

Pyrometer CellaPort PT 11x, 12x, 13x

Ident.-Nr.: 106 1083 01/2019



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.

© 2013 KELLER HCW GmbH
Carl - Keller - Straße 2 - 10
D - 49479 Ibbenbüren – Laggenbeck
Germany
www.keller.de/its/

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
1.1	Informationen zur Bedienungsanleitung.....	1
1.2	Symbolerklärung	1
1.3	Haftung und Gewährleistung	1
1.4	Urheberschutz	2
2	Sicherheit	2
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	2
2.2	Verantwortung des Betreibers	2
2.3	Funktentstörung, EMV Festigkeit.....	3
2.4	Qualitätssicherungssystem.....	3
2.5	Umwelt Management.....	3
3	Lieferumfang	4
4	Allgemeine Beschreibung	4
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
4.2	Bedienelemente und Display	5
5	Typenübersicht	6
6	Laden des Gerätes	7
7	Vorbereiten des Pyrometers für die Messung	7
7.1	Allgemeine Hinweise	7
7.2	Korrektur der Fehlsichtigkeit	7
7.3	Anpassen der Helligkeit für das Auge	7
7.4	Fokussieren des Pyrometers	7
7.5	Ausrichten des Pyrometers.....	8
8	Durchführung der Messung	8
8.1	Abschaltautomatik	9
9	Einstellen von Parametern am Gerät (Grundeinstellungen)	9
10	Menüstruktur	11
10.1	Messwerverfassung Code Ebene C001	11
10.2	Allgemeine Funktionen Code Ebene C011	12
10.3	Anzeige interner Messwerte Code Ebene C020	12
11	Ermitteln und Einstellen des Emissionsgrades	12
12	Vorbelegen von Emissionsgraden	13
12.1	Konfigurieren der Tabellengröße der Emissionsgrade	13
12.1.1	Belegung der Emissionsgradspeicher	13
12.2	Auswahl der vorbelegten Emissionsgrade	14
13	Weitere Funktionen	14
13.1	Konfiguration der Temperaturerfassung	14
13.1.1	Transmissionsgrad.....	14
13.1.2	Kompensation der Störstrahlung	14
13.1.3	Segmentierte Nachlinearisierung der Temperatur	15
13.1.4	Glättungsfunktion	16
13.2	Extremwertspeicher.....	17
13.2.1	Einfacher Minimal-/Maximalwertspeicher	17
13.2.2	Doppelter Maximalwertspeicher für zyklische Prozesse.....	17
13.2.3	Automatic Temperature Detection (ATD).....	18
14	Übersicht aller Parameter	22
14.1	Konfigurationsebenen.....	22
14.1.1	Messwerverfassung (Codeseite: $\llcorner \square \square \mid$).....	22
14.1.2	Konfiguration I/O (Codeseite: $\llcorner \square \mid \square$).....	23
14.1.3	Allgemeine Funktionen (Codeseite: $\llcorner \square \mid \mid$)	25

14.1.4	Anzeige der internen Messwerte (Codeseite: $\square \square \square$)	25
15	Software CellaView	25
16	PC Schnittstelle	25
17	Parametereinstellung über die Schnittstelle (Hyperterminal)	26
17.1	Hauptmenü Übersicht	27
17.2	Parameter- /Diagnoseübersicht	28
17.3	Beschreibung der Untermenüs	28
17.3.1	Messwernerfassung	28
17.3.2	Schnellverstellung Emissionsgrad/Filter/Betriebsart	29
17.3.3	Konfiguration I/O	29
17.4	Aktivieren der automatische Messwertausgabe	30
17.5	Nachjustierung im Kalibrierlabor (Geschützte Einstellungen)	31
18	Wartung	33
18.1	Reinigung der Objektivlinse/Schutzscheibe	33
19	Zubehör	34
19.1	Vorsatzlinsen	34
20	Theorie der berührungslosen Temperaturmessung	35
20.1	Der Emissionsgrad	35
20.2	Emissionsgrad - Tabelle PT 110	36
20.3	Emissionsgrad - Tabelle PT 120/ PT 130/ PT 135	37
21	Allgemeine Technische Daten	38
22	Technische Daten PT 110	38
22.1	Messfeldverläufe PT 110	39
23	Technische Daten PT 113	40
23.1	Messfeldverlauf PA 113	40
24	Technische Daten PT 115	41
24.1	Messfeldverläufe PT 115	41
25	Technische Daten PT 117	43
25.1	Messfeldverlauf PT 117	43
26	Technische Daten PT 118	44
26.1	Messfeldverlauf PT 118	44
27	Technische Daten PT 120	45
27.1	Messfeldverläufe PT 120	45
28	Technische Daten PT 128 AF 10	48
28.1	Messfeldverlauf PT 128 AF 10	48
29	Technische Daten PT 129 AF 10	49
29.1	Messfeldverlauf PT 129 AF 10	49
30	Technische Daten PT 129 AF 21/22/23	50
30.1	Messfeldverläufe PT 129 AF 21/22/23	50
31	Technische Daten PT 130	52
31.1	Messfeldverläufe PT 130	52
32	Technische Daten PT 135	55
32.1	Messfeldverläufe PT 135	55
33	Abmessungen	58
34	Transport, Verpackung und Entsorgung	59
34.1	Transport - Inspektion	59
34.2	Verpackung	59
34.3	Entsorgung des Altgerätes	59
35	Lizenzinformation	60

36	Default Einstellungen PT 110,113,115, 117	61
36.1	Messwernerfassung (Codeseite: c 00 !)	61
36.2	Allgemeine Funktionen (Codeseite: c 0 ! !)	61
37	Default Einstellungen PT 120,130,135	62
37.1	Messwernerfassung (Codeseite: c 00 !)	62
37.2	Allgemeine Funktionen (Codeseite: c 0 ! !)	62

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung soll den Anwender in die Lage versetzen, das Pyrometer sachgerecht in Betrieb zu nehmen und zu bedienen.

Vor Nutzung des Gerätes 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!

1.2 Symbolerklärung

Wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung sind durch Symbole gekennzeichnet.



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



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

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 Nutzung, sorgfältig durchzulesen! Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die Bedienungsanleitung ist für alle Personen, die mit dem Gerät arbeiten, aufzubewahren.

1.4 Urheberschutz

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.



Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstige Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen weiteren gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwendung ist strafbar.

Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form - auch auszugsweise - sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Freigabeerklärung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

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.



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 Funkentstörung, EMV Festigkeit

Die Geräte entsprechen den wesentlichen Schutzanforderungen der EG-Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Gesetz).

2.4 Qualitätssicherungssystem

Das KELLER HCW Qualitätssicherungssystem entspricht der Norm DIN EN ISO 9001 für Konstruktion, Herstellung Reparatur und Service berührungsloser Infrarot-Temperaturmessgeräte.



2.5 Umwelt Management

Umweltbewusstes Wirtschaften ist heute wichtiger denn je. Das KELLER HCW Umweltmanagementsystem entspricht der Norm DIN EN 14001/50001.



3 Lieferumfang

Überprüfen Sie, ob folgendes Zubehör im Lieferumfang des Produkts enthalten ist.

- Pyrometer
- Koffer
- Ladegerät
- Kalibriernachweis
- Software CellaView (Download Version)
- USB Kabel

4 Allgemeine Beschreibung

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit der Baureihe CellaPort PT steht eine leistungsfähige Pyrometerserie zur mobilen berührungslosen Temperaturmessung zur Verfügung.

Das Bandstrahlungs-pyrometer CellaPort PT 110 wird zur Messung an Oberflächen wie Kunststoff, Gummi, Textilien, Papier, beschichteten Blechen, Holz oder Lacken in einem Temperaturbereich von 0 °C bis 1000 °C eingesetzt.

Das CellaPort PT 113 ist speziell zur Temperaturmessung in flammenbeheizten Öfen entwickelt worden. Aufgrund des selektiven Spektralbereiches von 3,9 µm haben Wasserdampf und CO₂ im Sichtfeld des Pyrometers selbst bei großen Messabständen keinen Einfluss auf das Messergebnis.

Das PT 115 ist speziell zur Temperaturmessung an Glas entwickelt worden. Glas ist im sichtbaren Spektralbereich und im nahen Infrarotbereich transparent. Dabei ist die Emissivität abhängig von der Wellenlänge, Glasart und der Dicke des Glases. Im Bereich von 4,5 – 8 µm besitzt Glas eine Emissivität von nahezu 100 %. Oberhalb von 5 µm wirken sich atmosphärische Einflüsse wie die Luftfeuchtigkeit oder Wasserdampf auf die Messung aus. Das CellaPort PT 115 besitzt einen Sperrfilter mit einer spektralen Empfindlichkeit von 4,6 - 4,9 µm. Damit erfasst es die Temperatur aus dem oberflächennahen Bereich des Glases. Dickenänderungen, verschiedene Glassorten oder Feuchtigkeitsänderungen in der Atmosphäre wirken sich aufgrund der Wellenlänge nicht auf dem Messwert aus.

Das PT 117 wird zur Messung von heißen CO₂ Verbrennungsgasen z. B. Müllverbrennungsanlagen, Kohlekraftwerke und anderen Verbrennungsöfen eingesetzt. Das PT 118 misst auf einer speziellen Wellenlänge, bei

der heiße, kohlenstoffhaltige Verbrennungsgase eine hohe optische Dichte und damit gute Strahlungseigenschaften besitzen.

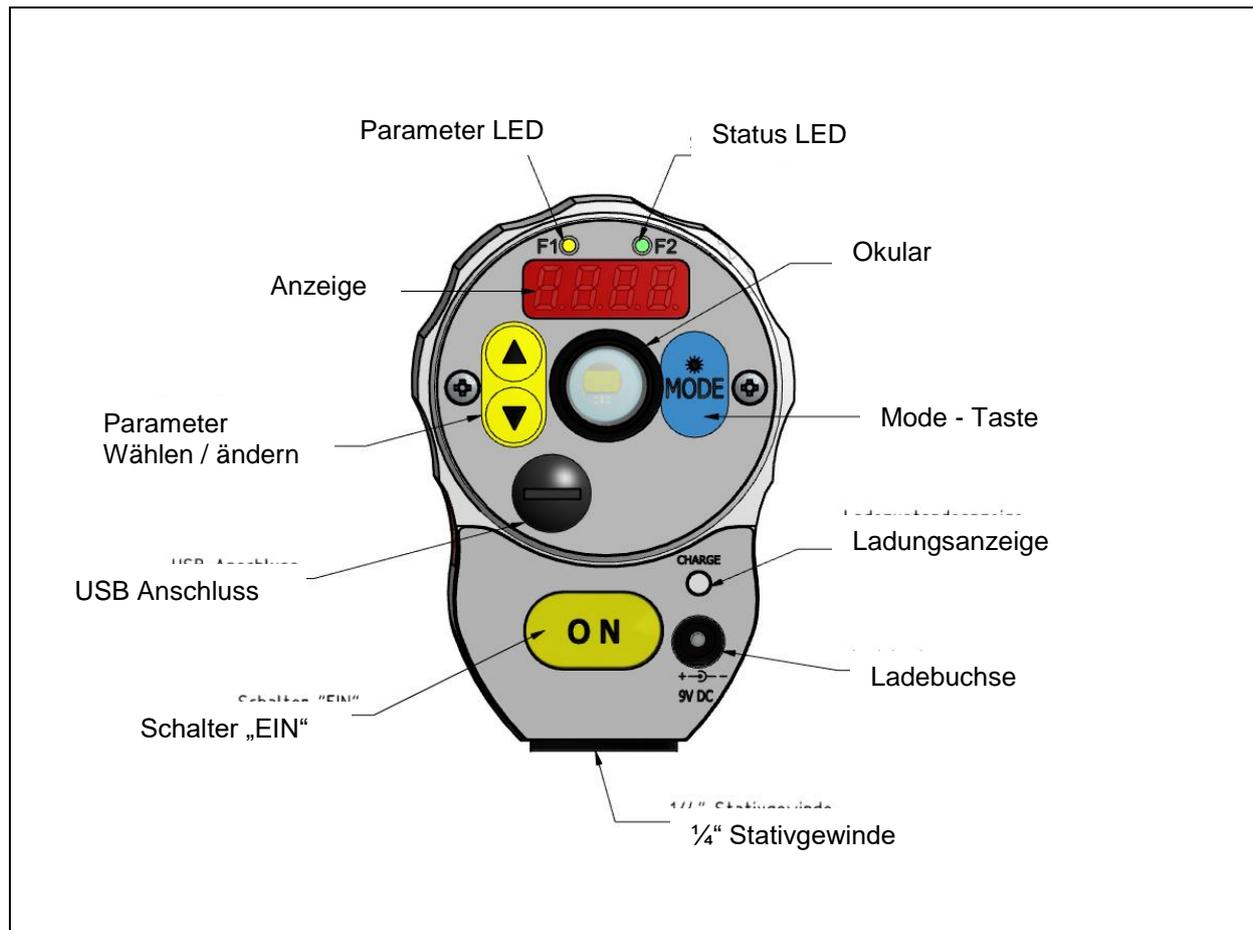
Das CellaPort PT 128 und PT 129 sind mit einem speziellen Sperrfilter und Sensor ausgestattet. Dadurch wird die Messung nicht durch Tageslicht beeinflusst. Auch reflektierende Fremdstrahlung durch heiße Objekte in der Umgebung reagiert das Pyrometer wesentlich unempfindlicher als herkömmliche kurzweilig messende Geräte. Damit ist das CellaPort PT 128 und das PT 129 für die verschiedensten Anwendungen in der metallverarbeitenden Industrie und insbesondere für die Temperaturmessung von Aluminium und blanken Metallen bei niedrigen Temperaturen einsetzbar.

Die Spektralpyrometer CellaPort PT 120, PT 130 und PT 135 dienen zur Temperaturmessung von 250 °C bis 3000 °C. Ihr Einsatzspektrum deckt weite Bereiche der eisen- und stahlerzeugenden Industrie sowie der Metall-, Glas-, Keramik- und chemischen Industrie ab.

4.2 Bedienelemente und Display

Auf der Geräterückseite des CellaPorts befindet sich ein 4-stelliges Display und 4 Taster. Das Display zeigt im Messbetrieb die aktuelle Temperatur und bei der Konfiguration des Gerätes über die Taster den entsprechenden Parameter an.

Die Parameter-LED F1 (gelb) leuchtet, wenn über das Display ein Parameter angezeigt wird. Die Status-LED F2 (grün) signalisiert eine aktive Messung bei einer Objekttemperatur innerhalb des Messbereichs liegt.



5 Typenübersicht

Typ	Messbereich	Anwendung
PT 110	0 – 1000 °C	Nichtmetalle
PT 113	500 – 1300 °C	Flammenbeheizte Öfen
PT 115	300 – 1300 °C 500 – 2500 °C	Glasoberflächen
PT 117	400 – 2000 °C	CO ₂ Bande
PT 118	500 – 2500 °C	Heiße Verbrennungsgase
PT 120	250 – 2000 °C 350 – 2500 °C	Metall, Keramik, Glasschmelzen
PT 128	75 – 650 °C	Aluminium, metallisch blanke Oberflächen Laseranwendungen
PT 129	150 - 800 °C 180 – 1200 °C	Aluminium, metallisch blanke Oberflächen Laseranwendungen
PT 130	500 – 2500 °C	Metall, Keramik, bei hohen Temperaturen
PT 135	600 – 3000 °C	Präzise Messung von Metallen, Halbleitern

6 Laden des Gerätes

Verbinden Sie die Ladebuchse mit dem mitgelieferten 9 V Netzteil. Die Ladeanzeige leuchtet, solange der Akku geladen wird. Ein kompletter Ladezyklus dauert ca. 15 Stunden.



Verwenden Sie nur das mitgelieferte Netzteil. Bei Anschluss eines falschen Netzteils könnte das Gerät irreparablen Schaden nehmen.



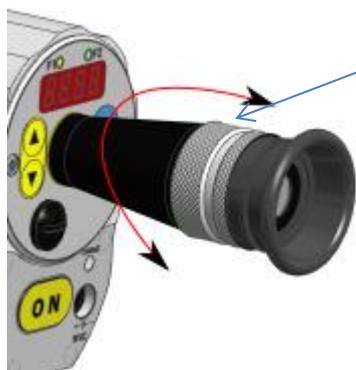
Das Ladegerät dient nur zum Laden des Akkus. Der Akku wird nur bei ausgeschaltetem Pyrometer geladen

7 Vorbereiten des Pyrometers für die Messung

7.1 Allgemeine Hinweise

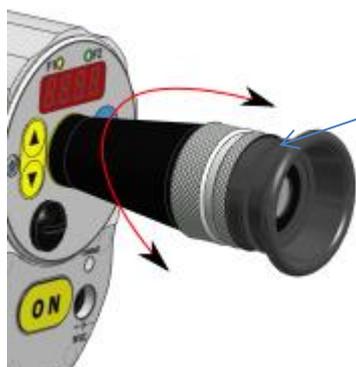
Das Sichtfeld des Pyrometers muss frei sein. Jede Störung durch Gegenstände kann zu Messfehlern führen.

7.2 Korrektur der Fehlsichtigkeit



Zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit des Bedieners ist am Okular der Dioptrienausgleich einstellbar. Die Korrektur ist so einzustellen, dass die Messfleckmarkierung im Sucher scharf abgebildet wird.

7.3 Anpassen der Helligkeit für das Auge



Geräte mit einem Messbereich $> 2000\text{ °C}$ verfügen über einen Polarisationsfilter. Zum Schutz des Auges kann die Helligkeit durch Drehen des Polarisationsfilters stufenlos eingestellt werden.

7.4 Fokussieren des Pyrometers

Das Pyrometer ist mit einer fokussierbaren Optik ausgestattet. Zur korrekten Fokussierung des Pyrometers auf das Messobjekt ist das Objektiv

so einzustellen, dass das Messobjekt und die Messfeldmarkierung (im Durchblickvisier) gleichzeitig scharf zu sehen sind.

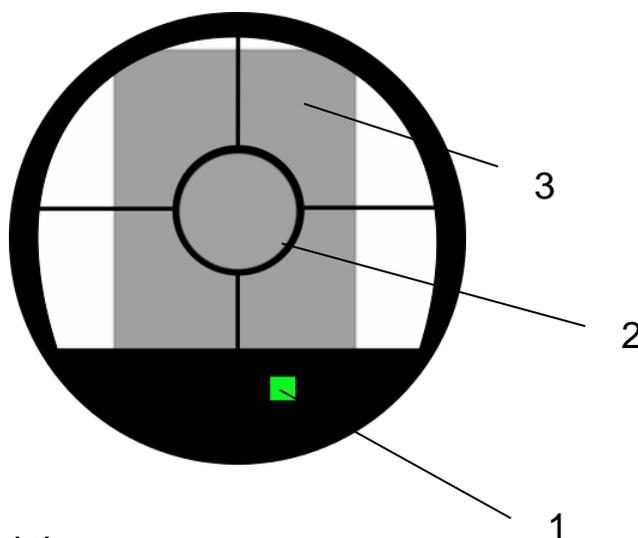
7.5 Ausrichten des Pyrometers



Das CellaPort ist auf das Messobjekt auszurichten. Die Messfeldmarkierung im Durchblick-Visier kennzeichnet die exakte Position und Größe des Messfleckes (siehe technische Daten Messfeldverlauf). Bei der Messung muss sichergestellt sein, dass der Messfleck voll ausgefüllt ist. Ein nicht ausgefüllter Messfleck führt zu einer Minder-temperaturanzeige.

 Nur bei einer korrekten Ausrichtung und Fokussierung des Pyrometers auf das Objekt kann eine exakte Temperaturmessung sichergestellt werden.

8 Durchführung der Messung



- 1) LED Messung aktiv
- 2) Messfleckmarkierung
- 3) Messobjekt

Schalten Sie das CellaPort durch Drücken der ON- Taste ein. Stellen Sie den Emissionsgrad ein. Richten Sie das CellaPort auf das Messobjekt aus. Stellen Sie die Messfeldmarkierung am Dioptrienausgleich scharf und das Objektiv auf die Messentfernung ein.

