Pyrometer CellaCast

PT 18x

Ident.-Nr.: 104 3276 02/2025

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

830-hm / 810-het
PT_18x_de.doc
24.02.2025

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 Funkentstörung, 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 4

5 Inbetriebnahme 6
5.1 Allgemeine Hinweise 6
5.2 Montage der Schutzscheibe 6
5.3 Laden des Gerätes 6
5.4 Korrektur der Fehlsichtigkeit 7
5.5 Fokussieren des Pyrometers 7
5.6 Anpassen der Helligkeit für das Auge 8
5.7 Ausrichten des CellaCast PT 18x 8

6 Messung 9
6.1 Durchführung der Messung 9
6.2 Abschaltautomatik 9

7 Einstellen von Parametern am Gerät (Grundeinstellungen) 10

8 Menüstruktur 11
8.1 Code Ebene C001 11
8.2 Code Ebene C011 12
8.3 Code Ebene C020 12

9 Ermitteln und Einstellen der Materialkonstante 12

10 Vorbelegen der Materialkonstanten 14
10.1 Konfigurieren der Anzahl der Materialkonstanten 14
10.1.1 Speicherung der Materialkonstanten 14
10.2 Festlegung des Tabellenindexes für die Messung 14

11 Weitere Funktionen 15
11.1 Automatic Temperature Detection (ATD) 15
11.1.1 Schwelle für die Synchronisation des Messzyklus 15
11.1.2 Anzeige und Ausgabe der Messwerte [Ano] 16
11.1.3 Mittelwertgewichtung [F-Pr]/ Plausibilitätsprüfung 16
11.1.4 Nachlaufzeit [t.d 15] 17
11.1.5 Autoreset Funktion [A.rSt] 17
11.1.6 Parameter Set Li2 check on tAct [chL2] 18

12 Übersicht aller Parameter 18
12.1 Konfigurationsebenen 18
12.1.1 Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c001) 19
12.1.2 Messwerterfassung Spektralkanal (Codeseite: c002 Spektral 1, c003 Spektral 2) 20
12.1.3 Konfiguration I/O (Codeseite: c010) 21
12.1.4 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c011) 23

12.1.5 Anzeige der internen Messwerte 23
13 Software CellaView 24
14 PC Schnittstelle 24
15 Parametereinstellung über die Schnittstelle 25
15.1 Hauptmenü Übersicht 25
15.2 Parameter- /Diagnoseübersicht 26
15.3 Beschreibung der Untermenüs 26
15.3.1 Messwerterfassung Quotient 26
15.3.2 Messwerterfassung Spektralkanal 1 27
15.3.3 Messwerterfassung Spektralkanal 2 27
15.3.4 Schnellverstellung Epsilon/Filter/Betriebsart 27
15.3.5 Konfiguration I/O 28
15.4 Aktivieren der automatische Messwertausgabe 29
15.5 Nachjustierung im Kalibrierlabor / Geschützte Einstellungen 30
16 Wartung 33
16.1 Reinigung der Objektivlinse/Schutzscheibe 33
17 Zubehör 33
18 Allgemeine Technische Daten 34
19 Technische Daten PT 180 34
19.1 Typenbezeichnung 35
19.1.1 CellaCast PT 180 AF 4 35
19.1.2 CellaCast PT 180 AF 6 35
20 Technische Daten PT 183 36
20.1 Typenbezeichnung 36
20.2.1 CellaCast PT 183 AF 1 37
20.2.2 CellaCast PT 183 AF 3 38
20.2.3 CellaCast PT 183 AF 13 39
21 Abmessungen 40
22 Transport, Verpackung und Entsorgung 41
22.1 Transport - Inspektion 41
22.2 Verpackung 41
22.3 Entsorgung des Altgerätes 41
23 Lizenzinformation 42
24 Default Einstellungen PT 180 43
24.1 Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c 00 1) 43
24.2 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c 0 1 1) 44
25 Default Einstellungen PT 183 45
25.1 Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c 00 1) 45
25.2 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c 0 1 1) 46

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung soll den Anwender in die Lage versetzen, das Pyrometer sachgerecht in Betrieb zu nehmen.
Vor Beginn der Inbetriebnahme 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 der Inbetriebnahme, 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
- Kalibrierschein
- Software CellaView (Download Version)
- USB Kabel
- Schutzscheibe

4 Allgemeine Beschreibung

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

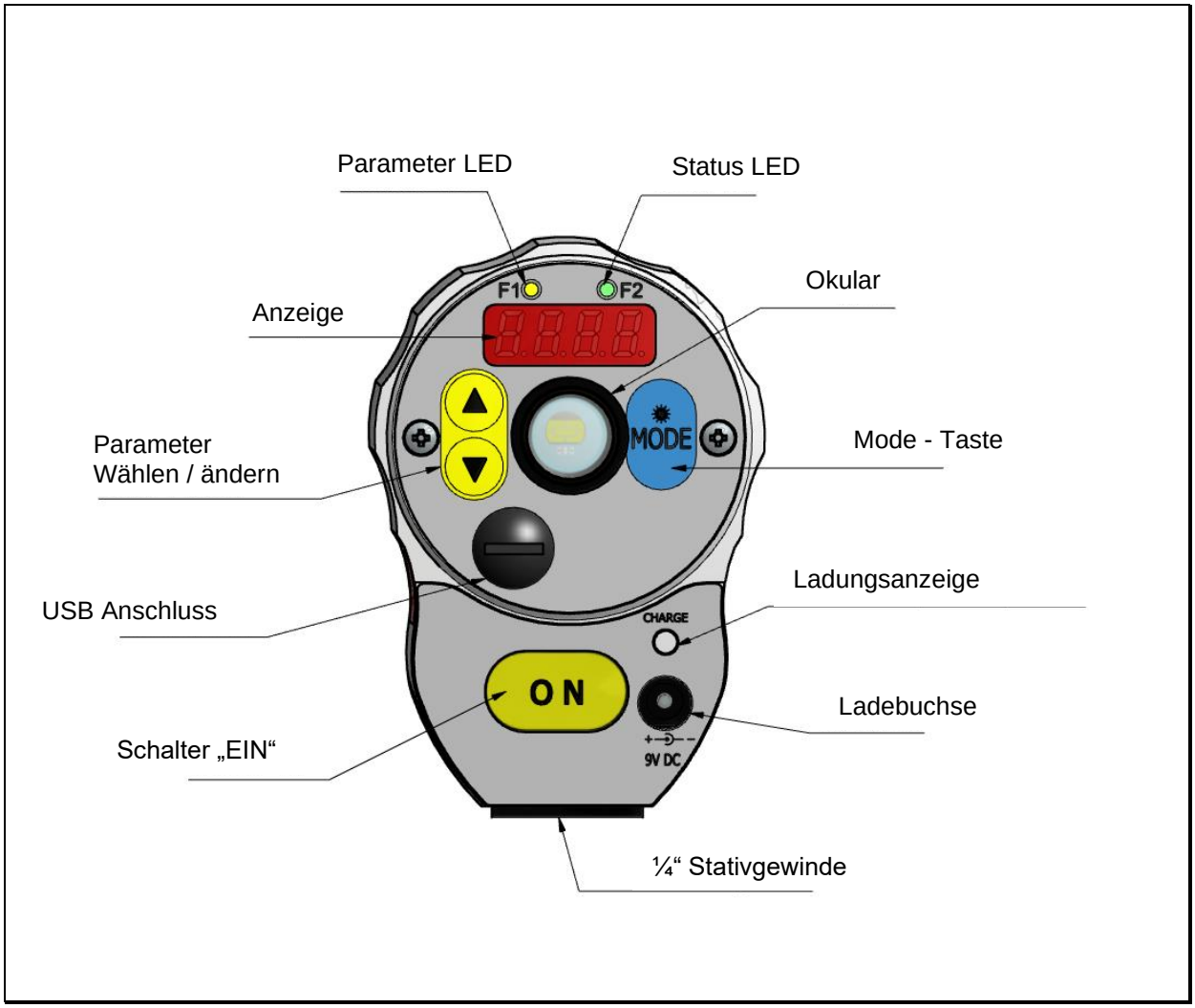
Das CellaCast PT 18x wurde speziell für die mobile, berührungslose Temperaturmessung von flüssigen Metallen entwickelt. Das CellaCast PT 18x ist mit einer ATD (Automatic Temperature Detection) Funktion zur vollautomatischen Messwertermittlung ausgestattet. Sobald das Pyrometer auf die heiße Schmelze ausgerichtet wird, startet die Messwerterfassung. Nach wenigen Sekunden signalisiert ein akustisches Signal das Ende der Messperiode. Die Temperatur wird bei korrekter Ermittlung auf dem Display angezeigt und optional über die Schnittstelle übertragen.

Bei dem CellaCast PT 18x handelt es sich um ein optisches Messverfahren zur berührungslosen Temperaturmessung. Die von einem Messobjekt abgestrahlte Infrarotstrahlung wird erfasst und daraus die Temperatur ermittelt. Die Optik des Pyrometers sorgt dafür, dass die Strahlung innerhalb eines definierten Messfeldes gemessen wird. Je nach Größe des Messobjektes und Wahl der Optik sind Messabstände von mehreren Metern möglich. Die Signalerfassung im Pyrometer basiert auf dem Quotientenmessverfahren. Dabei wird die Infrarotstrahlung gleichzeitig bei zwei Wellenlängen gemessen. Aus dem Verhältnis der beiden Strahlungsintensitäten wird die Temperatur ermittelt. Dieses Messprinzip ermöglicht auch die Messung von Objekten, die kleiner als das Messfeld sind. Durch die Quotientenbildung reagiert das CellaCast PT 183 zudem wesentlich unempfindlicher auf Störeinflüsse durch Staub, Dampf oder Rauch im Sichtfeld im Vergleich zu einem Einkanalpyrometer.

4.2 Bedienelemente und Display

Am CellaCast PT 18x befinden sich auf der Geräterückseite ein 4-stelliges Display und 4 Taster. Das Display zeigt im Messbetrieb die ak-

tuelle Temperatur und bei der Konfiguration des Gerätes über die Taster den entsprechenden Parameter an.
Die Parameter-LED F1 (gelb) leuchtet immer dann, wenn über das Display ein Parameter angezeigt wird. Die Status-LED F2 (grün) leuchtet, wenn die Messzeit aktiv ist.



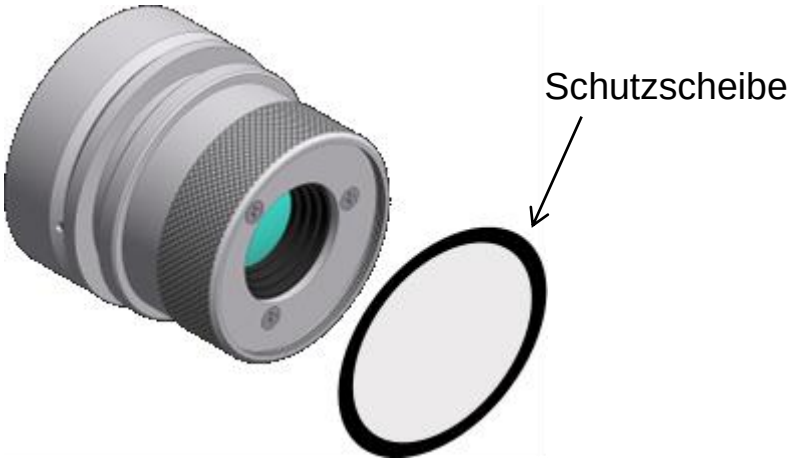
5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemeine Hinweise

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

5.2 Montage der Schutzscheibe

Um die Linse des Pyrometers vor Schmutz und heißen Eisenspritzern zu schützen, empfiehlt sich die Verwendung der zum Lieferumfang gehörenden Schutzscheibe. Dazu wird diese einfach vor das Objektive geschraubt.



