

 **IO-Link**



Pyrometer
CellaTemp
PK/PKF/PKL xx BF

Ident-Nr.: 1124839 09/2024

Inhalt

1	Allgemeines	5
1.1	Informationen zur Bedienungsanleitung	5
1.2	Symbolerklärung.....	5
1.3	Haftung und Gewährleistung	5
1.4	Urheberschutz	6
2	Sicherheit.....	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.2	Verantwortung des Betreibers	6
2.3	Sicherheitsbestimmungen	6
2.4	Laserstrahlung.....	7
3	Transport, Verpackung und Entsorgung	8
3.1	Transport-Inspektion.....	8
3.2	Verpackung.....	8
3.3	Entsorgung des Altgerätes.....	8
4	Grundlagen der berührungslosen Temperaturmessung	9
4.1	Vorteile der berührungslosen Temperaturmessung.....	9
4.2	Messungen an Schwarzen Strahlern (Hohlraumstrahlern).....	9
4.3	Messungen an realen Strahlern.....	10
4.4	Fehlmessungen	10
5	Emissionsgradbestimmung.....	11
6	Funktion	11
7	Installation.....	11
7.1	Montage.....	11
7.2	Ausrichtung.....	12
7.3	Fokussierung des Lichtleiter-Messkopfes.....	13
8	Elektrischer Anschluss.....	14
9	Inbetriebnahme.....	15
9.1	Emissionsgrad	15
9.2	Transmissionsgrad	15

10	Schirmung und Erdung	16
10.1	Potentialausgleich	16
11	Bedienelemente und Display	17
11.1	Verarbeitung der Messsignale	18
11.2	Analogausgang	18
11.3	Schaltausgang OUT 1	19
11.4	Ausgangssignal	19
11.5	Einschaltverzögerung	19
11.6	Ausschaltverzögerung	19
11.7	Hysteresefunktion	20
11.8	Fensterfunktion	21
11.9	Schaltausgang OUT 2	22
11.10	Dämpfungsfunktion	22
11.11	Peakhold-Funktion	23
11.12	Temperaturkorrektur bei prozessspezifischen Einflüssen	24
12	Smarte Funktionen	25
12.1	Vitalitätsindikator	25
12.2	Betriebsstundenzähler	25
12.3	Parametrierung der Service Request Meldung	25
12.4	Innentemperatur Histogramm (nur IO-Link)	26
13	IO-Link	26
14	Menü	27
14.1	Analogausgang Ao	27
14.2	Schaltausgang OUT 1	28
14.3	Schaltausgang OUT 2	29
14.4	Spektral-Kanal	30
14.5	Erweiterte Funktionen	31
15	Menü-Erläuterung	32
15.1	Analogausgang	32
15.2	Digitalausgang (d1)	33
15.3	Digitalausgang (d2)	34
15.4	Spektralkanal (S)	35
15.5	Erweiterte Funktionen (EF)	36

16	Parametrieren	37
16.1	Parametriervorgang allgemein	37
17	Fehleranzeige	39
18	Service-Funktionen	39
18.1	Alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen	39
18.2	Simulieren einer gewünschten Temperatur	40
19	Diagnose	41
19.1	Diagnose Meldungen (Display Pyrometer)	41
19.2	Diagnose Meldungen IO-Link	41
19.3	Service Reset	42
20	Wartung	43
20.1	Reinigung der Objektivlinse	43
20.2	Schutzscheibe tauschen	43
21	Allgemeine technische Daten	44
22	Gerätespezifische technische Daten	45
23	Zubehör	60
24	Werkseinstellung	60
25	Lizenzinformation	60

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung soll den Anwender in die Lage versetzen, das Pyrometer und das erforderliche Zubehör sachgerecht zu installieren.

Vor Beginn der Installationsarbeiten ist die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, vollständig zu lesen und zu verstehen! Die Bedienungsanleitung mit den Sicherheitshinweisen sowie die für den Einsatzbereich gültigen UV-Vorschriften sind unbedingt zu beachten!

DE

1.2 Symbolerklärung

Wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung sind durch Symbole gekennzeichnet.

ACHTUNG

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung Beschädigungen, Fehlfunktionen und/oder ein Ausfall des Gerätes zur Folge haben kann.



Hinweis

Dieses Symbol hebt Tipps und Informationen hervor, die für eine effiziente und störungsfreie Bedienung des Gerätes zu beachten sind.

- ▶ Handlungsanweisung
Dieses Symbol fordert auf, eine Aktion auszuführen.
- > Reaktion, Ergebnis
Dieses Symbol zeigt das Ergebnis der Aktion.

1.3 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, des aktuellen ingenieurtechnischen Entwicklungsstandes sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.



Diese Bedienungsanleitung ist vor Beginn aller Arbeiten am und mit dem Gerät, insbesondere vor der Inbetriebnahme, sorgfältig durchzulesen! Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

1.4 Urheberrecht

Die Bedienungsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für die mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung der Bedienungsanleitung an Dritte ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers ist nicht zulässig. Bei Erfordernis wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie über den sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Pyrometer ist ausschließlich zum Gebrauch der in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Verwendungsmöglichkeit bestimmt.

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes gewährleistet. Dies betrifft insbesondere auch die Einhaltung der angegebenen technischen Daten wie z.B. Versorgungsspannung und Messbereiche.



Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Verwendung des Gerätes ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Nur für Schäden, die während einer bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, übernimmt der Hersteller eine Haftung. Vorausgesetzt für jegliche Haftung ist jedoch, dass die Ursache für den Schaden durch ein fehlerhaftes Produkt begründet ist und der Fehler im Produkt durch den Hersteller verursacht wurde.

2.2 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand betrieben werden.

2.3 Sicherheitsbestimmungen

Dieses Gerät wird mit Niederspannung 24 V DC (18...30 V DC) versorgt. Die Spannungsversorgung muss den Bestimmungen für Schutzkleinspannung EN 50178, SELV, PELV entsprechen.

2.4 Laserstrahlung

Laserstrahlung: Schädigung des Auges durch Laserstrahlung!

Der Laser Pointer arbeitet mit einem Rotlicht-Laser der Klasse 2. Bei längerem Blick in den Strahl kann die Netzhaut im Auge beschädigt werden. Aus diesem Grund müssen die folgenden Bedingungen unbedingt eingehalten werden. Andernfalls darf der Laser nicht eingeschaltet werden!

- Den Laser nur zum Ausrichten des Messkopfes einschalten und danach wieder deaktivieren.
- Nie direkt in den Strahlengang blicken.
- Das Gerät nicht unbeaufsichtigt lassen, wenn der Laser aktiviert ist.
- Den Laserstrahl des Gerätes nicht auf Personen richten.
- Bei der Montage und Ausrichtung des Pyrometers Reflexionen der Laserstrahlen durch spiegelnde Oberflächen vermeiden.
- Gültige Laserschutzbestimmungen in ihrer neuesten Fassung beachten

DE

Laserleistung

Der Laser arbeitet mit einer Wellenlänge 630-680 nm (sichtbares Rotlicht). Die Ausgangsleistung des Laserstrahls beträgt am Objektiv 1,3 mW. Die austretende Strahlung ist ungefährlich für die menschliche Haut. Das Produkt ist klassifiziert in die Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1.

Laserwarnschilder

Das Laserwarnschild befindet sich in schwarz-gelber Ausführung auf dem Laserpointer.



3 Transport, Verpackung und Entsorgung

3.1 Transport-Inspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden zu prüfen.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden ist die Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegenzunehmen. Der Schadensumfang ist auf den Transportunterlagen / Lieferschein des Transporteurs zu vermerken. Eine Reklamation ist einzuleiten.

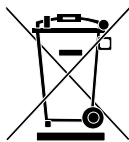
Verdeckte Mängel sind sofort nach Erkennen zu reklamieren, da Schadenersatzansprüche nur innerhalb der Reklamationsfristen geltend gemacht werden können.

3.2 Verpackung

Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und deshalb recycelbar.

Die Verpackung ist für den Versand aufzubewahren oder umweltgerecht zu entsorgen.

3.3 Entsorgung des Altgerätes



Elektrische und elektronische Altgeräte enthalten vielfach noch wertvolle Materialien.

Diese Geräte können zur Entsorgung zum Hersteller zurückgeschickt oder müssen vom Nutzer fachgerecht entsorgt werden.

Für die unsachgemäße Entsorgung des Gerätes durch den Nutzer ist die Firma KELLER HCW nicht verantwortlich.

4 Grundlagen der berührungslosen Temperaturmessung

Jeder Stoff sendet in allen seinen Aggregatzuständen oberhalb des absoluten Nullpunktes der Temperatur Wärmestrahlung aus. Die Strahlung entsteht als Folge von Schwingungen der Atome oder Moleküle.

Diese Temperaturstrahlung nimmt im gesamten elektromagnetischen Strahlungsspektrum einen begrenzten Bereich ein. Sie reicht vom sichtbaren Bereich von etwa 0,5 μm bis hin zum ultrafernen Infrarotbereich mit mehr als 40 μm Wellenlänge.

Die Strahlungspyrometer nutzen diese Infrarotstrahlung zum berührungslosen Messen der Temperatur.