Durch Drücken der ON-Taste wird die Messung gestartet. Die Messung erfolgt solange, wie die Taste gedrückt wird. Nach dem Loslassen der

ON-Taste wird entsprechend des eingestellten Messmodus die Temperatur auf dem Display angezeigt. Optional können die Messwerte über die Schnittstelle übertragen werden.



Bei der berührungslosen Temperaturmessung ist die vom Messobjekt abgestrahlte Wärmestrahlung von den Strahlungseigenschaften der Oberfläche des Messobjektes abhängig. Daher muss vor der Messung der Emissionsgrad eingestellt werden.

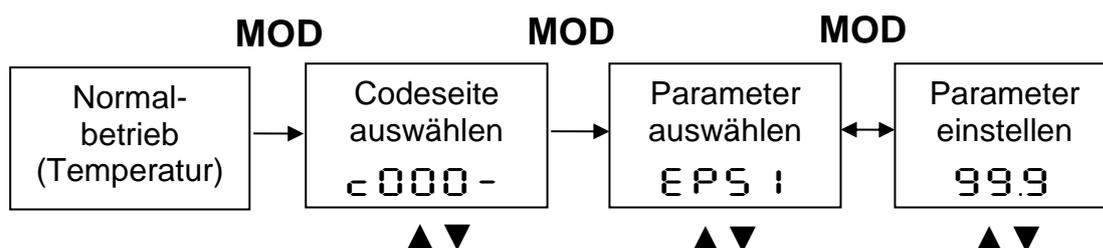
8.1 Abschaltautomatik

Das Gerät schaltet sich automatisch nach 2 Minuten aus, wenn keine Taste betätigt wird (Default Einstellung). Die Ausschaltzeit lässt sich zwischen 1 – 60 min konfigurieren. Bei der Betriebsart „Automatische Abschaltung deaktiviert“ misst das CellaPort dauerhaft und wird durch drücken der „ON-Taste“ ausgeschaltet.

9 Einstellen von Parametern am Gerät (Grundeinstellungen)

Der Zugriff auf die Parameter erfolgt am Pyrometer mit den Tasten ▲▼ (Parameter wählen) und MODE. Hierüber sind alle für den Betrieb des Pyrometers erforderlichen Parameter einseh- und einstellbar.

Die Struktur der Tastenbedienung sieht folgendermaßen aus:



1. Im Normalbetrieb drücken Sie die MODE Taste. Die Einstellung wechselt zur „Codeseite“.
2. Wählen Sie mit den ▲▼ Tastern die Codeseite des gewünschten Parameters aus.
3. Bestätigen Sie mit der MODE Taste und wählen mit ▲▼ den gewünschten Parameter aus.
4. Bestätigen Sie mit der MODE Taste und stellen mit ▲▼ den Wert des Parameters ein.
5. Zum Beenden die MODE Taste erneut zu drücken und mit ▲▼ END auszuwählen.

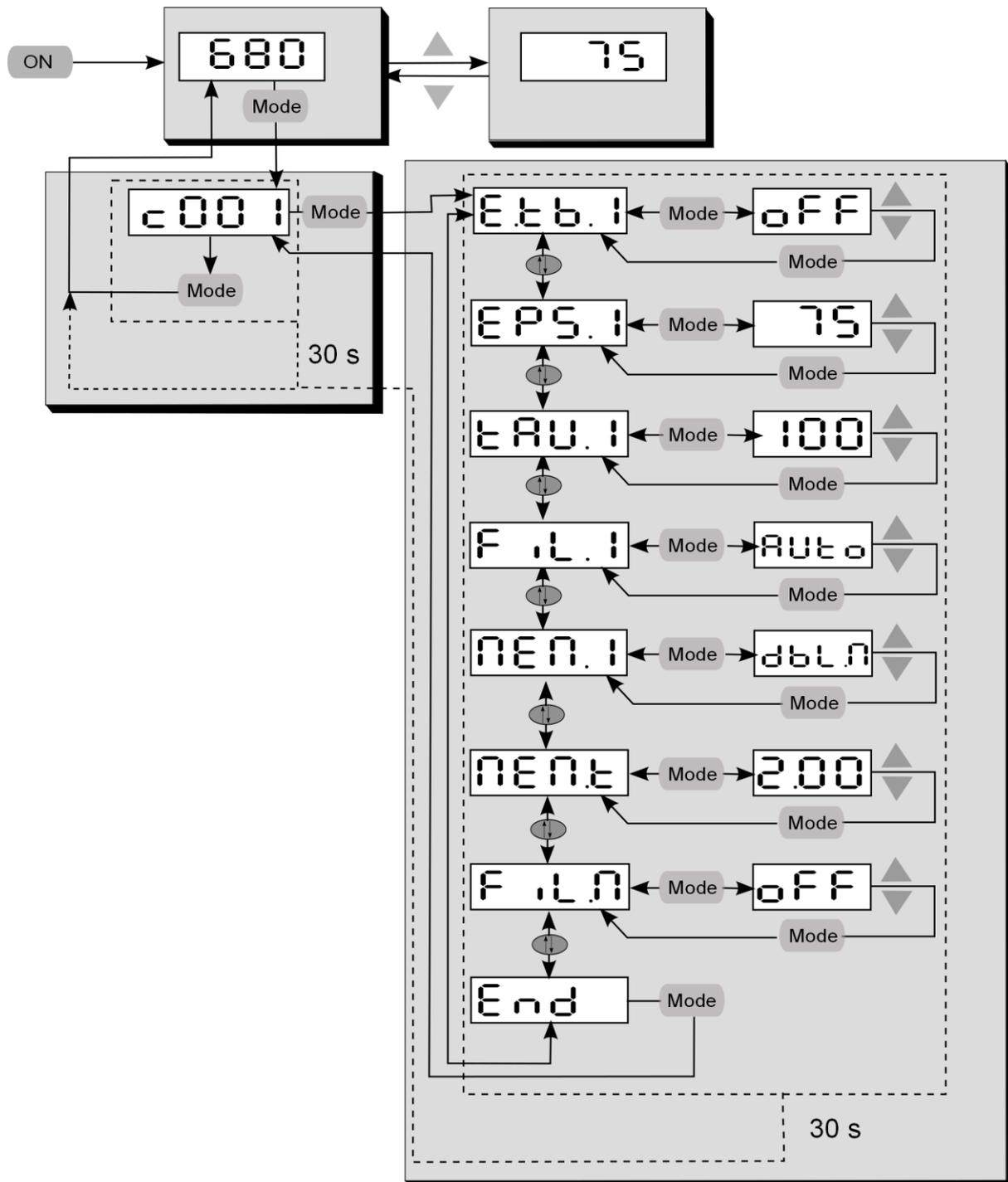
Ohne Tastendruck springt das Gerät nach 30 Sekunden in den Messmodus zurück. Der geänderte Wert wird übernommen.



Über die Schnittstelle kann eine Tastensperre aktiviert worden sein. Vor Auswahl der Codeseite wird dann ein Zugangscode mit P000 abgefragt. Hier ist für den vollen Parameterzugriff P= 100 einzugeben. Bei aktivierter Tastensperre können die Parameter nur angezeigt aber nicht verändert werden.

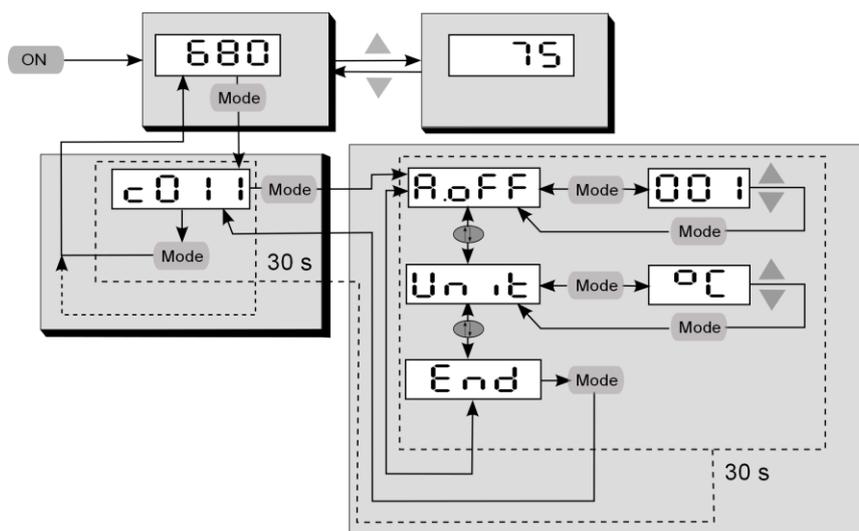
10 Menüstruktur

10.1 Messwerterfassung Code Ebene C001

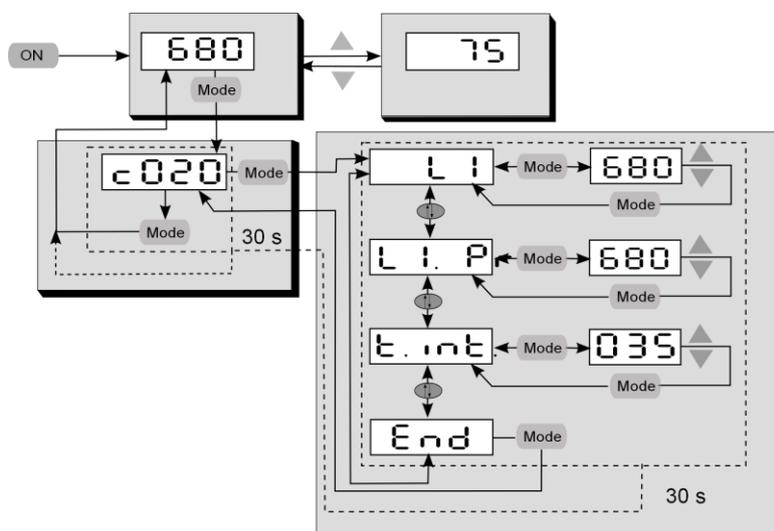


Einzelne Parameter können ausgeblendet sein

10.2 Allgemeine Funktionen Code Ebene C011



10.3 Anzeige interner Messwerte Code Ebene C020



11 Ermitteln und Einstellen des Emissionsgrades

Bei der pyrometrischen Temperaturmessung hat die Strahlungseigenschaft des Messobjektes einen Einfluss auf die angezeigte Temperatur. Für eine korrekte Messung ist daher der Emissionsgrad am Pyrometer einzustellen.



Zur Ermittlung der korrekten Einstellung des Emissionsgrades ist eine Vergleichsmessung z. B. durch eine Kontaktmessung durchzuführen. Um Messdifferenzen zwischen den zwei unterschiedlichen physikalischen Messverfahren zu minimieren, ist die Vergleichsmessung nahezu zeitgleich und an möglichst gleicher Messstelle durchzuführen.

Im Normalbetrieb kann der Emissionsgrad direkt über die Tasten ▲▼ eingestellt werden, ohne extra das Menü aufzurufen. Geänderte Werte werden direkt übernommen. Bei gleichzeitig gedrückter MODE-Taste wird die aktuelle Messtemperatur angezeigt, während im Hintergrund weiter der Emissionsgrad verstellt wird. So lässt sich bei bekannter Objekttemperatur einfach der Emissionsgrad ermitteln. Geänderte Werte werden direkt übernommen.



Nach der Änderung des Emissionsgrads arbeitet das Pyrometer dauerhaft mit dem geänderten Wert!

12 Vorbelegen von Emissionsgraden

Das CellaPort bietet die Möglichkeit, bis zu 10 Emissionsgrade zu speichern. Je nach Messstelle können die vorbelegten Werte per Schnellumstellung direkt über die Tasten ▲▼ ausgewählt werden. Beim Wechseln der Speicherstelle wird kurzzeitig der gespeicherte Emissionsgrad angezeigt.

12.1 Konfigurieren der Tabellengröße der Emissionsgrade

Bevor die Emissionsgrade gespeichert werden können, ist mittels des Parameters $E.t.b.i$ die gewünschte Anzahl der vorbelegbaren Emissionsgrade einzustellen.

Messwernerfassung (Codeseite: $c 00 i$)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
$E.t.b.i$	Tabellengröße der Emissionsgrade	Ist $E.t.b.i = OFF$ wird der Emissionsgrad direkt über die ▲▼ Tasten eingestellt

12.1.1 Belegung der Emissionsgradspeicher

Nach der Eingabe der Anzahl der Speicherstellen können die gewünschten Emissionsgrade unter dem Parameter $E. 01$, $E. 02$ usw. einer Speicherstelle zugeordnet werden.

Messwernerfassung (Codeseite: $c 00 i$)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
$E. 01$	Emissionsgrad Speicherstelle 1	z. B. 75 %
$E. 02$	Emissionsgrad Speicherstelle 2	z. B. 60 %
$E. 03$	Emissionsgrad Speicherstelle 3	z. B. 50 %

12.2 Auswahl der vorbelegten Emissionsgrade

Alternativ ist die Speicherstelle per Menü auswählbar.

Messwerterfassung (Codeseite: $\llcorner \square \square \text{!}$)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
$\text{E. } \llcorner \text{H}$	Speicherstelle	Aktuelle Auswahl eines Eintrags aus der Emissionsgradtabelle z. B. $\text{E. } \square \text{Z}$

13 Weitere Funktionen

13.1 Konfiguration der Temperaturerfassung

13.1.1 Transmissionsgrad

Am Pyrometer kann die Transmissionseigenschaft einer vorgeschraubter Schutzscheibe/Linse berücksichtigt werden. Der auf der Scheibe/Linse aufgedruckte oder den Spezifikationen zu entnehmenden Transmissionswert ist als Prozentwert im Pyrometer einzustellen. Der Parameter $\text{E. } \llcorner \text{H}$ befindet sich auf Codeseite $\llcorner \square \square \text{!}$. Ohne Vorsatzscheiben/Linsen ist hier 100.0 einzustellen.

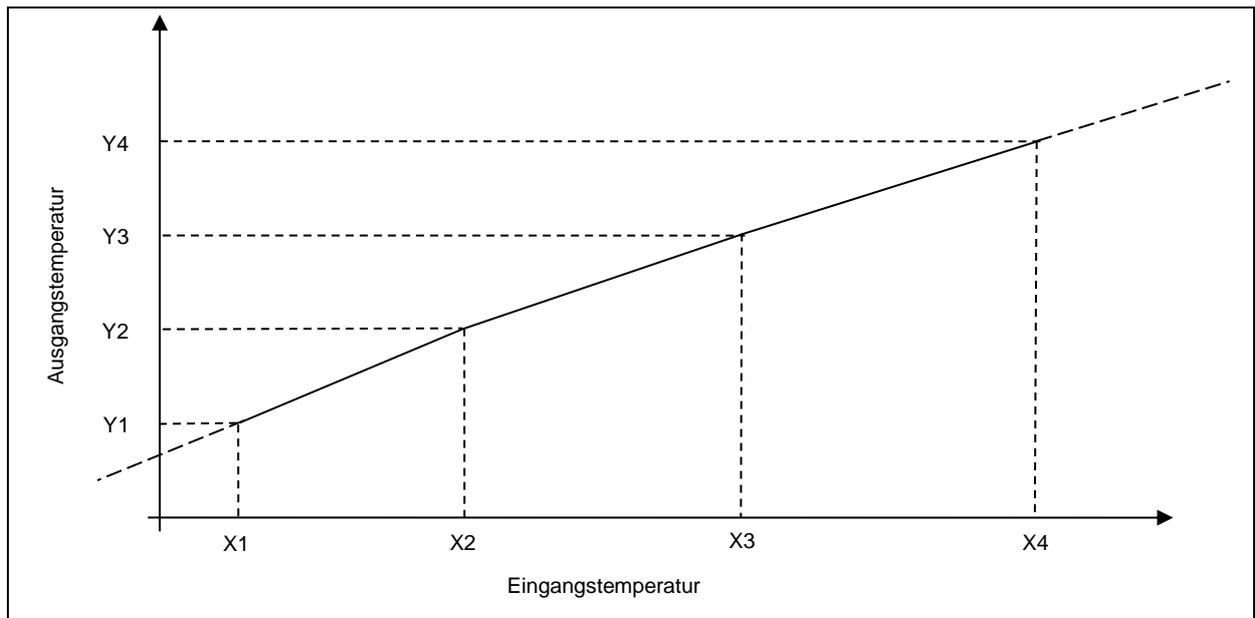
13.1.2 Kompensation der Störstrahlung

Eine Kompensation der Hintergrundstrahlung ist dann zu berücksichtigen, wenn sich ein kälteres Messobjekt in einer heißeren Umgebung befindet und damit die reflektierte Hintergrundstrahlung groß im Verhältnis zur Eigenstrahlung des Messobjekts ist. Dies ist dann der Fall, wenn beispielsweise bei der Messung blanker Bleche im Ofen der Emissionsgrad des Messobjekts niedrig und/oder die Temperatur des Messobjekts kleiner als die der Umgebung ist.

Die vom Messobjekt reflektierte Hintergrundstrahlung setzt sich aus folgenden Größen zusammen.

- Temperatur des Hintergrundes
- Größe des Hintergrundes
- Die Eigenschaft des Hintergrundmaterials, Infrarotstrahlung zu emittieren

Um diesen Einfluss zu berücksichtigen, ist im Pyrometer die "Kompensation der Hintergrundstrahlung" zu aktivieren ($\llcorner \square \square \text{!} / \text{bRc. } \text{!}$ einschalten). Für die Kompensation ist die Temperatur des Hintergrundes ($\text{bRc. } \text{t}$) und deren prozentualer Einfluss einzugeben ($\text{bRc. } \text{!}$). Der prozentuale Einfluss beinhaltet die Größe und die Eigenschaft des Materials, Infrarotstrahlung zu emittieren. Diese Werte sind individuell zu ermitteln.

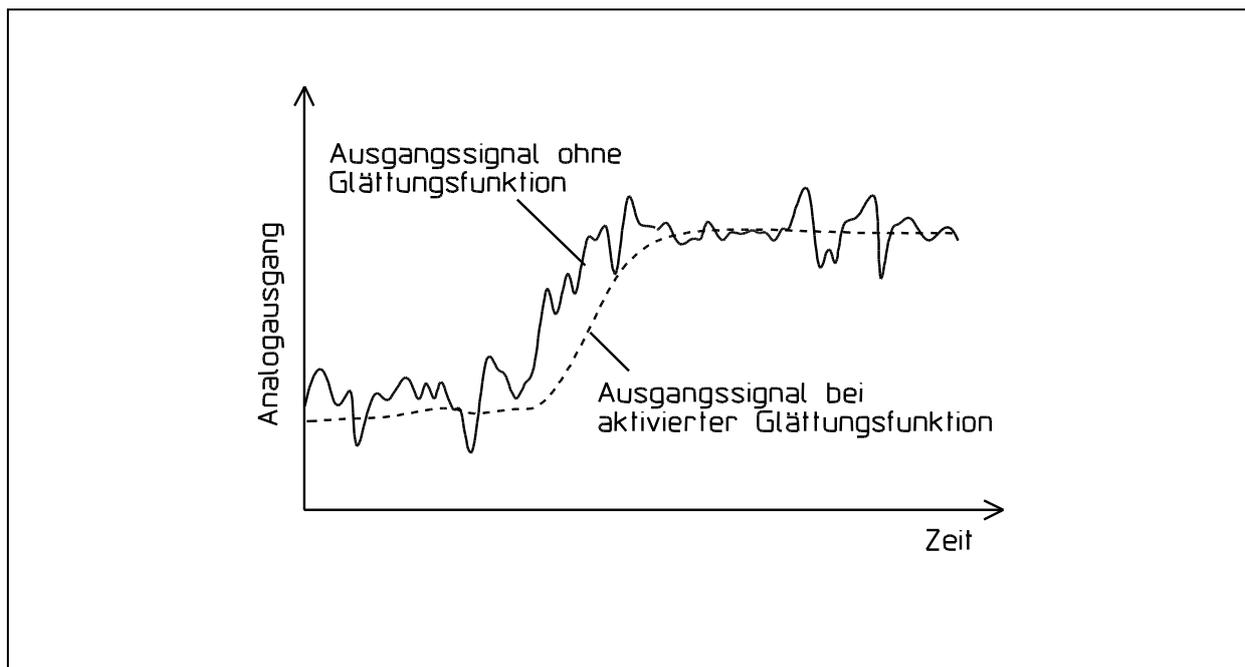


13.1.4 Glättungsfunktion

Treten kurzzeitig Schwankungen in der Temperatur des Messobjektes auf, sorgt die Glättungsfunktion für eine Stabilisierung des Messsignals. Je größer die Zeitkonstante t_{98} gewählt wird, desto geringer wirken sich störende Temperaturschwankungen auf den Messwert aus.