Wird das Gerät als Quotienten-Pyrometer betrieben (normale Betriebsart), ist keine gesonderte Einstellung zur Kompensation des Transmissionsverlustes der Schutzscheibe erforderlich. Bei Auswertung der spektralen Messwerte ist der Transmissiongrad (Kapitel 12.1.2, Parameter tAU. 1) auf 0,93 des gewählten Spektralkanals 1 oder 2 einzustellen.

Es dürfen nur die originalen wellenlängenneutralen Schutzscheiben des Herstellers verwendet werden. Im Handel erhältliche Schutzscheiben aus dem Fotozubehör wirken oft selektiv und verursachen Messfehler.

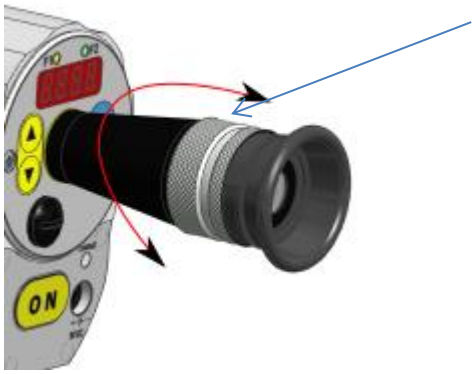
5.3 Laden des Gerätes

Verbinden Sie die Ladebuchse des CellaCast PT 18x mit dem mitgelieferten Netzteil. Die Ladungsanzeige 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.

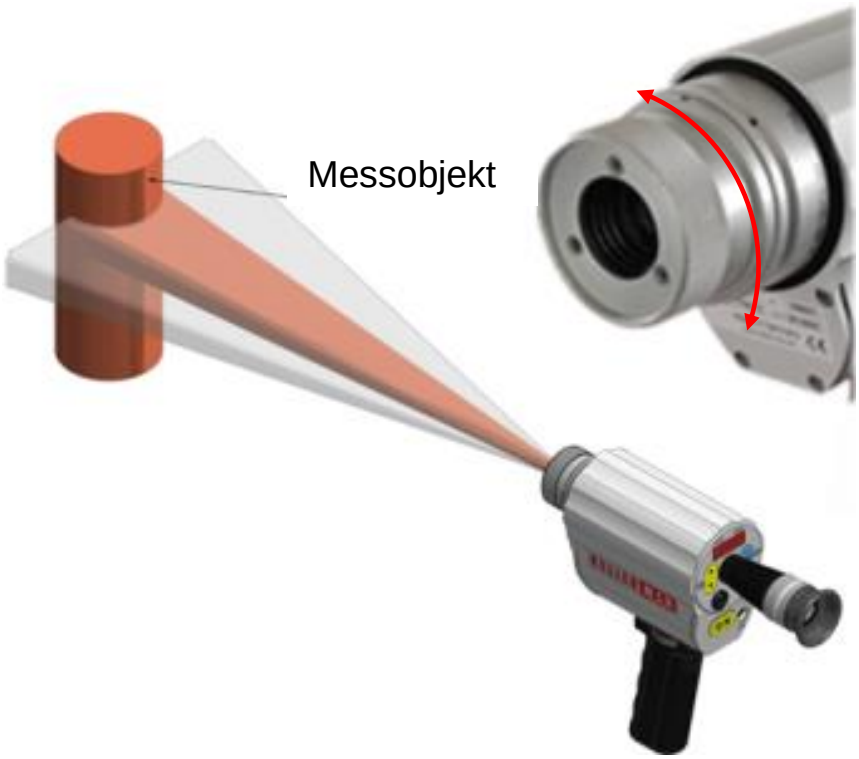
5.4 Korrektur der Fehlsichtigkeit



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.

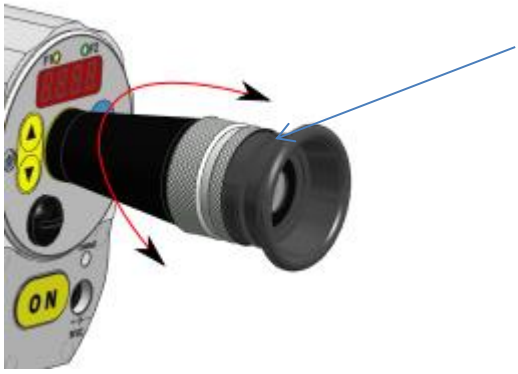
5.5 Fokussieren des Pyrometers

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.



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

5.6 Anpassen der Helligkeit für das Auge



Das CellaCast PT 183 verfügt über einen Polarisationsfilter. Zum Schutz der Augen kann die Intensität durch Drehen des Polarisationsfilters stufenlos eingestellt werden.

5.7 Ausrichten des CellaCast PT 18x

Das Pyrometer muss so ausgerichtet werden, dass möglichst rechtwinklig zum Gießstrahl gemessen wird und sich der Gießstrahl in der Mitte des Messfeldes befindet. Die Breite des Gießstrahls sollte mindestens 30 % des Messfelds ausfüllen.

Korrekte Ausrichtung des Messfeldes auf den frei fallenden Gießstrahl

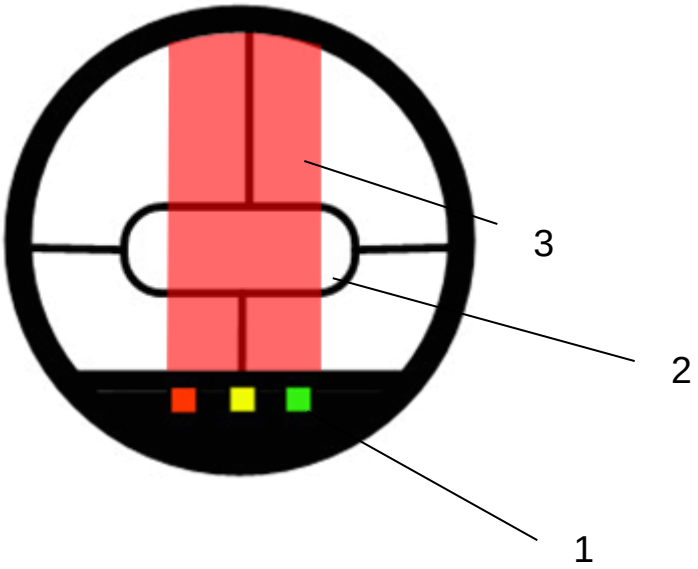
Fehlerhafte Ausrichtung des Messfeldes auf die Gießrinne (heißer Hintergrund)

Ein heißer Hintergrund im Messfeld, wie etwa die Auslaufrinne einer Gießpfanne, kann zu einer Fehlmessung führen.

Die im Durchblick-Visier des Pyrometers integrierte Ampelanzeige signalisiert dem Benutzer bei der Anvisierung des Messobjektes, ob die Signalstärke für eine zuverlässige Messung ausreichend ist.
Sollte aufgrund eines zu großen Messabstandes oder bei zu starker Störung durch Staub, Dampf oder Rauch keine Messung möglich sein, leuchtet die rote LED und die Messwertermittlung wird gestoppt.

6 Messung

6.1 Durchführung der Messung



1) Ampelanzeige
2) Messfleckmarkierung
3) Gießstrahl

Schalten Sie das CellaCast PT 18x PT durch Drücken der ON- Taste ein. Sobald das Pyrometer auf die heiße Schmelze ausgerichtet wird, startet die Messwerterfassung automatisch. Während die Anzeige blinkt, muss das Objekt dauerhaft in der Messfeldmarkierung sein. Nach wenigen Sekunden signalisiert ein akustisches Signal das Ende der Messperiode. Die Temperatur wird bei korrekter Ermittlung auf dem Display angezeigt und optional über die Schnittstelle übertragen.

☞ *Bei der berührungslosen Temperaturmessung ist die vom Messobjekt abgestrahlte Wärmestrahlung von den Strahlungseigenschaften der Oberfläche des Messobjektes abhängig. Daher muss einmalig vor der ersten Messung die Materialkonstante für das Material ermittelt werden (Kapitel 9).*

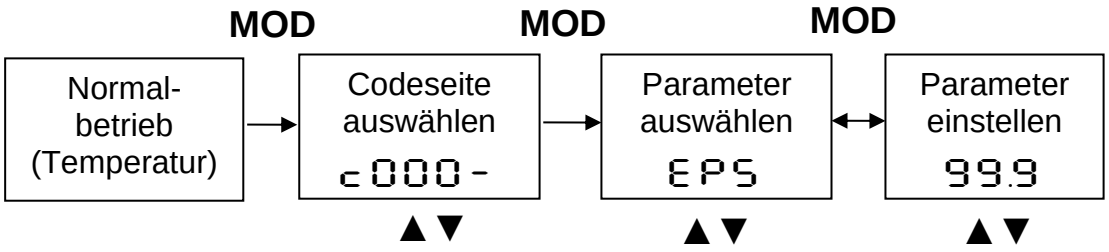
6.2 Abschaltautomatik

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“ muss das Gerät durch erneutes Betätigen der ON –Taste manuell ausgeschaltet werden.

7 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:



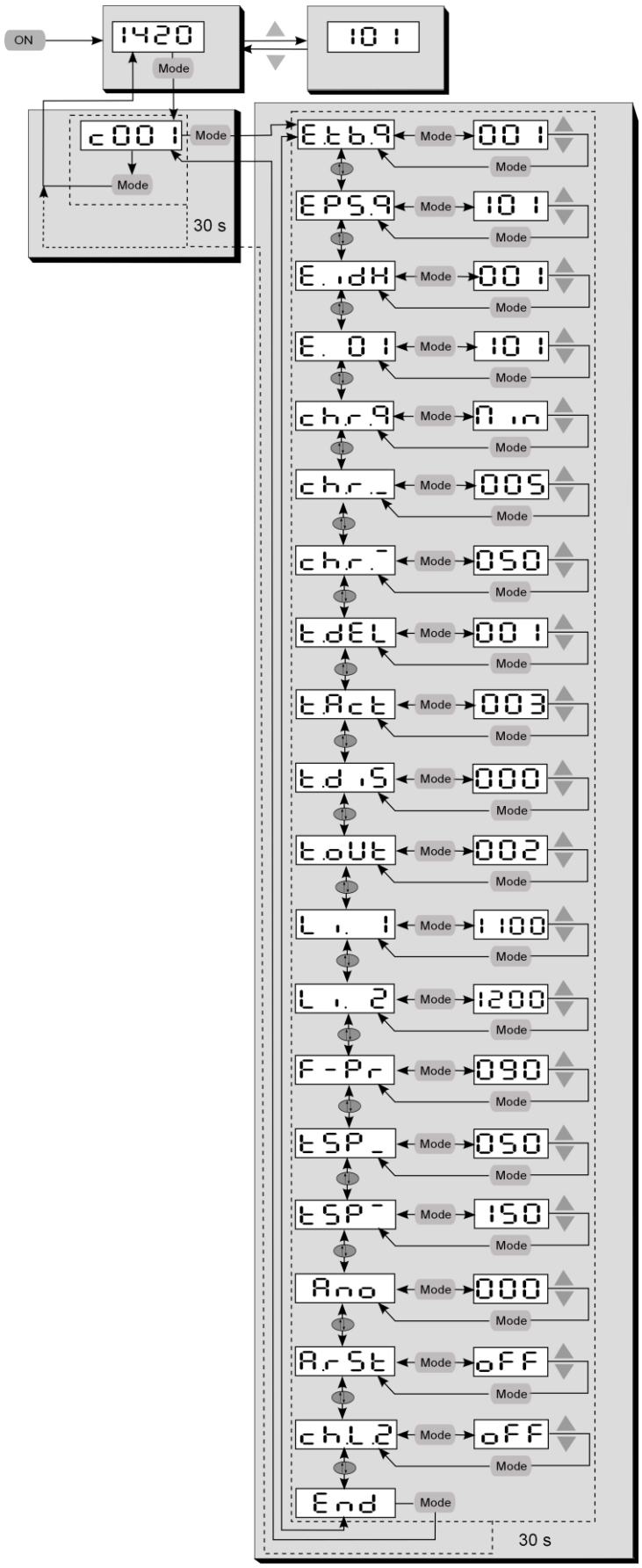
1. Im Normalbetrieb die MODE Taste drücken. Die Einstellung wechselt zur „Codeseite“.
2. Die Codeseite des gewünschten Parameters mit ▲▼ auswählen.
3. Mit MODE bestätigen und mit ▲▼ den gewünschten Parameter auswählen.
4. Mit MODE bestätigen und mit ▲▼ den Wert des Parameters einstellen.
5. Zum Beenden MODE erneut drücken und mit ▲▼ END anwählen.

