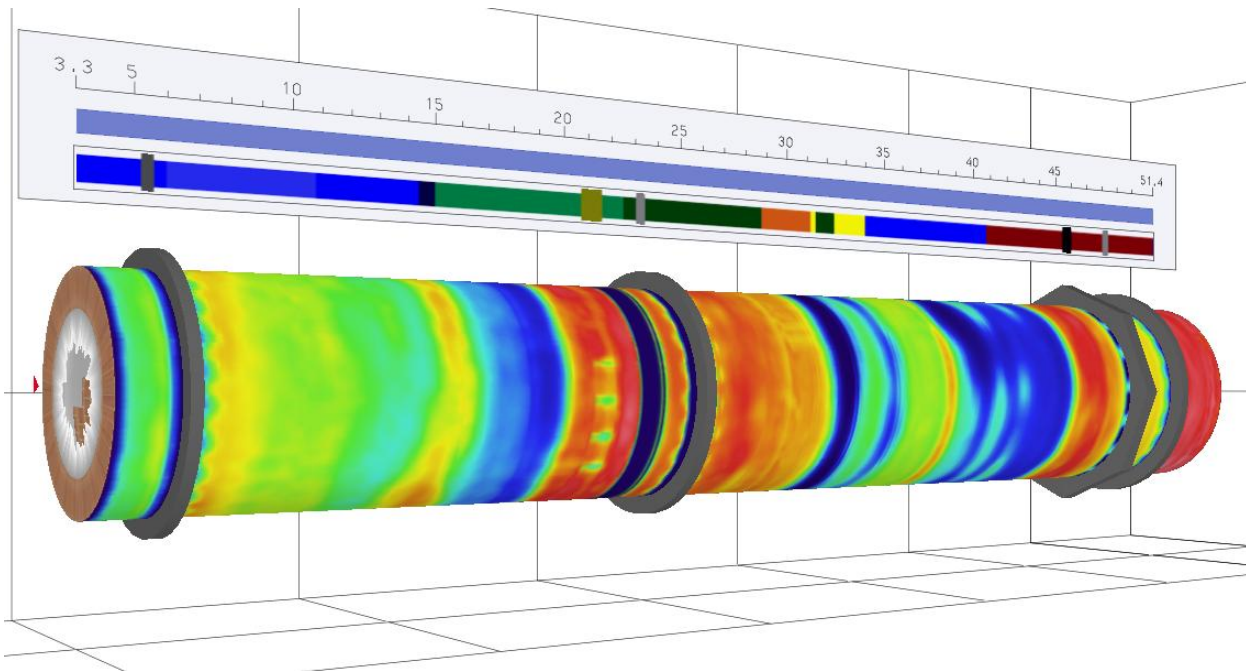


Infrarot-Ofenmantel-Temperaturmessung IR-OMT



Thermische Ofenmantel-Überwachung an Drehrohröfen

Problematik:

Temperatur-Hot-Spots auf dem Drehrohrföfenmantel geben Rückschlüsse auf Ausmauerungsdefekte im Drehrohrföfen. Niedertemperaturzonen im Ausmauerungsbereich der Sinterzone lassen Rückschlüsse auf Ansatzbildung im Inneren des Zementdrehrohrföfens zu.

Aufgaben:

- Erkennung und Visualisierung von Hot-Spots und Ansatz-Ringen
- Integration der Messwerte in ein übergeordnetes Leitsystem

Lösung:

Thermische Ofenmantel-Überwachung an Drehrohrföfen mit Infrarotkameras mit Mikrobolometer-Array (2-Dimensional)

Komponenten der IR-OMT:

- Hochleistungsfähige Infrarot-2D-Kameras für raue Industrieumgebung ohne mechanisch bewegliche Bauteile (Made in Germany)
- Robustes Wetterschutzgehäuse mit Heizung und Kühlung
- Industrie-Steuerschrank (IP65) für die Versorgung der Kamera.
- Windowsbasiertes PC-System mit Integration in das kundenspezifische Leitsystem.
- Software „IRT KilnMonitor“ für die Prozess-Überwachung, -Auswertung und -Analyse.