Proportional zur eingestellten Zeitkonstante verhält sich die Ansprechzeit des Pyrometers, so dass eine längere Ausrichtung auf das Messobjekt erforderlich ist.

Die Glättung wird über $\square \square \square / F \cdot L \cdot \square$ eingestellt. Die Pyrometer Cella Port PT 10/13 verfügen zusätzlich über eine "Automatische Mittelung". Hier wird die Mittelungszeit abhängig vom Messsignal nachgeführt, um einerseits eine gleichmäßige Temperaturmessung andererseits aber auch schnelle Reaktionszeit bei Temperatursprüngen zu erreichen. Die Funktion ist defaultmäßig aktiviert.



13.2 Extremwertspeicher

Im Pyrometer ist ein Extremwertspeicher integriert. Folgende Speicherarten können ausgewählt werden:

- Speicher aus
- Einfacher Minimalwertspeicher
- Einfacher Maximalwertspeicher
- Doppelter Maximalwertspeicher für zyklische Prozesse
- Automatic Temperature Detection Funktion (ATD)

13.2.1 Einfacher Minimal-/Maximalwertspeicher

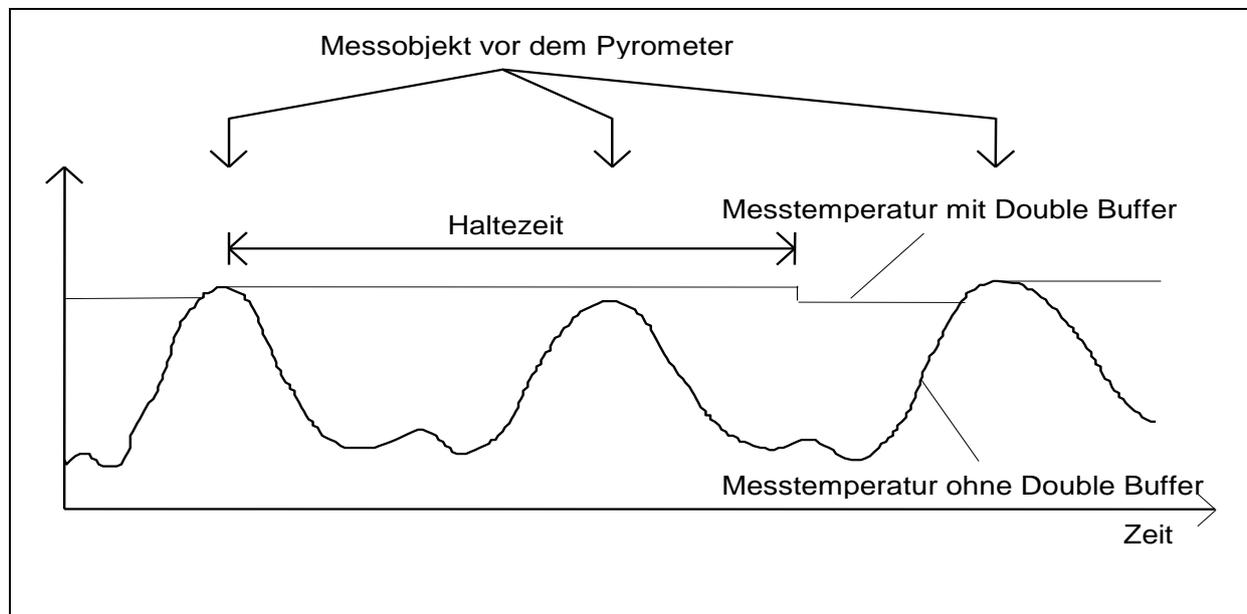
In dieser Betriebsart ermittelt das Pyrometer den kleinsten oder den größten Messwert solange die „ON“ Taste gedrückt wird. Der Wert wird bis zum erneuten Betätigen der „ON“ Taste gespeichert. Zusätzlich kann eine nachgeschaltete Glättung des Extremwertes mit wählbarer Filterzeit eingestellt werden.

13.2.2 Doppelter Maximalwertspeicher für zyklische Prozesse

In dieser Betriebsart ermittelt das Pyrometer laufend den größten Messwert. Dieser wird über die Dauer der eingestellten Haltezeit gespeichert und auf dem Display ausgegeben. Intern startet nach 50 % der Haltezeit ein zweiter Maximalwertspeicher. Wenn bis zum Ablauf der Haltezeit kein neuer Maximalwert ermittelt wurde, fällt der Messwert auf den zwischenzeitlich ermittelten Wert des zweiten Maximalwertspeichers zurück.

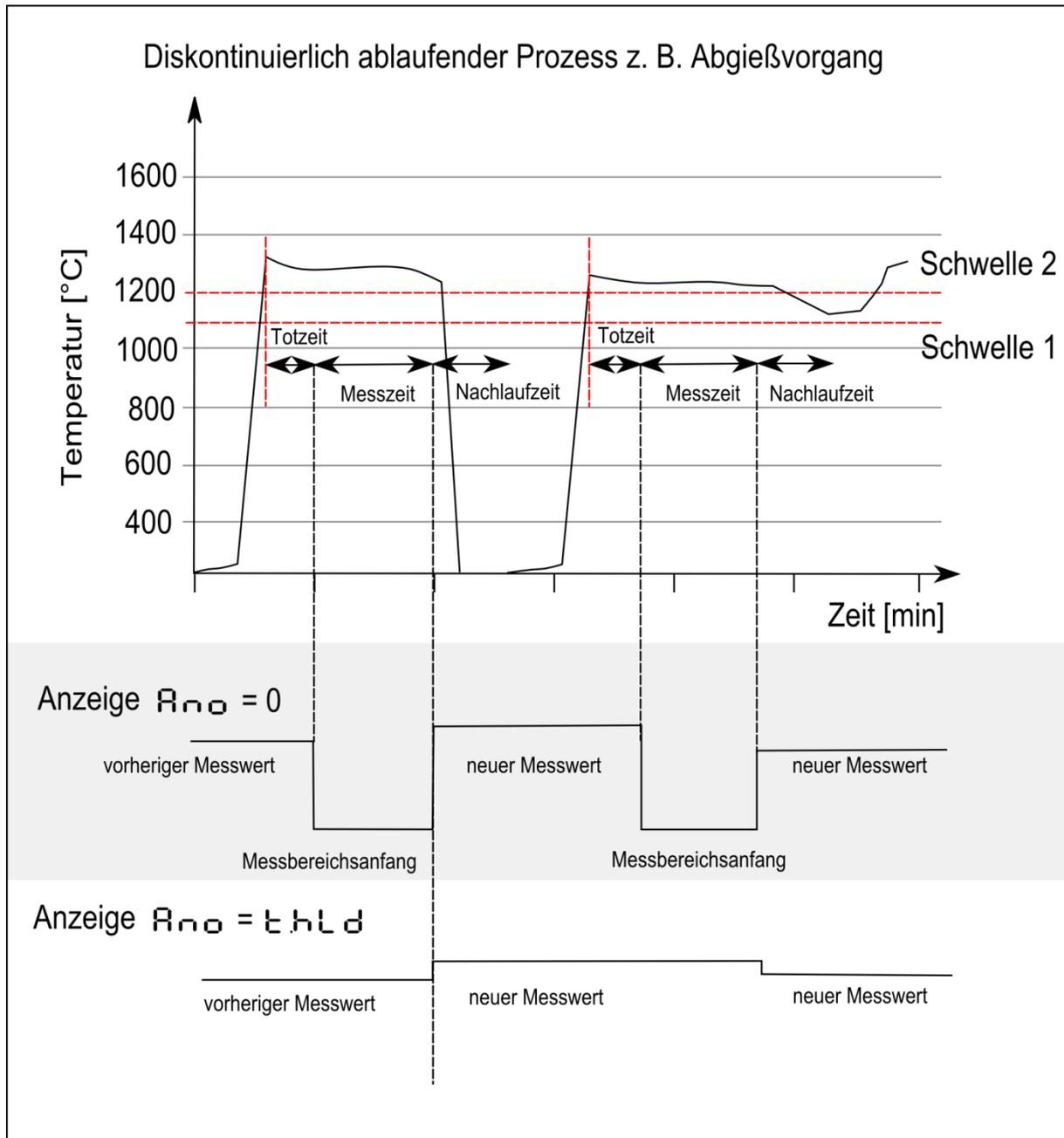
Dieser Speicherbetrieb dient dazu, die Maximaltemperatur von Objekten, die sich zyklisch vor dem Pyrometer vorbei bewegen, zu erfassen. In den

Zwischenphasen ohne heißes Objekt wird der Messwert für die Dauer der eingestellten Haltezeit gehalten. Die Haltezeit sollte auf das ca. 1,5-fache der Zeit der Objektzyklen eingestellt werden. So entstehen keine Temperatureinbrüche. Änderungen werden dennoch schnell erkannt.



13.2.3 Automatic Temperature Detection (ATD)

Die Funktion dient zur automatischen Erkennung und Ermittlung der Temperatur eines diskontinuierlich ablaufenden Prozesses. Dazu sind die Messzeiten und Temperaturschwellen zu definieren, in denen die Temperatur ermittelt wird. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Temperaturen über mehrere Messzyklen zu mitteln.



Schwelle für die Synchronisation des Messzyklus

Der Beginn eines Messzyklus wird automatisch erkannt und ist von folgenden Parametern abhängig:

Schwelle 1 (t_{s1}):	Schwelle 1 muss vor dem Messbeginn wenigstens einmal unterschritten worden sein. Bei Autoreset (R_{reset}) wird die Schwelle 1 ignoriert.
Schwelle 2 (t_{s2}):	Schwelle 2 muss wenigstens für die Dauer der Totzeit (t_{DE}) überschritten werden.
Totzeit (t_{DE}):	siehe Schwelle 2

Wenn die Bedingungen erfüllt sind, startet die Messzeit (t_{RC}).

Messzeit (t_{RC})	Während der Messzeit wird die Temperatur ermittelt und intern als Messwert gespeichert.
------------------------------	---

 Ist der Parameter $t_{RC} = 0$, wird automatisch auch das Ende des Messprozesses erkannt sobald die Objekttemperatur unter der Schwelle L2 sinkt. Am Gerät wird dann beim Parameter t_{RC} anstelle der Zeit „Auto“ angezeigt.

Anzeige und Ausgabe der Messwerte [R_{NO}]

Der Parameter (R_{NO}) definiert, welche Temperatur während der Messzeit angezeigt wird.

Verhalten (R_{NO})	„t=0“ Die Temperatureingabe wird während der Messzeit auf den Anfang des Messbereiches gesetzt. „t≠0“ Die Temperatureingabe wird während der Messzeit auf den vorherigen Wert gehalten.
-------------------------------	---

Die Dauer der Messzeit wird durch die grüne Staus-LED angezeigt.

Mittelwertgewichtung [$F - P_r$] / Plausibilitätsprüfung

Nach Ablauf der Messzeit wird eine Mittelung über bereits durchgeführte Messzyklen berechnet. Hierzu wird der aktuelle Wert und der alte, intern gespeicherte Mittelwert gewichtet und addiert.

Mittelwert ($F - P_r$)	Stärke der Gewichtung. Bei 100% ist die Mittelung ausgeschaltet.
---------------------------------	--

Je kleiner $F - P_r$ eingestellt ist, desto stärker wirkt die Mittelung.

Bei aktiver Mittelung ($F - P_r < 100\%$) erfolgt zusätzlich eine Plausibilitätsprüfung des aktuellen Messzyklus. Hierzu wird der Temperaturunterschied zwischen dem aktuellen und dem alten (gespeicherten) Mittelwert gebildet. Ist die Differenz größer als die Plausibilitätsschranke t_{SP} , so wird als Messwert „0“ ausgegeben und der Mittelwert bleibt unverändert.

Plausibilität (t_{SP})	Erlaubte Temperaturdifferenz für eine gültige Messung, wenn der Messwert kleiner als der gespeicherte Mittelwert ist.
-----------------------------------	---

Plausibilität (t SP ⁻)	Erlaubte Temperaturdifferenz für eine gültige Messung, wenn der Messwert größer als der gespeicherte Mittelwert ist.
---	--

Am Ende der Messzeit wird der gemittelte Messwert bzw. „0“ ausgegeben.

Nachlaufzeit [t d .5]

Nach dem Ende der Messzeit beginnt die Nachlaufzeit. Diese muss abgelaufen sein, bevor ein neuer Messvorgang mit den oben genannten Startbedingungen beginnen kann.

Nachlaufzeit (t d .5)	Zeit nach der Messung, bevor ein neuer Messzyklus beginnen kann.
------------------------------	--

Timeout (t o U t)

Wenn innerhalb einer Zeitspanne t o U t kein neuer Messzyklus startet, wird der Mittelwertspeicher gelöscht.

Timeout (t o U t):	Timeout für Mittelungsfunktion (in Minuten)
---------------------------	---

Autoreset Funktion [R r S t]

Für einen zyklischen Ablauf der ATD-Funktion, kann der Autoreset aktiviert werden. Die Schwelle 1 wird ignoriert. Für den Start eines neuen Messzyklus muss lediglich die Schwelle 2 für die Dauer von t d E L überschritten sein.

Autoreset (R r S t):	Autoreset on/off
-----------------------------	------------------

Parameter Set Li2 check on tAct [c h.L .2]

Es wird überprüft ob, die Schwelle 2 während der Messzeit unterschritten wird. In diesem Fall wird die Messung verworfen. Auf dem Display wird „- - - -“ angezeigt

Set Li2 check on tAct (c h.L .2)	on/off
---	--------

14 Übersicht aller Parameter

Zusätzlich zu den beschriebenen Einstellmöglichkeiten bietet die Bedienung direkt am Pyrometer den Zugriff auf weitere Parameter, die in 4 Konfigurationsebenen (Codeseiten) eingegliedert sind.

14.1 Konfigurationsebenen

Die Konfigurationsebenen sind nach Funktionen gegliedert und über folgende Codeseiten aufrufbar:

- `c 00 1` Messwerverfassung
- `c 0 10` Konfiguration I/O (LED / Buzzer)
- `c 0 1 1` Allgemeine Funktionen
- `c 0 20` Anzeige der internen Messwerte

Die folgenden Tabellen enthalten alle möglichen Parameter. Um die Bedienung zu erleichtern, sind einzelne Parameter bzw. ganze Codeseiten am CellaPort im Auslieferungszustand über die Tastatur nicht auswählbar. Diese sind in den Tabellen durch **❶** markiert. Bei Bedarf lassen sie sich über die Schnittstelle im Benutzer-Kalibrieremenü oder auf Codeseite `c 0 1 1` freigeben (Menü mode: Full).

Ebenso sind Parameter ausgeblendet, falls die zugehörige Grundfunktion deaktiviert ist. z.B. kann keine Mittelungszeit des Filters eingestellt werden, wenn dieser deaktiviert ist oder auf Automatik steht.

14.1.1 Messwerverfassung (Codeseite: `c 00 1`)

Defaultmäßig sind einige Parameter ausgeblendet um die Bedienung zu erleichtern.

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
<code>E t b . 1</code>	Tabellengröße	Verwendung der Emissionsgrad-Tabelle mit 1-10 Einträgen oder direkte Emissionsgrad-Einstellung	
<code>E P S . 1</code>	Emissionsgrad	Direkteinstellung des Emissionsgrades	
<code>E . 1 d H</code>	Speicherstelle	Aktuelle Auswahl eines Eintrags aus der Emissionsgrad-Tabelle	
<code>E . 0 1</code>	Tabellenwert	Einstellen der Tabellenwerte. Anzahl der Speicherstellen sind abhängig von der Tabellengröße	
<code>t A U . 1</code>	Transmissionsgrad		
<code>b A c . 1</code>	Kompens. Hintergrund		❶
<code>b A c t</code>	Hintergrundtemperatur		❶
<code>b A c ! . 1</code>	Einfluss Hintergrund	Anteil der Hintergrundstrahlung in %	❶
<code>L . 1 n . 1</code>	Nachlinearisierung über Benutzer konfigurierbare frei definierbare Tabelle	<code>0 F F</code> Aus <code>2 - 10</code> Anzahl der benutzten Stützstellen	❶

L.H1	Stützstelle x 1..10	Eingangswert Stützstelle n	①
L.Y1	Stützstelle y 1..10	Ausgangswert Stützstelle n	①
F.L1	Glättungsfilter	OFF Keine Mittelung ON Einfache Mittelung RUEO Nachgeführte Mittelung (nur PA1x)	
F.Lt	Filterzeit	Zeit t98 in s bei einfacher Mittelung	
REN1	Extremwertspeicher	OFF Aus NON Minimalwertspeicher einfach NON Maximalwertspeicher einfach dbLN Doppelter Maximalwertspeicher d.SN ATD Funktion	
RENt	Haltezeit - Doppel Maximalwertspeicher	Haltezeit in s	
F.LN	Extremwert-Glättungsfilter*	OFF Aus ON An	
F.Lt	Filterzeit*	Zeit t98 in s	
t.dEL	Totzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
t.Act	Messzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
t.d.S	Nachlaufzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
t.OUt	Timeout**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
L.L1	Schwelle 1**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
L.L2	Schwelle 2**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
F-Pr	Mittelwertgewichtung**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
t.SP-	Schranke Plausibilität untere Schwelle**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
t.SP+	Schranke Plausibilität obere Schwelle**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
Ano	Verhalten während der Messzeit**	t=0 Anzeige des Messbereichsanfanges während der Messzeit t.hLd Halten des vorherigen Wertes während der Messzeit	
ArSt	Autoreset**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
ch.L2	Set Li2 check on tAct**	ATD Funktion siehe Kap. 13.2.3	
End	Ende	Menü verlassen	

* Parameter nur bei Min/Max und Doppelmax-Speicher verfügbar

** Parameter nur bei ATD Funktion verfügbar

14.1.2 Konfiguration I/O (Codeseite: c 0 10)

Defaultmäßig sind alle Parameter für die Konfiguration der LED bzw. Buzzer ausgeblendet

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
tYPE	Auswahl der Betriebsart	L1 Lambda 1	
LEd.	LED (grün)	OFF Aus ON An	①
LEd.S	LED Auswahl der Quelle	r.d.Y Status Ready-Signal L1 Lambda 1 L1.Pr. Lambda 1 vor dem Extremwertspei	①

		cher ̒ ̒ Innentemperatur ̒ ̒ ̒ : Trigger vom ATD Funktion Lambda 1** ̒ ̒ ̒ : Messzeit vom ATD Funktion Lamda 1**	
LED F	LED Schaltfunktion	̒ ̒ ̒ : Schaltfunktion "Level" (LED an bei Überschreiten des Grenzwertes) ̒ ̒ ̒ - : Schaltrichtung "Level" (LED aus bei Überschreiten des Grenzwertes) ̒ ̒ ̒ : Schaltfunktion "Range" (LED an bei Verlassen des Bereiches) ̒ ̒ ̒ - : Schaltrichtung "Range" (LED aus bei Verlassen des Bereiches)	1
LED t	LED Schaltschwelle	Schaltschwelle für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion "Level")	1
LED h	LED Schalthysterese	Hysterese +/- relativ zur Schaltschwelle (nur bei Schaltfunktion "Level")	1
LED .	LED Bereichsanfang	Bereichsanfang für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion „Range“)	1
LED .	LED Bereichsende	Bereichsende für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion „Range“)	1
LED L	LED Verzögerungszeit		1
LED n	LED Haltezeit		1
buz .	Buzzer	̒ ̒ ̒ Aus ̒ ̒ ̒ An	1
buz S	Buzzer Auswahl der Quelle	̒ ̒ ̒ Status Ready-Signal ̒ ̒ ̒ : Lambda 1 ̒ ̒ ̒ : Lambda 1 vor dem Extremwertspeicher ̒ ̒ ̒ Innentemperatur ̒ ̒ ̒ : Trigger vom ATD Funktion Lambda 1** ̒ ̒ ̒ : Messzeit vom ATD Funktion Lamda1**	1
buz F	Buzzer Schaltfunktion	̒ ̒ ̒ : Schaltfunktion "Level" (Buzzer aktiv bei Überschreiten des Grenzwertes) ̒ ̒ ̒ - : Schaltrichtung "Level" (Buzzer inaktiv bei Überschreiten des Grenzwertes) ̒ ̒ ̒ : Schaltfunktion "Range" (Buzzer aktiv bei Verlassen des Bereiches) ̒ ̒ ̒ - : Schaltrichtung "Range" (Buzzer inaktiv bei Verlassen des Bereiches)	1
buz t	Buzzer Schaltschwelle	Schaltschwelle für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion "Level")	1
buz h	Buzzer Schalthysterese	Hysterese +/- relativ zur Schaltschwelle (nur bei Schaltfunktion "Level")	1
buz .	Buzzer Bereichsanfang	Bereichsanfang für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion „Range“)	1
buz .	Buzzer Bereichsende	Bereichsende für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion „Range“)	1
buz L	Buzzer Verzögerungszeit		1
buz n	Buzzer Haltezeit		1
End	Ende	Menü verlassen	1

** Parameter nur bei ATD Funktion verfügbar

14.1.3 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c 0 1 1)

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
R.oFF	Automatische Abschaltung	oFF Automatische Abschaltung deaktiviert 1-60 Minuten bis zur automatischen Abschaltung	
A.St.r.	Automatische Messwertausgabe	oFF keine Automatische Messwertausgabe oN Messwertausgabe am Terminal aktiv	①
A.c.y.c.	Zyklus der automatischen Messwertausgabe	Zykluszeit in s	①
A.d.d.r.	Geräteadresse	Adresse der Schnittstelle für Protokollbetrieb	①
d.i.SP.	Displaysteuerung	"oN" "on" erscheint auf dem Display .R 1 Temperatur abhängig von der Betriebsart anzeigen	①
U.n.it	Temperatureinheit	oC Grad Celsius oF Grad Fahrenheit	
M.E.n.U	Menü-Mode	noRn Mit ① gekennzeichneten Parameter werden nicht angezeigt FuLL Alle Parameter werden angezeigt	
E.nd	Ende	Menü verlassen	

14.1.4 Anzeige der internen Messwerte (Codeseite: c 0 2 0)

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
L.i.	Messtemperatur	Anzeige der aktuellen Messtemperatur	
L.i.P.r.	Messtemperatur Pre	Anzeige der aktuellen Messtemperatur <u>vor</u> dem Extremwertspeicher	
t.in.t.	Innentemperatur	Aktuelle Geräte-Innentemperatur	
E.nd	Ende	Menü verlassen	

15 Software CellaView

Die Software CellaView dient zur Darstellung, Auswertung und Archivierung der Messwerte Ihres Pyrometers.