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. Ansonsten können die Parameter nur angezeigt aber nicht verändert werden.*

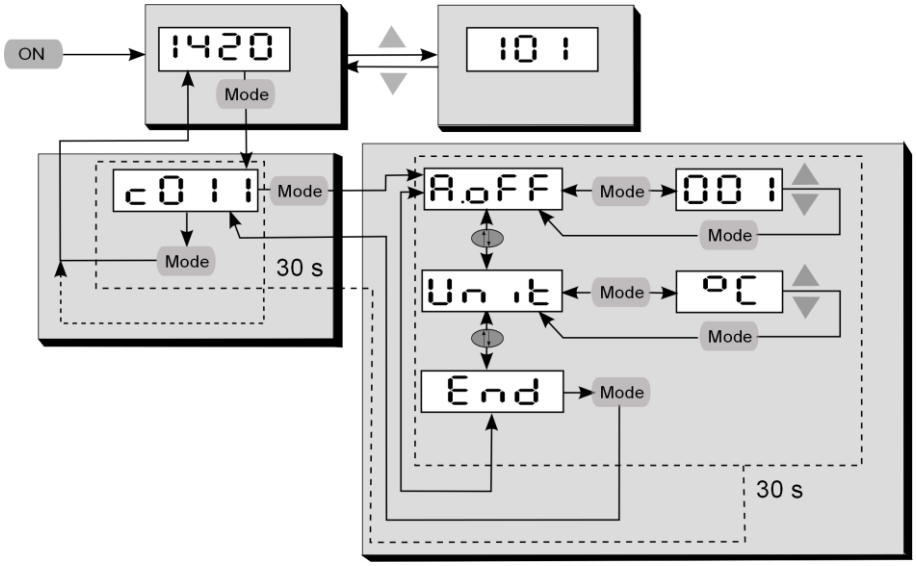
8 Menüstruktur

8.1 Code Ebene C001

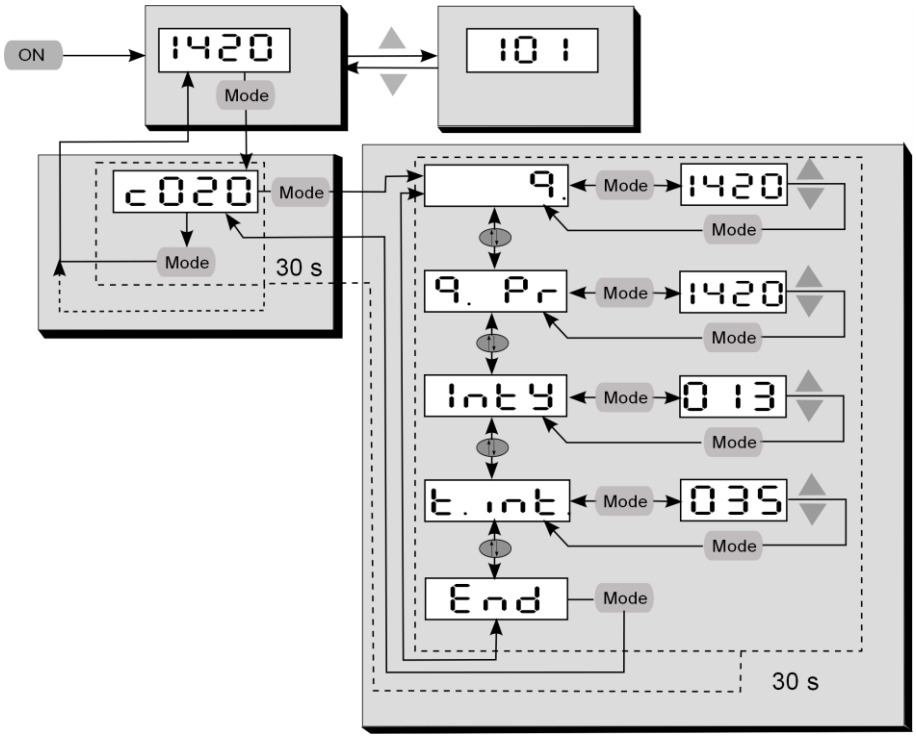


Einzelne Parameter können ausgeblendet sein

8.2 Code Ebene C011



8.3 Code Ebene C020



9 Ermitteln und Einstellen der Materialkonstante

Bei der pyrometrischen Temperaturmessung hat die Strahlungseigenschaft des Messobjektes einen Einfluss auf die angezeigte Temperatur. Für eine korrekte Messung ist daher abhängig von der Schmelze und der Messstelle die Materialkonstante (Emissionsgradverhältnis) am Pyrometer einzustellen. Näherungsweise gilt:

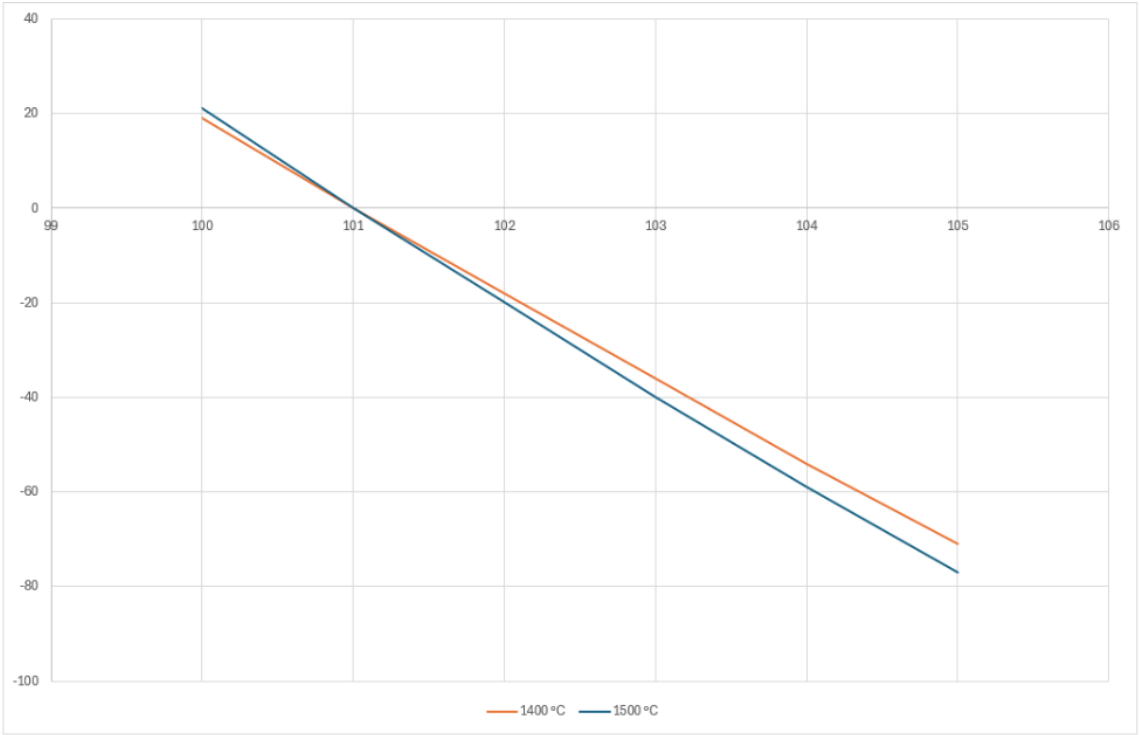
Grauguss: 101 (Default Einstellung)
Sphäroguss: 103 -104

Zur Ermittlung der korrekten Einstellung des Emissionsgradverhältnisses ist eine Vergleichsmessung mit einer Tauchlanze durchzuführen. Um Messdifferenzen zwischen den zwei unterschiedlichen physikalischen Messverfahren zu minimieren, ist die Tauchtemperaturmessung nahezu zeitgleich und an möglichst gleicher Messstelle durchzuführen.

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

Nach der Änderung des Emissionsgradverhältnisses arbeitet das Pyrometer dauerhaft mit den geänderten Werten!

Die folgende Grafik zeigt in Näherung den Einfluss der Einstellung des Emissionsgradverhältnisses auf die Änderung des Temperaturwertes. Eine Verkleinerung des Emissionsgradverhältnisses führt zu einem höheren Temperaturwert.



2

1

1	Emissionsgradverhältnis
2	Temperaturdifferenz [K]

10 Vorbelegen der Materialkonstanten

Das CellaCast PT 18x bietet die Möglichkeit, bis zu 10 Materialparameter zu speichern. Je nach Messstelle können die vorbelegten Materialparameter direkt über die Tasten ▲▼ ausgewählt werden. Beim Wechseln der Materialkonstanten wird kurzzeitig der zur Messstelle gespeicherte Wert angezeigt.

10.1 Konfigurieren der Anzahl der Materialkonstanten

Bevor die Materialkonstanten gespeichert werden können, ist mittels des Parameters Eeb.9 die gewünschte Anzahl der vorbelegbaren Materialkonstanten einzustellen.

Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c001)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
Eeb.9	Tabellengröße der Materialkonstanten	Ist Eeb.9 = 0 wird die Materialkonstante direkt über die ▲▼ Tasten eingestellt

10.1.1 Speicherung der Materialkonstanten

Nach der Eingabe der Anzahl der Materialkonstanten können die gewünschten Werte unter dem Parameter E. 01, E. 02 usw. einem Tabellenindex zugeordnet werden.

Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c001)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
E. 01	Materialkonstante Tabellenwert	z. B 103 % (Sphäroguss)
E. 02	Materialkonstante Tabellenwert	z. B. 101 % Grauguss)
E. 03	Materialkonstante Tabellenwert	

10.2 Festlegung des Tabellenindexes für die Messung

Bei dem CellaCast PT 18x besteht die Möglichkeit, den gewünschten Tabellenindex der Materialkonstanten per Schnelleinstellung ▲▼oder per Parameter einzustellen.