4.1 Vorteile der berührungslosen Temperaturmessung

- Berührungslose Temperaturmessung bedeutet: Wirtschaftliche Temperaturmessung d. h. einmalige Investition des Messgerätes ohne Folgekosten für Verbrauchsmaterialien wie zum Beispiel Thermoelemente.
- Auch sich bewegende Objekte - schnelle Temperaturmessung im Millisekundenbereich - zum Beispiel bei automatischen Schweißvorgängen sind möglich.
- Objekte mit kleinen Abmessungen bei mittleren bis hohen Temperaturen stellen ebenfalls kein Problem dar.
- Bei Messobjekten mit kleinen Wärmekapazitäten gibt es keine Verfälschung der Temperatur wegen Wärmeentzug durch einen berührenden Temperaturfühler. Darüber hinaus sind berührungslose Temperaturmessungen an Schmelzen aus aggressiven Materialien, wo bei vielen Applikationen Thermoelemente nur begrenzt einsetzbar sind, möglich.
- Letztlich können auch spannungsführende Objekte gemessen werden.

4.2 Messungen an Schwarzen Strahlern (Hohlraumstrahlern)

Die Kalibrierung der Strahlungspyrometer erfolgt an einem Schwarzen Körper oder Schwarzen Strahler. Dieser ist so gestaltet, dass seine Strahlung nicht von den Materialeigenschaften, sondern nur von der Temperatur abhängt. Er strahlt bei jeder Wellenlänge den für die jeweilige Temperatur maximal möglichen Energiebetrag ab. Reale Körper besitzen diese Fähigkeit nicht. Anders ausgedrückt: ein Schwarzer Strahler absorbiert die auffallende Strahlung komplett, ohne Verluste durch Reflektion oder Transmission. Der Emissionsgrad $\epsilon(\lambda)$ eines Schwarzen Strahlers ist gleich 1 oder 100 %.

Der Emissionsgrad gibt das Verhältnis der Strahlung eines realen Strahlers (Messobjekt) zu der Ausstrahlung eines idealen Schwarzen Strahlers an.

$$\varepsilon(\lambda) = \frac{M}{M_S}$$

$\varepsilon(\lambda)$: Emissionsgrad des Messobjektes bei der Wellenlänge λ

M: spezifische Ausstrahlung eines beliebigen Temperaturstrahlers (Messobjekt)

M_S: spezifische Ausstrahlung eines Schwarzen Strahlers

Die meisten Brenn-, Glüh- und Härteöfen senden eine Strahlung aus, die mit einem Emissionsgrad von nahezu ,1' den Bedingungen des Schwarzen Strahlers entspricht, wenn die Öffnung, durch die gemessen wird, nicht allzu groß ist.

4.3 Messungen an realen Strahlern

Reale Strahler werden durch das Verhältnis der emittierten Strahlung zur Strahlung des Schwarzen Strahlers gleicher Temperatur gekennzeichnet. Bei Messungen außerhalb eines Ofens - bei allen freistehenden Messobjekten, wird die Temperatur zu niedrig gemessen. Beträchtliche Fehler können bei Messungen an Objekten mit verspiegelten, blanken oder hellen Oberflächen, z.B. oxydfreiem Stahl und Metallschmelzen oder keramischen Stoffen auftreten. Um genaue Ergebnisse zu erhalten, ist das jeweilige Emissionsvermögen am Pyrometer einzustellen.

Der Emissionsgrad eines Körpers stellt keine exakte Materialkonstante dar, sondern kann abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit des Messobjektes (→ Emissionsgrad Bestimmung) sein.

4.4 Fehlmessungen

Die Ursache für Fehlmessungen beim Einsatz von Pyrometern ist häufig ein falsch ermittelter oder falsch eingestellter Emissionsgrad.

Eine andere Fehlerquelle ist die reflektierte „Hintergrundstrahlung“.

Besitzt das Messobjekt einen geringen Emissionsgrad und befinden sich in der näheren Umgebung heißere Objekte, so können diese das Messergebnis beeinflussen. Diese Objekte sind dann abzuschatten. Besonders ist dieser Effekt bei der Messung eines kälteren Objektes innerhalb eines heißen Ofens zu beachten.

5 Emissionsgradbestimmung

In der Literatur findet man Angaben zum Emissionsgrad verschiedener Stoffe. Jedoch sind diese Angaben mit Vorsicht zu genießen. Wichtig ist die Information für welche Wellenlänge und Temperatur der angegebene Wert gültig ist. Zudem sind es Werte, die unter idealen Messbedingungen gelten. Unter realen Bedingungen kann die vom Pyrometer erfasste Strahlung zusätzlich auch aus der sich am Objekt reflektierten oder durchscheinenden Umgebungsstrahlung resultieren.

Soll der Emissionsgrad bestimmt werden, stehen folgende Verfahren zur Verfügung:

Mittels Kontaktmessung

Mit Hilfe eines Kontakt-Thermofühlers wird die Temperatur berührend gemessen und gleichzeitig die Temperatur der Oberfläche mit dem Pyrometer bestimmt.

Der Emissionsgrad wird so eingestellt, dass beide Geräte den gleichen Messwert anzeigen. Bei dem berührenden Fühler ist auf einen guten Wärmekontakt und geringe Wärmeableitung zu achten.

Mit Hilfe eines Referenzemissionsgrades

Die Oberfläche wird hierbei mit einer matt schwarzen Farbe beschichtet. Diese hat einen Emissionsgrad von 94 %. Zuerst wird die Temperatur auf der eingefärbten Fläche ermittelt. Danach wird eine Vergleichsmessung unmittelbar neben der Farbe durchgeführt und der Emissionsgrad am Pyrometer so eingestellt, dass der vorherige Messwert wieder angezeigt wird.

6 Funktion

Das Pyrometer erfasst berührungslos die abgestrahlte Infrarotstrahlung von Objekten und setzt diese in ein elektrisches Schaltsignal und ein analoges Ausgangssignal um.

7 Installation

7.1 Montage

Das Pyrometer ist dort zu montieren, wo es nicht unnötig Rauch, Hitze oder Wasserdampf ausgesetzt ist.

Eine Verschmutzung der Linse kann zu Messfehlern führen. Deshalb ist stets auf eine saubere Linse zu achten.

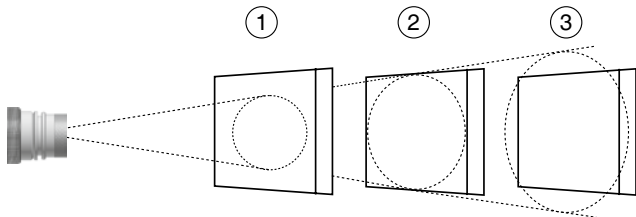
Das Sichtfeld des Pyrometers muss frei bleiben. Jede Störung durch Gegenstände ist zu vermeiden.

⚠ ACHTUNG

Bei einer Umgebungstemperatur $> 65\text{ °C}$ muss das Pyrometer gekühlt oder durch ein Abschirmblech gegen die Strahlung geschützt werden.

7.2 Ausrichtung

Richten Sie das Pyrometer auf das zu messende Objekt aus. Das Pyrometer sollte wenn möglich im 90 ° Winkel zum Messobjekt installiert werden. Der Winkel sollte nicht kleiner als 45 ° aus der senkrechten sein. Bei einem Spektral-Pyrometer muss das Messobjekt das Messfeld komplett ausfüllen.



1	Optimal - Objekt größer als der Messfleck
2	Kritisch - Objekt gleich groß wie der Messfleck
3	Ungünstig - Messfleck größer als das Objekt

7.3 Fokussieren des Lichtleiter-Messkopfes

Bei einem Pyrometer mit Lichtwellenleiter muss der Messkopf gegebenenfalls zusätzlich noch fokussiert werden.

Dazu ist der Laserpointer auf den Lichtwellenleiter aufzustecken und mittels Taster zu aktivieren. Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.4 sind zu beachten!



DE

Zur Fokussierung wird der Gewindestift am Messkopf (Innensechskant DIN 916) mit einem Sechskantstiftschlüssel (DIN 911) gelöst und der Innentubus gegenüber dem Objektivrohr verschoben. Bedingt durch die Abdichtung des Lichtleitmesskopfes muss das Fokussieren langsam geschehen, so dass ein Luftausgleich zwischen Linse und innerem Tubus stattfinden kann.

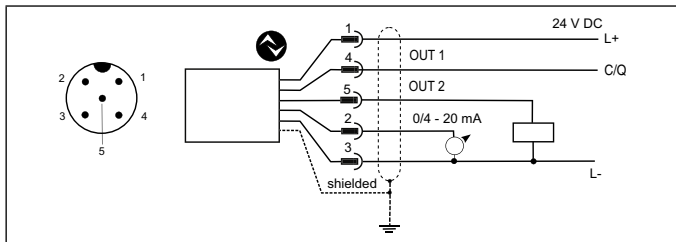
Zum Messen ist der Messkopf so auszurichten und zu fokussieren, dass in der Messentfernung das Pilotlicht als scharfer, runder Lichtfleck abgebildet wird.

8 Elektrischer Anschluss

⚠ ACHTUNG

- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Der Anschluss darf nicht bei eingeschalteter Spannungsquelle erfolgen. Befolgen Sie die internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrischer Anlagen.
- Das Pyrometer wird mit Niederspannung 24 V DC versorgt. Die Spannungsversorgung muss den Bestimmungen für Schutzkleinspannung EN 501178, SELV, PELV entsprechen.

