



Auf dem Weg zur 700 °C-Technologie

Temperatursensoren für Hochtemperaturkraftwerke

Rössel Messtechnik ist mit seinen Temperatursensoren und Messumformern von Anfang an mit dabei. Bereits in der Designphase wurden intensive Gespräche mit Betreibern, Anlagenbauern und Komponentenherstellern geführt, um die Herausforderungen dieser neuartigen Technologie meistern zu können. Messunsicherheit, Driftverhalten und Lebensdauer der Temperatursensoren waren stets die zentralen Themen. Für die Temperatursensoren zusammen mit den Messumformern wurde u.a. eine Einstufung nach SIL II erreicht.

bers nach einer Gesamtmessunsicherheit von max. 3 K konnte somit vollständig erfüllt werden.

Fazit

Viele Vorversuche waren nötig, etliche Laborstunden wurden im wahrsten Sinne des Wortes verheizt – und auch die Messungen vor Ort waren nicht gerade das, was man sich unter einem Saunabesuch vorstellt. Letztlich aber gab der Erfolg dem Konzept recht. Die Temperatursensoren, Schutzhülsen und Messumformer von Rössel Messtechnik werden den Anforderungen der modernsten Kraftwerkstechnik im vollen Umfang gerecht.

Ein weltweit führendes Projekt auf dem Weg zur Entwicklung modernster Kohlekraftwerke mit Dampftemperaturen bis über 700 °C wird derzeit in Nordrhein-Westfalen umgesetzt: Comtes700 (Component Test Facility for a 700 °C Power Plant). Das Projekt wird ausgeführt mit finanzieller Unterstützung durch den Research Fund for Coal and Steel der Europäischen Kommission und den europäischen Betreibern und Herstellern unter Koordination von VGB PowerTech. e.V. Neue Werkstoffe und Komponenten für zukünftige Kohlekraftwerke mit einem erheblich gesteigertem Wirkungsgrad von > 50 % werden dort erstmalig erprobt, sodass die Kraftwerke weniger CO₂ je erzeugter Kilowattstunde ausstoßen.

Für diese neue Kraftwerksgeneration ist eine Steigerung der Dampfzustände auf 700 °C und 350 bar erforderlich. Dies setzt voraus, dass neue Werkstoffe, Komponenten und Sensoren entwickelt werden, die diesen Belastungen standhalten. Die Testanlage Comtes700 ist weltweit einmalig. Neuartige Nickel-Chrom-Kobalt-Molybdän Legierungen mit hoher Gefügestabilität, Festigkeit und Oxidationsbeständigkeit kommen dort z.B. für die Schutzhülsen der Temperatursensoren zum Einsatz.

Neben dem Druck gilt das besondere Augenmerk der Temperaturmessung. Hier mussten zum Teil völlig neue Wege beschritten werden, um die vom Betreiber geforderte 3 K Messunsicherheit bei 700 °C über den Zeitraum von mindestens einem Betriebsjahr zu gewährleisten.

3 K Messunsicherheit bei 700 °C über ein Betriebsjahr

In mehreren, im zeitlichen Abstand aufeinander folgenden Kalibrierzyklen konnte die Stabilität der Temperaturmessung nachgewiesen werden. Ein feingestuftes Messunsicherheitsbudget wurde aufgestellt. Es enthält neben der Messunsicherheit der Temperatursensoren auch die Toleranzen der Messumformer und die Rundungsfehler des Leitsystems. Die daraus errechnete Gesamtmessunsicherheit beträgt 2,8 K inklusiv einem Erweiterungsfaktor von $k = 2$, was einem Vertrauensbereich von annähernd 95 % entspricht. Die ursprünglich aufgestellte Forderung des Betrei-



Sensor+Test 2009
Halle 12 · Stand 12-316

Autor

Reinhard Klemm

Rössel Messtechnik GmbH, Werne a.d. Lippe
Tel.: 02389/409-0 · Fax : 02389/409-80
info@roesselwerne.de
www.roessel-messtechnik.de

RÖSSEL
MESSTECHNIK
Werne · Dresden · Alphen a/d Rijn

Leistung ist messbar



**Thermoelemente · Widerstandsthermometer
Messumformer · Zubehör · Kalibriergeräte
Kalibriersysteme · DKD-Kalibrierlabor**

Fordern Sie unverbindlich unsere Programmübersicht und unsere Lagerliste an.

→ RÖSSEL Messtechnik GmbH
Spenerstraße 1 · D-01209 Dresden
Tel.: +49 351 31225-10 · Fax: +49 351 31225-25
info@roesseldresden.de · www.roesseldresden.de

→ RÖSSEL Messtechnik GmbH
Lohstraße 2 · D-59368 Werne
Tel.: +49 2389 409-0 · Fax: +49 2389 409-80
info@roesselwerne.de · www.roesselwerne.de

**TE
RTD
Zubehör
Transmitter
Kalibrierungen**

- ▲ Hochtemperatur-Thermoelemente bis 2300 °C
- ▲ Stufenthermoelemente
- ▲ Sonderausführungen nach Kundenspezifikation
- ▲ Mantel-Thermoelemente (ATEX)
- ▲ Thermoelement-Messeinsätze (ATEX)
- ▲ Mantel-Widerstandsthermometer (ATEX)
- ▲ Widerstandsthermometer-Messeinsätze (ATEX)
- ▲ Messwiderstände

- ▲ Kalibriergeräte und Kalibriersysteme
- ▲ Kalibratoren und Simulatoren
- ▲ Werkzertifikate
- ▲ Kalibrierlabor DKD-K-09701, Messgröße Temperatur
www.centrocal.de und
www.dkd.info/de/_laboratorien.htm

- ▲ Digitale Messumformer (EEx(i), HART)
- ▲ Analoge Messumformer (EEx(i))

- ▲ Schutzrohre nach DIN 43 772, ASME und Sonderanfertigungen nach Kundenspezifikation
- ▲ Anschlussköpfe Form A und B nach EN 50 446
- ▲ Keramische Anschlusssockel
- ▲ Anschlussleitungen nach DIN 43 722 (43 714),
DIN EN 60 584-3 und Sonderausführungen

RÖSSEL-Messtechnik GmbH

Lohstraße 2
D-59368 Werne
Fon: +49 (0) 2389 409-0
Fax: +49 (0) 2389 409-80
Mail: info@roesselwerne.de
Web: www.roesselwerne.de

RÖSSEL-Messtechnik GmbH

Spenerstraße 1
D-01309 Dresden
Fon: +49 (0) 351 31225-0
Fax: +49 (0) 351 31225-25
Mail: info@roesseldresden.de
Web: www.roesseldresden.de

RÖSSEL Nederland

Eikenlaan 253d
NL-2404BP Alphen a/d Rijn
Fon: +31 (0) 172 493141
Fax: +31 (0) 172 495043
Mail: info@rossel.nl
Web: www.rossel.nl