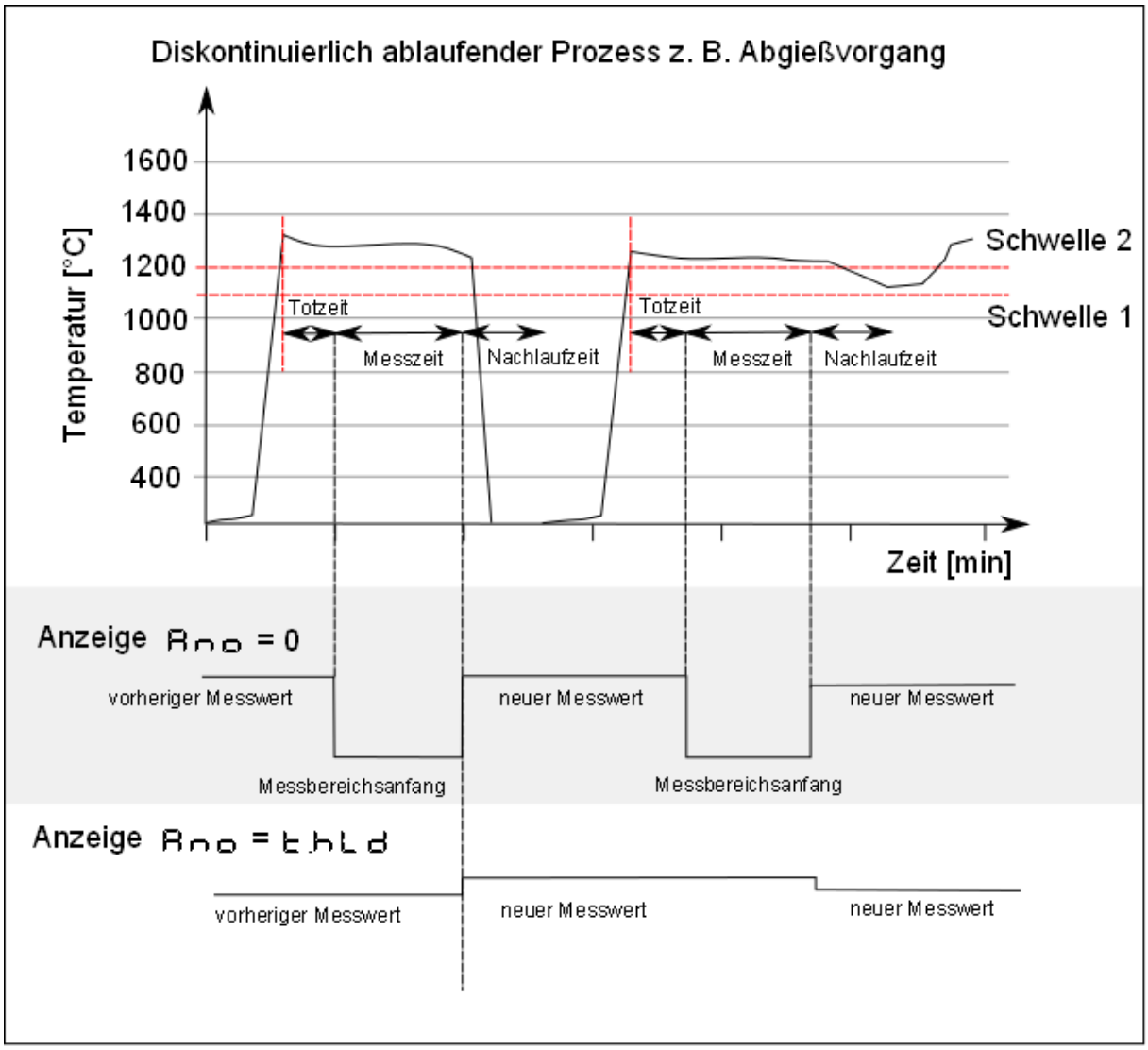
Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c 0 0 1)

Parameter	Funktion	Bemerkungen
E.1dH	Tabellenindex	Aktuelle Auswahl eines Eintrags aus der Materialkonstanten Tabelle z. B. E. 02

11 Weitere Funktionen

11.1 Automatic Temperature Detection (ATD)

Die Funktion dient zur automatischen Erkennung und Ermittlung der Temperatur eines diskontinuierlich ablaufenden Prozesses z. B. bei Abgießvorgängen. 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.



11.1.1 Schwelle für die Synchronisation des Messzyklus

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

Parameter	Funktion
Schwelle 1 (L . 1)	Schwelle 1 muss vor dem Messbeginn wenigstens einmal unterschritten worden sein! Bei Autoreset (A.rSt)=on wird die Schwelle ignoriert.
Schwelle 2 (L . 2)	Schwelle 2 muss wenigstens für die Dauer der **Totzeit** (t.dEL) überschritten werden.
Totzeit (t.dEL):	siehe Schwelle 2

Wenn die Bedingungen erfüllt sind, startet die Messzeit (t.Act).

Parameter	Funktion
Messzeit (t.Act) *1	Während der Messzeit wird die Temperatur ermittelt und intern als Messwert gespeichert.

*1 Für Parameter t.Act gilt Messzeit = kürzeste Gießdauer – Totzeit – 1 sec. Die Messung soll idealerweise kurz vor Ende des Gießens beendet sein. Bei variabler Gießzeit ist die Bedingung auf die kürzeste Gießzeit anzuwenden.

11.1.2 Anzeige und Ausgabe der Messwerte [Ano]

Der Parameter (Ano) definiert, welche Temperatur während der Messzeit ausgegeben wird.

Parameter	Funktion
Verhalten (Ano)	„t =0“ Die Temperaturausgabe wird während der Messzeit auf den Anfang des Messbereiches gesetzt. „t.hLd“ Die Temperaturausgabe wird während der Messzeit auf den vorherigen Wert gehalten.

Die Dauer der Messzeit wird durch die grüne Status-LED signalisiert.

11.1.3 Mittelwertgewichtung [F-Pr]/ Plausibilitätsprüfung

Nach Ablauf der Messzeit wird der Mittelwert berechnet. Hierzu wird der aktuelle Temperaturwert und der vorherige, intern gespeicherte, Mittelwert gewichtet und addiert.

Parameter	Funktion
Mittelwert (F-Pr)	Stärke der Gewichtung. Bei 100% ist die Mittelung aus.

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

Bei aktiver Mittelung (F-Pr <100%) erfolgt zusätzlich eine Plausibilitätsprüfung des aktuellen Messzyklus. Hierzu wird der Temperaturunterschied zwischen dem neuen Messwert und dem gespeicherten Mittelwert ermittelt. Ist die Differenz größer als die Plausibilitätsschranke t-SP, so wird der neue Messwert verworfen. Der Mittelwert bleibt unverändert. Je nachdem ob der neue Messwert größer oder kleiner als der vorherige Messwert ist, können die Differenzwerte getrennt voneinander eingestellt werden.

Parameter	**Funktion**
Plausibilität (tSP_)	Maximale Temperaturdifferenz für eine gültige Messung, wenn Messwert > Mittelwert
Plausibilität (tSP¯)	Maximale Temperaturdifferenz für eine gültige Messung, wenn Messwert < Mittelwert

Wenn während einer Zeitspanne t.out kein gültiger Messzyklus beginnt, wird der Mittelwertspeicher gelöscht und erst wieder nach dem nächsten Messvorgang mit dem neuen Messwert belegt.

Parameter	**Funktion**
Timeout (t.out)	Timeout für Mittelfunktion (in Minuten)

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

11.1.4 Nachlaufzeit [td.S]

Gelegentlich treten zum Ende des Gießvorgangs Flammen auf oder der Gießstrahl ist nicht mehr kontinuierlich fließend. Nach Ablauf der Messzeit könnte dadurch bereits ein neuer Messzyklus ausgelöst werden. Um dies zu verhindern, lässt sich das Messsystem für die Dauer der Nachlaufzeit sperren. Erst nach Ablauf der Nachlaufzeit kann wieder ein neuer Messzyklus gestartet werden.

☞ *Falls nach Abschluss der Messung am Ende des Gießvorganges unzulässiger Weise bereits wieder ein neuer Messzyklus ausgelöst wird, ist die Nachlaufzeit zu erhöhen*.

Parameter	**Funktion**
Nachlaufzeit (td.S)	Zeit nach der Messung, bevor ein neuer Messzyklus beginnen kann.

11.1.5 Autoreset Funktion [A.rSt]

Zum Start eines neuen Messzyklus muss die Schwelle 1 üblicherweise einmalig unterschritten werden. Soll jedoch die Temperatur an einem kontinuierlichen Materialfluss gemessen werden, ist die Autoreset Funktion zu aktivieren. Damit wird die Schwelle 1 ignoriert. Solange die Temperatur für die Dauer von tdEL über der Schwelle 2 liegt, wird der Messzyklus automatisch immer wieder gestartet und periodisch der Messwert ermittelt.

Parameter	Funktion
Autoreset (A.rSt):	Autoreset on/off

11.1.6 Parameter Set Li2 check on tAct [cHL.2]

Ist der Parameter aktiviert (cHL.2=on), muss zur Ermittlung eines gültigen Messwertes die Schwelle 2 während der Messzeit immer überschritten sein. Ist beispielsweise der Materialfluss kurzzeitig unterbrochen oder das Messobjekt befindet sich kurzfristig außerhalb des Messfeldes, wird die Messung verworfen und auf dem Display „- - - -„ (ungültiger Messwert) angezeigt.

Parameter	Funktion
Set Li2 check on tAct (cHL.2)	on/off

12 Übersicht aller Parameter

Zusätzlich zu den in Kapitel 11 beschriebenen Einstellmöglichkeiten bietet die Bedienung direkt am Pyrometer den Zugriff auf weitere Parameter, die in 6 Konfigurationsebenen (Codeseiten) eingegliedert sind.

12.1 Konfigurationsebenen

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

- c001 Messwerterfassung Quotient
- c002 Messwerterfassung Spektralkanal 1
- c003 Messwerterfassung Spektralkanal 2
- c010 Konfiguration I/O (Ein- / Ausgänge)
- c011 Allgemeine Funktionen
- c020 Anzeige der internen Messwerte

Die folgenden Tabellen enthalten alle vorhandenen Parameter. Um die Bedienung zu erleichtern, sind einzelne Parameter bzw. ganze Codeseiten am CellaCast PT 18x im Auslieferungszustand über die Tastatur nicht auswählbar. Diese sind in den Tabellen durch ❶ markiert. Bei Be-

darf lassen sie sich über die Schnittstelle im Benutzer-Kalibriermenü oder auf Codeseite c011 wieder aktivieren (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.

12.1.1 Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c001)

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
Etb.9	Tabellengröße	Verwendung der Materialkonstanten-Tabelle mit 1-10 Einträgen oder direkte Materialkonstanten-Einstellung	
EPS.9	Materialkonstante	Direkteinstellung der Materialkonstante	
E.idX	Tabellenindex	Aktuelle Auswahl eines Eintrags aus der Materialkonstanten-Tabelle	
E.001	Tabellenwert	Einstellen der Tabellenwerte. Mögliche Indexe sind abhängig von der Tabellengröße	
chr.9	Mode des Q-Check	oFF Aus Min Abschaltung bei Unterschreitung MinMax Abschaltung bei Unter- oder Überschreitung	
chr._	Relatives Limit Min.	Quotientenabschaltung relative Schwelle Minimum [%] (Signal-Intensity)	
chr.¯	Relatives Limit Max.	Quotientenabschaltung relative Schwelle Maximum [%] (Signal-Intensity)	
chAt	Absolutes Minimum Temperatur	Quotientenabschaltung absolute Schwelle Temperatur	
chA'i	Absolutes Minimum Epsilon	Quotientenabschaltung absolute Schwelle Emissionsgrad [%]	
Lin.9	Nachlinearisierung über Benutzer konfigurierbare frei definierbare Tabelle	oFF Aus 2-10 Anzahl der benutzten Stützstellen	❶
L.xi	Stützstelle x 1..10	Eingangswert Stützstelle n	❶
L.yi	Stützstelle y 1..10	Ausgangswert Stützstelle n	❶
FiL.9	Glättungsfilter	oFF Keine Mittelung on Einfache Mittelung	❶
FiLt	Filterzeit	Zeit t98 in s bei einfacher Mittelung	❶
MEM.9	Extremwertspeicher	oFF Aus Min Minimalwertspeicher einfach MAX Maximalwertspeicher einfach dbLM Doppelter Maximalwertspeicher dbLc Doppelter Maximalwertspeicher Combined Atd Speicher für ATD Funktion **	❶
MEMt	Haltezeit - Doppel Maximalwertspeicher	Haltezeit in s (Nur bei aktiviertem Doppel-Max-Speicher verfügbar)	
FiLM	Extremwert-Glättungsfilter*	oFF Aus on An	❶
FiLt	Filterzeit*	Zeit t98 in s	❶
tdEL	Totzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	

tAct	Messzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
td.S	Nachlaufzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
toUt	Timeout**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
L.1	Schwelle 1**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
L.2	Schwelle 2**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
F-Pr	Mittelwertgewichtung**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
tSP_	Schranke Plausibilität untere Schwelle**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
tSP-	Schranke Plausibilität obere Schwelle**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
Ano	Verhalten während der Messzeit**	t=0 Anzeige des Messbereichsanfanges während der Messzeit thLd Halten des vorherigen Wertes während der Messzeit	
ArSt	Autoreset	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
chL2	Set Li2 check on tAct	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	
End	Ende	Menü verlassen	

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

** Parameter nur bei ATD Funktion verfügbar

12.1.2 Messwerterfassung Spektralkanal (Codeseite: c002 Spektral 1, c003 Spektral 2)

Defaultmäßig sind alle Parameter für die Konfiguration der Spektral Kanäle 1 und 2 ausgeblendet.