- ▶ Anlage spannungsfrei schalten
- ▶ Gerät wie folgt anschließen



Pin 1	BN (braun)	L+ (Spannungsversorgung 24V DC)
Pin 4	BK (schwarz)	Open Collector Schaltausgang; $I_{\max} = 150 \text{ mA}$ oder IO-Link OUT 1
Pin 5	GY (grau)	Open Collector Schaltausgang; $I_{\max} = 150 \text{ mA}$ OUT2
Pin 2	WH (weiß)	Analogausgang; 0/4 ... 20mA
Pin 3	BU (blau)	L- (Masse)



Geschirmtes Kabel verwenden. Der Schirm des Kabels muss mit dem Sensorgehäuse verbunden sein



Beim Schalten von induktiven Lasten ist eine Freilaufdiode zu verwenden.

9 Inbetriebnahme

9.1 Emissionsgrad

Für die berührungslose Temperaturmessung nutzt das Pyrometer die Intensität der Infrarotstrahlung. Um genaue Messergebnisse zu erhalten, ist der jeweilige Emissionsgrad des Messobjektes am Pyrometer einzustellen (→ Emissionsgradbestimmung).

Ein falsch eingestellter Emissionsgrad führt zu Messfehlern bei der Temperaturmessung. Nach dem ersten Einschalten der Versorgungsspannung muss zuerst der Emissionsgrad eingestellt werden. Der Emissionsgrad wird wie folgt eingestellt:

- ▶ Taste [▲ oder ▼] drücken
- > im Display wird der eingestellte Emissionsgrad angezeigt z. B. [1000]
- ▶ Taste [▲ oder ▼] drücken, bis der gewünschte Emissionsgrad angezeigt wird
- ▶ [Enter] drücken oder 3 sec warten
- > Im Display wird die aktuelle Temperatur angezeigt und der neue Emissionsgrad gespeichert



Zu Kompensation von Umgebungseinflüssen kann es sinnvoll sein, einen Emissionsgrad > 100 % einzustellen. Daher ist eine Einstellung bis 110 % möglich.

! ACHTUNG

Ein falsch eingestellter Emissionsgrad führt zu Messfehlern bei der Temperaturmessung.

9.2 Transmissionsgrad

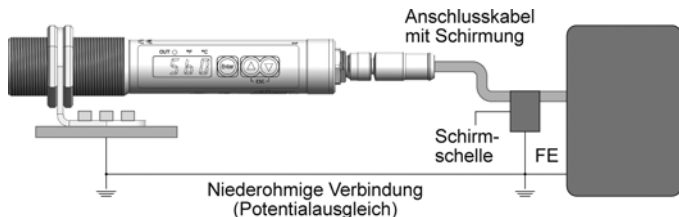
Neben der bereits erwähnten Emissionsgradkorrektur können am Pyrometer die Transmissionseigenschaften vorgesetzter Schutzscheiben/Linsen berücksichtigt werden. Der auf der Scheibe/Linse aufgedruckte oder den Spezifikationen zu entnehmenden Transmissionswert ist als Prozentwert im Pyrometer einzustellen. Ohne Vorsatzscheiben/Linsen ist hier 100.0 einzustellen (default Wert).

Transmissionsgrad [S] → [SEAU] = 10 – 100 %

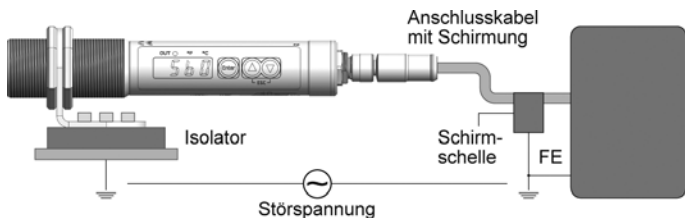
10 Schirmung und Erdung

10.1 Potentialausgleich

Das Gehäuse des Pyrometers ist über den Anschlussstecker des Kabels mit der Abschirmung verbunden!



Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. Verlegen Sie in diesem Fall eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung.



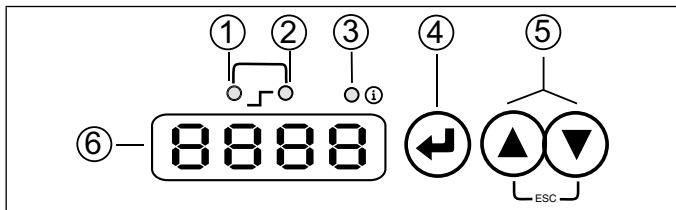
Um Ausgleichsströme zu vermeiden, kann das Pyrometer auch isoliert montiert werden. Der Schirm muss dann mit der Funktionserde der Anlage verbunden werden.



Ohne isolierte Montage und ohne Potentialausgleich darf die Störspannung am Pyrometer maximal 32 V betragen.

11 Bedienelemente und Display

Am Pyromter PK befinden sich ein 4-stelliges Display, 3 Taster und 3 LEDs. Das Display zeigt im Messbetrieb die gemessene Temperatur an.



DE

1 bis 3: Indikator-LEDs

LED 1 = Schaltzustand des Schaltausgangs OUT1

LED 2 = Schaltzustand des Schaltausgangs OUT2

LED 3 = Info/Diagnose

4: Taster [Enter]

- Anwahl der Parameter
- Auslesen der eingestellten Werte
- Bestätigung der Parameter-Werte

5: Taste [▲] und [▼]

- Auswahl der Parameter
- Aktivieren der Emissionsgrad-Schnellverstellung
- Ändern von Parameterwerten

6: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

- Anzeige des Temperaturwertes
- Anzeige der Parameter und Konfiguration
- Anzeige der Fehlerzustände

11.1 Verarbeitung der Messsignale

Das Pyrometer verfügt über eine digitale IO-Link-Schnittstelle. Die gemessene Temperatur wird im Display angezeigt. Des Weiteren stehen die folgenden, parametrierbaren Ausgangssignale zur Auswahl.

- Out 1: Schaltausgang/ IO-Link
 - Schaltsignal: Grenzwerte für Temperatur/Statussignal
- Out 2: Schaltausgang
 - Schaltsignal: Grenzwerte für Temperatur/Statussignal
- Analogausgang: 0/4 -20 mA
 - Analogsignal für die Temperatur

11.2 Analogausgang

Das Pyrometer setzt das Messsignal in ein temperaturproportionales Analogsignal von 0/4- 20 mA um. Die maximale Bürde beträgt 500 Ohm.

[R0F n] Umschaltung 0 -20 mA bzw. 4 -20 mA

[R0SP] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 0/4 mA beträgt.

[R0EP] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA beträgt.

Messbereich bei Werkseinstellung		Messbereich bei Skalierung	
1	Messbereichsanfangswert	3	Analogstartpunkt
2	Messbereichsendwert	4	Analogendpunkt

11.3 Schaltausgang OUT 1

OUT1 ändert seinen Schaltzustand beim Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schaltschwelle $[d \text{ I.S.P.}, d \text{ I.r.P.}]$. Die Quelle $d \text{ I. S}$ legt das Signal fest, das am OUT1 ausgegeben wird.

- Spektralkanal $[d \text{ I. S}] \rightarrow [d \text{ I. S}] = L \text{ I}$

Zuerst wird der Schalterpunkt $[d \text{ I.S.P.}]$ in °C bzw. °F und danach der Rückschalterpunkt eingestellt $[d \text{ I.r.P.}]$. Bei Änderung von $[d \text{ I.S.P.}]$ ändert sich auch der $[d \text{ I.r.P.}]$, so dass die Differenz gleichbleibt. Sollte der $[d \text{ I.S.P.}]$ soweit verringert werden, dass der Abstand nicht mehr eingehalten werden kann (da der $[d \text{ I.r.P.}]$ sonst unter sein Minimum wandern würde), wird der $[d \text{ I.r.P.}]$ auf seinem Minimum festgehalten. Sollte $[d \text{ I.S.P.}]$ anschließend wieder vergrößert werden, wird ebenfalls $[d \text{ I.r.P.}]$ sofort wieder erhöht. Der minimale Abstand zwischen $[d \text{ I.S.P.}]$ und $[d \text{ I.r.P.}]$ beträgt 1 K.

11.4 Ausgangssignal OUT 1

Bei dem Ausgang sind folgende Schaltfunktion wählbar:

- Schließer $[d \text{ I}] \rightarrow [d \text{ I.F.n}] = hno$ Hysteresefunktion, normally open bzw. Fno Fensterfunktion, normally open
- Öffner $[d \text{ I}] \rightarrow [d \text{ I.F.n}] = hnc$ Hysteresefunktion, normally closed bzw. Fnc Fensterfunktion, normally closed

11.5 Einschaltverzögerung OUT 1

Mit dem Überschreiten der Schaltschwelle $[d \text{ I.S.P.}]$ startet die eingestellte Zeit $[d \text{ I.d.S.}]$. Nach Ablauf der Zeit schaltet der Ausgang OUT1. Dieser Zustand bleibt, bis $[d \text{ I.r.P.}]$ unterschritten wird. Wenn $[d \text{ I.r.P.}]$ vor Ablauf der Zeit unterschritten wird, wird die bereits abgelaufene Zeit gelöscht. Diese Funktion kann z. B. eingesetzt werden, um unerwünschte Störimpulse am Ausgang zu unterdrücken.