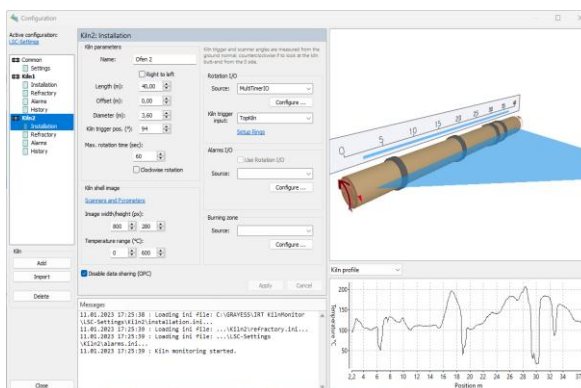
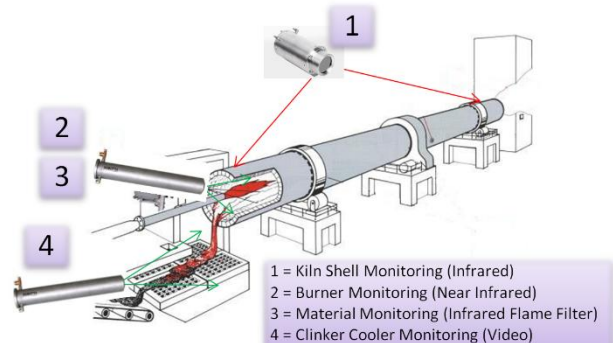
Infrarot-Kamera im Wetterschutzgehäuse.



Infrarot-Kamera im Protectiongehäuse mit Heizung und Luftspülung.



Infrarot-Kamera im Protectiongehäuse mit Blick auf den Drehrohrföfen



Vorteile:

- Mikrobolometer-Array mit Drift-Stabilität
- Für die optimale Abstimmung auf den Drehrohrföfen sind Kameras mit verschiedenen Auflösungen und Objektiven verfügbar.
- Multi-Kamera-Lösung auch für eingehauste Drehrohrföfen
- Bei Mehr-Kamera-Lösung keine Schattenbildung, keine zusätzlichen Pyrometer erforderlich
- 2D-Kameras mit Linsenoptik (wartungsarm, hohe Lebensdauer)
- Geringe Absorption von H₂O (Wasserdampf oder Nebel) in der Messwellenlänge 8 – 14 µm
- Netzwerkfähig durch Ethernet-Schnittstelle

Drehrohrofen-Überwachungs-Software

„IRT KilnMonitor“ ist eine sehr umfangreiche Software zur gleichzeitigen Überwachung, Verarbeitung und Verfolgung der Prozessdaten mehrerer Öfen. Die Software umfasst Scanner-Steuermodule für Echtzeit-Temperaturerfassung, Input/Output-Steuermodule, Module zur Visualisierung der Öfen (2D und 3D), thermografische Analysemodule und Module zur Historien-Aufnahme.

Übersicht Funktionen (Auswahl):

Mehrere Öfen

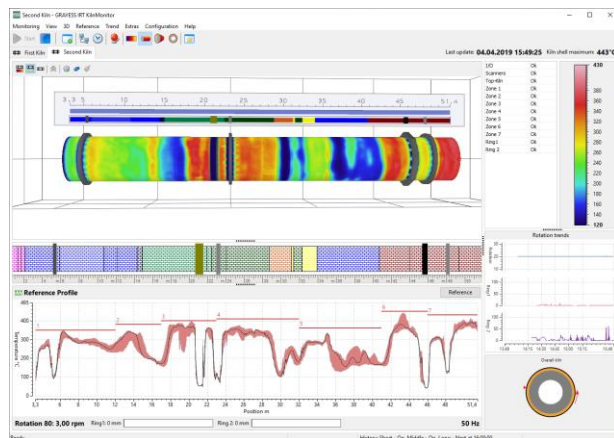
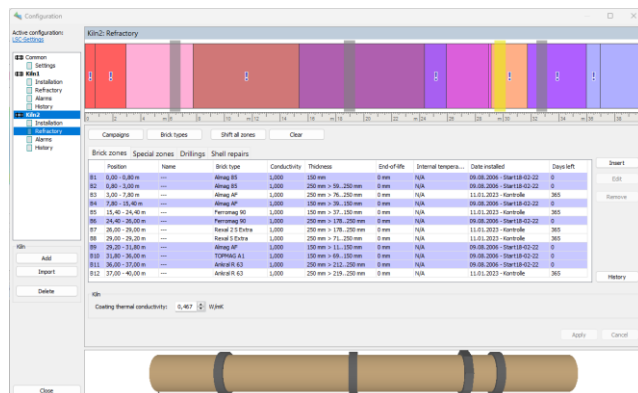
Darstellung und Verarbeitung bis zu 2 Öfen pro Auswerteeinheit.