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
Etb.1	Tabellengröße	Verwendung der Epsilon-Tabelle mit 1-10 Einträgen oder direkte Emissionsgrad-Einstellung	❶
EPS.1	Emissionsgrad L1	Direkteinstellung des Emissionsgrades	❶
E.idH	Speicherstelle	Aktuelle Auswahl eines Eintrags aus der Emissionsgrad-Tabelle	❶
E. 01	Tabellenwert	Einstellen der Tabellenwerte. Mögliche Indexe sind abhängig von der Tabellengröße	❶
tAU.1	Transmissionsgrad L1		❶
bAc.1	Kompens. Hintergrund		❶
bAct	Hintergrundtemperatur		❶
bAc'1	Einfluss Hintergrund	Anteil der Hintergrundstrahlung in %	❶
Lin.1	Nachlinearisierung über Benutzer konfigurierbare frei definierbare Tabelle	oFF Aus 2-10 Anzahl der benutzten Stützstellen	❶
L.H1	Stützstelle x 1..10	Eingangswert Stützstelle n	❶
L.Y1	Stützstelle y 1..10	Ausgangswert Stützstelle n	❶
F.L.1	Glättungsfilter	oFF Keine Mittelung on Einfache Mittelung AUto Nachgeführte Mittelung (nur PA1x)	❶
F.Lt	Filterzeit	Zeit t98 in s bei einfacher Mittelung	❶

MEM.1	Extremwertspeicher	oFF Aus Min Minimalwertspeicher einfach MAX Maximalwertspeicher einfach dbLM Doppelter Maximalwertspeicher diSM ATD Funktion	❶
MEMt	Haltezeit - Doppel Maximalwertspeicher	Haltezeit in s	❶
FiLM	Extremwert-Glättungsfilter*	oFF Aus on An	❶
FiLt	Filterzeit*	Zeit t98 in s	❶
tdEL	Totzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
tAct	Messzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
td.S	Nachlaufzeit**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
toUt	Timeout**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
L1. 1	Schwelle 1**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
L1. 2	Schwelle 2**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
F-Pr	Mittelwertgewichtung**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
tSP-	Schranke Plausibilität obere Schwelle**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
tSP-	Schranke Plausibilität obere Schwelle**	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
Ano	Verhalten während der Messzeit**	t=0 Anzeige des Messbereichsanfanges während der Messzeit thLd Halten des vorherigen Wertes während der Messzeit	❶
ArSt	Autoreset	ATD Funktion siehe Kap. 11.1	❶
End	Ende	Menü verlassen	❶

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

** Parameter nur bei ATD Funktion verfügbar

☞ *L1 steht für Lambda 1, also die Messung mit Spektralkanal 1*
L2 steht für Lambda 2, also die Messung mit Spektralkanal 2

12.1.3 Konfiguration I/O (Codeseite: c0 10)

Defaultmäßig sind alle Parameter für die Konfiguration der digitalen Ein- und Ausgänge ausgeblendet.

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
tYPE	Auswahl der Betriebsart	L1 Lambda 1 L2 Lambda 2 Q Quotient (Die ausgewählte Temperatur wird auf dem Display angezeigt)	❶
LEd.	LED (grün)	oFF Aus on An	❶
LEdS	LED Auswahl der Quelle	rdY Status Ready-Signal L1 Lambda 1 L1Pr. Lambda 1 vor dem Extremwert L2 Lambda 2 L2Pr. Lambda 2 vor dem Extremwert Q Quotient	❶

		9. Pr. Quotient vor dem Extremwert tU Innentemperatur Inty. Signal-Intensity Atr.1 Trigger ATD Funktion Lambda 1** Atr.2 Trigger ATD Funktion Lambda 2** Atr.9 Trigger ATD Funktion Quotient** dirt Verschmutzungsüberwachung AAc.1 Messzeit ATD Funktion Lambda 1** AAc2 Messzeit ATD Funktion Lambda 2 ** AAc.9 Messzeit ATD Funktion Quotient **	
LEdF	LED Schaltfunktion	LoL. Schaltfunktion “Level” (LED an bei Überschreiten des Grenzwertes) LoL- Schaltrichtung “Level” (LED aus bei Überschreiten des Grenzwertes) rnG. Schaltfunktion “Range” (LED an bei Verlassen des Bereiches) rnG- Schaltrichtung “Range” (LED aus bei Verlassen des Bereiches)	❶
LEdt	LED Schaltschwelle	Schaltschwelle für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion “Level”)	❶
LEdh	LED Schalthysterese	Hysterese +/- relativ zur Schaltschwelle (nur bei Schaltfunktion “Level”)	❶
LEd_	LED Bereichsanfang	Bereichsanfang für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion „Range“)	❶
LEd¯	LED Bereichsende	Bereichsende für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion „Range“)	❶
LEdL	LED Verzögerungszeit		❶
LEdn	LED Haltezeit		❶
bU2.	Buzzer	oFF Aus on An	❶
bU2S	Buzzer Auswahl der Quelle	rdy Status Ready-Signal L 1 Lambda 1 L1Pr Lambda 1 vor dem Extremwert L2 Lambda 2 L2Pr. Lambda 2 vor dem Extremwert 9 Quotient 9. Pr. Quotient vor dem Extremwert tU Innentemperatur Inty. Signal-Intensity Atr.1 Trigger ATD Funktion Lambda 1** Atr.2 Trigger ATD Funktion Lambda 2** Atr.9 Trigger ATD Funktion Quotient** dirt Verschmutzungsüberwachung AAc.1 Messzeit ATD Funktion Lamda 1** AAc2 Messzeit ATD Funktion Lamda 2 ** AAc.9 Messzeit ATD Funktion Quotient **	❶
bU2F	Buzzer Schaltfunktion	LoL. Schaltfunktion “Level” (Buzzer aktiv bei Überschreiten des Grenzwertes) LoL- Schaltrichtung “Level” (Buzzer inaktiv bei Überschreiten des Grenzwertes) rnG. Schaltfunktion “Range” (Buzzer aktiv bei Verlassen des Bereiches) rnG- Schaltrichtung “Range” (Buzzer inaktiv bei Verlassen des Bereiches)	❶
bU2t	Buzzer Schaltschwelle	Schaltschwelle für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion “Level”)	❶
bU2h	Buzzer Schalthystere-se	Hysterese +/- relativ zur Schaltschwelle (nur bei Schaltfunktion “Level”)	❶
bU2_	Buzzer Bereichsan-	Bereichsanfang für das Schaltsignal	❶

	fang	(nur bei Schaltfunktion „Range“)	
bU2.r	Buzzer Bereichsende	Bereichsende für das Schaltsignal (nur bei Schaltfunktion „Range“)	❶
bU2L	Buzzer Verzögerungszeit		❶
bU2H	Buzzer Haltezeit		❶
End	Ende	Menü verlassen	❶

** Parameter nur bei ATD Funktion verfügbar

12.1.4 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c011)

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
A.oFF	Automatische Abschaltung	oFF Automatische Abschaltung deaktiviert 1-60 Minuten bis zur automatischen Abschaltung	
A.Str.	Automatische Messwertausgabe	oFF keine Automatische Messwertausgabe on Messwertausgabe am Terminal aktiv	❶
A.cyc.	Zyklus der automatischen Messwertausgabe	Zykluszeit in s	❶
Addr.	Geräteadresse	Adresse der Schnittstelle für Protokollbetrieb	❶
d.SP.	Displaysteuerung	''on'' “on“ erscheint auf dem Display rAt Temperatur abhängig von der Betriebsart anzeigen	❶
Unit	Temperatureinheit	°C Grad Celsius °F Grad Fahrenheit	
MEnU	Menü-Mode	norM Mit ❶ gekennzeichneten Parameter werden nicht angezeigt FULL Alle Parameter werden angezeigt	
End	Ende	Menü verlassen	

12.1.5 Anzeige der internen Messwerte

(Codeseite: c020)

Parameter	Funktion	Bemerkungen	
q.	Messtemperatur Quotient	Anzeige der aktuellen Messtemperatur Q	
L1.	Messtemperatur Lambda1	Anzeige der aktuellen Messtemperatur L1	❶
L2.	Messtemperatur Lambda2	Anzeige der aktuellen Messtemperatur L2	❶
q.Pr.	Messtemperatur Quotient Pre	Anzeige der aktuellen Messtemperatur Q vor dem Extremwertspeicher	
L1Pr.	Messtemperatur Lambda1 Pre	Anzeige der aktuellen Messtemperatur L1 vor dem Extremwertspeicher	❶
L2Pr.	Messtemperatur Lambda2 Pre	Anzeige der aktuellen Messtemperatur L2 vor dem Extremwertspeicher	❶
Inty.	Signal-Intensity	Berechnete Signalintensität	
t.int.	Innentemperatur	Aktuelle Geräte-Innentemperatur	

End	Ende	Menü verlassen	

13 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/

14 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:

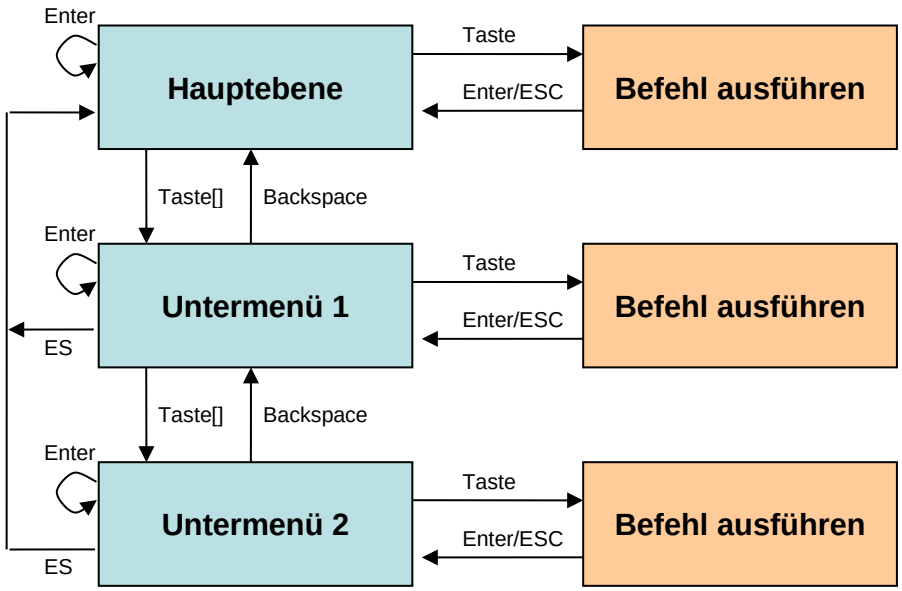
57600 Baud / 8 Datenbits / Ungerade Parität / 1 Stoppbit / keine Flusssteuerung

☞ *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 Einstellung der Parameter gibt das Pyrometer jeden ermittelten Messwert seriell aus (Autoprint aktiv).

15 Parametereinstellung über die Schnittstelle

Sämtliche Parameter, die für die Messwerterfassung oder allgemeine Konfiguration des Pyrometers erforderlich sind, lassen sich über die serielle Schnittstelle per Terminalverbindung konfigurieren. Die wichtigsten Einstellungen sind direkt per Tastatur erreichbar. 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 die E-Taste zweimal zu betätigen. Es erscheint ein Hilfsmenü auf dem Bildschirm.