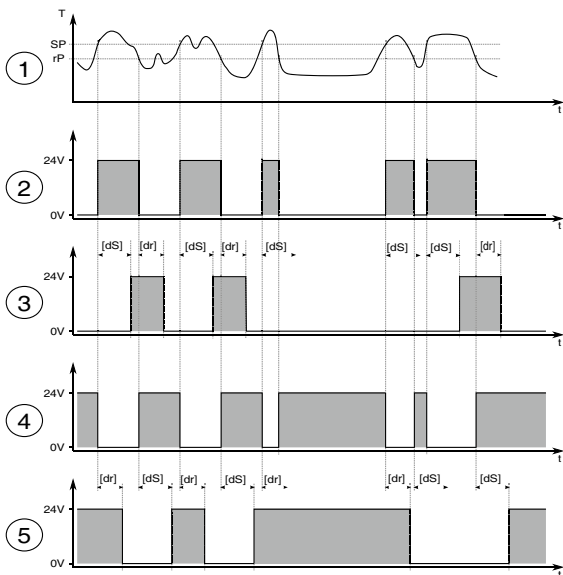
- Einschaltverzögerung: $[d \text{ I}] \rightarrow [d \text{ I.d.S.}] = 0 \dots 10 \text{ sec.}$

11.6 Ausschaltverzögerung OUT 1

Zur sicheren Erkennung des Ausgangsimpulses z. B. in einer nachgeschalteten Steuerung kann der Ausgangsimpuls verlängert werden.

- Ausschaltverzögerung: $[d \text{ I}] \rightarrow [d \text{ I.d.r.}] = 0 \dots 10 \text{ sec.}$

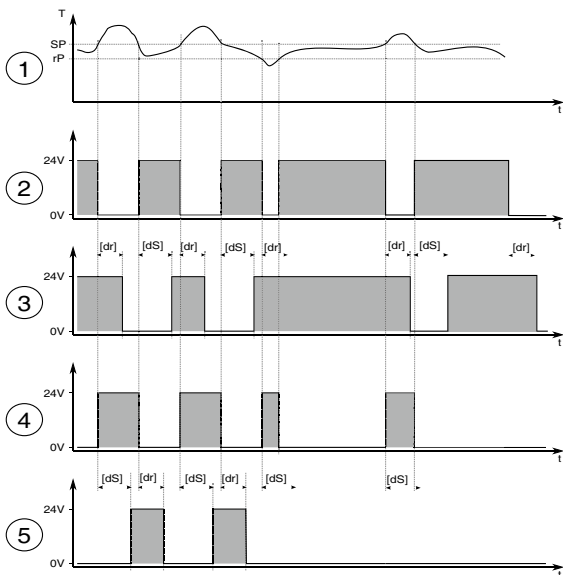
11.7 Hysteresefunktion



T = Temperatur rP = Rückschaltpunkt
 t = Zeit dS = Einschaltverzögerungszeit
 SP = Schaltpunkt dR = Ausschaltverzögerungszeit

1	Temperatur
2	Schaltsignal h_{no}
3	Schaltsignal h_{no} mit Ein- Ausschaltverzögerung
4	Schaltsignal h_{nc}
5	Schaltsignal h_{nc} mit Ein- Ausschaltverzögerung

11.8 Fensterfunktion



DE

T = Temperatur rP = Rückschaltpunkt
 t = Zeit dS = Einschaltverzögerungszeit
 SP = Schaltpunkt dR = Ausschaltverzögerungszeit

1	Temperatur
2	Schaltsignal F_{no}
3	Schaltsignal F_{no} mit Ein- Ausschaltverzögerung
4	Schaltsignal F_{nc}
5	Schaltsignal F_{nc} mit Ein- Ausschaltverzögerung



Die Schaltschwellen der Fensterfunktion besitzen eine Hysterese von $\pm 0,05$ K.

11.9 Schaltausgang OUT 2

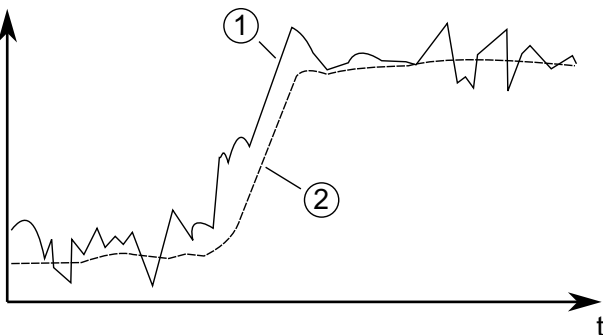
OUT2 ändert seinen Schaltzustand gemäß der eingestellten Funktion. Die Funktionen und Parameter sind gleich wie bei OUT 1.

11.10 Dämpfungsfunktion

Treten kurzzeitig Schwankungen in der Temperatur des Messobjektes auf, sorgt die Dämpfungsfunktion für eine Stabilisierung des Messsignals. Je größer die Zeitkonstante $[S] \rightarrow [SF \cdot L]$ gewählt wird, desto geringer wirken sich störende Temperaturschwankungen auf den Messwert aus.

Ao

[mA]

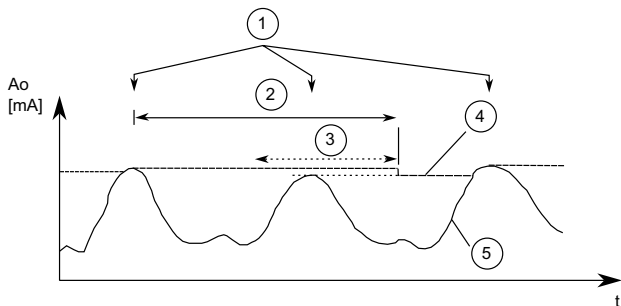


1	Ausgangssignal ohne Glättungsfunktion
2	Ausgangssignal mit Glättungsfunktion

11.11 Peakhold-Funktion

Sollen zyklisch auftretende Temperaturen gemessen werden, weil sich z.B. Objekte vor dem Pyrometer herbewegen, so ist es oft erwünscht, den zeitlich begrenzten Maximalwert zur Anzeige zu bringen. Das heißt, der vom Pyrometer ausgegebene Messwert sinkt nicht zwischen den Objekten ab, sondern er wird für eine vorgegebene Haltezeit beibehalten. Dazu ist der Maximalwertspeicher [SNE N] auf Peakhold [PHLD] einzustellen.

Die Haltezeit [S] → [SPHd] → [SPt.] kann in einem Bereich von 0,1 - 999,9 s eingestellt werden. Die während der Haltezeit maximal auftretenden Temperaturen werden gehalten und ausgegeben. Es ist sinnvoll, die Haltezeit auf die ca. 1,5-fache Zeit der Objektzyklen einzustellen. So entstehen keine Temperatureinbrüche. Änderungen werden schnell erkannt.

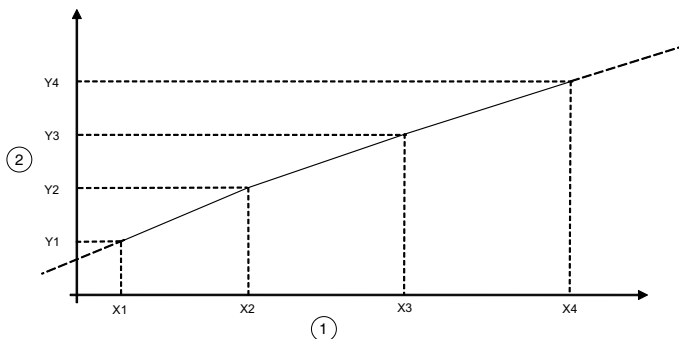


1	Messobjekt vor dem Pyrometer
2	Haltezeit
3	Zweite interne Haltezeit
4	Messwerte mit Peakhold-Funktion
5	Messwerte ohne Peakhold-Funktion

11.12 Temperaturkorrektur bei prozessspezifischen Einflüssen

Die gemessene Temperatur kann bei Bedarf über eine frei einstellbare Tabelle korrigiert werden. Es können 1 bis 5 Stützstellen (X/Y-Paare) eingegeben werden, die anschließend in der Messwertverarbeitung linear interpoliert werden (siehe Bild). Für Werte kleiner der 1. Stützstelle oder größer der letzten Stützstelle wird intern das erste/letzte Segment linear extrapoliert. Alle Stützstellen sind in aufsteigender Reihenfolge anzugeben.

Über das Menü ist die Linearisierung über **S / SL I** erreichbar.



1	Eingangstemperatur
2	Ausgangstemperatur



Die Auswahl von nur einer Stützstelle wirkt sich wie ein Offset aus

12 Smarte Funktionen

Oft wechselnde und hohe Umgebungstemperaturen können die elektronischen Komponenten und deren Alterungsprozesse beeinflussen.

Solche Alterungseinflüsse wirken sich auf die Kalibrierung der Pyrometer aus.

Zur Überwachung und Warnung steht Ihnen der Vitalitätsindikator und der Betriebsstundenzähler zur Verfügung.

12.1 Vitalitätsindikator

Die Berechnung des Vitalitätsindikators erfolgt über die Betriebsstunden und die während des Betriebes ermittelten Innentemperaturen. Das Pyrometer startet mit einem Vitalitätsindikator von 100% und sinkt während des Betriebes auf 0 % ab. Im Worst Case, sprich im Dauerbetrieb und bei einer permanenten Umgebungstemperatur von 65 °C, wird die Schwelle von 10 % nach zwei Jahren erreicht. Wird das Pyrometer im Vergleich bei 25 °C betrieben, wird die Schwelle von 10 % nach 25 Jahren erreicht.

12.2 Betriebsstundenzähler

Der Zähler summiert die Betriebsstunden des Pyrometers seit dem letzten Service-Reset.

12.3 Parametrierung der Service Request Meldung

Die Service Request Meldung ist im Auslieferungszustand nicht aktiviert. Die Service Request Meldung erscheint beim Unterschreiten des Vitalitätsindikators oder beim Überschreiten der Betriebsstunden.

Die Schwelle für die Betriebsstunden als auch für den Vitalitätsindikator können über das Menü oder über IO-Link eingestellt werden.