Berechnung der Ausmauerungs- und Ringansatzstärken

Ausmauerungsschäden und Ringansätze werden mit Hilfe der aktuellen Ofenmantel-Temperaturen und der historischen Ofenmanteldaten aus der Datenbank (Brick-Management) tendenziell in ihrer Größe und Dicke berechnet.

Hot-Spot-Finder

Falls ein Hotspot im Wärmebild entsteht, wird dieser gemäß seiner Koordinaten am Ofenmantel und als Zoombild herausgestellt. Dieser Hotspot wird dann in einer Trenddarstellung in Abhängigkeit des Temperaturanstieges dargestellt. Externe Gebläseturbinen können koordinatengenau platziert und von der „IRT KilnMonitor“ Software bedarfsbezogen geregelt werden.



Analyse-Objekte am 2D-Temperaturbild

Alle Analyse-Objekte verfügen über Informationen der aktuell verfügbaren Optionen.

- **Punkte:** Temperatur, Position, Ausmauerungs- und Anbackungsstärke, Mittelwertbildung, die Anzahl der Punkte ist unbegrenzt.
- **Schnitte** (Ofenabschnitte): min, max, mittlere Temperatur, Ausmauerungs- und Anbackungsstärke, Mittelwertbildung, die Anzahl der Schnitte ist unbegrenzt.
- **Intervalle:** min, max, mittlere Temperatur, Ausmauerungs- und Anbackungsstärke, Mittelwertbildung, die Anzahl der Intervalle ist unbegrenzt.
- **Linien:** min, max, mittlere Temperatur, Mittelwertbildung, die Anzahl der Linien ist unbegrenzt.
- **Bereiche:** min, max, mittlere Temperatur, Mittelwertbildung, die Anzahl der Bereiche ist unbegrenzt.

Historien-Referenz

Jeder Ofenzustand aus der Historiendatenbank kann geladen und als Referenz dargestellt werden: als Bild des Ofenmantels, als Hüllprofil oder als Differenzbild zum aktuellen Ofenstatus.

"Worst-case"-Bild

Bild, das an jedem Ofenmantelpunkt den bisher heißesten Temperaturwert darstellt (der Darstellungszeitraum kann frei gewählt werden).

Alarmer

Alarmausgabe am Bildschirm, als akustisches Signal, über externe Hardware und als OPC-Alarm.

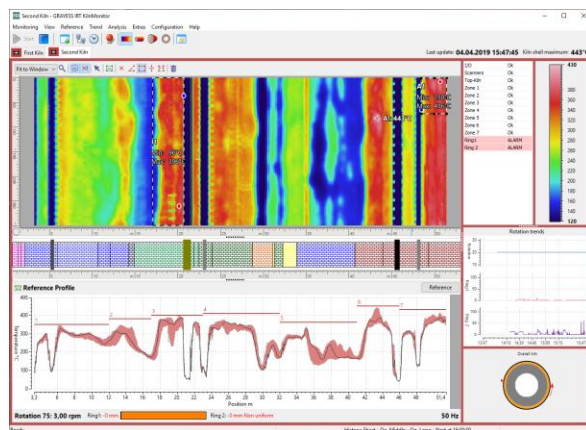
Historie

Der Ofenzustand (aufgenommenes Infrarot-Bild, Ausmauerungs- und Anbackungsstärke, Alarmstatus) wird kontinuierlich in einer Datenbank abgespeichert.