Direkte Befehle sind mit der zugehörigen Taste angegeben wie z.B. `E:` für die Epsiloneinstellung. Untermenüs sind in eckigen Klammern dargestellt. z.B. `[QUOTIENT]`

15.1 Hauptmenü Übersicht

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

```
------------------------------------------------------------------
>H
------------------------------------------------------------------
Mainmenu
------------------------------------------------------------------
0: [QUOTIENT]                       E: Quick access EPSILON
1: [LAMBDA 1]                       A: Quick access FILTER
2: [LAMBDA 2]                       T: Quick access TYPE of measure
C: [I/O]
K: [CALIBRATION]

H: Show this help-site              J: Show diagnosis
W: Show ambient temperature         Q: Show calibration data
X: Show measure temperatures        P: Show channel parameters
------------------------------------------------------------------
>
```

15.2 Parameter- /Diagnoseübersicht

Eine Übersicht der aktuellen Parameter zeigt Kommando "P":

```
------------------------------------------------------------------
-    PT 183 AF 1    650-1700C -                                  -
-    PT40SW101/0   QP 0,95/1,05um  Version 01.02  10.07.13       -
------------------------------------------------------------------
Qu range ....  650.0 - 1700.0 C    DISPLAY source ....... quotient
Qu epsilon ratio ...... 101.0 %
Qu check L2  rel.limit   5.00 %
Qu abs.limit   650 C @  50.00 %
Qu linearization .......... off
Qu filter ..........     0.50 s
Qu memory type ............. ATD    GRN.LED source .... ATD tAct Qu
                                    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 (ATD)    BUZZER  source ATD triggered Qu
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 Quotient aufgelistet. In der rechten Spalte steht die LED/Buzzer-Konfiguration. Links unten befinden sich die allgemeinen Einstellungen.

15.3 Beschreibung der Untermenüs

15.3.1 Messwerterfassung Quotient

```
Submenu QUOTIENT
------------------------------------------------------------------
Qu epsilon ratio ...... 101.0 %
Qu check L2  rel.limit   5.00 %
Qu abs.limit   650 C @  50.00 %
Qu linearization .......... off
Qu filter ..........     0.50 s
Qu memory type ............. ATD
```

```
C: [CONFIG EPSILON TABLE]
E: Epsilon
U: [Q-CHECK]
L: [LINEARIZATION]
F: Filter
M: [MEMORY]
P: Show parameter
Q: Show calibration data
O: Show signal intensity
X: Show measure temperatures
Y: Show premax measure temps.
ESC: Back to MAIN-MENU
------------------------------------------------------------------
>QUOTIENT >
```

15.3.2 Messwerterfassung Spektralkanal 1

Alle Parameter zur Messwerterfassung des Spektralkanals 1 sind über die Taste "1" aufrufbar:

```
------------------------------------------------------------------
Submenu LAMBDA 1
------------------------------------------------------------------
L1 epsilon .............  99.0 %
L1 transmission ....... 100.0 %
L1 backc. ................. off
L1 linearization .......... off
L1 filter ..........     0.10 s
L1 memory type ............ 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 measure temperatures
Y: Show premax measure temps.
ESC: Back to MAIN-MENU
------------------------------------------------------------------
>LAMBDA 1 >
```

15.3.3 Messwerterfassung Spektralkanal 2

Alle Parameter zur Messwerterfassung des Spektralkanals 2 sind über die Taste "2" aufrufbar. Die Einstellmöglichkeiten sind gleich dem Spektralkanal 1.

15.3.4 Schnellverstellung Epsilon/Filter/Betriebsart

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

15.3.5 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 Qu
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: Lambda 2
 5: Lambda 2 premax
 6: Quotient
 7: Quotient premax
 8: Signal intensity
 9: Dirt Alert
10: Ambient Temperature
11: Lambda 1 ATD Trigger
12: Lambda 2 ATD Trigger
13: Quotient ATD Trigger
14: Lambda 1 ATD tAct
15: Lambda 2 ATD tAct
16: Quotient 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 >
```

15.4 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 nur nach erfolgreich durchgeführten Messung der Messwert 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.

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

Temperaturformat (1 Zyklus) bestehend aus Quotient – Lambda 1 – Lambda 2:

Byte	Negative Temperatur	Positive Temperatur	Messbereich unterschritten	Messbereich überschritten
1	Space	Space	Space	Space
2	Minuszeichen -	Space	Minuszeichen -	Minuszeichen -
3	1000er Stelle	1000er Stelle	O	U
4	100er Stelle	100er Stelle	V	N
5	10er Stelle	10er Stelle	E	D
6	1er Stelle	1er Stelle	R	E
7	Dezimalpunkt .	Dezimalpunkt .	Space	R
8	Nachkommastelle	Nachkommastelle	Space	Space
9	Space	Space	Minuszeichen -	Minuszeichen -
10	Einheit C oder F	Einheit C oder F	Space	Space
11	Tabulator	Tabulator	Tabulator	Tabulator
12	Space	Space	Space	Space
13	Minuszeichen -	Space	Minuszeichen -	Minuszeichen -
14	1000er Stelle	1000er Stelle	O	U
15	100er Stelle	100er Stelle	V	N
16	10er Stelle	10er Stelle	E	D
17	1er Stelle	1er Stelle	R	E
18	Dezimalpunkt .	Dezimalpunkt .	Space	R
19	Nachkommastelle	Nachkommastelle	Space	Space
20	Space	Space	Minuszeichen -	Minuszeichen -
21	Einheit C oder F	Einheit C oder F	Space	Space
22	Tabulator	Tabulator	Tabulator	Tabulator
23	Space	Space	Space	Space
24	Minuszeichen -	Space	Minuszeichen -	Minuszeichen -
25	1000er Stelle	1000er Stelle	O	U
26	100er Stelle	100er Stelle	V	N
27	10er Stelle	10er Stelle	E	D
28	1er Stelle	1er Stelle	R	E
29	Dezimalpunkt .	Dezimalpunkt .	Space	R
30	Nachkommastelle	Nachkommastelle	Space	Space
31	Space	Space	Minuszeichen -	Minuszeichen -
32	Einheit C oder F	Einheit C oder F	Space	Space
33	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 das Terminal einstellen (Zyklusdauer min. 0,1 s).

15.5 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

0: [QUOTIENT CALIBRATION]
1: [LAMBDA 1 CALIBRATION]
2: [LAMBDA 2 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 werden. 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. 12.1), wird dies nur für fortgeschrittene Anwender empfohlen. Wenn ausschließlich Messungen an flüssigen Metallen durchgeführt werden, ist die voreingestellte eingeschränkte Menüauswahl sinnvoller.

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.

Spezifische Einstellungen zu den Messwertkanälen sind in den Untermenüs "0", "1" und "2" zusammengefasst.

```
------------------------------------------------------------------
Submenu QUOTIENT
------------------------------------------------------------------
Qu range ....  650.0 - 1700.0 C
Qu User calibration ....... off
Qu User def. offset    +0.00000
Qu User def. factor    +1.00000

A: Set Qu - extended-range
B: Set Qu User-Cal. On/Off
C: Set Qu User-Cal. Offset
D: Set Qu User-Cal. Factor
ESC: Back to MAIN-MENU
------------------------------------------------------------------
>CALIBRATION >QUOTIENT >
```

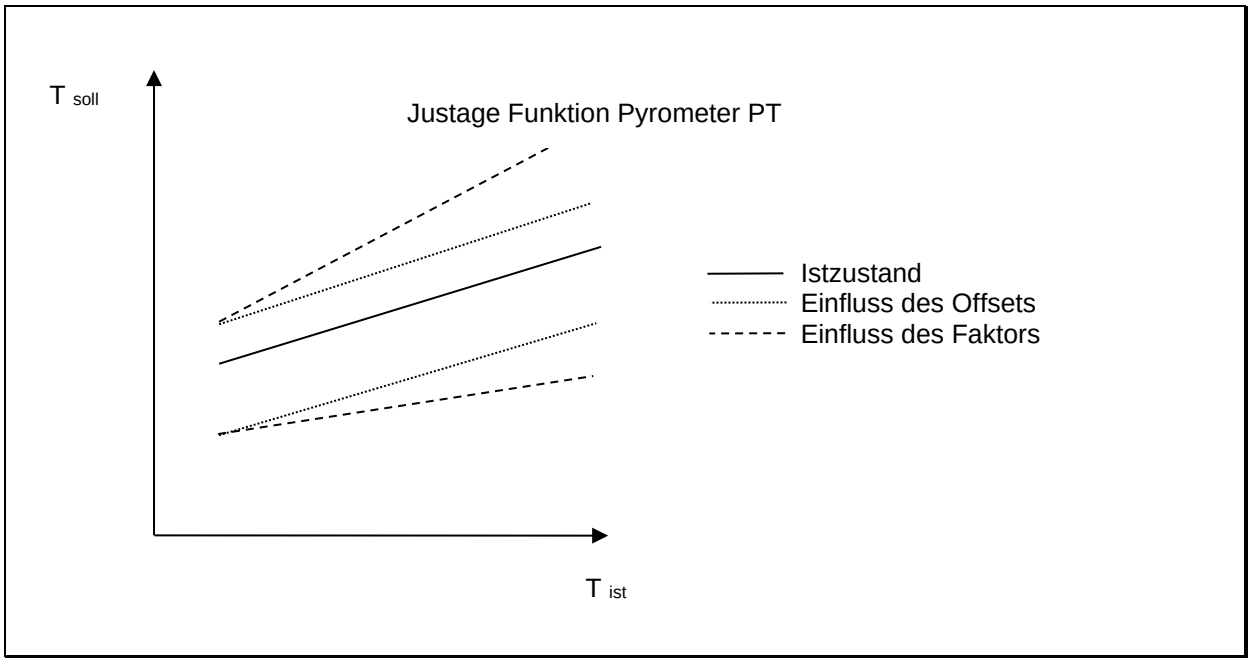
Mit Kommando "A" lässt sich der Gesamtmessbereich des Quotientenkanals umstellen. Dieser kann größer oder auch kleiner als der ab Werk

eingestellte Messbereich sein. Bei Einstellung dieses Parameters ist sicherzustellen, dass das jeweilige Pyrometer auch wirklich die neuen Grenzen abdeckt.

Über "B", "C" und "D" ist ein direkter Eingriff in die Justage des Quotienten Kanals möglich. Dazu ist dieser mit "B" zu aktivieren.

Zur Justage ist ein Kalibrierofen und ein Vergleichsnormal erforderlich.

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



Die Einstellungen für die Spektralkanäle L1 und L2 erfolgen analog zur Beschreibung des Quotientenkanals.

16 Wartung

16.1 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 fusselfreie 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.