Menü

Um die Parameter zu ändern, wechseln Sie in das Untermenü „EF“ -> Diagnosemeldungen „d. AB“.

Parameter	Parameter
d. AB	UL n Service Grenzwert Vitalitätsfaktor 0,0 ... 100,0
	HL n Service Grenzwert in Betriebsstunden x 1000

IO-Link

Index	Sub-index	Anmerkung	Wertebereich	Steigung
8000	0	Service-Grenzwert Vitalitätsindikator	0..1000 (0: OFF)	0,1
8001	0	Service-Grenzwert Betriebsstunden	0..1000 (0: OFF)	1000

12.4 Innentemperatur Histogramm (nur IO-Link)

Das Pyrometer verfügt über ein Innentemperatur Histogramm. In diesem Histogramm werden die Innentemperaturen des Pyrometers in einem Bereich von -20 ... + 120 °C in 5 K Schritten gespeichert.

Das Histogramm kann via IO-Link ausgelesen werden.

Index	Sub-index	Anmerkung	Wertebereich	Steigung
8030	0	Innentemperatur Histogramm Stunden seit Service-Reset	0..2 ³²	1

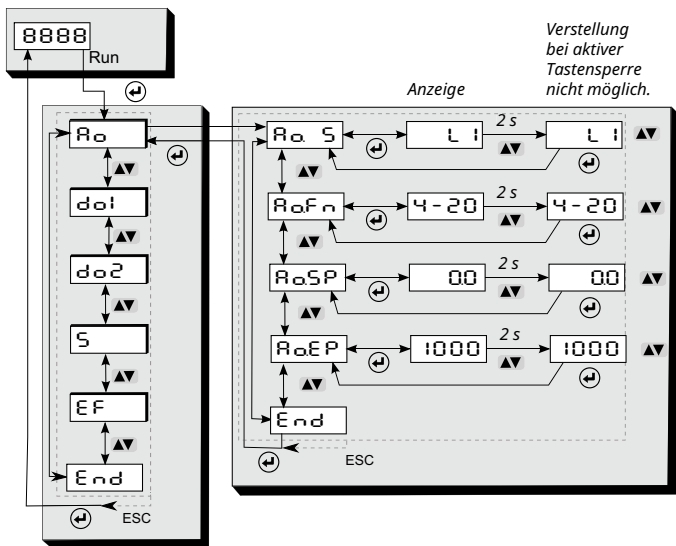
Weitere Informationen finden Sie in der IODD-Beschreibung.

13 IO-Link

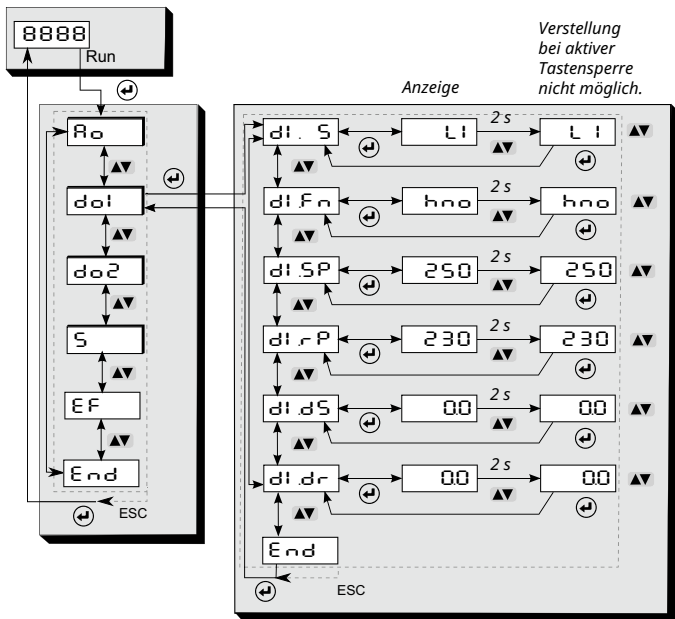
Das Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, welche für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link-Master) voraussetzt. Die IO-Link-Schnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnose-daten und bietet die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren. Die zur Konfiguration des IO-Link-Gerätes notwendigen IODDs sowie detaillierte Informationen über Prozessdatenaufbau, Diagnosefunktionen und Parameterin-dexe sind im Download-Bereich unter www.keller.de/its/pyrometer erhältlich. Für den IO-Link-Betrieb ist ein 3-adriges abgeschirmtes Kabel Port Class A (Typ A) zu verwenden.

14 Menü

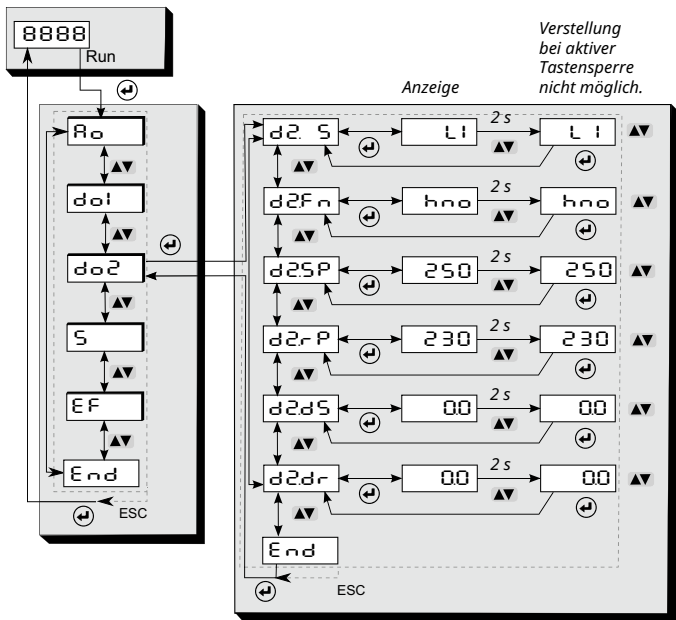
14.1 Analogausgang Ao



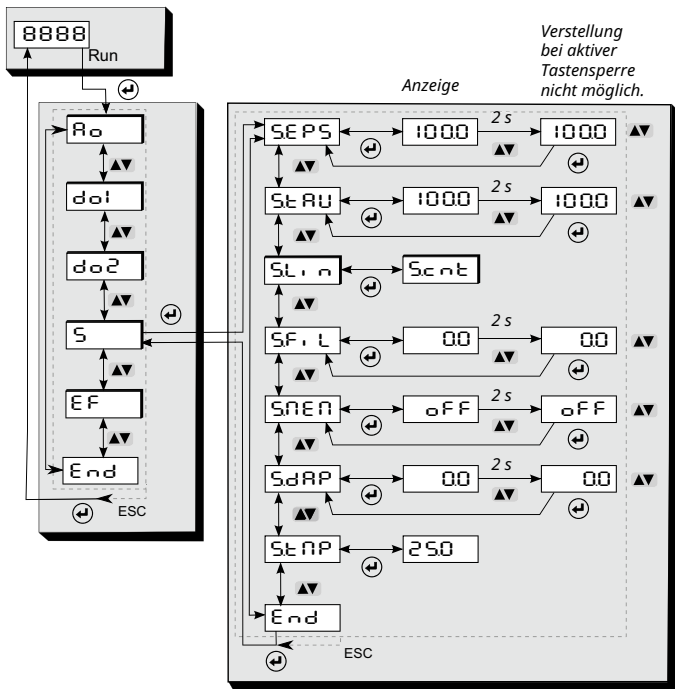
14.2 Schaltausgang OUT 1



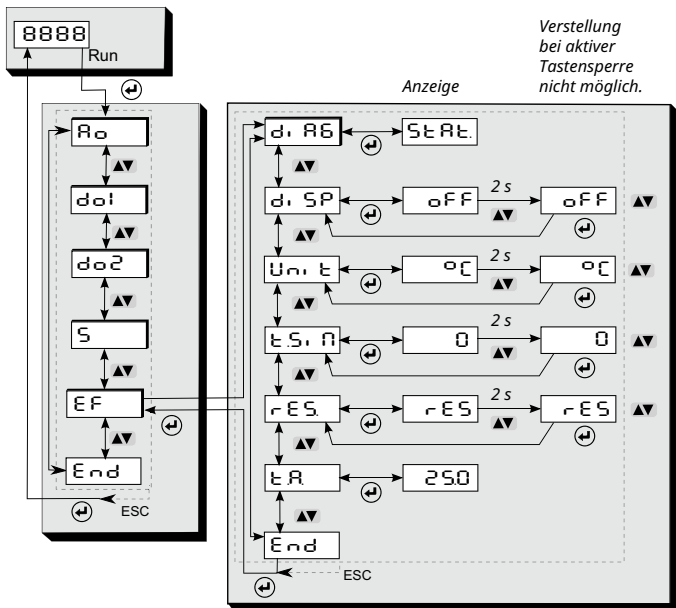
14.3 Schaltausgang OUT 2



14.4 Spektral-Kanal



14.5 Erweiterte Funktionen



15 Menü-Erläuterung

15.1 Analogausgang

Parameter	Funktion	Bemerkungen
R _α S	Auswahl der Quelle	L 1 Temperatur Lambda 1
R _α F _n	Analogausgang 0/4 – 20 mA	0 – 20 mA Analogausgang 4 – 20 mA Analogausgang
R _α S _P	Analogausgang Skalierung Anfang	Analogstartwert für die Skalierung
R _α E _P	Analogausgang Skalierung Ende	Analogendwert für die Skalierung
E _n d	Beenden	

15.2 Digitalausgang 1 (di)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
di . S	OUT 1 Quelle	L I Temperatur Lambda 1 E R Innentemperatur
di F n	Out 1 Schaltfunktion	h n o Schaltfunktion Hysterese (Ausgang aktiv beim Überschreiten des Grenzwertes) h n c Schaltfunktion Hysterese (Ausgang invertiert) F n o Schaltfunktion Fenster F n c Schaltfunktion Fenster (Ausgang aktiv beim Verlassen des Bereiches)
di . SP	OUT1 oberer Schalterpunkt	oberer Grenzwert, bei dem OUT1 schaltet
di . rP	OUT1 unterer Schalterpunkt	unterer Grenzwert, bei dem OUT1 schaltet
di . dS	Einschaltverzögerung	Wert in s (≤ 10 s in 0,1 s Schritten)
di . dr	Ausschaltverzögerung	Wert in s (≤ 10 s in 0,1 s Schritten)
E n d	Beenden	



Die Schaltschwellen der Fensterfunktion besitzen eine Hysterese von $\pm 0,05$ K.

