

# adphos Enhancer

## Enhanced Temperature Measurement

### Ihre Vorteile:

- Präzise Temperaturmessung an hoch reflektierenden Oberflächen bis in den Niedrigtemperaturbereich (ab 30 °C)
- Perfekte Anpassung des Sensors an die Messaufgabe unter Berücksichtigung der Prozess- und Umgebungsbedingungen
- Beratung, Installation, Wartung und Service in einer Hand



### Das Problem:

Die genaue berührungslose Temperaturmessung im rauen Industrielltag an Materialien mit hoher Reflektivität, wie z. B. an blanken bzw. an sehr dünn beschichteten (1 µm bis 5 µm) Metalloberflächen, ist eine große messtechnische Herausforderung. Diese trifft insbesondere für Messungen im niederen Temperaturbereich (30 °C – 60 °C) zu, da infolge der niedrigen Emissivität der Materialien das Signal-Rausch-Verhältnis sehr gering ist. Hier stoßen Standardsensoren sehr schnell an ihre Grenzen.

Auch die in den letzten Jahren entwickelten Messsysteme für hochreflektierende Oberflächen waren für den Einsatz unter Produktionsbedingungen im Stahlbereich nur bedingt geeignet, da eine ausreichende Messgenauigkeit nur unter schwer zu realisierenden Bedingungen erzielt werden konnte, wie z. B.:

- aufs Grad genaue vertikale Ausrichtung zum Messobjekt
- hohe Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen und Temperaturschwankungen
- millimetergenaue Einhaltung des Messabstandes

### Die Lösung:

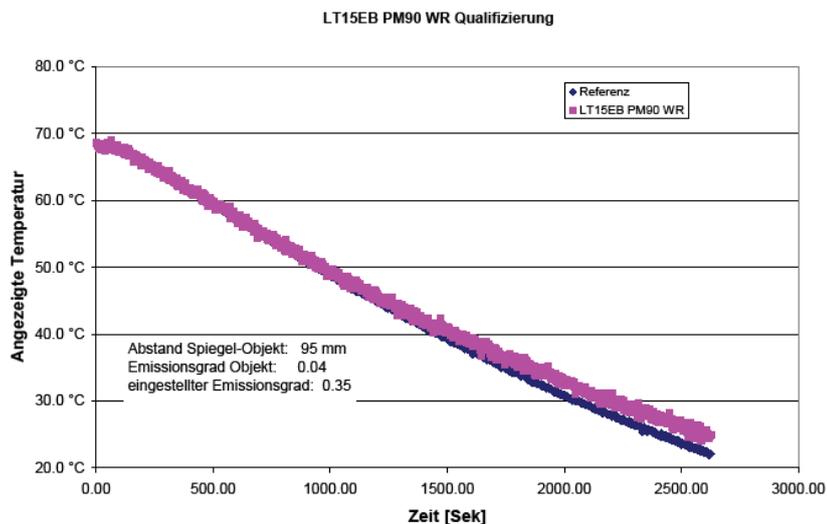
Aufgrund einer Vielzahl von erfolgreich angewendeten Lösungen bei komplizierten Fragestellungen auf dem Gebiet der genauen Temperaturmessung auf reflektierenden Oberflächen, hat die adphos Thermal Processing GmbH sich ein großes Know-How auf diesem Gebiet erworben. Um auch bei niedrigen Temperaturen genaue und stabile Messwerte zu erhalten, wurde in Zusammenarbeit mit einem bedeutenden Hersteller von Pyrometern das „Enhanced Temperature Measurement“-System entwickelt.

Dieses System besteht aus zwei Elementen:

- Auswahl der Sensoren
- Anpassung der Sensoren an die Messaufgaben und die Messbedingungen.

## Technische Daten:

Einbaulänge	220 – 285 mm <sup>1)</sup>
Einbautiefe	62 – 120 mm <sup>1)</sup>
Arbeitsabstand	80 – 110 mm variabel <sup>2)</sup>
Spektralbereich	8 – 14 mm
Messbereich	ca. 30 °C bis 900 °C <sup>3)</sup>
Genauigkeit	±5 °C bei 40 °C <1 °C bei 100 °C <sup>3)</sup>
<sup>1)</sup> abhängig von ausgewählten Sensortyp <sup>2)</sup> gilt für Enhancer E-2 <sup>3)</sup> abhängig von der Applikation	



H:\Daten\Vietze\Booster\Messungen\Qualifikation LT15EB WR\Temperaturmessung LT15EB PM90 WR.xls

### Sensorelemente:

Es stehen mehrere verschiedene Sensortypen zur Auswahl, die entsprechend der gewünschten Applikation (Temperaturbereich, Temperaturauflösung) ausgewählt werden.

