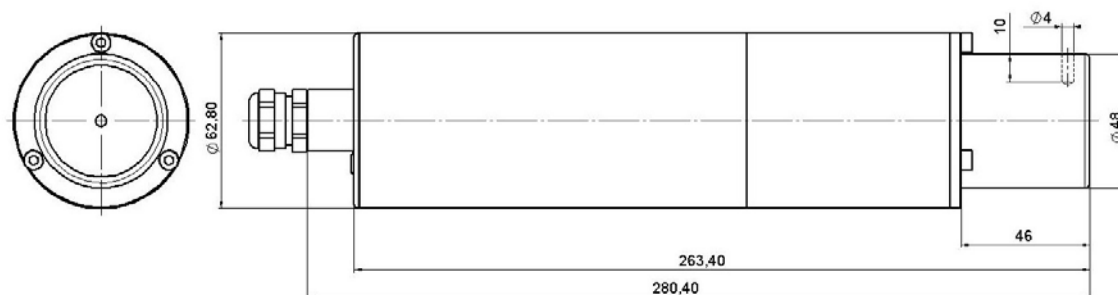
Weitere Einstellungen (z.B. Ansprechzeit, Messzyklus etc.) können gemäß Bedienungsanleitung CT15 gewählt werden.

Geräteabmessungen:

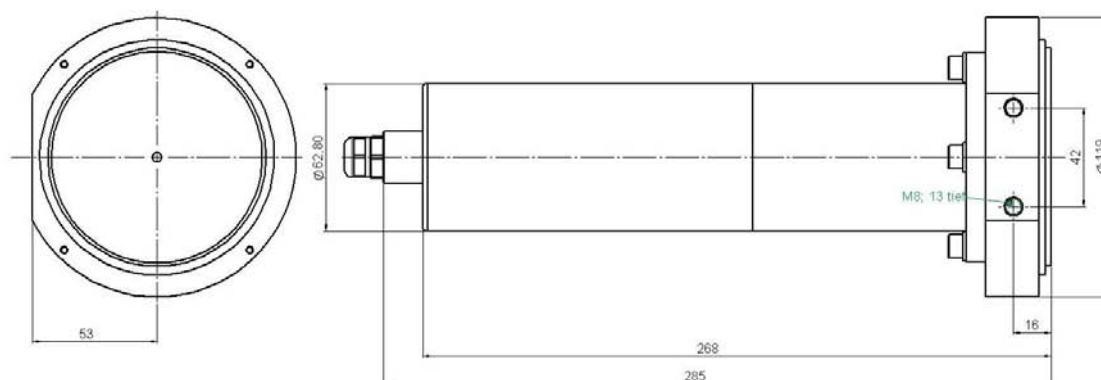
LT15EB PM15



LT15EB PM30



LT15EB PM90



Reinigungsanleitung:

Staub oder andere Verunreinigungen auf der Spiegeloberfläche reduzieren dessen Wirkung. Wir empfehlen daher, die Spiegeloberfläche wöchentlich zu kontrollieren und bei Bedarf zu reinigen. Je nach den individuellen Umgebungsbedingungen können kürzere (eventuell auch längere) Inspektionsintervalle angebracht sein.

- Die Reinigung des Spiegels ist mit einem weichen fuselfreien Tuch und /oder holzfreien Papierwischtüchern durchzuführen.
- Für die Reinigung dürfen nur hochreine Chemikalien der Qualität "pro Analyti" (p.A.) verwendet werden (erhältlich in Apotheken oder dem Chemikalienfachhandel)!
- Für die Reinigung leicht verschmutzter Spiegel genügt die Verwendung von Ethanol p.A., bei stärker verschmutzten Spiegeln kann Aceton p.A. eingesetzt werden.
- Die Verwendung abrasiver Reinigungsmittel (z.B. Scheuermilch oder Schwammtücher) führt zu einer irreversiblen Schädigung der Spiegeloberfläche und macht das Gerät unbrauchbar!

Für die Reinigung des Spiegels werden benötigt:

- 1 Flasche Ethanol p.A. (pro Analyti)
- 1 Packung Laborwischtücher
z.B. KIMWIPES® Lite 200
- 1 Packung Wattestäbchen
- 1 Paar Handschuhe

Faltung Laborwischtücher:

Mehrere Laborwischtücher einzeln aus der Verpackung nehmen und zweimal falten. Auf einem fettfreien Untergrund ablegen.

Vorsicht! Aceton ist ein Gefahrstoff



Wir empfehlen die Verwendung von Latex-Handschuhen. Reiben Sie die Handschuhe nach dem Anziehen leicht mit Laborwischtüchern und **Ethanol** oder **Aceton** ab, um Fette und Schmutz zu entfernen.



Die Reinigung der Metalloptiken sollte wegen den Gefahrstoffen **Ethanol** und **Aceton** in einer Reinigungsbox mit Luftabzug / Flowbox oder mit Maske vorgenommen werden.

(1) Laborwischtuch zusammenfallen und an der Kante mit **Ethanol** oder **Aceton** tränken. Vorsichtig den Spiegelrand umlaufend reinigen. Neues zusammengefallenes Laborwischtuch mit **Ethanol** oder **Aceton** an der Tuchkante vollständig benetzen.



(2) Am Spiegelrand ansetzen, und mit leichtem Druck über den Spiegel wischen. Dies mehrmals in linearer Richtung wiederholen.



(3) Anschließend zusammengefallenes Laborwischtuch mit **Ethanol** oder **Aceton** an der Tuchkante tränken. Am Spiegelrand ansetzen und mit sehr leichtem Druck über den Spiegel wischen. Vorgang so lange wiederholen, bis die Spiegelfläche sauber ist.