15.3 Digitalausgang 2 (d2)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
d2.5	OUT 2 Quelle	L1 Temperatur Lambda 1 E1 Innentemperatur
d2Fn	Out 2 Schaltfunktion	hno Schaltfunktion Hysterese (Ausgang aktiv beim Überschreiten des Grenzwertes) hnc Schaltfunktion Hysterese (Ausgang invertiert) Fno Schaltfunktion Fenster Fnc Schaltfunktion Fenster (Ausgang aktiv beim Verlassen des Bereiches)
d2SP	OUT2 oberer Schaltepunkt	oberer Grenzwert, bei dem OUT2 schaltet
d2rP	OUT2 unterer Schaltepunkt	unterer Grenzwert, bei dem OUT2 schaltet
d2dS	Einschaltverzögerung	Wert in s (≤ 10 s in 0,1 s Schritten)
d2dr	Ausschaltverzögerung	Wert in s (≤ 10 s in 0,1 s Schritten)
End	Beenden	

15.4 Spektralkanal (S)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
SEPS	Emissionsgrad	Korrektur der Strahlungseigenschaften vom Messobjekt (10 ... 110%)
STRU	Transmissionsgrad	Transmissionsgradkorrektur 10 ... 100%
SLIN	Nachlinearisierung über Benutzer konfigurierbare frei definierbare Tabelle	
SCNT	Stützstellen	OFF Aus 1-5 Anzahl der benutzten Stützstellen
SHI*	Stützstelle x 1 ... 5	Eingangswert Stützstelle n
SHY*	Stützstelle y 1 ... 5	Ausgangswert Stützstelle n
SFIL	Glättungsfilter	direkte Glättung auf dem Messwert 0 -999,9 s
SREN	Extremwertspeicher	OFF Aus PHLD Peakhold Funktion
SPHD**		
SPH,**	Haltezeit Peakhold	Zeit s (in 0,1 s Schritten)
SDRP	Glättungsfilter	Glättung der ausgegebenen Temperatur 0 – 999,9 s
STNP	Temperatur	Messtemperatur S
END	Beenden	

* Nur aktiv bei Parameter SCNT 1-5

** Nur aktiv bei Extremwertspeicher PHLD

15.5 Erweiterte Funktionen (EF)

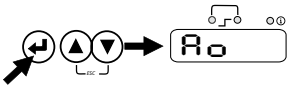
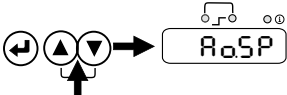
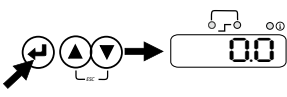
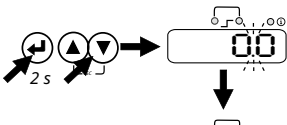
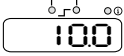
Parameter	Funktion	Bemerkungen
dI R6	Diagnose	S t R t Diagnosemeldungen mit fortlaufender Nummer* (wenn keine vorhanden, werden 4 Striche im Display angezeigt) u t R Vitalitätsindikator q t P u Diagnose Unterspannung q t P o Diagnose Überspannung u t n Service Grenzwert Vitalitätsfaktor 0 ... 100 h t n Service Grenzwert Betriebsstunden 0 ... 1000 (Steigung 1000, 1 Δ 1000 h) E n d Beenden
dI SP	Prozesswertanzeige	legt fest, was in der Prozesswert- anzeige angezeigt wird o n aktueller Temperaturwert o f f im Display wird RUN angezeigt
U n t	Einheit der Temperatur	Temperaturanzeige in °F oder °C
t S i n	Temperatursimulation	es kann eine Temperatur simuliert werden (wirkt auf Display und alle Ausgänge)
r E S	Werkseinstellungen	auf Werkseinstellungen zurücksetzen
t R	Innentemperatur	Anzeige der aktuellen Innentempe- ratur
E n d	Beenden	

* siehe Kapitel 18

16 Parametrieren

Während des Parametrierens bleibt das Gerät im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Funktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Parameteränderung mit [Enter] abgeschlossen ist.

16.1 Parametriervorgang allgemein

<p>1 Parameter wählen</p> <p>► [Enter] drücken, um in die Einstellebene zu gelangen.</p>		DE
<p>2 Ausgangsfunktion wählen</p> <p>Taste [▼] drücken, bis der gewünschte Ausgang bzw. Erweiterte Funktionen angezeigt wird.</p>		
<p>3 Parameterwert anzeigen</p> <p>► [Enter] drücken.</p> <p>> Aktueller Parameterwert wird angezeigt.*</p>		
<p>* Das Pyrometer zeigt für 30 s den zugehörigen Parameterwert an. Nach 30 s ohne Tastenbetätigung erfolgt der Rücksprung auf die Messwertanzeige.</p>		
<p>4 Parameterwert ändern</p> <p>► Taste [▲] oder [▼] für 2 s drücken, solange Anzeige blinkt</p> <p>► Taste [▲] oder [▼] drücken, um den Parameter zu ändern</p>		
<p>Taste [▲] oder [▼] gedrückt halten.</p> <p>> Beschleunigter Durchlauf bei den Zahlenwerten</p>		

<p>5 Parameter bestätigen / verwerfen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ [Enter] drücken. > Der Parameter wird wieder angezeigt. Der neue Wert wird wirksam und ist gespeichert oder > nach 30 sec. wird der Parameter verworfen 	
--	--

Weitere Parameter verstellen

- ▶ Wieder beginnen mit Schritt zwei.

Parametrierung beenden

- ▶ 30 s warten
oder
- ▶ Wechsel mit [▲] oder [▼] zum Parameter E_{nd} und mit [Enter] auf die Einstellebene wechseln
- ▶ Auf der Einstellebene mit der Taste [▲] oder [▼] zum Parameter E_{nd} wechseln und [Enter] drücken.



Das Gerät verfügt über eine Tastensperre. Zum Aktivieren / Deaktivieren der Tastensperre ist wie folgt vorzugehen:

- ▶ Tasten [▲▼] in der Prozesswertanzeige gleichzeitig für 10 s drücken.
- > Die Anzeige zeigt kurz Loc oder uLoc, um den Wechsel zu signalisieren.



Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten [▲▼] kann eine Ebene direkt verlassen oder die begonnene Parametereinstellung abgebrochen werden (ESC-Funktion).



Wird [S_{LoC}] angezeigt, ist der Sensor per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Parametriersoftware aufgehoben werden.

17 Fehleranzeige

Überlast Schaltausgang	Die LED OUT 1/2 blinkt mit 4 Hz. Die Anzeige zeigt "S C " mit 2 Hz.
Übertemperatur im Gerät	Anzeige $\square \text{E}$ und der Prozesswert wechseln mit 0,5 Hz. Bei extremer Übertemperatur werden die Schaltausgänge deaktiviert.
Versorgungsspannung < 18 V und > 30 V	Diagnose per Menü
Messbereichsunterschreitung	Die Anzeige zeigt UL .
Messbereichsüberschreitung	Die Anzeige zeigt OL .

DE

18 Service-Funktionen

18.1 Alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen

▶	[r E S] im Menü Erweiterte Funktionen [E F] wählen
▶	[MODE] drücken
>	Im Display wird RES angezeigt
▶	Taste v für 2s drücken
>	RES blinkt 2 s
▶	Taste v loslassen und nochmals betätigen
>	Im Display wird - - - - angezeigt
▶	MODE Taste drücken
>	Im Display wird die aktuelle Temperatur angezeigt



Um eine korrekte Messung durchführen zu können, muss der Emissionsgrad [E P S] nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen neu gesetzt werden (→ 9 Inbetriebnahme).

18.2 Simulieren einer gewünschten Temperatur

▶	[Σ .S. Ω] im Menü Erweiterte Funktionen [E F] wählen
▶	[MODE] drücken
>	Im Display wird die zuvor eingestellte Temperatur angezeigt
▶	Taste \wedge für 2s drücken
>	Temperatur blinkt 3 mal
▶	Mit den Tasten \wedge \vee die gewünschte Temperatur einstellen, Taste loslassen
>	Im Display wird abwechselnd Σ .S. Ω und der Temperaturwert angezeigt
▶	MODE Taste drücken
>	Im Display wird Σ .S. Ω angezeigt und die Simulation beendet
Simulationsfunktion beenden	
▶	MODE Taste drücken

19 Diagnose

19.1 Diagnose Meldungen (Display Pyrometer)

Treten Diagnosemeldungen auf werden diese mit der Info-LED signalisiert und unter dem Parameter STAT angezeigt (siehe Tabelle Erweiterte Funktion).