Die Software CellaView können Sie hier downloaden:

www.keller.de/its/

16 PC Schnittstelle

Das CellaPort besitzt eine USB-Schnittstelle, die eine Verbindung zu einem PC bereitstellt. Zur Bedienung kann die Software CellaView oder eine handelsübliche Terminal-Software verwendet werden.

Die USB-Schnittstelle befindet sich auf der Geräterückseite. Sie ist mit einer Kunststoff-Abdeckkappe geschützt. Ein Standard-USB Anschlusskabel ist im Lieferumfang enthalten.

Das Pyrometer wird bei Windows®-Versionen, die älter als Windows 7 sind, nicht automatisch vom Betriebssystem erkannt. Der benötigte Treiber kann im Downloadbereich CellaView oder kann alternativ unter www.prolific.com.tw geladen werden. Hier ist der Baustein PL2303 auszuwählen.

Bei Verwendung der Software CellaView sind keine weiteren Verbindungsparameter einzustellen.

Weitere Bedienungshinweise sind der gesonderten Anleitung der Software CellaView zu entnehmen.

Bei Nutzung einer Terminal-Software z.B. Hyperterminal sind die Parameter folgendermaßen manuell einzustellen:

57600 Baud / 8 Datenbits / Ungerade Parität / 1 Stopbit / keine Flusssteuerung

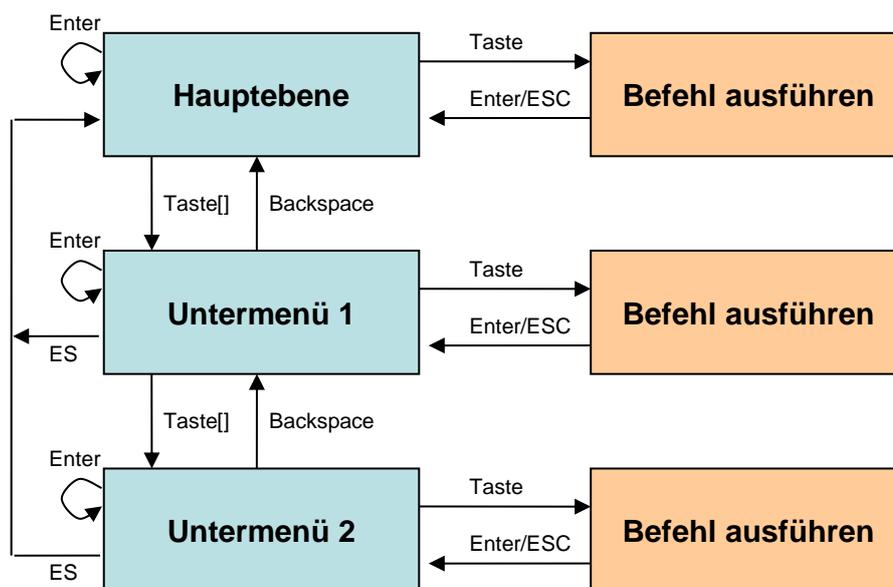


Die Datenübertragung startet ca. 2 sec. nach Aktivierung des DTR-Signals an der Schnittstelle. Dieses Signal ist im Terminalprogramm ggf. in der Konfiguration zu aktivieren.

Nach Aktivieren der Schnittstelle und Einstellen der Parameter gibt das Pyrometer jeden ermittelten Messwert seriell aus (Autoprint aktiv).

17 Parametereinstellung über die Schnittstelle (Hyperterminal)

Sämtliche Parameter, die für die Messwernerfassung oder allgemeine Konfiguration des Pyrometers erforderlich sind, lassen sich über die serielle Schnittstelle per Terminalverbindung konfigurieren. Die wichtigsten Parameter sind direkt über das Hauptmenü einstellbar. Weitergehende Funktionen sind in Untermenüs gestaffelt. Die Navigation innerhalb der Menüs ist in der folgenden Grafik erläutert:



Um das Pyrometer in den Terminal-Modus zu versetzen, ist die STRG-Taste (Ctrl) zu drücken und gleichzeitig zügig zweimal die E-Taste zu betätigen. Es erscheint das Hilfsmenü auf dem Bildschirm.

Direkte Befehle sind mit der entsprechenden Taste auszuwählen wie z.B. **E**: für die Emissionsgradeinstellung. Untermenüs sind in eckigen Klammern dargestellt. z.B. [λ 1]

17.1 Hauptmenü Übersicht

Nach dem Start des Terminals oder der Eingabe von "H" erscheint das Hauptmenü:

>H

Mainmenu

1: [LAMBDA 1] C: [I/O] K: [CALIBRATION]	E: Quick access EPSILON A: Quick access FILTER T: Quick access Ao1 SOURCE Y: Quick access Ao1 SCALE BEGIN Z: Quick access Ao1 SCALE END
H: Show this help-site W: Show ambient temperature X: Show measure temperature	J: Show diagnosis Q: Show calibration data P: Show channel parameters

17.2 Parameter- /Diagnoseübersicht

Eine Übersicht der aktuellen Parameter zeigt Kommando "P":

```

-----
-   PT 110 AF1          0-1000C - 00/00104 - Job   - 10.06.13   -
-   PT10SW101/0       SP 8 - 14 um   Version 01.02 10.07.13 -
-----
L1 range ....      0.0 - 1000.0 C   DISPLAY source ..... lambda 1
L1 epsilon .....      99.3 %
L1 transmission .....  99.9 %
L1 backc. ....      off
L1 linearization ..... off
L1 filter .....      automatic
L1 memory type double 2.00 s       GRN.LED source .... ATD tAct L1
L1 memory filter ..... off        GRN.LED function  level/signal

Unit .....          Celsius       GRN.LED delay time ... 0.00 s
Terminal assigned to ..... USB    GRN.LED hold time .... 0.00 s
Autoprint .....     on (cyclic)   BUZZER source ATD triggered L1
Print cycle time .... 0.1 s       BUZZER function  level/signal
Protocol address ..... 001
Display .....       temperature  BUZZER delay time ... 0.00 s
Key lock .....      off          BUZZER hold time .... 1.00 s
-----
>
    
```

Links oben sind die Parameter der Messwerterfassung aufgelistet. In der rechten Spalte steht die LED/Buzzer-Konfiguration. Links unten befinden sich die allgemeinen Einstellungen.

17.3 Beschreibung der Untermenüs

17.3.1 Messwerterfassung

Die Parameter zur Messwerterfassung sind über die Taste "1" aufrufbar:

Submenu LAMBDA 1

```
L1 epsilon ..... 99.3 %
L1 transmission ..... 99.9 %
L1 backc. .... off
L1 linearization ..... off
L1 filter ..... automatic
L1 memory type double 2.00 s
L1 memory filter ..... off
```

```
C: [CONFIG EPSILON TABLE]
E: Epsilon
T: Transmission
B: Background-Compensation
L: [LINEARIZATION]
F: Filter
M: [MEMORY]
P: Show parameter
Q: Show calibration data
X: Show L1 temperature
Y: Show L1 premax temperature
ESC: Back to MAIN-MENU
```

>LAMBDA 1 >

17.3.2 Schnellverstellung Emissionsgrad/Filter/Betriebsart

Die Kommandos "E", "A" und "T" erlauben den direkten Zugriff auf Emissionsgradkorrektur, Emissionsgradverhältnis, Glättungsfilter und Typ der Messung.

17.3.3 Konfiguration I/O

Die Einstellungen der Ein-/Ausgänge sind im Untermenü mit "C" zu erreichen:

Submenu I/O

```
C: [STATUS LED CONTROL]
D: [BUZZER CONTROL]
M: [OPTIONS]
ESC: Back to MAIN-MENU
```

>I/O >

Hier sind die weiteren Einstellungen in Untermenüs gruppiert.

LED-Steuerung:

Submenu CONTROL LED

```
GRN.LED source .... ATD tAct L1
GRN.LED function level/signal
GRN.LED delay time ... 0.00 s
GRN.LED hold time .... 0.00 s
```

```
S: Set source
F: Set function
D: Set delay time
```

```
O: Set hold time
ESC: Back to MAIN-MENU
```

```
-----
>I/O >LED CONTROL >
```

```
>I/O >LED CONTROL >S
```

```
Set status LED source:
0: Off
1: Ready-Signal
2: Lambda 1
3: Lambda 1 premax
4: Ambient Temperature
5: Lambda 1 ATD Trigger
6: Lambda 1 ATD tAct
```

```
-----
Your choice>
```

Im Untermenü "Options" lässt sich unter anderem eine Tastensperre für das Pyrometer einstellen. Bei aktivierter Sperre erscheint bei der Betätigung einer Taste am Pyrometer eine Codeabfrage. Für den vollen Zugriff ist der Code P 100 einzustellen. Bei falscher Codeeingabe können die Parameter nur eingesehen aber nicht verändert werden.

```
-----
Submenu OPTIONS
```

```
-----
Autoprint ..... on (cyclic)
Print cycle time ..... 0.1 s
Protocol address ..... 001
Display ..... temperature
Key lock ..... off
Unit ..... Celsius
```

```
A: Set autoprint function
T: Set output cycle time
P: Set protocol-address
D: Set display function
E: Set key lock
F: Set unit Celsius/Fahrenheit
R: Switch off pyrometer
ESC: Back to MAIN-MENU
```

```
-----
>I/O >OPTIONS >
```

17.4 Aktivieren der automatische Messwertausgabe

Zur kontinuierlichen Übertragung der Messwerte über die serielle Schnittstelle, ist die automatische Messwertausgabe einzuschalten.

Im Untermenü Option wird die Funktion mit dem Kommando A an bzw. abgeschaltet.

Bei aktivierter ATD-Funktion wird der Messwert nur nach erfolgreich durchgeführten Messung seriell ausgegeben.

Bei deaktivierter ATD-Funktion ist mit dem Kommando T die gewünschte Zykluszeit einzustellen, mit der die aktuellen Messwerte über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden sollen.

Bei der automatischen Messwertausgabe unterbleibt die Ausgabe der Geräteparameter nach dem Einschalten; das Pyrometer überträgt unmittelbar die aktuellen Temperaturwerte.

Temperaturformat (1 Zyklus):

Byte	Negative Temperatur	Positive Temperatur	Messbereich unterschritten	Messbereich überschritten
1	Minuszeichen -	Space	Space	Space
2	1000er Stelle	1000er Stelle	Minuszeichen -	Minuszeichen -
3	100er Stelle	100er Stelle	O	U
4	10er Stelle	10er Stelle	V	N
5	1er Stelle	1er Stelle	E	D
6	Dezimalpunkt .	Dezimalpunkt .	R	E
7	Nachkommastelle	Nachkommastelle	Space	R
8	Space	Space	Space	Space
9	Einheit C oder F	Einheit C oder F	Minuszeichen -	Minuszeichen -
10	Space	Space	Space	Space
11	Carriage Return	Carriage Return	Carriage Return	Carriage Return



Alle Zeichen sind nach ASCII codiert, Führende Nullen werden mit übertragen

Die Zykluszeit, mit der die Messwerte übertragen werden, lässt sich über den Parameter R_c S_c einstellen (Zyklusdauer min. 0,1 s).

17.5 Nachjustierung im Kalibrierlabor (Geschützte Einstellungen)

Bei Bedarf kann das Pyrometer über das Kalibriermenü nachjustiert werden. Dazu ist das Kommando "K" gefolgt von dem Passwort "100" einzugeben.

Es öffnet sich das Kalibriermenü:

```
-----
-----
Submenu CALIBRATION
-----
Name .... "Pyrometer PT Series"
Menu mode ..... default

1: [LAMBDA 1 CALIBRATION]
A: Reset settings to factory default
E: Set menu mode
S: Set pyrometer name
Z: End Calibration-Mode
ESC: Back to MAIN-MENU
-----
>CALIBRATION >
```

Alle im Pyrometer vorgenommenen Einstellungen können mit dem Kommando "A" wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wer-

den. Dies betrifft auch die Parametrierung der Messwerterfassung und der LED-Anzeige bzw. des Buzzers.

Über Kommando "E" lassen sich die kompletten Menüeinträge für die Bedienung am Gerät wieder einblenden. Da die Liste sehr umfangreich ist (Kap. 14.1), wird dies nur für fortgeschrittene Anwender empfohlen.

Mit "S" kann ein kurzer Text eingegeben werden, der die Messstelle des Pyrometers beschreibt. Der Text ist dann mit "Q" im Hauptmenü des Pyrometers abrufbar.

```
-----
Submenu LAMBDA 1
-----
```

```
L1 range ....      0.0 - 1000.0 C
L1 User calibration ..... off
L1 User def. offset  +0.00000
L1 User def. factor  +1.00000
```

A: Set L1 - extended-range

B: Set L1 User-Cal. On/Off

ESC: Back to MAIN-MENU

```
-----
>CALIBRATION >LAMBDA 1 >
```

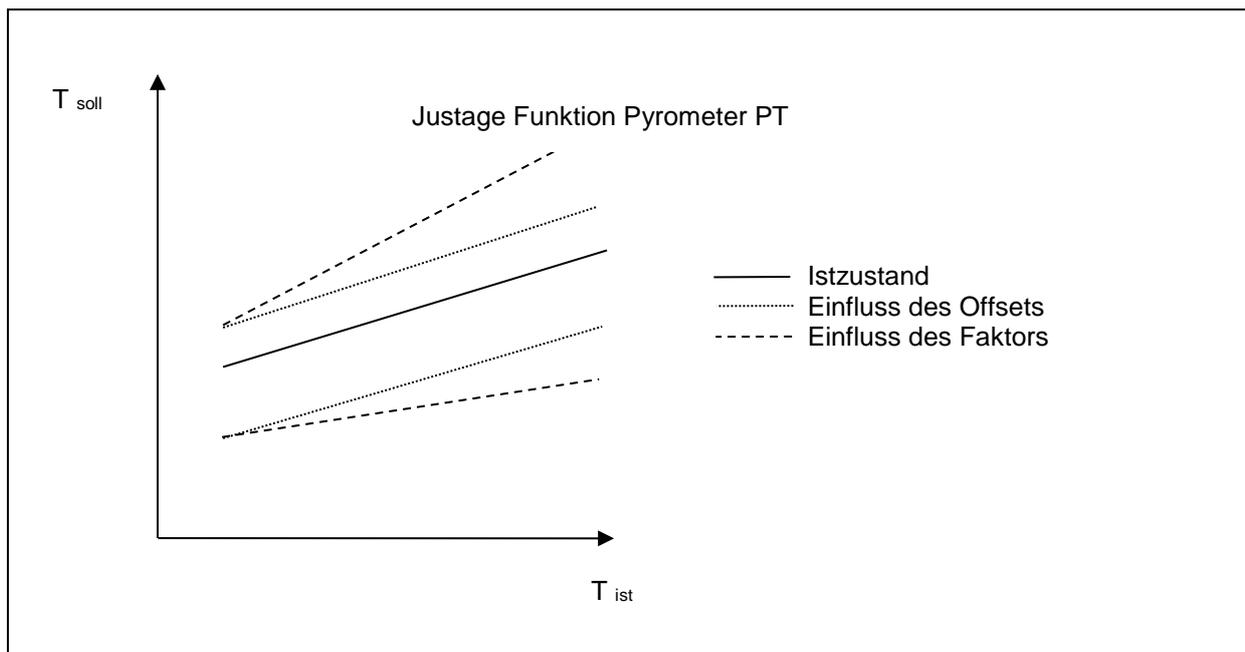
Mit dem Kommando "A" lässt sich der Gesamtmessbereich umstellen. Dieser kann größer oder auch kleiner als der ab Werk eingestellte Messbereich sein. Bei Einstellung dieses Parameters ist sicherzustellen, dass das jeweilige Pyrometer auch wirklich die neuen Grenzen abdeckt.

Über "B" ist ein direkter Eingriff in die Justage des CellaPort PT möglich. Dazu ist dieser mit "B" zu aktivieren.



Zur Justage ist ein Kalibrierofen und ein Vergleichsnormale erforderlich.

Bei versehentlicher Fehljustage ist einfach wieder offset=0.0 und factor=1.0 einzugeben oder User-Cal. auf "Off" zu stellen.



18 Wartung

18.1 Reinigung der Objektivlinse/Schutzscheibe

Eine Verschmutzung der Objektivlinse/Schutzscheibe kann zu einer Fehlanzeige des Messwertes führen. Deshalb ist die Linse regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen.

Staub ist zunächst durch Freiblasen oder mittels eines weichen Pinsels zu entfernen. Die im Handel für die Linsenreinigung angebotenen Tücher können verwendet werden. Geeignet sind auch saubere, weiche und fusselreie Tücher.

Stärkere Verunreinigungen können mit handelsüblichem Geschirrspülmittel oder Flüssigseife entfernt werden. Anschließend sollte vorsichtig mit klarem Wasser nachgespült werden. Dabei muss das Pyrometer mit der Linse nach unten gehalten werden.

Beim Reinigen sollte möglichst wenig Druck auf die Linse ausgeübt werden, um ein Verkratzen zu vermeiden.

Es ist darauf zu achten, dass das Objektiv (z.B. zu Reinigungszwecken) nur am ausgeschalteten Pyrometer montiert / demontiert werden darf. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Gerätes führen!



