

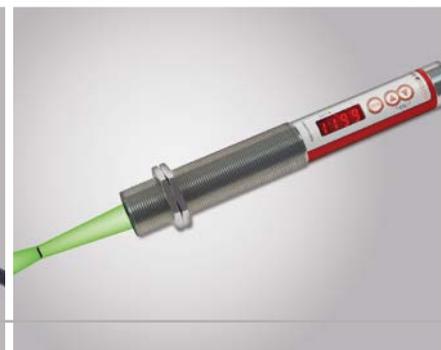
# KELLER

*infrared  
temperature  
solutions*

## ITS

### NO1

in terms of  
ACCURACY  
RELIABILITY  
INNOVATION



## Messsystem CellaWire

Optische Temperaturmessung im Drahtwalzwerk

## Optische Temperaturmessung im Drahtwalzwerk

Die steigenden Anforderungen an die Materialeigenschaften von Walzgütern stellen für die Produzenten immer höhere Ansprüche an den Herstellungsprozess und die Produktionsparameter. Von der Qualitätssicherung werden dazu sehr enge Toleranzen der Walztemperatur vorgegeben. Um diese hohen Anforderungen überhaupt erreichen zu können, sind moderne, auf die jeweiligen Messstellen abgestimmte Messverfahren und Messsysteme zwingend notwendig. Ein temperaturkontrolliertes Walzen ist die Voraussetzung für das Erreichen der angestrebten Materialeigenschaften und das Ausschöpfen des vollen Potentials im Drahtwalzwerk.

Zur Temperaturmessung der Blöcke und des Drahtes haben sich Pyrometer bewährt. Sie erfassen die von dem Objekt abgestrahlte Infrarot-Strahlung und berechnen daraus nach dem Planck'schen Strahlungsgesetz die Temperatur. Die Messung erfolgt optisch und berührungslos aus sicherer Entfernung und damit zerstörungsfrei für das Werkstück. In wenigen Millisekunden wird die Temperatur erfasst und dient als Überwachungs- und Regelgröße für den Erwärmungs- und Walzprozess.

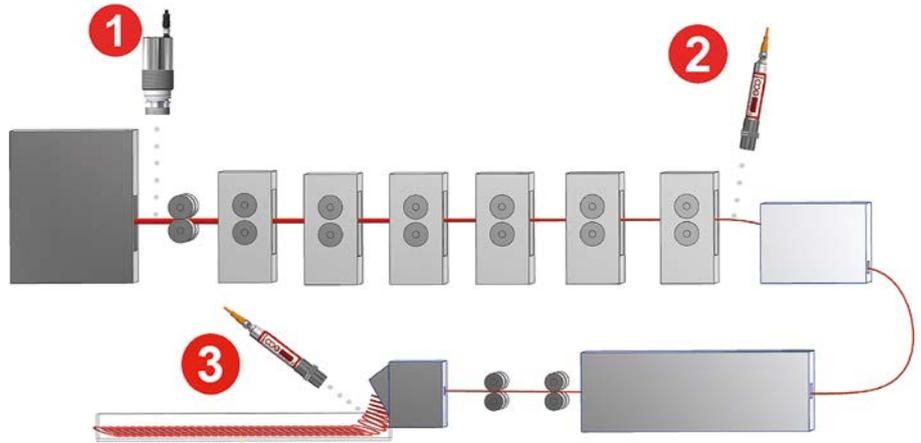
## Umgebungs- und materialbedingte Störeinflüsse bei der Infrarotmessung

Da es sich bei der pyrometrischen Temperaturmessung um ein optisches Messverfahren handelt, können die Oberfläche und Medien im Sichtfeld zwischen dem Pyrometer und dem Messobjekt wie Staub, Dampf und Rauch die Zuverlässigkeit der Messung stark beeinflussen. Daher werden für die Messung bevorzugt Quotienten-Pyrometer eingesetzt. Auch bei einer Verschmutzung der Optik oder einer Schwächung der Infrarot-Strahlung im Sichtfeld von bis zu 90 % liefert das Quotienten-Messverfahren noch sichere Messwerte.

Einen großen Einfluss auf die Messgenauigkeit bei der optischen Temperaturmessung in Walzprozessen haben die Verzunderung und Oxidation auf der Oberfläche des Walzgutes. Der Emissionsgrad, sprich die Strahlungsfähigkeit des Walzgutes, verändert sich dadurch extrem. Eine verzundernde Oberfläche hat jedoch eine höhere Emissivität im Vergleich zu einer zunderfreien Oberfläche. Abhängig von den absoluten Temperaturwerten kann ein herkömmliches Pyrometer selbst bei einer niedrigeren Temperatur der Verzunderung einen höheren Messwert als an der zunderfreien Stelle anzeigen.