Meldung	Anmerkung	Display
Temperatursimulation aktiv	Messtemperatur wird simuliert	SI R
Kalibrierdaten unvollständig	Kalibrierung nicht abgeschlossen – Kalibrierung beenden	CAL.
Device-Hardwarefehler	Pyrometer tauschen	FL E.
Instandhaltung erforderlich	Betriebszeit erreicht das eingestellte Limit – Wartung empfohlen	SUC.
Geräte-Übertemperatur	Maximal zulässige Innentemperatur überschritten	OT.
Versorgungsspannung zu gering (< 18V)	Spannungsversorgung prüfen	UL O.
Versorgungsspannung zu hoch (> 30V)	Spannungsversorgung prüfen	UH I .

DE

19.2 Diagnose Meldungen IO-Link

Eine genaue Beschreibung, wie Sie auf die Parameter zugreifen können, finden Sie in der IODD-Beschreibung.

Die Signalisierung Service erfolgt beim Unterschreiten der eingestellten Schwelle des Vitalitätsindikators oder beim Erreichen der eingestellten Betriebsstunden-Intervallzeit nach dem letzten Service Request. Die Signalisierung „SVCE“ erfolgt beim Einschalten am Display. Der IO-Link Status wird auf Maintenance-Required“ gesetzt.

Der Produktivbetrieb ist weiterhin möglich.

Parameter	Bemerkung
Vitalitätsindikator	100 % nach 0 % fallend
QIPSU [0...100 %]*	Prozentualer Betriebsstundenanteil mit Unter- spannung seit dem letzten Service-Reset
QIPSO [0...100 %]*	Prozentualer Betriebsstundenanteil mit Über- spannung seit dem letzten Service-Reset
Innentemperaturhistogramm*	Innentemperaturverteilung seit dem letzten Service-Reset
Innentemperatur Wechsel Indikator*	Temperaturwechsel-Indikator seit dem letzten Service Reset
Betriebsstunden „Gesamt“	Betriebsstunden seit Herstellung
Betriebsstunden „Service“*	Betriebsstunden seit dem letzten Service-Reset
Vitalität [0..100%] Signalisierungsschwelle	Bei Unterschreitung kommt die Servicemeldung Werkseinstellung = 0% (deaktiviert)
Betriebsstunden Service Intervallzeit Schwelle	Bei Überschreitung kommt die Servicemeldung Werkseinstellung = 0 h (deaktiviert) Vom Kunden in tausend Std. einstellbar
Service-Reset Kommando	Rücksetzen der mit * markierten Service-Werte (mit Kunden-Kalibrierfreigabe)

19.3 Service Reset

Das Rücksetzen des Service-Request erfolgt über das IO-Link Systemkommando.

Name	Index	Wert	Anmerkung
Standardkommando	2	165	Wartungsreset – Alle internen Diagnosezähler zurücksetzen

20 Wartung

20.1 Reinigung der Objektivlinse

Eine Verschmutzung der Linse führt zu einer Minderanzeige des Messwertes.

- ▶ Linse regelmäßig überprüfen und bei Bedarf reinigen.
 - Staub durch Freiblasen oder mit einem weichen Pinsel entfernen.
 - Saubere, fusselfreie oder die im Handel für die Linsenreinigung angebotenen Tücher verwenden.
 - Bei stärkeren Verunreinigungen Geschirrspülmittel oder Flüssigseife verwenden. Anschließend vorsichtig mit klarem Wasser nachspülen. Dabei die Linse nach unten halten.
 - Beim Reinigen wenig Druck auf die Linse ausüben, um ein Verkratzen zu vermeiden.

20.2 Schutzscheibe tauschen

Um die Pyrometeroptik in rauer Industrieumgebung vor Verschmutzung zu schützen, wird oft eine zusätzliche Schutzscheibe verwendet. Auch eine Verschmutzung der Schutzscheibe führt zu einer Minderanzeige des Messwertes.

- ▶ Schutzscheibe regelmäßig überprüfen und bei Bedarf reinigen oder bei Beschädigung tauschen.
 - Staub durch Freiblasen oder mit einem weichen Pinsel entfernen.
 - Saubere, fusselfreie oder die im Handel für die Linsenreinigung angebotenen Tücher verwenden.
 - Bei stärkeren Verunreinigungen Geschirrspülmittel oder Flüssigseife verwenden. Anschließend vorsichtig mit klarem Wasser nachspülen. Dabei die Linse nach unten halten.
 - Beim Reinigen wenig Druck auf die Linse ausüben, um ein Verkratzen zu vermeiden.

ACHTUNG

Der Tausch der Schutzscheibe darf nur durch autorisierte Personen durchgeführt werden. Beim Ausbauen der Schutzscheibe sind immer **Schutzbrille** und **-handschuhe** zu tragen.

21 Allgemeine technische Daten

Bürde	max. 500 Ω
Schaltausgang OUT1/2	Open Collector Ausgänge 24 V, \leq 150 mA Schaltpunkt/Rückschaltpunkt, Hysterese \geq 1 K, Ein-/Ausschaltverzögerung, NC/NO
Zul. Umgebungstemperatur	0 - 65 °C
IO-Link Revision	V1.1, abwärtskompatibel zu V1.0
SIO-Mode	ja, unterstützt
Übertragungsrate	COM3 (230,4 kBaud)
Lagertemperatur	-20 - 80 °C
Zul. Luftfeuchtigkeit	95 % r.H. max. (nicht kondensierend)
Spannungsversorgung	18 - 30 V DC, Welligkeit \leq 200 mV
Gehäusematerial	Edelstahl
Gewicht	ca. 0,4 kg
Anschluss	Steckverbinder 5-polig M12 (A Codiert)
Schutzart	IP 65 nach DIN 40050 bei aufgeschraubtem Stecker
Konfigurationsparameter	Emissionsgrad ε 10 - 110 % Glättungsfunktion t_{98} 0,1 - 999,9 s Peakhold Funktion 0,1 - 999,9 s



Zur Berechnung des Messfeldverlaufs und der Größe des Messfelds in dem für Sie relevanten Abstand nutzen Sie bitte unseren **Messfeld-Kalkulator**, den Sie hier finden:

www.keller.de/its/tools/messfeld-kalkulator

Alternativ können Sie ganz einfach den nebenstehenden CR-Code scannen.

22 Gerätespezifische technische Daten

PK 11 BF 1 / PK 18 BF 1 / PK 18 BF 2	
Messbereich	0 - 1000 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	8 - 14 µm
Fokusabstand	300 mm
Messfeldgröße	11 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	0,1 K < 200 °C, 1 K ≥ 200 °C
Einstellzeit t ₉₀	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit [#]	1 K
Messunsicherheit [#]	0,75 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,0 K
Temperaturkoeffizient [#]	0,1 K/K (für T < 250 °C), 0,04 %/K (für T > 250 °C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 185 mm (ohne Stecker)

DE

PK 11 BF 2	
Messbereich	0 - 1000 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	8 - 14 µm
Fokusabstand	900 mm
Messfeldgröße	33 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	0,1 K < 200 °C, 1 K ≥ 200 °C
Einstellzeit t ₉₀	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit [#]	1 K
Messunsicherheit [#]	0,75 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,0 K
Temperaturkoeffizient [#]	0,1 K/K (für T < 250 °C), 0,04 %/K (für T > 250 °C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 185 mm (ohne Stecker)

[#] Angaben gelten für den thermisch stabilisierten Zustand.

PK 12 BF 1	
Messbereich	-30 - 300 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	8 - 14 µm
Fokusabstand	300 mm
Messfeldgröße	18 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	0,1 K < 200 °C, 1 K ≥ 200 °C
Einstellzeit t ₉₀	≤ 90 ms
Reproduzierbarkeit [#]	1 K
Messunsicherheit [#]	0,75 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,0 K
Temperaturkoeffizient [#]	0,1 K/K (für T<250°C), 0,04 %/K (für T>250°C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 185 mm (ohne Stecker)

PK 14 BF 1	
Messbereich	0 - 500 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	8 - 14 µm
Fokusabstand	2,4:1 (90%) ≥ 1 m, rechnerisch im Fernfeld
Messfeldgröße	
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	0,1 K < 200 °C, 1 K ≥ 200 °C
Einstellzeit t ₉₀	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit [#]	1 K
Messunsicherheit [#]	0,75 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,0 K
Temperaturkoeffizient [#]	0,1 K/K (für T<250°C), 0,04 %/K (für T>250°C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 185 mm (ohne Stecker)

[#] Angaben gelten für den thermisch stabilisierten Zustand.