Das Pyrometer ist vor hoher Umgebungstemperatur, hoher Luftfeuchtigkeit, Hochspannung und starken elektromagnetischen Feldern zu schützen. Das Objektiv darf auf keinen Fall gegen die Sonne gerichtet werden.

19 Zubehör

Bezeichnung	Typ	Ident. – Nr.
Schutzscheibe M46	70146	120314
USB Kabel	VK 11/D	1009677
Netzteil		1053975
Koffer	PT 110/A	1052289
Vorsatzlinse	PZ 20/O-50	514744
Vorsatzlinse	PZ 20/O-63	514985
Vorsatzlinse	PZ 20/O-75	513840
Vorsatzlinse	PZ 20/O-120	514973

19.1 Vorsatzlinsen

Pyrometer	Vorsatzlinse							
	PZ 20/O-50		PZ 20/O-63		PZ 20/O-75		PZ 20/O-120	
Typ	Mess- abstand [mm]	Mess- fleck Ø in mm	Messab- stand [mm]	Mess- fleck Ø in mm	Messab- stand [mm]	Mess- fleck Ø in mm	Messa- bstand [mm]	Mess- fleck Ø in mm
PT 120 AF 1/5 PT 129 AF 1 PT 130 AF 1 PT 135 AF 1	36-41	0,35-0,45	45 - 54	0,4 – 0,6	52 - 63	0,45 – 0,7	84 - 112	0,7 – 1,1
PT 120 AF 2/6 PT 129 AF 2 PT 130 AF 2 PT 135 AF 2	31-36	0,3-0,4	38-45	0,35-0,5	43-52	0,4-0,6	66-84	0,55-0,9
PT 120 AF 3/7 PT 129 AF 3 PT 130 AF 3 PT 135 AF 36/9	41	0,3					101-112	0,55-0,67
PT 129 AF 10	34-41	1,28-1,75						
PT 129 AF 21/22			45-54	1,05-1,5	52-63	1,2-1,75		
PT 129 AF 23							101-112	1,13-1,75

20 Theorie der berührungslosen Temperaturmessung

Jeder Stoff sendet infrarote Wärmestrahlung aus. Die Strahlung entsteht als Folge von Schwingungen der Atome oder Moleküle. Die Intensität dieser Infrarotstrahlung ist ein Maß für die Temperatur. Ein Pyrometer empfängt diese Strahlung und bestimmt dadurch die Temperatur.

20.1 Der Emissionsgrad

Die Intensität der Strahlung ist nicht nur abhängig von der Temperatur, sondern ebenfalls von den Strahlungseigenschaften des zu messenden Materials. Die Fähigkeit eines Körpers Infrarotstrahlung auszusenden wird durch eine Materialkonstante, den sogenannten **Emissionsgrad oder Emissionsfaktor** beschrieben. Dieser Faktor liegt zwischen 0...100 %. Mit 100 % wird ein ideal strahlender Körper beschrieben. Werte kleiner 100% beschreiben Materialien, die bei gleicher Temperatur weniger Infrarotstrahlung emittiert.

Um mit einem Pyrometer berührungslos die Temperatur exakt bestimmen zu können, muss der Emissionsgrad des zu messenden Objekts am Gerät eingestellt werden. Das Pyrometer kompensiert bedingt durch einen kleineren Emissionsgrad automatisch die Minderstrahlung.

Das CellaPort nutzt die Intensität der Infrarotstrahlung bei einer Wellenlänge zur berührungslosen Messung der Temperatur.

Um genaue Messergebnisse zu erhalten, ist der jeweilige Emissionsgrad des Messobjektes am CellaPort einzustellen. Ein falsch eingestellter Emissionsgrad führt zu Messfehlern bei der Temperaturmessung. Im Anhang finden Sie eine Emissionsgradtabelle für verschiedene Werkstoffe.

20.2 Emissionsgrad - Tabelle PT 110

Übersicht der Emissionsgrade von verschiedenen Materialien in %

Gerät	PT 110
Wellenlänge λ	8 -14 μm
Schwarzer Strahler	100
Aluminiumoxid	76
Asphalt	90 - 98
Backofen	96
Beton	55 - 65
Bitumen (Dachpappe)	96
Brot im Backofen	88
Eisenoxid	85 - 89
Emaile	84 - 88
Erde	92 - 96
Farben und Lacke , glänzend	92
, matt	96
Gips	80 - 90
Glas	85 - 95
Graphit	98
Gummi, schwarz	94
Haut, menschlich	98
Holz	80 - 90
Heizkörper	80 - 85
Kalkputz	91
Klinker, glasiert	75
Kochplatte	95
Kunststoff, undurchsichtig	65 - 95
Kupfer, oxidiert	78
Leder	75 - 80
Marmor	94
Messing, oxidiert	56 - 64
Papier	70 - 94
Sand	90
Schamotte	75
Stahl, rostfrei	45
Stahl, rot rostend	69
Textilien	75 - 88
Wasser	92 - 98
Zement	90
Ziegel	93 - 96

20.3 Emissionsgrad - Tabelle PT 120/ PT 130/ PT 135**Übersicht der Emissionsgrade von verschiedenen Materialien in %**

Gerät	PT 120	PT 130/135
Wellenlänge λ	1,1...1,7 μm	0,78...1,06 μm 0,82...0,93 μm
Schwarzer Strahler	100	100
Aluminium, geschliffen	5	15
Aluminium, geschlichtet	10	25
Asbestzement	60	70
Bronze, geschliffen	1	3
Bronze, geschlichtet	15	30
Chrom, blank	15	30
Eisen, stark verzundert	90	95
Eisen, Walzhaut	75	90
Eisen, flüssig	15	30
Gold und Silber	1	2
Graphit, geschlichtet	85	90
Kupfer, oxidiert	70	90
Messing, oxidiert (angelaufen)	50	70
Nickel	8	20
Porzellan, glasiert	50	60
Porzellan, rau	75	85
Ruß	90	95
Schamotte	40	50
Schlacke	80	85
Steingut, glasiert	85	90
Ziegel	85	90
Zink	40	60

21 Allgemeine Technische Daten

Digitalausgang:

periodische Messwertausgabe
mit einstellbarer
Zykluszeit

Auflösung Anzeige:

1 K

Auflösung USB Schnittstelle:

0,1 K im Terminalbetrieb

Spannungsversorgung

Eingebaute Akkus
Steckernetzteil

Akku-Laufzeit

ca. 15 Stunden
im Dauerbetrieb bei $T_u = 23\text{ °C}$

Zulässige Luftfeuchtigkeit

95% r.H. max.
(nicht kondensierend)

Zul. Umgebungstemperatur:

0 ... 50 °C

Lagertemperatur:

-20 ... 50 °C

Gehäusematerial:

Aluminium

Schutzart:

IP 40 nach DIN 40050

Gewicht:

ca. 1,1 kg

Visiereinrichtung

Seitenrichtiges und parallaxefreies Durchblickvisier mit Messfeldmarkierung, Dioptrienausgleich und Polfilter

ATD-Funktionen

zur automatischen Objekterkennung und Messwertermittlung

22 Technische Daten PT 110

Messbereich:

0 ... 1000 °C

Sensor:

Dünnschicht-Thermopile

Spektralbereich:

8 - 14 μm

Einstellzeit t_{98} :

$\leq 30\text{ ms}$

Messunsicherheit:

1 % vom Messwert aber mindestens 2 K, bezogen auf 30 ms
(bei $\varepsilon = 1,0$ und $T_u = 23\text{ °C}$)

Reproduzierbarkeit:

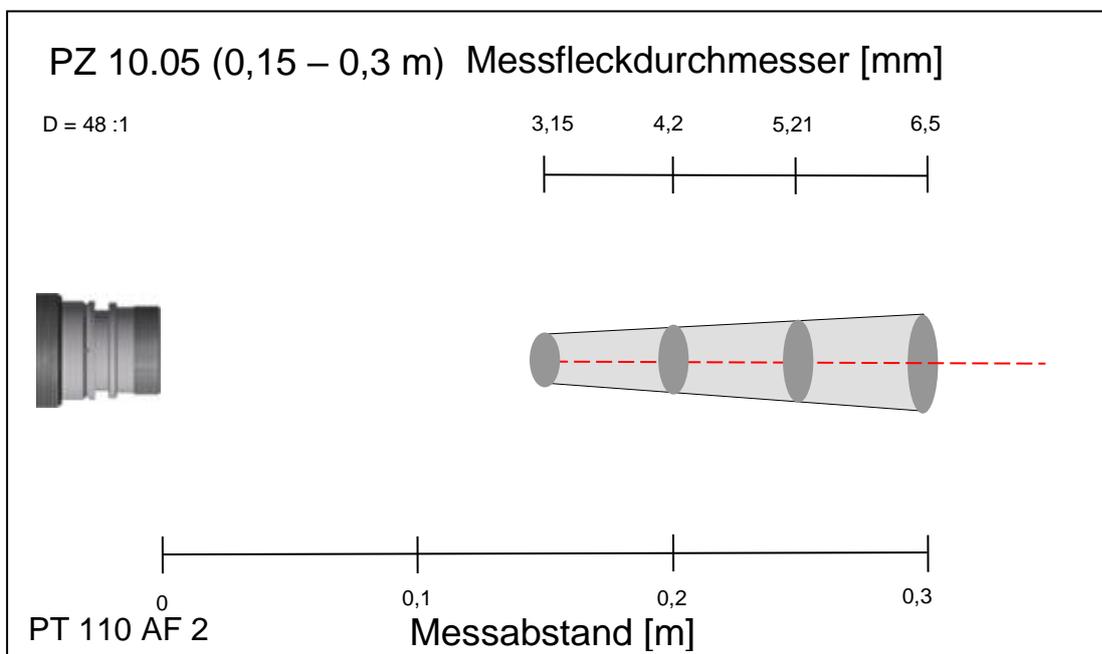
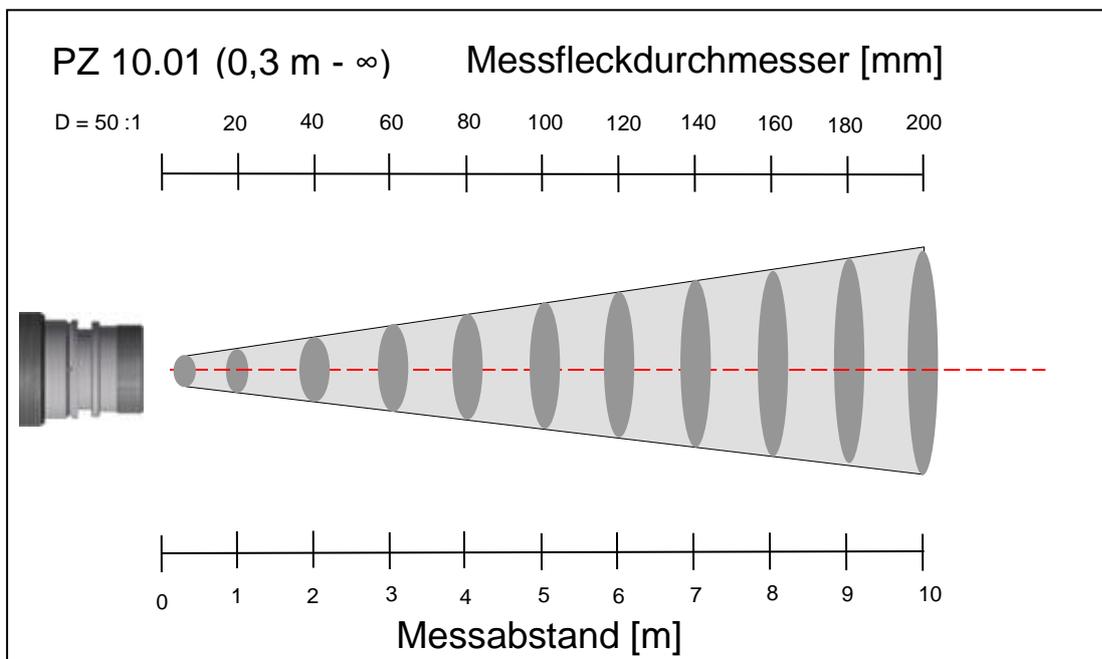
1 K

Temperaturkoeffizient:

$\leq 0,1\text{ K / K}$ (für $T < 250\text{ °C}$)
 $\leq 0,04\text{ %/K}$ (für $T \geq 250\text{ °C}$)
vom Messwert / K
Abweichung zu $T_u = 23\text{ °C}$

22.1 Messfeldverläufe PT 110

PT 110	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 10.01	0,3 m - ∞	50:1
AF 2	PZ 10.05	0,15 – 0,3 m	48:1



23 Technische Daten PT 113

Messbereich:
500 ... 1600 °C

Sensor:
Dünnschicht-Thermopile

Spektralbereich:
3,9 µm

Einstellzeit t_{98} :
≤ 30 ms

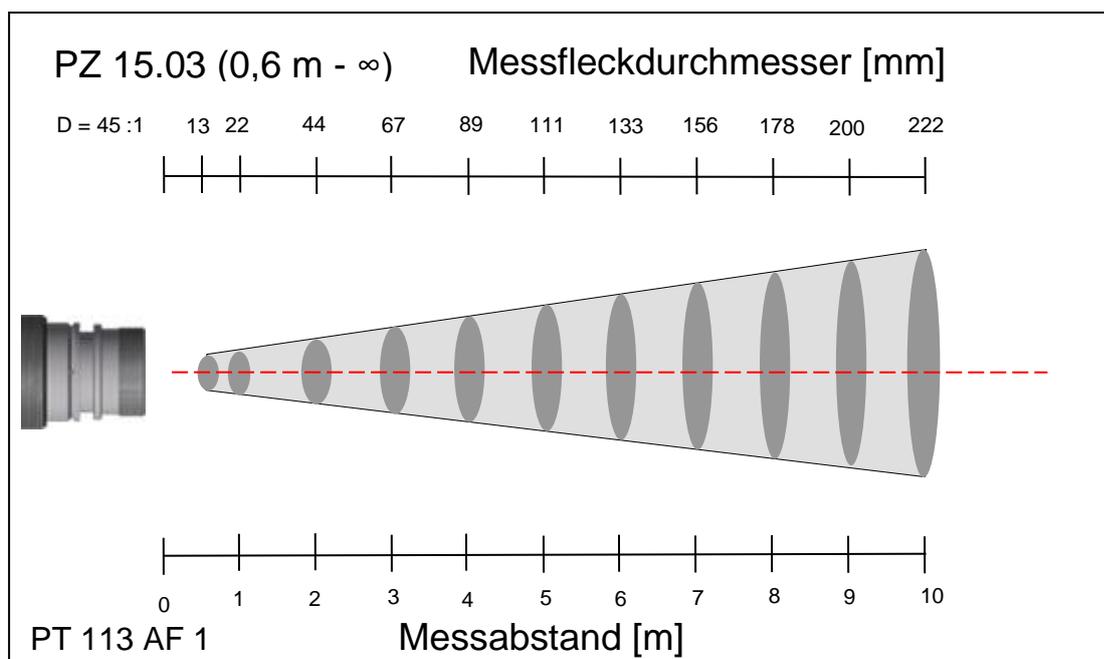
Messunsicherheit:
1 % vom Messwert aber mindestens 2 K, bezogen auf 30 ms
(bei $\varepsilon = 1,0$ und $T_U = 23$ °C)

Reproduzierbarkeit:
2 K

Temperaturkoeffizient:
≤ 0,1 K / K (für $T < 250$ °C)
≤ 0,04 %/K (für $T \geq 250$ °C)
vom Messwert / K
Abweichung zu $T_U = 23$ °C

23.1 Messfeldverlauf PA 113

PT 113	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 15.03	0,8 m - ∞	45:1



24 Technische Daten PT 115

Messbereich:

PT 115 AF 1
500 ... 2500 °C
PT 115 AF 2
MB II: 300 ... 1300 °C

Sensor:

Dünnschicht-Thermopile

Spektralbereich:

4,6 – 4,9 µm

Einstellzeit t_{gg}:

≤ 100 ms

Messunsicherheit:

PT 115 AF 1
0,75 % vom Messwert
PT 115 AF 2
0,75 % vom Messwert aber
mindestens 3 K

(bei ε=1,0 und T_U = 23 °C)

Reproduzierbarkeit:

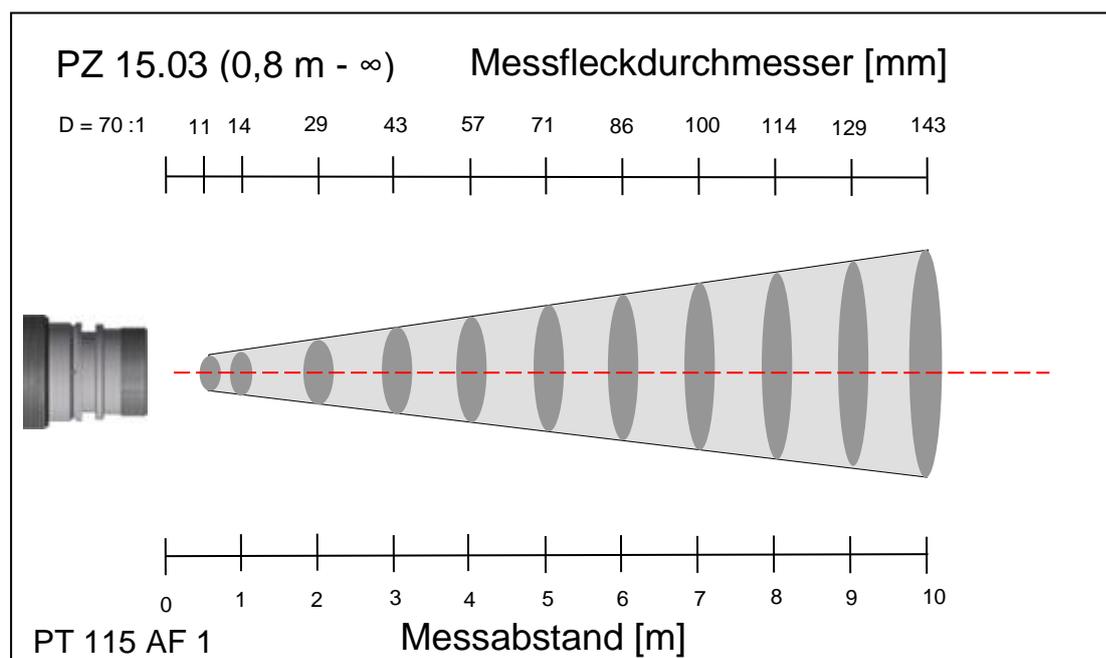
2 K

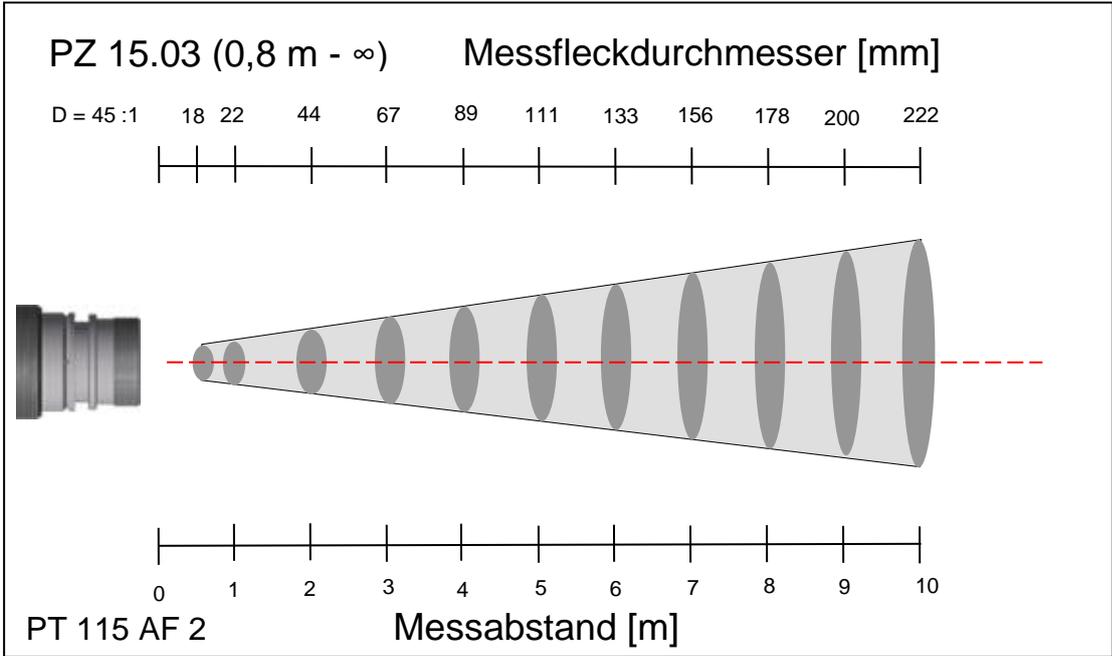
Temperaturkoeffizient:

≤ 0,04 %/K
Abweichung zu T_U = 23 °C

24.1 Messfeldverläufe PT 115

PT 115	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 15.03	0,8 m - ∞	70:1
AF 2	PZ 15.03	0,8 m - ∞	45:1





25 Technische Daten PT 117

Messbereich:
400 ... 2000 °C

Sensor:
Thermopile

Spektralbereich:
CO₂ Bande

Einstellzeit t_{gg}:
≤ 100 ms

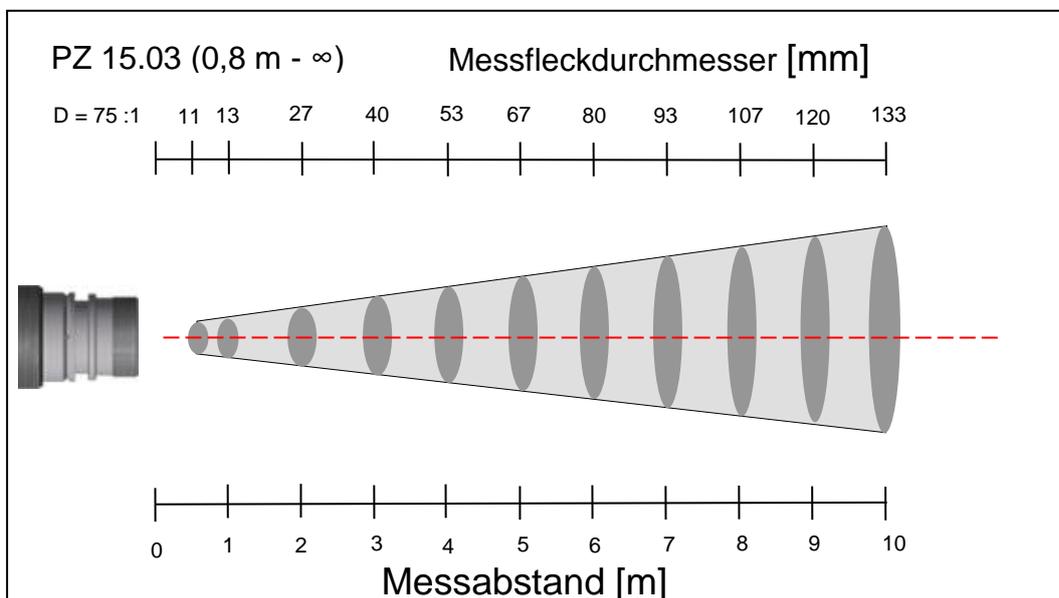
Messunsicherheit:
0,75 % vom Messwert + 1K
(bei ε = 1,0 und T_U = 23 °C)

Reproduzierbarkeit:
2 K

Temperaturkoeffizient:
≤ 0,04 %/K
Abweichung zu T_U = 23 °C

25.1 Messfeldverlauf PT 117

PT 117	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 15.03	0,8 m - ∞	75:1



26 Technische Daten PT 118

Messbereich:
500 ... 2500 °C

Sensor:
Thermopile

Spektralbereich:
Heiße Verbrennungsgase

Einstellzeit t_{gg}:
≤ 100 ms

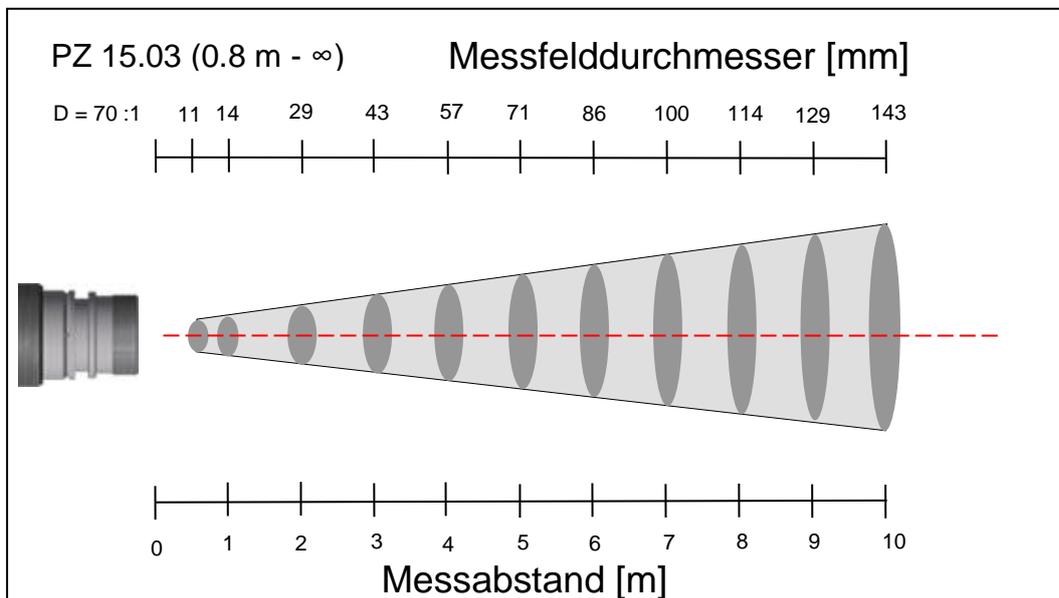
Messunsicherheit:
0,75 % vom Messwert
(bei ε = 1,0 und T_U = 23 °C)

Reproduzierbarkeit:
2 K

Temperaturkoeffizient:
≤ 0,04 %/K
Abweichung zu T_U = 23 °C

26.1 Messfeldverlauf PT 118

PT 118	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 15.03	0,8 m - ∞	70:1



27 Technische Daten PT 120

Messbereich:
250 ... 2000 °C

Sensor:
Fotodiode

Spektralbereich:
1,1 – 1,7 µm

Einstellzeit t_{98} :
≤ 50 ms ($T > 250$ °C)
≤ 2 ms ($T > 750$ °C)

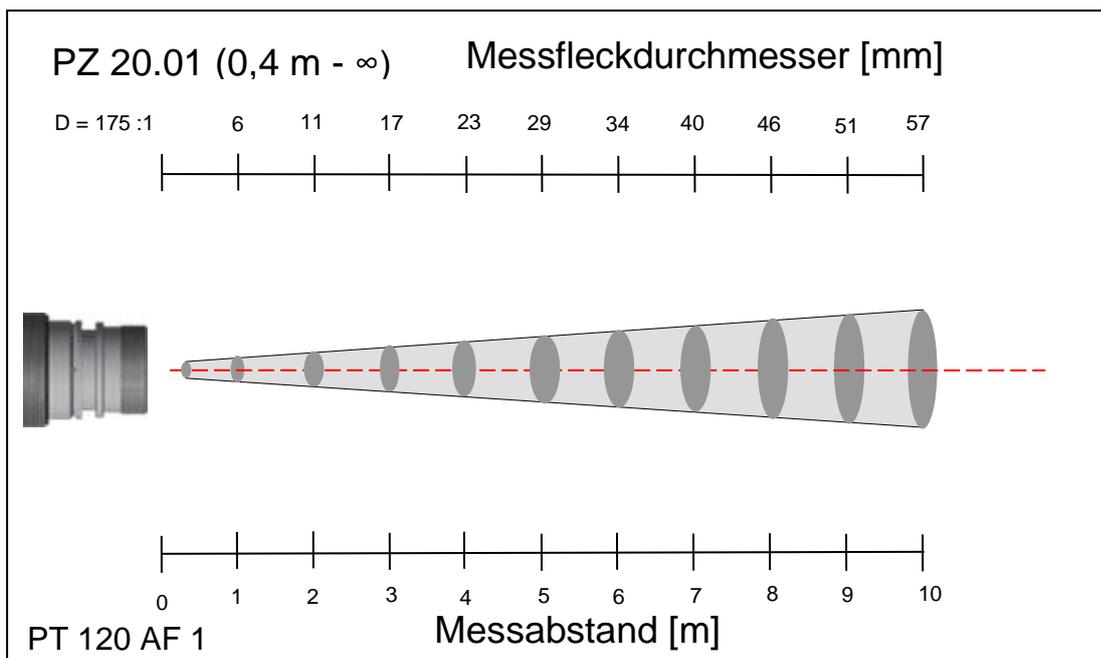
Messunsicherheit:
0,3 % vom Messwert aber mindestens 4 K
(bei $\varepsilon = 1,0$ und $T_u = 23$ °C)

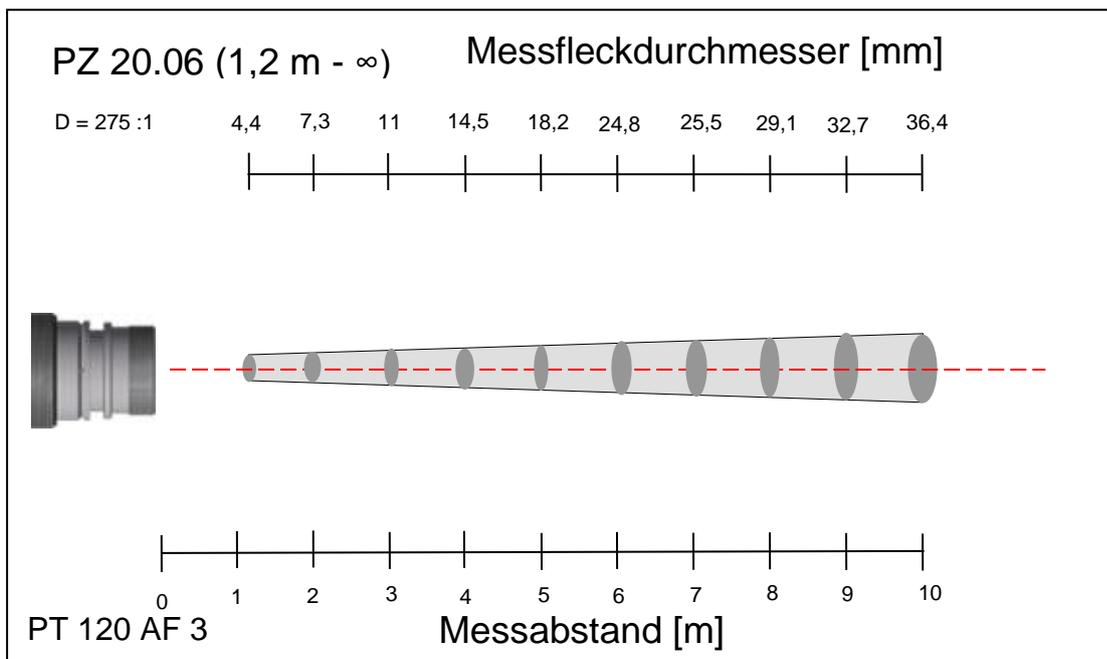
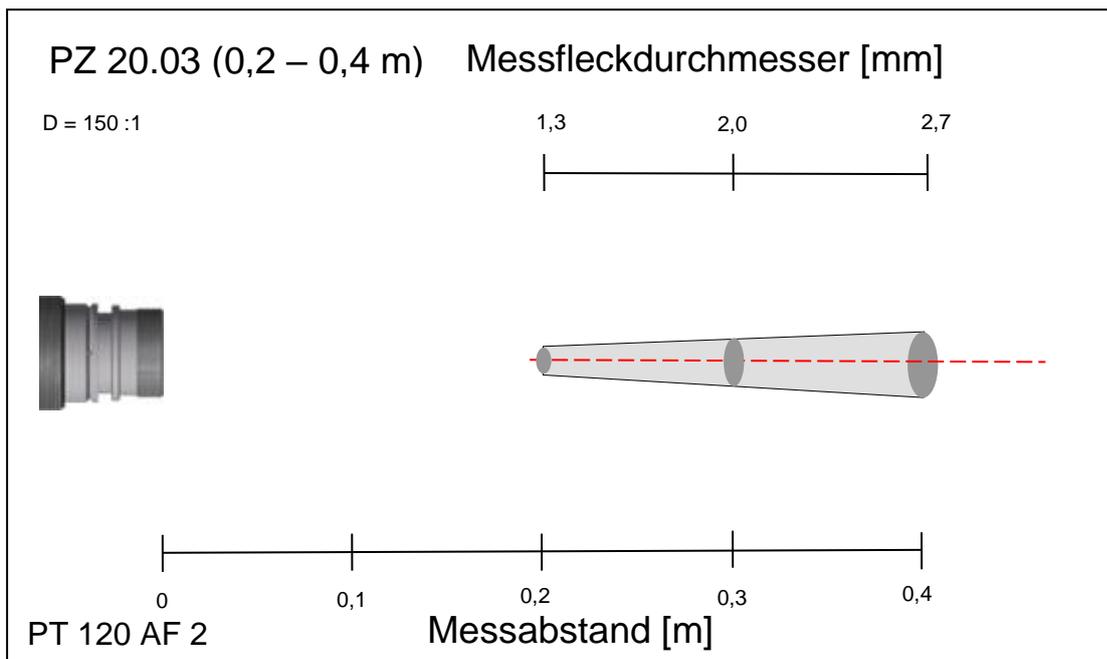
Reproduzierbarkeit:
1 K

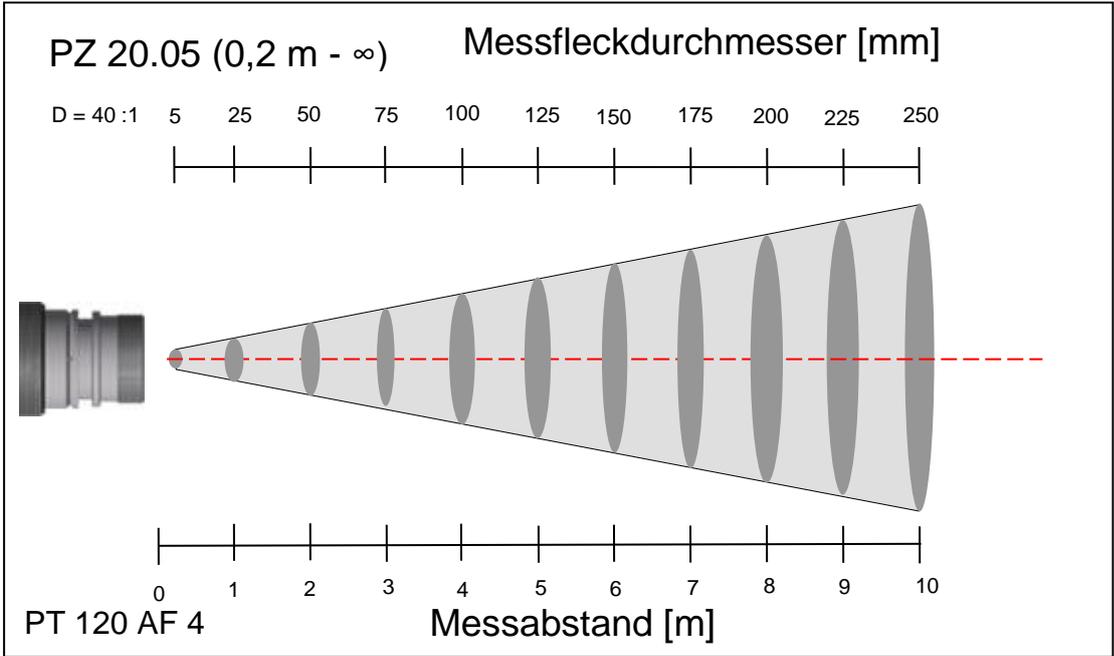
Temperaturkoeffizient:
≤ 0,25 K / K (für $T < 500$ °C)
≤ 0,05 %/K (für $T \geq 500$ °C)
vom Messwert / K
Abweichung zu $T_u = 23$ °C

27.1 Messfeldverläufe PT 120

PT 120	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 20.01	0,4 m - ∞	175:1
AF 2	PZ 20.03	0,2 m – 0,4 m	150:1
AF 3	PZ 20.06	1,2 m - ∞	275:1
AF 4	PZ 20.05	0,2 m - ∞	40:1







28 Technische Daten PT 128 AF 10

Messbereich:

75 ... 650 °C

Sensor:

Fotodiode

Spektralbereich:

1,8 – 2,4 µm

Fokussierung:

0,3 m ... ∞

Distanzverhältnis:

48 : 1 bei 300 mm
(F50-Optik)

Einstellzeit tgg:

≤ 200 ms (T > 75 °C)
≤ 50 ms (T > 100 °C)
≤ 15 ms (T > 125 °C)
≤ 2 ms (T > 200 °C)

Messunsicherheit:

0,75 % vom Messwert aber
mindestens 3 K
(bei ε = 1,0 und T_U = 23 °C)

Reproduzierbarkeit:

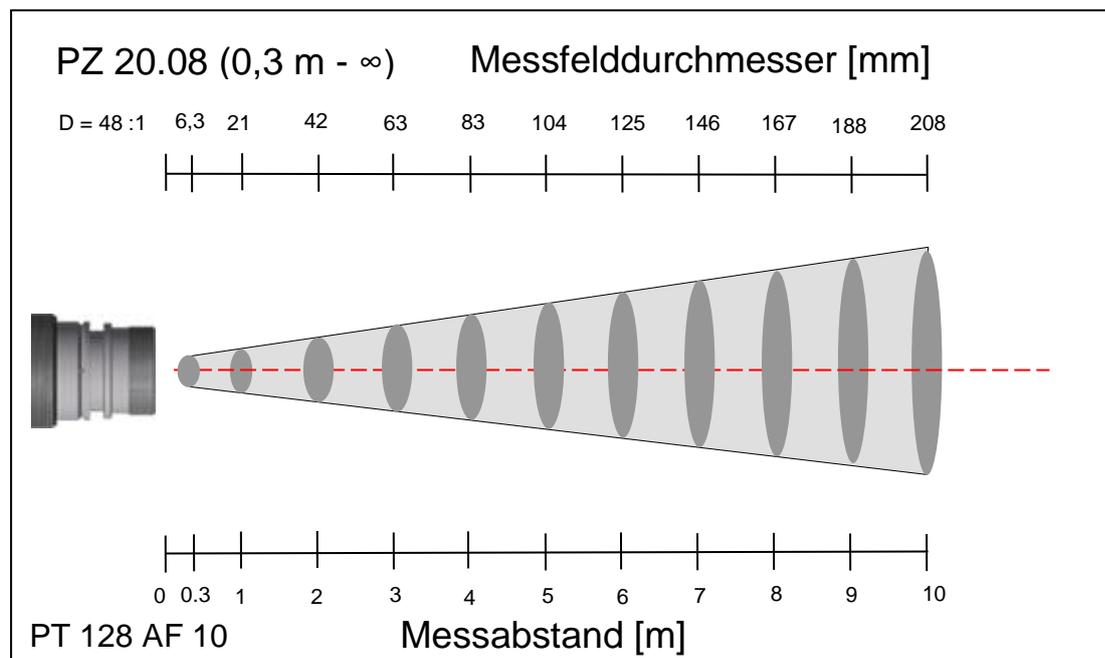
1 K

Temperaturkoeffizient:

≤ 0,25 K / K (für T < 500 °C)
≤ 0,05 %/K (für T ≥ 500 °C)
vom Messwert / K
Abweichung zu T_u = 23 °C

28.1 Messfeldverlauf PT 128 AF 10

PT 129	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 10	PZ 20.08	0,3 m - ∞	48:1



29 Technische Daten PT 129 AF 10

Messbereich:
150 ... 800 °C

Sensor:
Fotodiode

Spektralbereich:
1,8 – 2,2 µm

Fokussierung:
0,3 m ... ∞

Distanzverhältnis:
48 : 1 bei 300 mm
(F50-Optik)