Zunder und Oxid verändern die Strahlungseigenschaften erheblich



Temperaturmessstellen im Drahtwalzwerk

Um den Störeinfluss des Zunders und Oxids auf die Messung zu minimieren, wurde die sogenannte CSD-Funktion (Clean Surface Detection) entwickelt. Auf Basis des Quotientenmessverfahrens und einer sehr kurzen Messzeit ist der softwaretechnische Algorithmus der CSD-Funktion im Pyrometer in der Lage, speziell die Messwerte der zunder- und oxidfreien Oberfläche herauszufiltern. Je hochwertiger die Optik und je höher die optische Auflösung sprich je kleiner das Messfeld des Pyrometers ist, desto eher ist das Pyrometer in der Lage, kleine Hot-Spots zu erfassen. Während sich das Walzgut am Pyrometer vorbei bewegt, wird automatisch mittels der CSD-Funktion die wahre Temperatur an den sauberen Stellen gemessen und zur Anzeige gebracht.

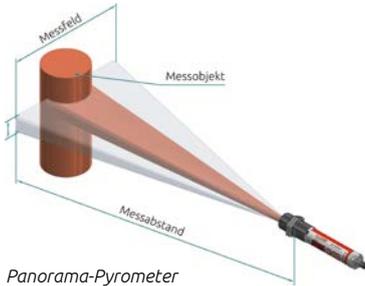


Quotienten-Pyrometer CellaTemp® PX 40 mit Durchblickvisier und fokussierbarer Optik

## Messstelle nach dem Erwärmungs-ofen 1

Zur Temperaturmessung der Knüppel am Auslauf des Erwärmungs-ofens wird das Quotienten-Pyrometer CellaTemp® PX 40 eingesetzt. Es verfügt über eine hohe optische Auflösung, um aus einigen Metern Entfernung in Verbindung mit der CSD-Funktion die korrekte Temperatur an den zunder- und oxidfreien Stellen des vorbeilaufenden Blockes sicher zu erfassen. Zur optischen Ausrichtung besitzt das Gerät ein Durchblickvisier, ein Laser-Pilotlicht oder eine Videokamera. Mit der Kameraversion lässt sich die Messumgebung und Messstelle jederzeit am Monitor im Leitstand kontrollieren. Über das Videosignal wird im Monitorbild die Messfeldmarkierung, die gemessene Temperatur und die Messstellenbezeichnung eingeblendet. Zur Anbindung an die Anlagensteuerung verfügt das Pyrometer über einen herkömmlichen Analogausgang und über die moderne, nach IEC 61131-9 genormte IO-Link Schnittstelle. Diese bietet die Möglichkeit, das Pyrometer in Feldbussystemen wie Profibus, Profinet, EtherCat oder EtherNet/IP zu integrieren.

## Messstelle Walzgerüst und Drahtgelege 2 + 3



Panorama-Pyrometer  
mit rechteckigem Messfeld

Bei der Temperaturmessung im Walzgerüst kann der Draht schwingen. Im Drahtgelege variiert die Position. Zur Lösung dieser anspruchsvollen Messaufgabe wird das Quotienten-Pyrometer CellaTemp® PKL 63 mit Panorama-Optik eingesetzt. Das Pyrometer besitzt ein rechteckiges Messfeld. Dieses wird rein

optisch ohne bewegte Komponenten und damit verschleißfrei erzeugt. Aufgrund des Quotienten-Messverfahrens ist es zulässig, dass ein Messobjekt auch kleiner als das Messfeld sein darf. Innerhalb des Messfeldes der Panorama-Optik darf sich das Messobjekt beliebig bewegen. Dies sorgt für eine sichere Temperaturmessung bei sich bewegenden Objekten wie schwingenden Drähten oder wenn die Position des Messobjektes wie hinter dem Drahtgelege variiert. Auch ist ein Panorama-Pyrometer dank des rechteckigen Messfeldes insbesondere auf kleine Messobjekte wesentlich einfacher auszurichten.

Das integrierte LED-Pilotlicht leuchtet kontinuierlich und bietet durch die permanente Kontrollmöglichkeit ein hohes Maß an Betriebssicherheit. Die Besonderheit des patentierten Pilotlichtes ist, dass es sowohl den korrekten Fokusabstand als auch die exakte Größe und Position des rechteckigen Messfeldes anzeigt.

Auch das CellaTemp® PKL 63 besitzt parallel zum Analogausgang eine digitale IO-Link Schnittstelle. Damit lassen sich alle in der Anlage eingesetzten Geräte einfach vernetzen und zusätzlich zu den Messwerten, Diagnosedaten und Wartungshinweise auswerten.