PK 21 BF 1	
Messbereich	250 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	1500 mm
Messfeldgröße	9,7 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 210 mm (ohne Stecker)

PK 24 BF 1	
Messbereich	250 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	5,1:1 (90%) ≥ 1 m, rechnerisch im Fernfeld
Messfeldgröße	
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 210 mm (ohne Stecker)

PK 25 BF 1	
Messbereich	75 - 650 °C
Sensor	ext. InGaAs
Spektralbereich	1,8 - 2,4 μm
Fokusabstand	300 mm
Messfeldgröße	7 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	0,1 K < 200 °C 1 K \geq 200 °C
Einstellzeit t_{90}	\leq 2 ms T > 200 °C \leq 15 ms T > 125 °C \leq 50 ms T > 100 °C \leq 200 ms T > 75 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 4,0 K
Temperaturkoeffizient	0,25 K/K (für T < 500 °C), 0,05 %/K (für T > 500 °C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 210 mm (ohne Stecker)

PK 29 BF 1	
Messbereich	150 - 800 °C
Sensor	ext. InGaAs
Spektralbereich	1,8 - 2,2 µm
Fokusabstand	300 mm
Messfeldgröße	7 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 300 °C ≤ 15 ms T > 200 °C ≤ 45 ms T > 150 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 4,0 K
Temperaturkoeffizient	0,25 K/K (für T < 500 °C), 0,05 %/K (für T > 500 °C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 210 mm (ohne Stecker)

PK 31 BF 1	
Messbereich	500 - 2500 °C
Sensor	Si
Spektralbereich	0,78 - 1,06 µm
Fokusabstand	1500 mm
Messfeldgröße	7,8 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms (für T > 900 °C)
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,2 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 210 mm (ohne Stecker)

PK 35 BF 1	
Messbereich	450 - 1400 °C
Sensor	AlGaAs
Spektralbereich	0,82 - 0,93 µm
Fokusabstand	300 mm
Messfeldgröße	6,5 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 25 ms (für T > 500 °C) ≤ 2 ms (für T > 650 °C)
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 3,0 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 210 mm (ohne Stecker)

PK 41 BF 1	
Messbereich	300 - 1300 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	4,6 - 4,9 µm
Fokusabstand	400 mm
Messfeldgröße	11 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 90 ms
Reproduzierbarkeit [#]	2 K
Messunsicherheit [#]	0,5 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient [#]	0,04 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 200 mm (ohne Stecker)

[#] Angaben gelten für den thermisch stabilisierten Zustand.

PK 42 BF 1	
Messbereich	500 - 2500 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	4,6 - 4,9 µm
Fokusabstand	400 mm
Messfeldgröße	7 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit [#]	4 K
Messunsicherheit [#]	1,0 % vom Messwert [°C]
Temperaturkoeffizient [#]	0,04 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 200 mm (ohne Stecker)

PK 51 BF 1	
Messbereich	400 - 1400 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	3,8 - 4,0 µm
Fokusabstand	400 mm
Messfeldgröße	11 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 90 ms
Reproduzierbarkeit [#]	2 K
Messunsicherheit [#]	1,0 % vom Messwert [°C]
Temperaturkoeffizient [#]	0,04 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 200 mm (ohne Stecker)

[#] Angaben gelten für den thermisch stabilisierten Zustand.

PK 52 BF 1	
Messbereich	500 - 2000 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	3,8 - 4,0 µm
Fokusabstand	400 mm
Messfeldgröße	7 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit#	4 K
Messunsicherheit#	1,0 % vom Messwert [°C]
Temperaturkoeffizient#	0,04 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 200 mm (ohne Stecker)

PK 72 BF 1	
Messbereich	400 - 2000 °C / 250 - 1700 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	CO ₂
Fokusabstand	400 mm
Messfeldgröße	7 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit#	4 K
Messunsicherheit#	1,0 % vom Messwert [°C]
Temperaturkoeffizient#	0,04 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 200 mm (ohne Stecker)

Angaben gelten für den thermisch stabilisierten Zustand.

PKF 26 BF 1	
Messbereich	300 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	200 mm ... ∞ (einstellbar)
Distanzverhältnis	180:1 (Messkopf PA 41.01)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKF 26 BF 2	
Messbereich	300 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	1500 mm
Messfeldgröße	7,2 mm (Messkopf PKS 21.01)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKF 26 BF 3	
Messbereich	300 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	120 mm ... ∞ (einstellbar)
Distanzverhältnis	100:1 (Messkopf PA 41.05)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKF 26 BF 4	
Messbereich	300 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	33 - 45 mm
Distanzverhältnis	50:1 (Messkopf PZ 41.18)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKF 36 BF 1	
Messbereich	550 - 2500 °C
Sensor	Si
Spektralbereich	0,78 - 1,06 µm
Fokusabstand	200 mm ... ∞ (einstellbar)
Distanzverhältnis	190:1 (Messkopf PA 41.01)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,2 K + 0,03 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 900 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKF 36 BF 2	
Messbereich	550 - 2500 °C
Sensor	Si
Spektralbereich	0,78 - 1,06 µm
Fokusabstand	1080 mm
Distanzverhältnis	6,9 mm (Messkopf PKS 21.01)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,2 K + 0,03 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 900 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKF 36 BF 3	
Messbereich	550 - 2500 °C
Sensor	Si
Spektralbereich	0,78 - 1,06 µm
Fokusabstand	120 mm ... ∞ (einstellbar)
Distanzverhältnis	100:1 (Messkopf PA 41.05)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,2 K + 0,03 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 2 ms T > 900 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKF 36 BF 4	
Messbereich	550 - 2500 °C
Sensor	Si
Spektralbereich	0,78 - 1,06 µm
Fokusabstand	33 - 45 mm
Distanzverhältnis	50:1 (Messkopf PZ 41.18)
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,2 K + 0,03 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t ₉₀	≤ 2 ms T > 900 °C
Reproduzierbarkeit	2 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Zul. Umgebungstemperatur	LWL Metall 0 - 250 °C (Messkopf)
Abmessungen	M30 x 200 mm (Elektronik ohne Stecker) M30 x 67...86 mm (LWL-Messkopf)

PKL 11 BF 1	
Messbereich	0 - 1000 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	8 - 14 µm
Fokusabstand	295 mm
Messfeldgröße	9 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	0,1 K < 200 °C, 1 K ≥ 200 °C
Einstellzeit t ₉₀	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit [#]	1 K
Messunsicherheit [#]	0,75 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,0 K
Temperaturkoeffizient [#]	0,1 K/K (für T<250°C), 0,04 %/K (für T>250°C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 200 mm (ohne Stecker)

PKL 11 BF 2	
Messbereich	0 - 1000 °C
Sensor	Thermopile
Spektralbereich	8 - 14 µm
Fokusabstand	89 mm
Messfeldgröße	3,2 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	0,1 K < 200 °C, 1 K ≥ 200 °C
Einstellzeit t ₉₀	≤ 60 ms
Reproduzierbarkeit [#]	1 K
Messunsicherheit [#]	0,75 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,0 K
Temperaturkoeffizient [#]	0,1 K/K (für T<250°C), 0,04 %/K (für T>250°C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 200 mm (ohne Stecker)

[#] Angaben gelten für den thermisch stabilisierten Zustand.

PKL 28 BF 1	
Messbereich	250 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	210 mm
Messfeldgröße	1,4 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 235 mm (ohne Stecker)

PKL 28 BF 2	
Messbereich	250 - 1600 °C
Sensor	InGaAs
Spektralbereich	1,0 - 1,7 µm
Fokusabstand	1000 mm
Messfeldgröße	6,7 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 600 °C
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 235 mm (ohne Stecker)

PKL 29 BF 1	
Messbereich	180 - 1200 °C
Sensor	ext. InGaAs
Spektralbereich	1,8 - 2,2 µm
Fokusabstand	290 mm
Messfeldgröße	6,2 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 300 °C ≤ 10 ms T > 250 °C ≤ 25 ms T > 180 °C
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,3 % vom Messwert [°C] zzgl. 4,0 K
Temperaturkoeffizient	0,25 K/K (für T < 500 °C), 0,05 %/K (für T > 500 °C) vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 235 mm (ohne Stecker)

PKL 38 BF 1	
Messbereich	500 - 2500 °C
Sensor	Si
Spektralbereich	0,78 - 1,06 µm
Fokusabstand	210 mm
Messfeldgröße	1,2 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms T > 900 °C
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,2 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 235 mm (ohne Stecker)

PKL 38 BF 2	
Messbereich	500 - 2500 °C
Sensor	Si
Spektralbereich	0,78 - 1,06 µm
Fokusabstand	1000 mm
Messfeldgröße	5,6 mm
Analogausgang OUT2	0(4) - 20 mA linear
Auflösung Stromausgang	0,1 K + 0,005 % der eingestellten Messspanne
Auflösung Anzeige	1 K
Einstellzeit t_{90}	≤ 2 ms $T > 900$ °C
Reproduzierbarkeit	1 K
Messunsicherheit	0,2 % vom Messwert [°C] zzgl. 2,5 K
Temperaturkoeffizient	0,07 %/K vom Messwert / K
Abmessungen	M30 x 235 mm (ohne Stecker)

23 Zubehör

Für die Montage der Pyrometer in industrieller Umgebung steht eine Reihe von mechanischem und elektrischem Zubehör zur Verfügung.

Für die Auswahl der Komponenten nutzen Sie folgenden Link:

<https://www.keller.de/its/pyrometer/zubehoer>

24 Werkseinstellung

Die Werkseinstellungen finden Sie in den Beschreibungen der IODD.

Diese finden Sie auf den jeweiligen Geräteseiten auf unserer Homepage www.keller.de/its/pyrometer

25 Lizenzinformation

Die Lizenzinformationen der verwendeten Open Source Bibliotheken finden Sie in der Mediathek auf unserer Homepage www.keller.de/its

Die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder, auch für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, gestattet das Urheberrecht nur, wenn sie vorher vereinbart wurden. Das gilt auch für die Vervielfältigung durch alle Verfahren einschließlich Speicherung und jede Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien.

Hinweis!

Soweit auf den einzelnen Seiten dieser Bedienungsanleitung nichts anderes vermerkt ist, bleiben technische Änderungen, insbesondere die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

© 2024 KELLER HCW GmbH
Carl-Keller-Straße 2-10
D-49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Germany
www.keller.de/its