Einstellzeit t_{gg}:
≤ 50 ms (T > 150 °C)
≤ 2 ms (T > 200 °C)
≤ 2 ms (T > 350 °C)

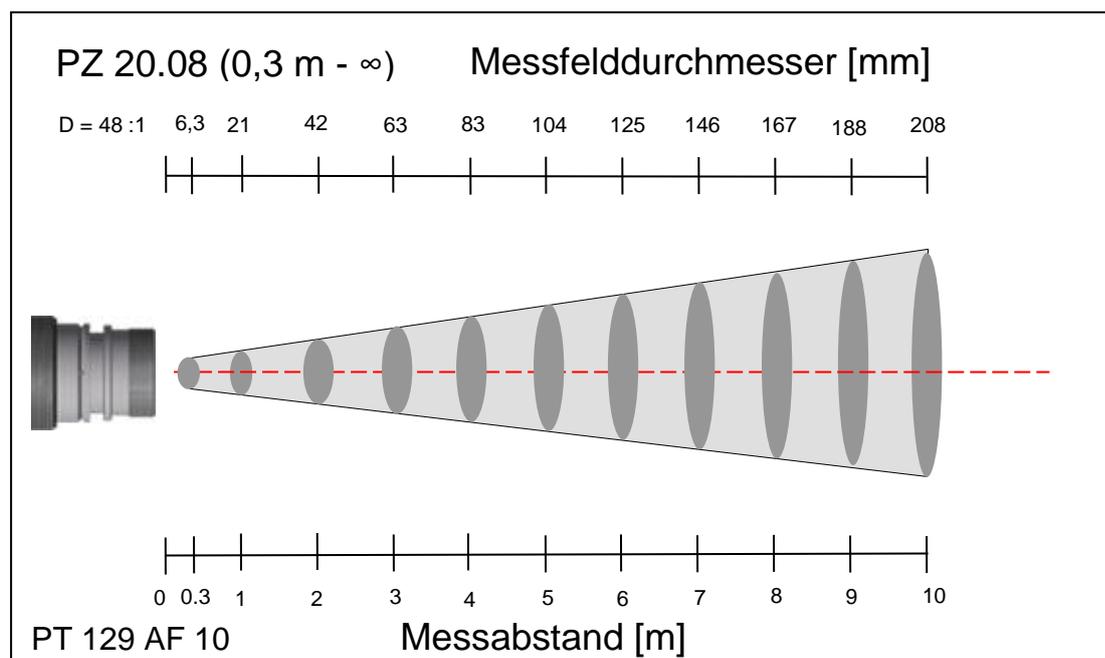
Messunsicherheit:
0,75 % vom Messwert aber
mindestens 5 K
(bei ε = 1,0 und T_U = 23 °C)

Reproduzierbarkeit:
1 K

Temperaturkoeffizient:
≤ 0,25 K / K (für T < 500 °C)
≤ 0,05 %/K (für T ≥ 500 °C)
vom Messwert / K
Abweichung zu T_u = 23 °C

29.1 Messfeldverlauf PT 129 AF 10

PT 129	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 10	PZ 20.08	0,3 m - ∞	48:1



30 Technische Daten PT 129 AF 21/22/23

Messbereich:
180 ... 1200 °C

Sensor:
Fotodiode

Spektralbereich:
1,8 – 2,2 µm

Einstellzeit t_{gg}:
 ≤ 75 ms (T>180 °C)
 ≤ 35 ms (T>200 °C)
 ≤ 5 ms (T>300 °C)
 ≤ 2 ms (T>600 °C)

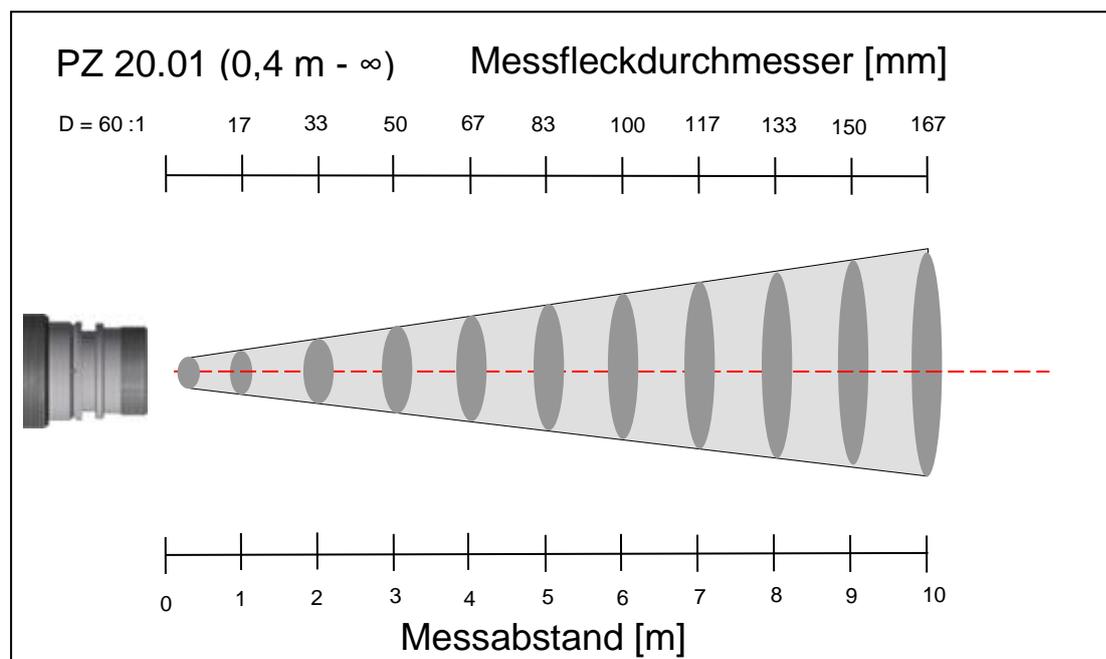
Messunsicherheit:
 0,75 % vom Messwert aber
 mindestens 5 K
 (bei ε = 1,0 und T_U = 23 °C)

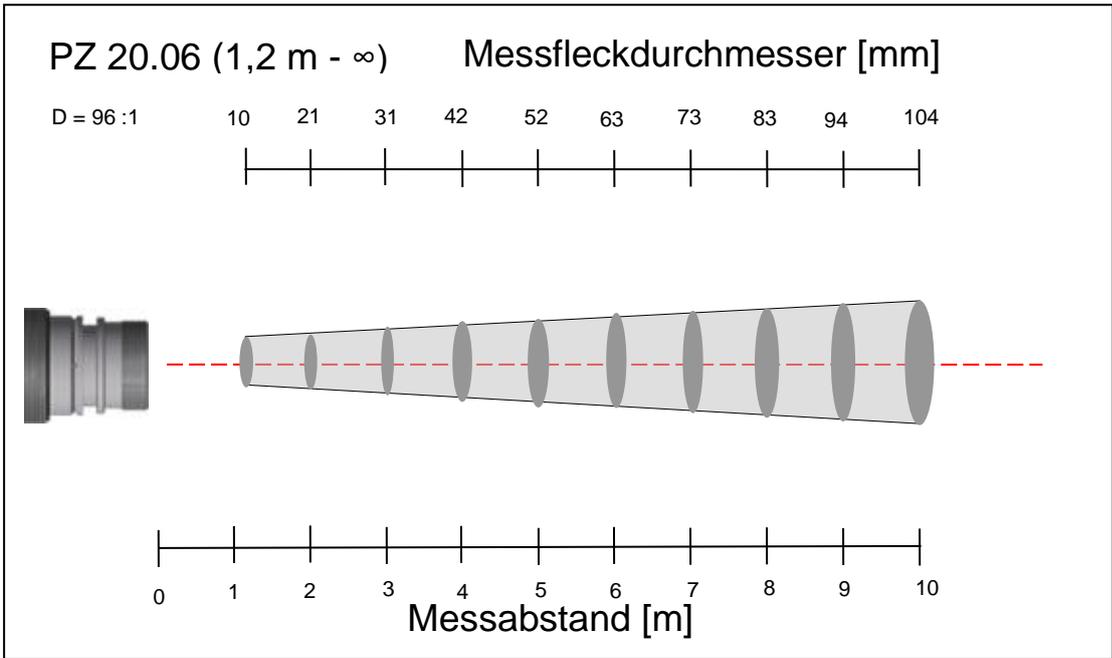
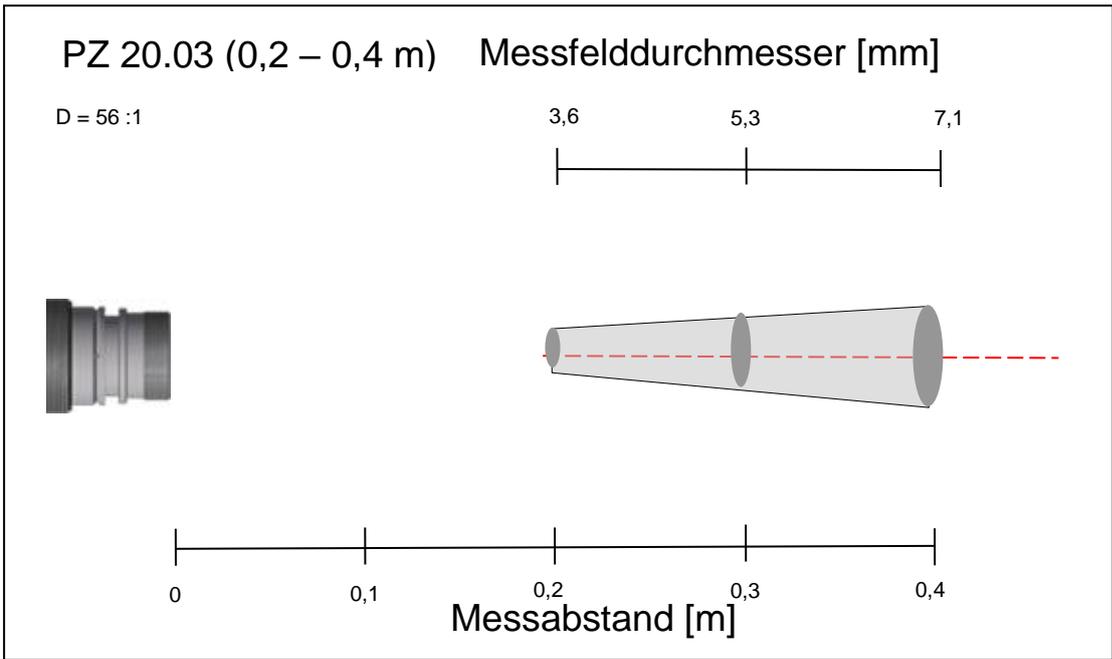
Reproduzierbarkeit:
1 K

Temperaturkoeffizient:
 ≤ 0,25 K / K (für T < 500 °C)
 ≤ 0,05 %/K (für T ≥ 500 °C)
 vom Messwert / K
 Abweichung zu T_u = 23 °C

30.1 Messfeldverläufe PT 129 AF 21/22/23

PT 129	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 21	PZ 20.01	0,4 m - ∞	60:1
AF 22	PZ 20.03	0,2 m – 0,4 m	56:1
AF 33	PZ 20.06	1,2 m - ∞	96:1





31 Technische Daten PT 130

Messbereich:
500 ... 2500 °C

Sensor:
Fotodiode

Spektralbereich:
0,78 – 1,06 µm

Einstellzeit t_{gg}:
≤ 50 ms (T > 550 °C)
≤ 2 ms (T > 750 °C)

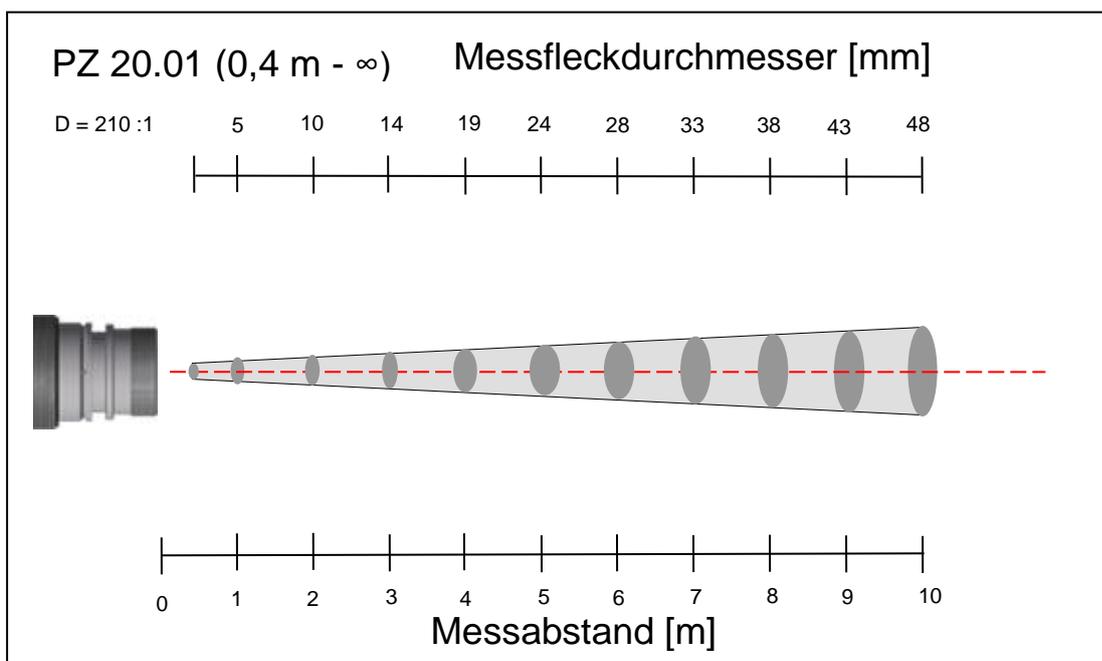
Messunsicherheit:
0,3 % vom Messwert aber mindestens 4 K
(bei ε = 1,0 und T_u = 23 °C)

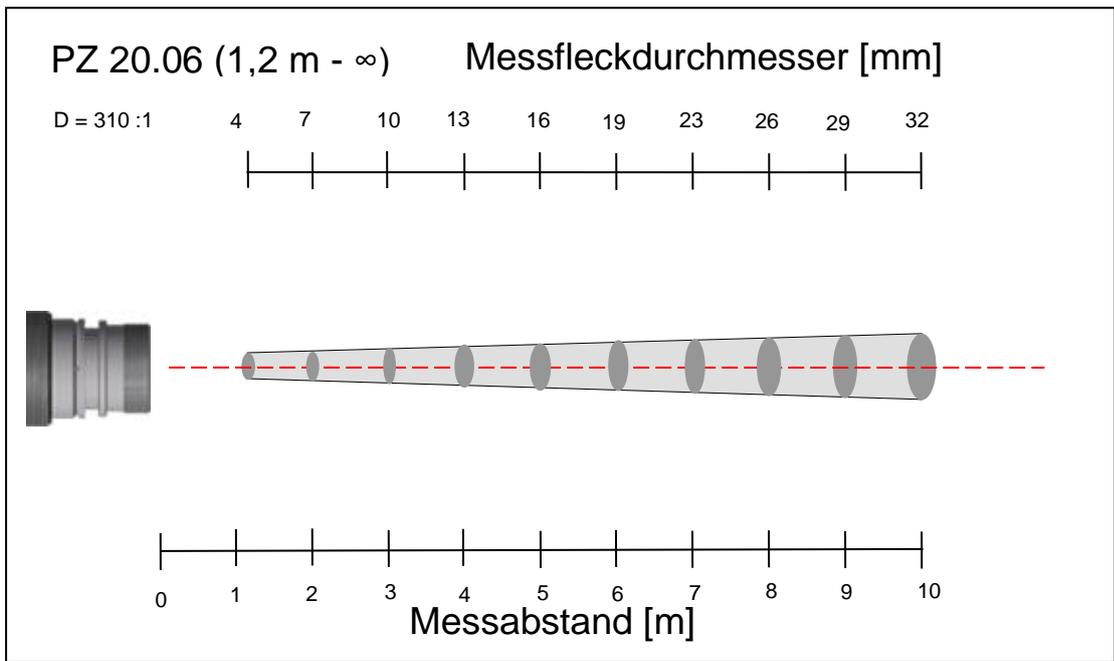
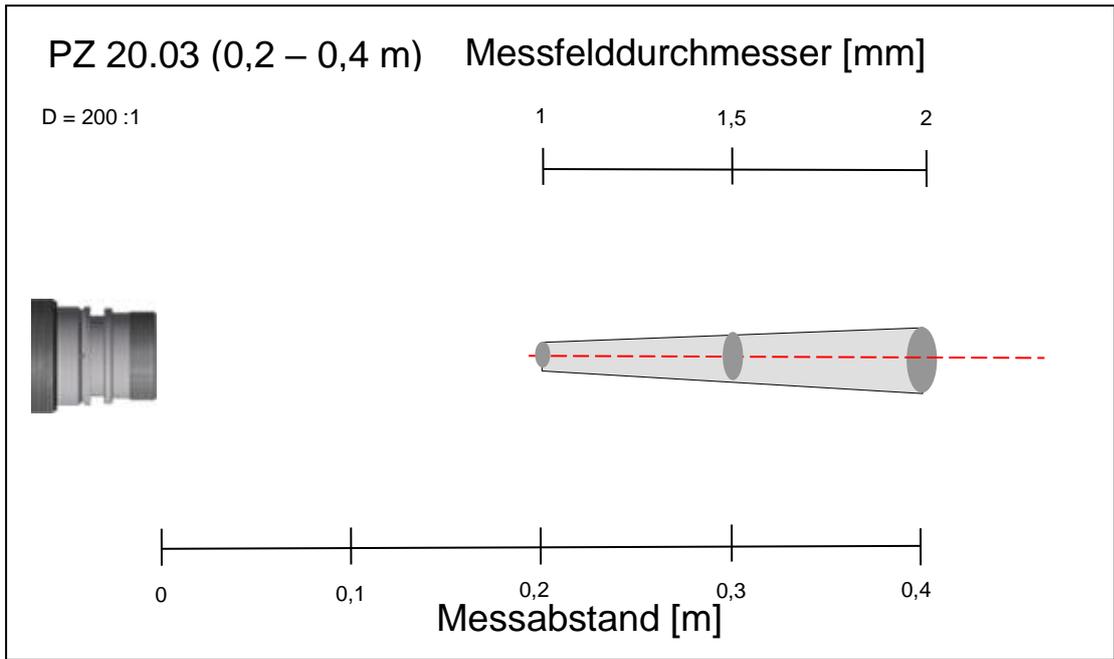
Reproduzierbarkeit:
1 K

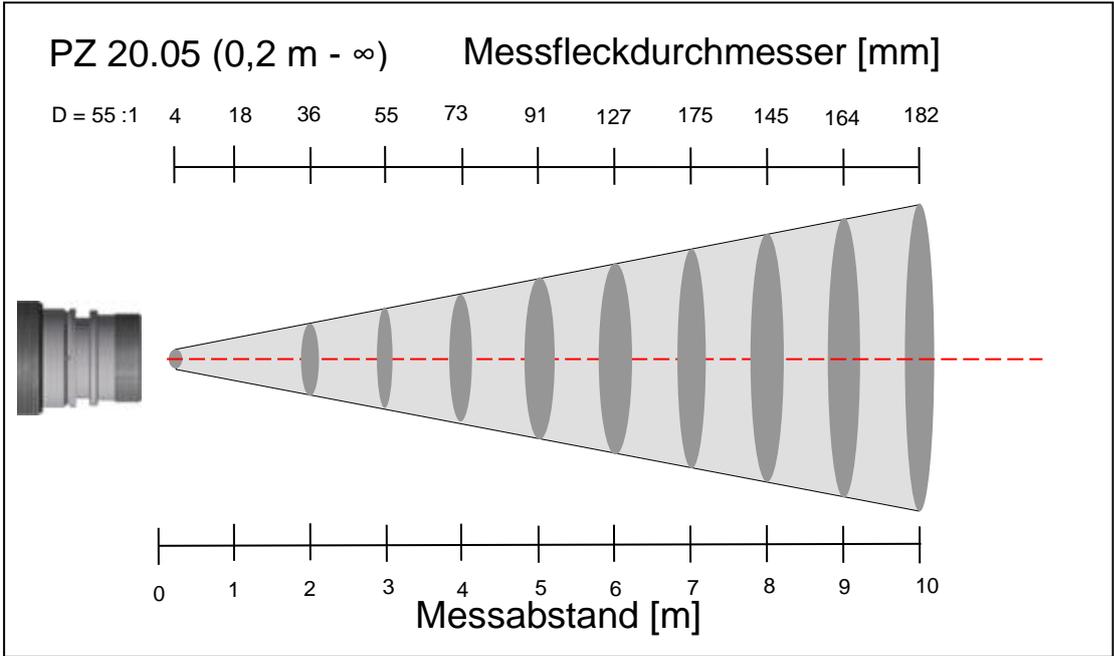
Temperaturkoeffizient:
≤ 0,25 K / K (für T < 500 °C)
≤ 0,05 %/K (für T ≥ 500 °C)
vom Messwert / K
Abweichung zu T_u = 23 °C