17 Zubehör

Bezeichnung	Typ	Ident. – Nr.
Schutzscheibe M46	70146	120314
USB Kabel	VK 11/D	1009677
Netzteil		1053975
Koffer	PT 110/A	1052289

18 Allgemeine Technische Daten

Digitalausgang:
periodische Messwertausgabe mit einstellbarer Zykluszeit

Auflösung Anzeige:
1 K

Auflösung USB Schnittstelle:
0,1 K im Terminalbetrieb

Spannungsversorgung
Eingebaute Akkus
Steckernetzeil

Akku-Laufzeit
ca. 15 Stunden
im Dauerbetrieb bei T_u = 23 °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

19 Technische Daten PT 180

Messbereich:
750 … 2400 °C

Sensor:
photo diode

Spektralbereich:
0.95/ 1.05 µm

Einstellzeit t_{98}:
≤ 10 ms (T> 950 °C)

Messunsicherheit:
1 % (bei ε =1,0 und T_u = 23 °C)

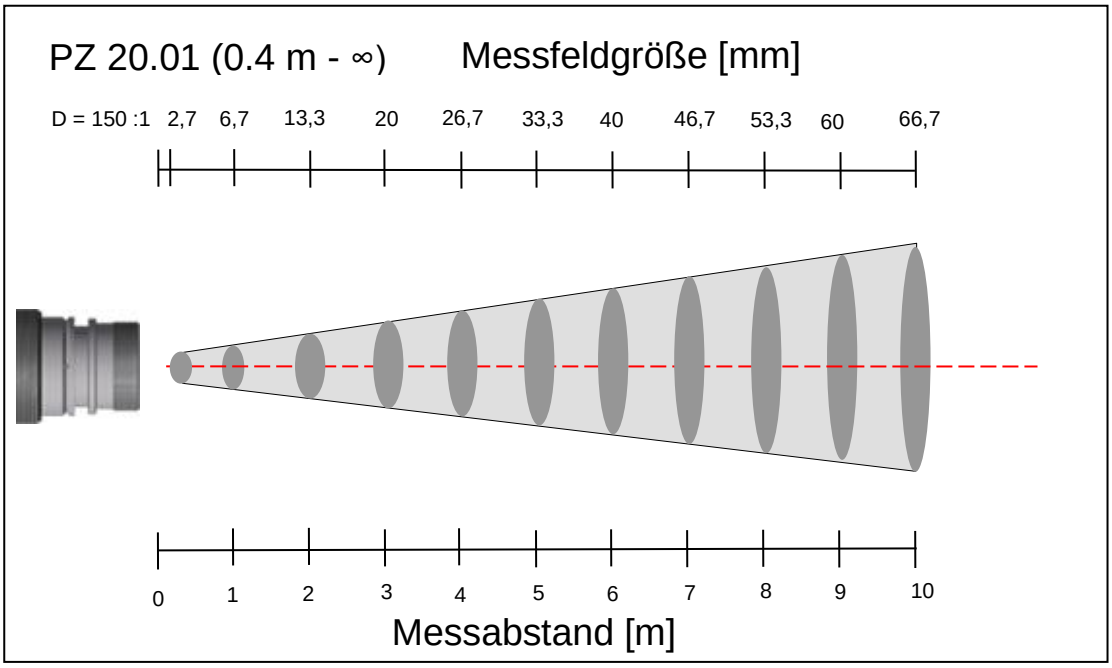
Reproduzierbarkeit:
2 K

Temperaturkoeffizient:
≤ 0,05 %/K
des Messwerts [°C]
Abweichung zu Tu.= 23 °C

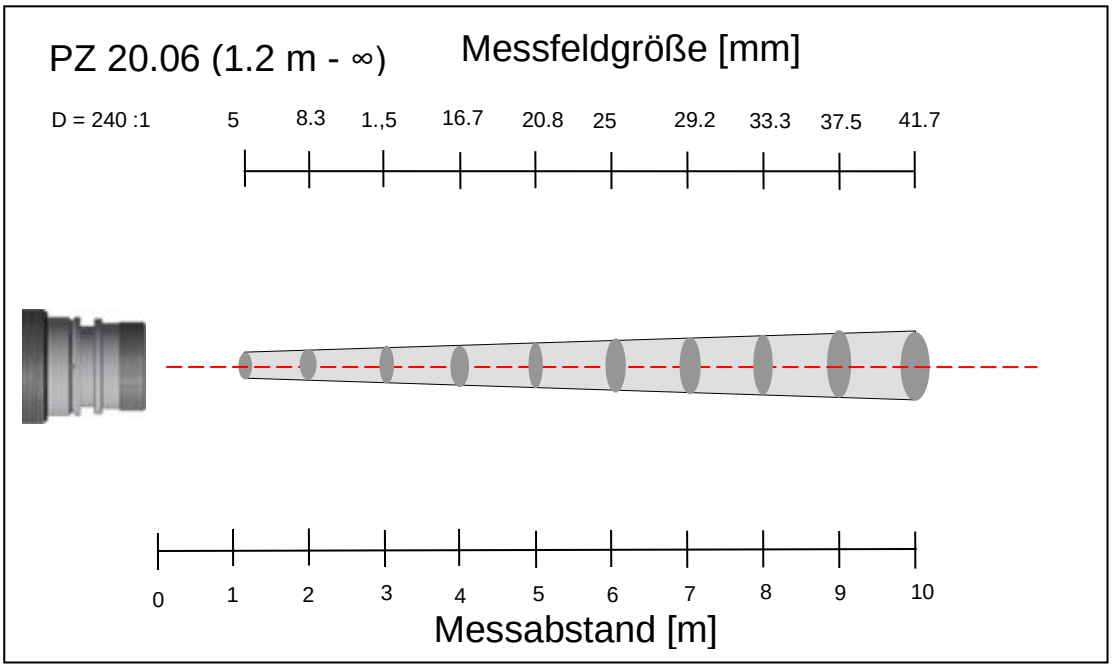
19.1 Typenbezeichnung

Typ	Optik	Focus-bereich	Distanz-verhältnis	Sichtfeld
PT 180 AF 4	PZ 20.01	0.4 m … ∞	D = 150:1	7.1°
PT 180 AF 6	PZ 20.06	1.2 m … ∞	D = 240:1	4.5°

19.1.1 CellaCast PT 180 AF 4



19.1.2 CellaCast PT 180 AF 6



20 Technische Daten PT 183

Messbereich:
650 ... 1700 °C

Sensor:
Doppel-Fotodiode

Spektralbereich:
0,95/ 1,05 µm

Einstellzeit t_{98}:
≤ 10 ms (T> 750 °C)

Messunsicherheit:
1,5 % (bei ε =1,0 und T_u = 23 °C)

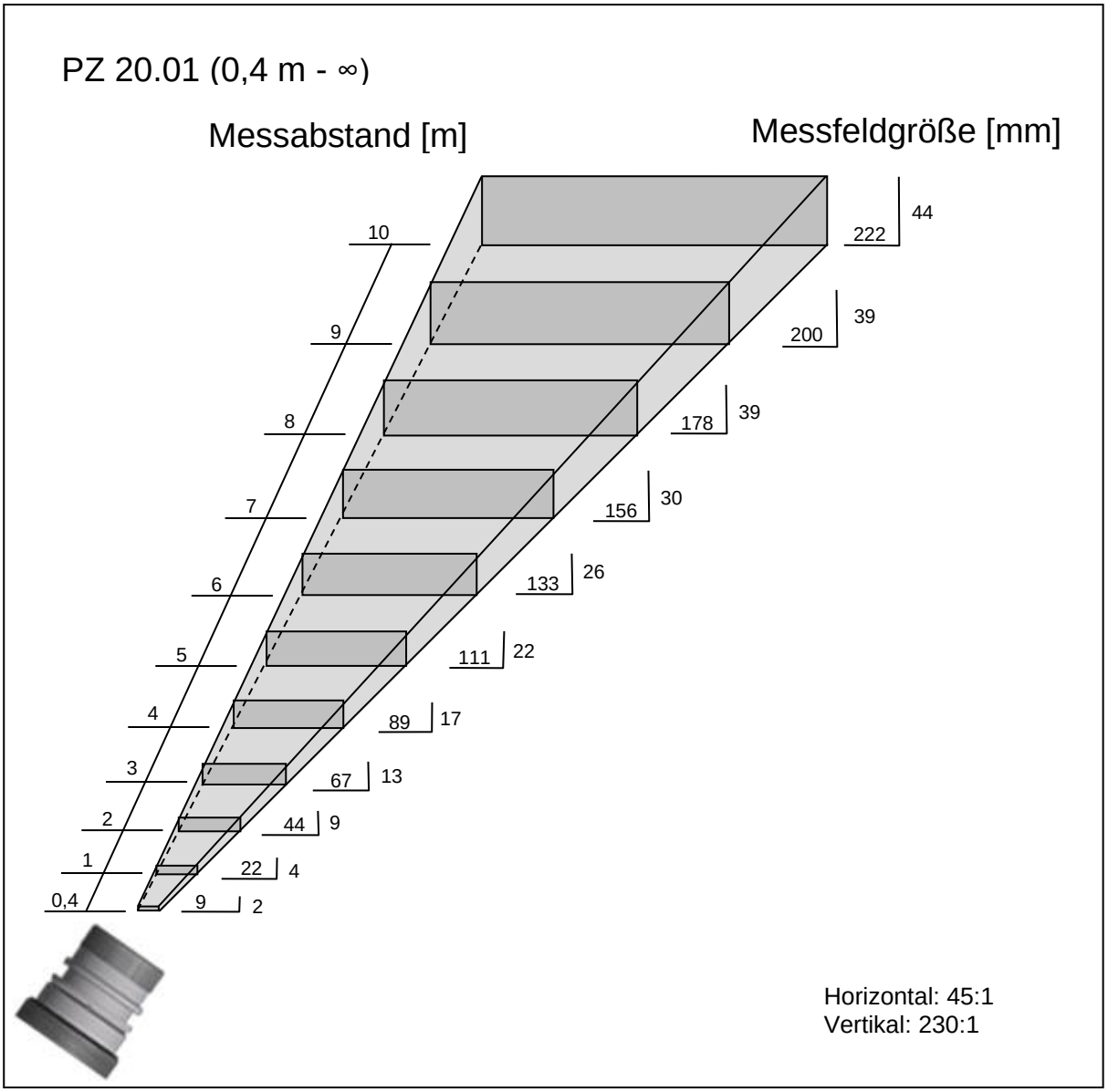
Reproduzierbarkeit:
3 K

Temperaturkoeffizient:
≤ 0,05 %/K
des Messwerts [°C]
Abweichung zu Tu.= 23 °C

20.1 Typenbezeichnung

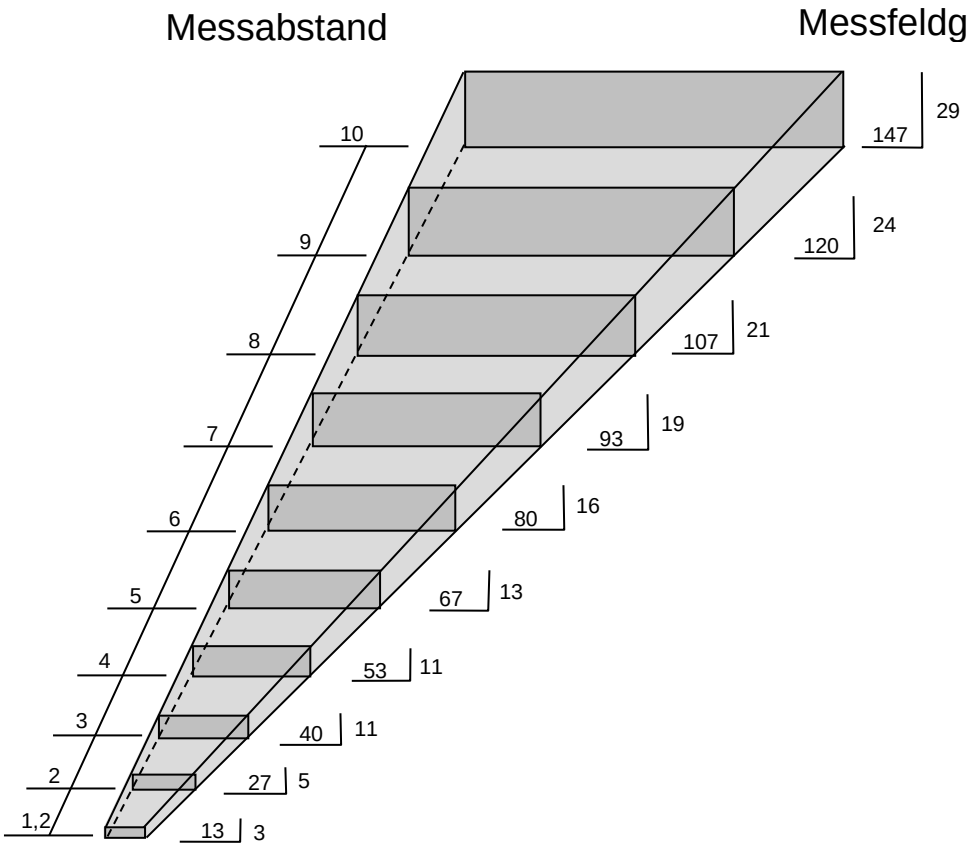
Typ	Optik	Fokus-bereich	Distanz-verhältnis	Sichtfeld
PT 183 AF 1	PZ 20.01	0,4 m … ∞	D_V = 230:1 D_H = 45:1	7,1°
PT 183 AF 3	PZ 20.06	1,2 m … ∞	D_V = 375:1 D_H = 75:1	4,5°
PT 183 AF 13	PZ 20.08	0,3 m … ∞	D_V = 150:1 D_H = 30:1	10,8°