## Mobile Temperaturmessung

Für die mobile Kontrollmessung dient das portable Pyrometer CellaPort PT 143. Dank der Panorama-Optik ist das Ausrichten präzise und sehr einfach durchführbar. Durch die ATD-Funktion (automatic temperature detection) erfolgt die Erfassung komplett automatisiert. Der Anwender braucht lediglich das heiße Objekt anvisieren. Die Messung startet und endet automatisch. Sobald ein korrekter Messwert erfasst wurde, ertönt kurzzeitig ein akustisches Signal. Für weitergehende messtechnische Analysen steht mit CellaView eine Software zu Verfügung, mit der sich die verschiedenen Messdaten aufzeichnen und analysieren lassen.

## Messsysteme

| Messsystem         | PX 40-K001   | PKL 63-K002  | PT 143 AF 1   |
|--------------------|--|--|---|
|                    |  |  |   |
| Pyrometer          | PX 40 AF 3/L   | PKL 63 AF 2  | PT 143 AF 1   |
| Ausführung         | stationär  | stationär  | tragbar   |
| Messbereich        | 650 – 1700 °C  | 650 – 1600 °C  | 650 – 1700 °C   |
| Visierhilfe        | Laser-Pilotlicht   | LED-Pilotlicht   | Durchblick-Visier                                     |
| Messfleck          | rund   | rechteckig   | rechteckig  |
| Spektralbereich    | 0,95 / 1,05 µm   |  |   |
| Montagekombination | PA 83-010  | PK 01-007  | -   |
| Lieferumfang       | Pyrometer<br>Anschlusskabel VK 02/L AF 1 (5 m)<br>Montagekombination PA 83-010 | Pyrometer<br>Anschlusskabel VK 02/L AF 1 (5 m)<br>Montagekombination PK 01-007 | Pyrometer<br>Schutz- und Transportkoffer<br>Ladegerät |

## Montagekombinationen

### Montagekombination PA 83-010

#### bestehend aus:

- Staubblende PZ 10/T
- Befestigungsschelle PZ 20/L AF2
- Kühlarmlatur geschlossen PA 20/M AF1
- Zwischenrohr PZ 20/C
- Axialluftdüse PZ 20/A AF1
- Halterung PB 08/Q AF1
- Flansch PB 08/R AF1



### Montagekombination PK 01-007

#### bestehend aus:

- Vorsatzrohr ZA 01/Q-35 AF1
- Axialluftdüse PS 01/A AF1
- Befestigungsschelle PS 11/K-35 AF2



# KELLER

Creating Solutions

infrared  
temperature  
solutions **ITS**



- Hauptsitz
- Vertrieb und Service-Center
- Vertrieb im Ausland



**IO-Link**



Keller HCW GmbH  
Infrared Temperature Solutions (ITS)  
Carl-Keller-Straße 2-10  
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck  
Germany

[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)  
Tel. +49 (0) 5451 850  
Fax +49 (0) 5451 85412  
[its@keller.de](mailto:its@keller.de)

## Vertrieb und Service-Center

**Frankreich**  
[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)  
Tel. +33 (0) 951 453050  
[its@keller.de](mailto:its@keller.de)

**Italien**  
[www.giga-tech.it](http://www.giga-tech.it)  
Tel. +39 (0) 296489130  
[contatti@giga-tech.it](mailto:contatti@giga-tech.it)

**Österreich**  
[www.sensotec.at](http://www.sensotec.at)  
Tel. +43 313 551 650  
[office@sensotec.at](mailto:office@sensotec.at)

**Russland**  
[www.ampermetr.com](http://www.ampermetr.com)  
Tel. +7 343 384 55 45  
[info@ampermetr.com](mailto:info@ampermetr.com)

**Spanien**  
[www.umi.es](http://www.umi.es)  
Tel. +34 94 446 62 50  
[comercial@umi.es](mailto:comercial@umi.es)

**China**  
[www.keller-its.cn](http://www.keller-its.cn)  
Tel. +86 (0) 10 828 679-20  
[keller@germantech.com.cn](mailto:keller@germantech.com.cn)

**Indien**  
[www.keller-itsindia.com](http://www.keller-itsindia.com)  
Tel. +91 (0) 98841 11025  
[info@keller-itsindia.com](mailto:info@keller-itsindia.com)

**Korea**  
[www.ultratec.co.kr](http://www.ultratec.co.kr)  
Tel. +82 (0) 70 8282 5979  
[ellen@ultratec.co.kr](mailto:ellen@ultratec.co.kr)