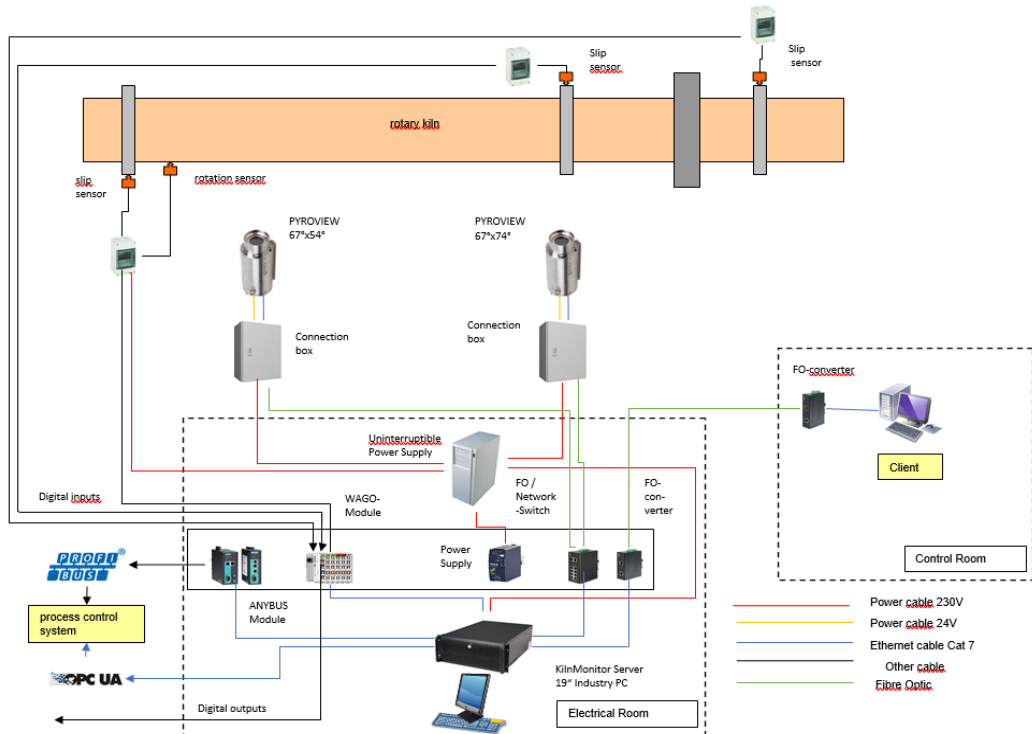
Client-Server-Modell

Der Server ist der Rechner, der die Daten vom Scanner empfängt. Client kann jeder Rechner im lokalen Netzwerk sein (optional auch über das Internet).

Ring-Schlupfüberwachung



Installations-Übersicht (Beispiel)



System-Spezifikationen

Messbereich: 0°C bis 650°C
Temperaturauflösung: < 0,08K (30°C, 50 Hz)
Messunsicherheit: 2 K oder 2% vom Messwert
Spektralbereich: 8...14 µm
Öffnungswinkel: 34°x26°; 67°x52° oder 90°x 74°
max. Linienfrequenz: 50 Hz
Sensor: ungekühltes Mikrobolometer-Array mit 640x480 Pixel
Umgebungstemperatur: -10°C - 50°C, -20°C - 150°C (Protectiongehäuse mit Wasserkühlung)

Versorgungsspannung: 10...36V DC, typisch 4VA bis 10 VA
Schnittstelle: GigaBit Ethernet (optional Lichtwellenleiter)
Gehäuse: Industrieschutzgehäuse Schutzklasse IP 54
 Protectiongehäuse IP65, Edelstahl, mit Luftspülung und Wasserkühlung (optional)
Übertragungslänge: 2000 m Lichtwellenleiterübertragung
 80 m bei Ethernet
Anzahl überw. Öfen: 3 Öfen pro Auswerteeinheit
Clientanbindung: Unlimitiert (Option)
Internetanbindung: optional

Infrarot-Systeme für die Prozessdiagnostik und Prozessautomation in der Industrie

- Beratung, Systemanalysen
- Machbarkeitsstudien, Systemkonzepte
- Installationen und Schulung
- Wartung und After-Sales Service
- Alles aus einer Hand !