31.1 Messfeldverläufe PT 130

PT 130	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 20.01	0,4 m - ∞	210:1
AF 2	PZ 20.03	0,2 m – 0,4 m	200:1
AF 3	PZ 20.06	1,2 m - ∞	310:1
AF 4	PZ 20.05	0,2 m - ∞	55:1







32 Technische Daten PT 135

Messbereich:
600 ... 3000 °C

Sensor:
Fotodiode

Spektralbereich:
0,82 – 0,93 µm

Einstellzeit t_{gg}:
≤ 50 ms (T > 650 °C)
≤ 2 ms (T > 850 °C)

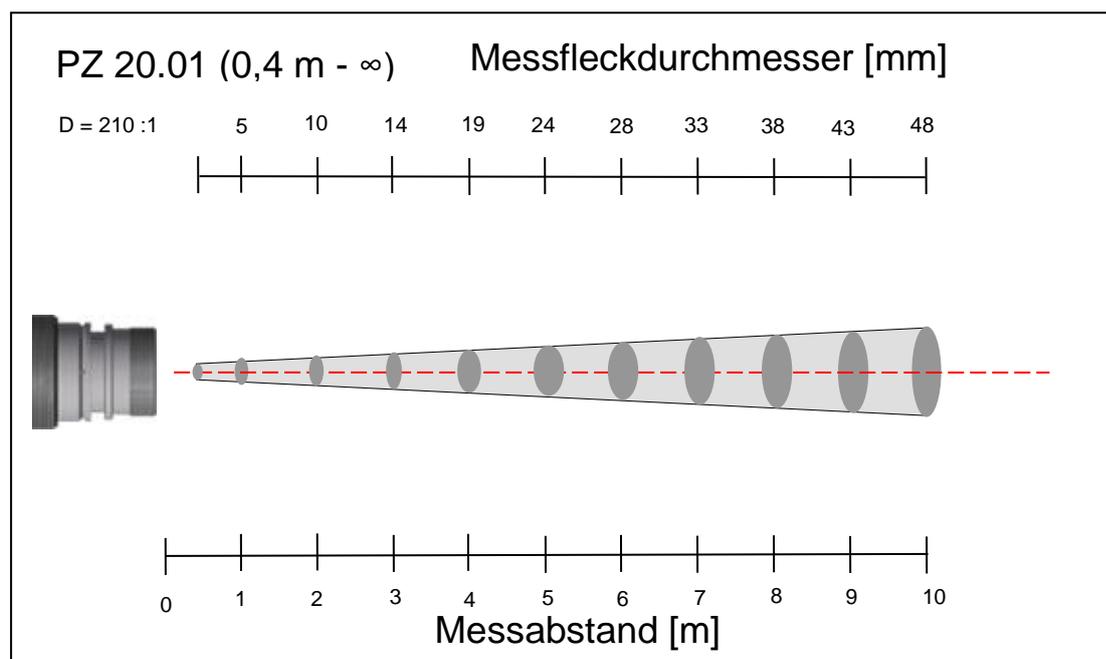
Messunsicherheit:
0,3 % vom Messwert aber mindestens 4 K
(bei ε = 1,0 und T_U = 23 °C)

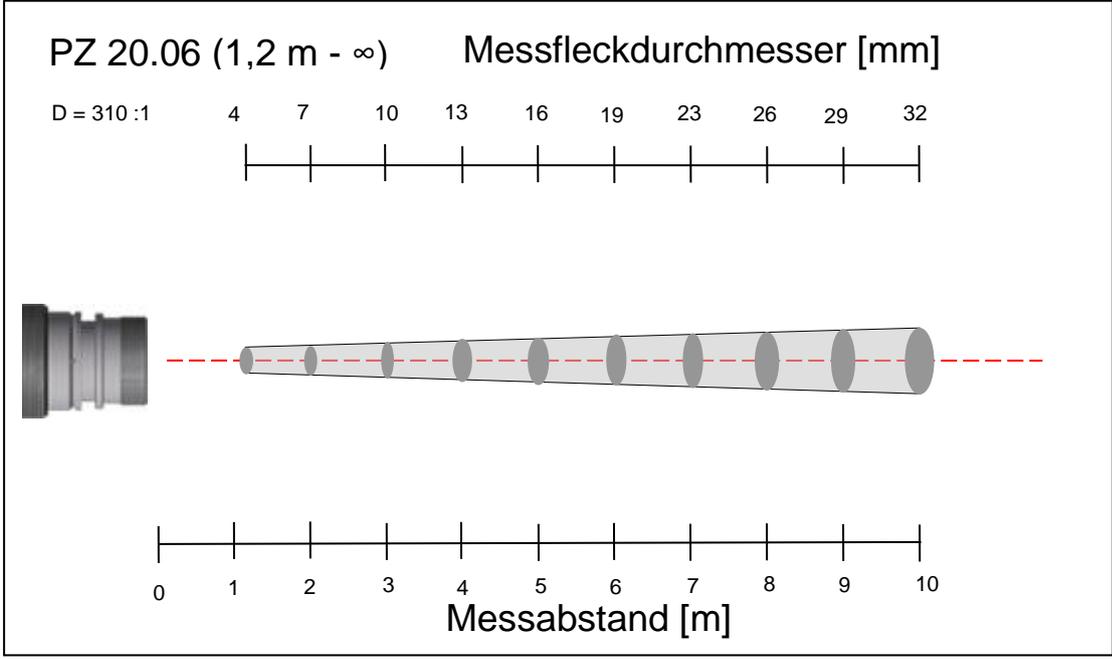
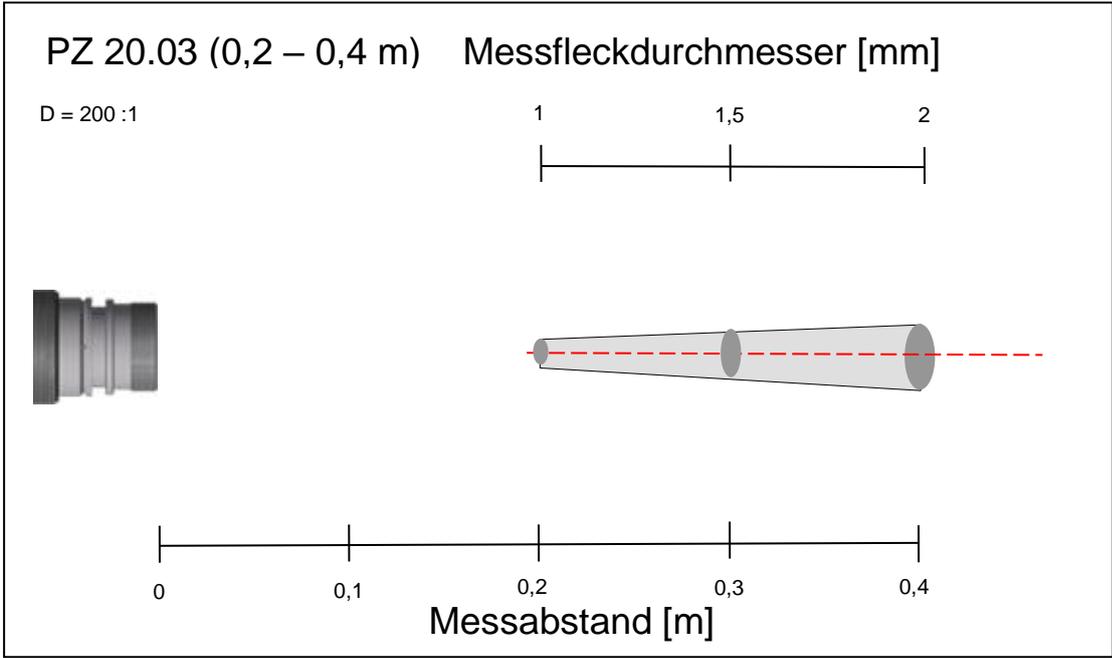
Reproduzierbarkeit:
1 K

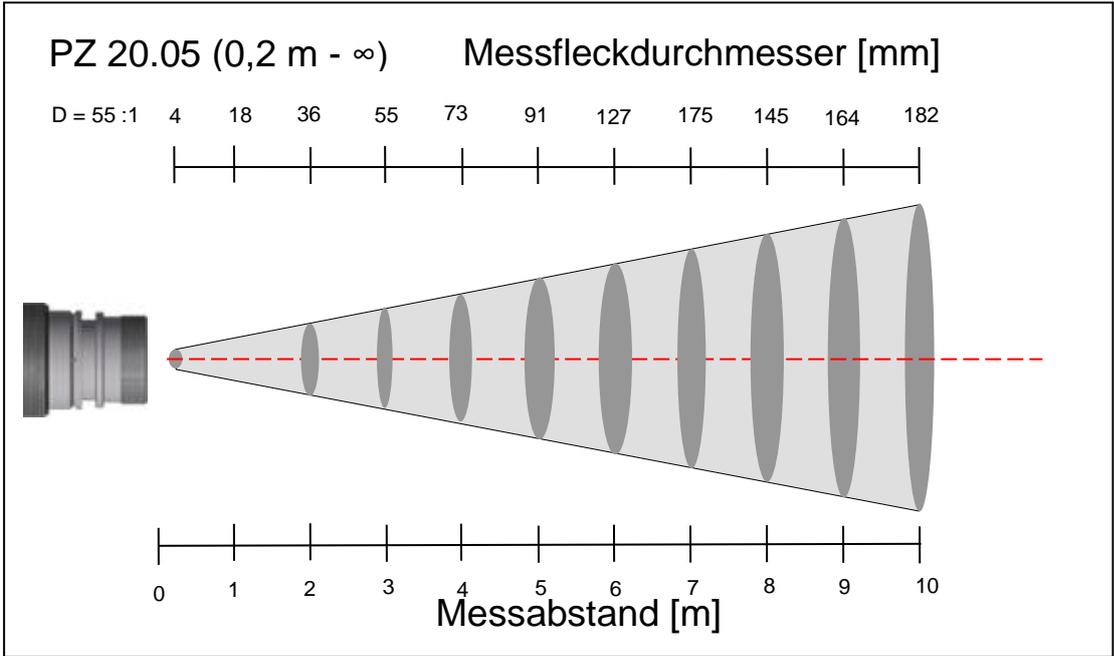
Temperaturkoeffizient:
≤ 0,25 K / K (für T < 500 °C)
≤ 0,05 %/K (für T ≥ 500 °C)
vom Messwert / K
Abweichung zu T_U = 23 °C

32.1 Messfeldverläufe PT 135

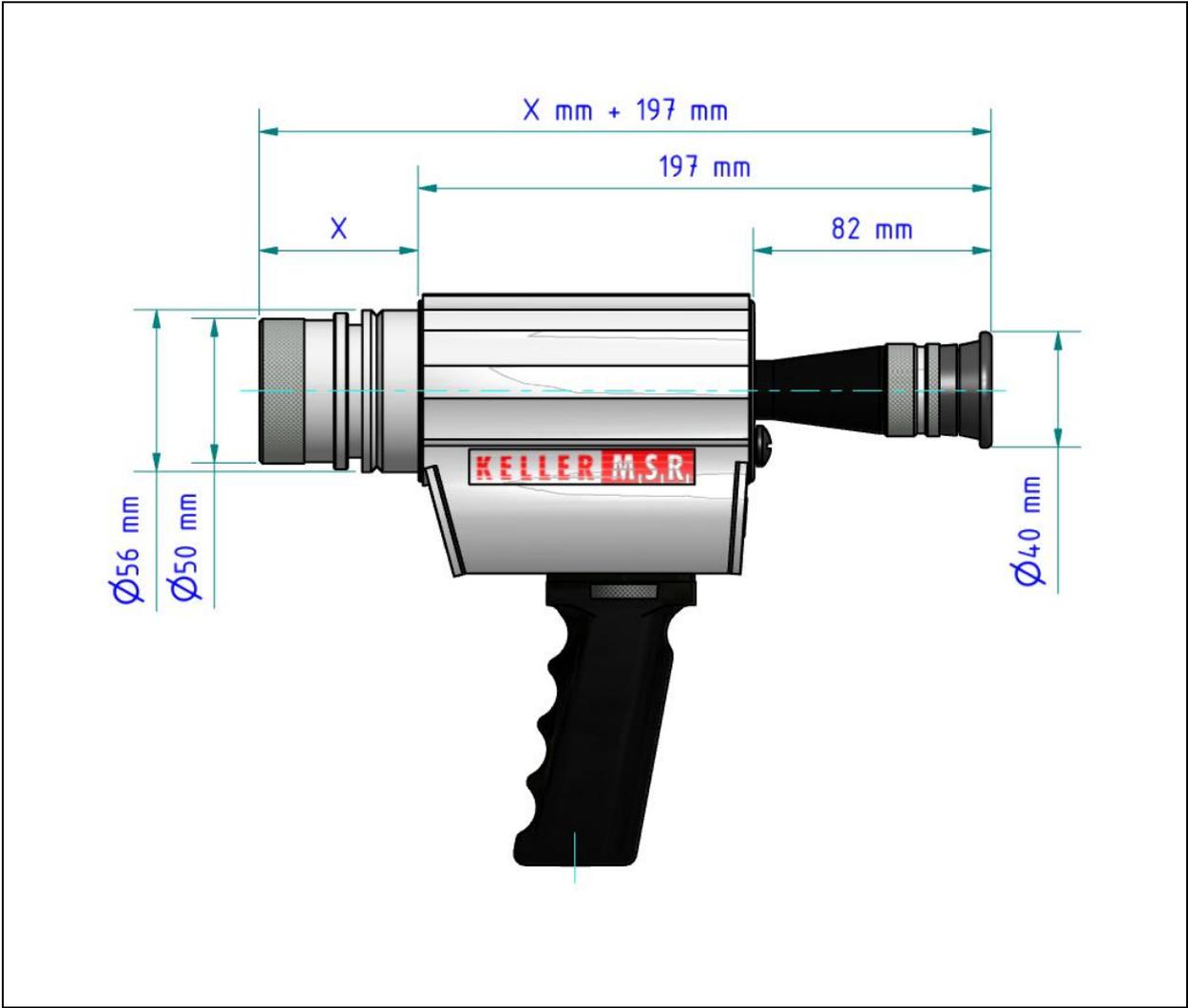
PT 135	Objektiv	Fokusbereich	Distanzverhältnis
AF 1	PZ 20.01	0,4 m - ∞	210:1
AF 2	PZ 20.03	0,2 m – 0,4 m	200:1
AF 3	PZ 20.06	1,2 m - ∞	310:1
AF 4	PZ 20.05	0,2 m - ∞	55:1







33 Abmessungen



34 Transport, Verpackung und Entsorgung

34.1 Transport - Inspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transport-schäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschaden ist die Ware nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen. Der Schadensumfang ist auf den Transport-unterlagen / 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.

34.2 Verpackung

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

Die Verpackung ist für den Rückversand aufzubewahren oder umweltgerecht entsorgen.

34.3 Entsorgung des Altgerätes

Elektrische und elektronische Altgeräte enthalten vielfach noch wertvolle Materialien.

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

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



35 Lizenzinformation

Portions of avr-libc are Copyright (c) 1999-2010

Werner Boellmann,
Dean Camera,
Pieter Conradie,
Brian Dean,
Keith Gudger,
Wouter van Gulik,
Bjoern Haase,
Steinar Haugen,
Peter Jansen,
Reinhard Jessich,
Magnus Johansson,
Harald Kipp,
Carlos Lamas,
Cliff Lawson,
Artur Lipowski,
Marek Michalkiewicz,
Todd C. Miller,
Rich Neswold,
Colin O'Flynn,
Bob Paddock,
Andrey Pashchenko,
Reiner Patommel,
Florin-Viorel Petrov,
Alexander Popov,
Michael Rickman,
Theodore A. Roth,
Juergen Schilling,
Philip Soeberg,
Anatoly Sokolov,
Nils Kristian Strom,
Michael Stumpf,
Stefan Swanepoel,
Helmut Wallner,
Eric B. Weddington,
Joerg Wunsch,
Dmitry Xmelkov,
Atmel Corporation,
egnite Software GmbH,
The Regents of the University of California.
All rights reserved.

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the name of the copyright holders nor the names of contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

36 Default Einstellungen PT 110,113,115, 117

36.1 Messwerterfassung (Codeseite: c 00 i)

Funktion	Parameter Codeseite C001					Default	Eigene Einstellungen
Anzahl der Speicherstellen	E t b . 1	o F F	1 - 10			o F F	
Emissionsgrad	E P S . 1					99.0	
Speicherstelle			E . 1 d H			1	
Speicherstelle 1			E . 0 1			1000	
Speicherstelle 2			E . 0 2			1000	
Transmissionsgrad	t R U .					1000	
Filter	F . L . 1	o F F	o n	A U t o *		A U t o	
Filterzeit			F . L t			400	
Extremwertspeicher	n e n . 1	o F F	n i n n a h	d b l n	A t d	o F F	
Haltezeit				n e n t		100	
Extremwert Glättungsfilter			F . L n F . L t	F . L n F . L t		o F F 0.10	
					t d e L	10	
					t R c t	30	
					t d . 5	00	
					t o U t	10	
					L . . 1	1100 °C	
					L . . 2	1200 °C	
					F - P r	1000	
					t S P _	200 °C	
					t S P ^	200 °C	
					A n o	t h l d.	
					A r S t	o F F	
					c h L 2	o F F	
Ende	E n d						

* nur bei PT 110

36.2 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c 0 i i)

Funktion	Parameter	Default	Eigene Einstellungen
Automatische Abschaltung	A o F F	2	
Temperatureinheit	U n i t	°C	
Beenden	E n d		

37 Default Einstellungen PT 120,130,135

37.1 Messwerterfassung (Codeseite: c 00 i)

Funktion	Parameter Codeseite C001					Default	Eigene Einstellungen
Anzahl der Speicherstellen	E t b . 1	o F F	1 - 10			o F F	
Emissionsgrad	E P S . 1					99.0	
Speicherstelle			E . 1 d H			1	
Speicherstelle 1			E . 0 1			1000	
Speicherstelle 2			E . 0 2			1000	
Transmissionsgrad	t R U .					1000	
Filter	F . L . 1	o F F	o n			o n	
Filterzeit			F . L t			0. 10	
Extremwertspeicher	n e n . 1	o F F	n i n n a h	d b L n	R t d	o F F	
Haltezeit				n e n t		100	
Extremwert Glättungsfilter			F . L n F . L t	F . L n F . L t		o F F 0. 10	
					t d e L	10	
					t R c t	30	
					t d . 5	00	
					t o U t	10	
					L . . 1	1100 °C	
					L . . 2	1200 °C	
					F - P r	1000	
					t S P _	200 °C	
					t S P ^	200 °C	
					R n o	t h L d.	
					R r S t	o F F	
					c h L 2	o F F	
Ende	E n d						

* Messbereichsanfang

37.2 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c 0 i i)

Funktion	Parameter	Default	Eigene Einstellungen
Automatische Abschaltung	R o F F	2	
Temperatureinheit	U n i t	°C	
Beenden	E n d		