Die Sensoren bestehen aus einer Elektronikeinheit mit integrierter Messeinheit sowie einem speziellen metallischen Parabolspiegel (vergoldet). Diese Spiegeleinheit sorgt dafür, dass das Messsignal mittels multipler Reflexion „verstärkt“ und so das Signal-Rausch-Verhältnis deutlich verbessert wird. So wird erreicht, dass die Messgenauigkeit auf einer stark reflektierenden Oberfläche bei einer Messtemperatur von 40 °C nur  $\pm 5$  °C beträgt. Deutlich verbessert wurde auch die Unempfindlichkeit gegenüber Abweichungen von der senkrechten Ausrichtung sowie bei der Einhaltung der vorgeschriebenen Messabstände. Winkelfehler von bis zu  $\pm 5^\circ$  sind zulässig, ohne die Messgenauigkeit entscheidend zu verschlechtern. Die einzuhaltenden Messabstände zum Objekt variieren entsprechend des verwendeten Sensortyps, wobei auch variierende Messabstände von 80 mm bis 110 mm bei gleichbleibend hoher Messgenauigkeit realisiert werden können. Der Sensor kann mittels der vorhandenen seriellen Schnittstelle (Interface protocol RS485) parametrierbar und somit der entsprechenden Messaufgabe angepasst werden. So können neben anderen Werten wie Emissivität, die Response Time sowie der analoge Ausgang auch Alarm-Konfigurationen angepasst werden.

### Anpassung an die Messaufgabe und die Messbedingungen:

In der industriellen Praxis gestalten sich anspruchsvolle Messungen wie die Temperaturbestimmung an reflektierenden Oberflächen hinsichtlich der Langzeitstabilität und Genauigkeit des Messsignals als äußerst schwierig. Hohe und stark schwankende Umgebungstemperaturen, teilweise extreme Staubbelastungen aber auch mechanische Vibrationen führen zu Messfehlern. Zusätzlich müssen die Wartungsintervalle (z. B. Reinigen der Spiegeloberfläche) deutlich reduziert werden, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Auch sind bei der Installation prozessbedingte Einschränkungen (wie z. B. ungleichmäßiger Bandlauf, Verbindungsstellen von Bändern etc.) zu berücksichtigen, die den Einsatz der Sensoren beeinträchtigen.

Die adphoS Thermal Processing GmbH hat im Laufe ihrer Firmengeschichte eine Vielzahl von messtechnischen Applikationen im Bereich der Temperaturmessung unter schwierigen Prozess- und Umgebungsbedingungen realisiert. Die hierbei gemachten Erfahrungen fließen nun in das „Enhanced Temperature Measurement“-System ein.

Unsere Applikationsexperten stehen Ihnen bei der Umsetzung der messtechnischen Aufgabenstellung von Anfang bis Ende zur Seite. Wir haben hierbei nicht nur die Auslegung und Installation im Blick, sondern bieten Ihnen auch Unterstützung in der Wartung und beim Service an.

Unsere Dienstleistung erstreckt sich von A – Z:

- ⇒ Analyse der Messaufgabe unter Berücksichtigung
  - des Messobjektes
  - der geforderten Messgenauigkeit
  - der Prozess- und Umgebungsbedingungen
- ⇒ Auswahl des entsprechenden Sensortyps
- ⇒ Auswahl und Bau von Zusatzsystemen wie z. B. Kühleinheiten, automatische Spiegelreinigung, Verfahr-einrichtung etc.
- ⇒ Installation vor Ort
  - mechanische Installation des Sensors mit den entsprechenden Zusatzsystemen
- ⇒ Reparatur und Wartung
- ⇒ Kalibrierung (im Werk unseres Partners)

## Bestellnummern der Leistungs- und Ausführungsvarianten:

Enhancer-Typ	Abstand Sensor ↔ Substrat	Bestellnummer
E-1	4,0 mm	556001
E-2	80 mm – 110 mm	556002
E-2-C	E-2 mit Kühlmantel	556003
E-2-CP	E-2 mit Kühlmantel und Spülkopf	556004



Alle hier angegebenen Daten vorbehaltlich möglicher Änderungen durch Produktoptimierungen  
PDB Enhancer-02-11/2009