20.2.1 CellaCast PT 183 AF 1



20.2.2 CellaCast PT 183 AF 3

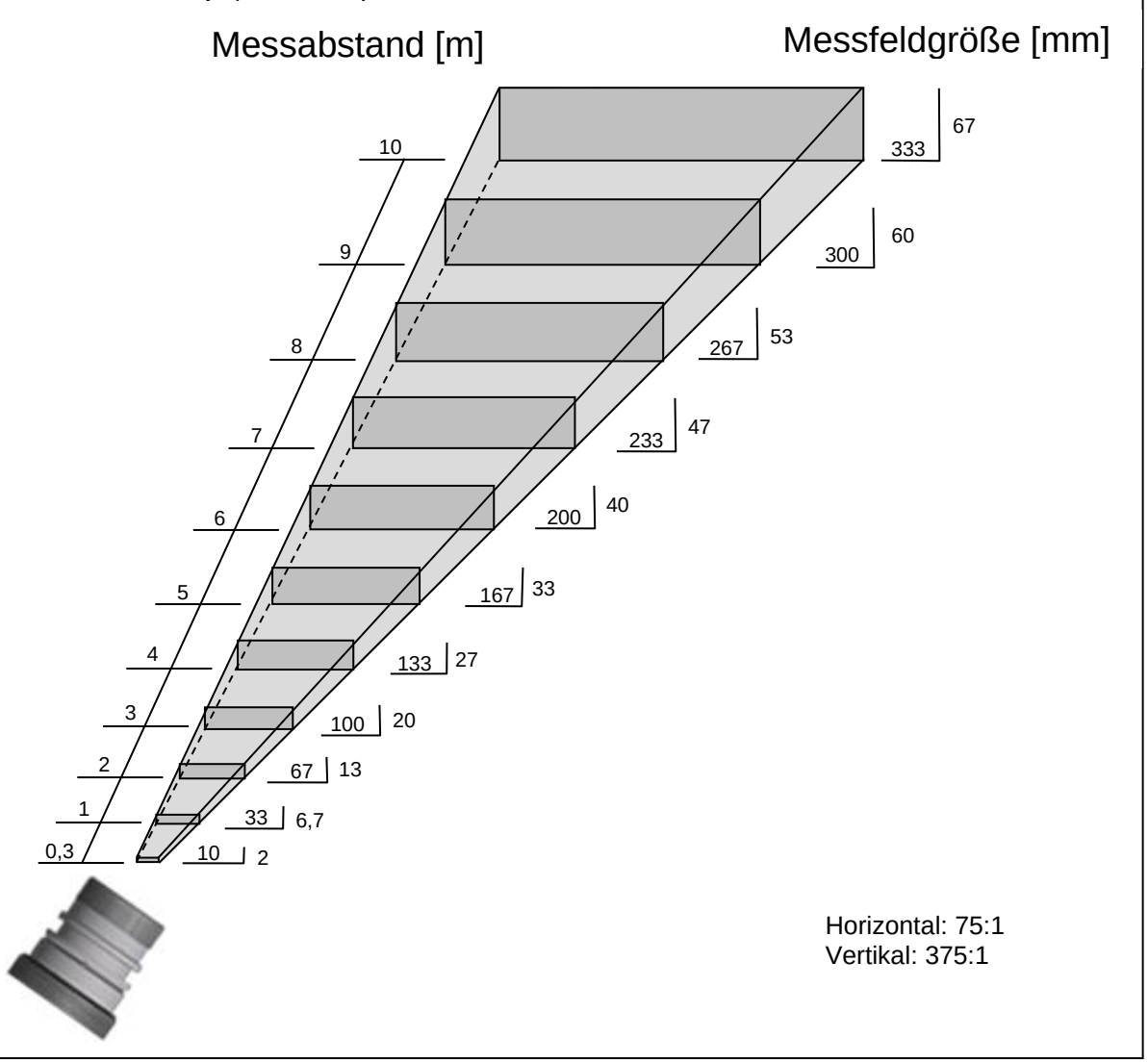
PZ 20.06 (1,2 m - ∞)



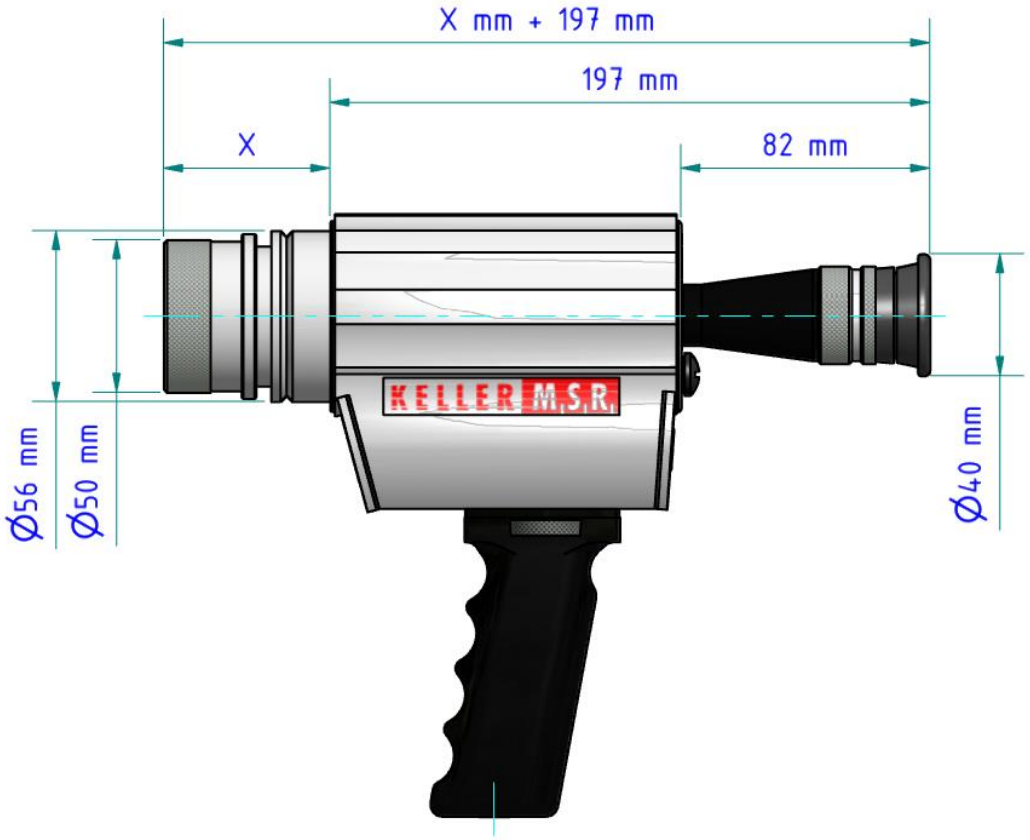
Horizontal: 30:1
Vertikal: 150:1

20.2.3 CellaCast PT 183 AF 13

PZ 20.08 (0,3 m - ∞)



21 Abmessungen



22 Transport, Verpackung und Entsorgung

22.1 Transport - Inspektion

Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.
Bei äußerlich erkennbaren Transportschaden Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen nehmen. Schadensumfang auf Transportunterlagen / Lieferschein des Transporteurs vermerken. Reklamation einleiten.
Verdeckte Mängel sofort nach Erkennen reklamieren, da Schadenersatzansprüche nur innerhalb der Reklamationsfristen geltend gemacht werden können.

22.2 Verpackung

Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und deshalb recycelbar.
Verpackung für Versand aufbewahren oder umweltgerecht entsorgen.

22.3 Entsorgung des Altgerätes

Elektrische und elektronische Altgeräte enthalten vielfach noch wertvolle Materialien.
Diese Geräte können zur Entsorgung zum Hersteller zurückgeschickt werden, oder sie müssen vom Nutzer fachgerecht entsorgt werden.

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

23 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.

24 Default Einstellungen PT 180

24.1 Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c001)

Parameter	Funktion	Default	Eigene Einstellungen
EtbS	Tabellengröße	Off	
EPSS	Materialkonstante	101 %	
E.idX	Tabellenindex		
E. 01	Tabellenwert		
chrS	Mode des Q-Check	n in	
chr_	Relatives Limit Min.	5 %	
chr¯	Relatives Limit Max.	--	
chAt	Absolutes Minimum Temperatur	Messbereichsanfang	
chA'	Absolutes Minimum Epsilon	50 %	
LinS	Nachlinearisierung über Benutzer konfigurierbare frei definierbare Tabelle	Off	
L. X1	Stützstelle x 1..10	--	
L. Y1	Stützstelle y 1..10	--	
FilS	Glättungsfilter	On	
FilT	Filterzeit	500 ms	
MEMS	Extremwertspeicher	Std Funktion	
MEMt	Haltezeit - Doppel Maximalwertspeicher	--	
FilM	Extremwert-Glättungsfilter	--	
FilT	Filterzeit	--	
tdEL	Totzeit	1 s	
tAct	Messzeit	15 s	
td in	Nachlaufzeit	0 s	
toUt	Timeout	1 min	
Li. 1	Schwelle 1	1100 °C	
Li. 2	Schwelle 2	1200 °C	
F-Pr	Mittelwertgewichtung	75 %	
tSP_	Schranke Plausibilität	50 K	
tSP¯	Schranke Plausibilität	150 K	
Ano	Verhalten während der Messzeit	thLd	
chL2	Set Li2 check on tAct	OFF	
ArSt	Autoreset	On	
End	Beenden		

24.2 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c011)

Parameter	Funktion	Default	Eigene Einstellungen
AoFF	Automatische Abschaltung	2 min	
End	Beenden		

25 Default Einstellungen PT 183

25.1 Messwerterfassung Quotient (Codeseite: c001)

Parameter	Funktion	Default	Eigene Einstellungen
EtbS	Tabellengröße	Off	
EPSS	Materialkonstante	101 %	
E.idX	Tabellenindex		
E. 01	Tabellenwert		
chrS	Mode des Q-Check	n.in	
chr_	Relatives Limit Min.	5 %	
chr¯	Relatives Limit Max.	--	
chAt	Absolutes Minimum Temperatur	Messbereichsanfang	
chA'	Absolutes Minimum Epsilon	50 %	
L.inS	Nachlinearisierung über Benutzer konfigurierbare frei definierbare Tabelle	Off	
L. X1	Stützstelle x 1..10	--	
L. Y1	Stützstelle y 1..10	--	
F.LS	Glättungsfilter	On	
F.Lt	Filterzeit	500 ms	
nES	Extremwertspeicher	Atd Funktion	
nESt	Haltezeit - Doppel Maximalwertspeicher	--	
F.LA	Extremwert-Glättungsfilter	--	
F.Lt	Filterzeit	--	
tdEL	Totzeit	1 s	
tAct	Messzeit	3 s	
td.S	Nachlaufzeit	0 s	
toUt	Timeout	1 min	
L.1	Schwelle 1	1100 °C	
L.2	Schwelle 2	1200 °C	
F-Pr	Mittelwertgewichtung	90 %	
tSP_	Schranke Plausibilität	50 K	
tSP¯	Schranke Plausibilität	150 K	
Ano	Verhalten während der Messzeit	t=0	
chL2	Set Li2 check on tAct	On	
ArSt	Autoreset	Off	
End	Beenden		

25.2 Allgemeine Funktionen (Codeseite: c011)

Parameter	Funktion	Default	Eigene Einstellungen
AoFF	Automatische Abschaltung	2 min	
End	Beenden		