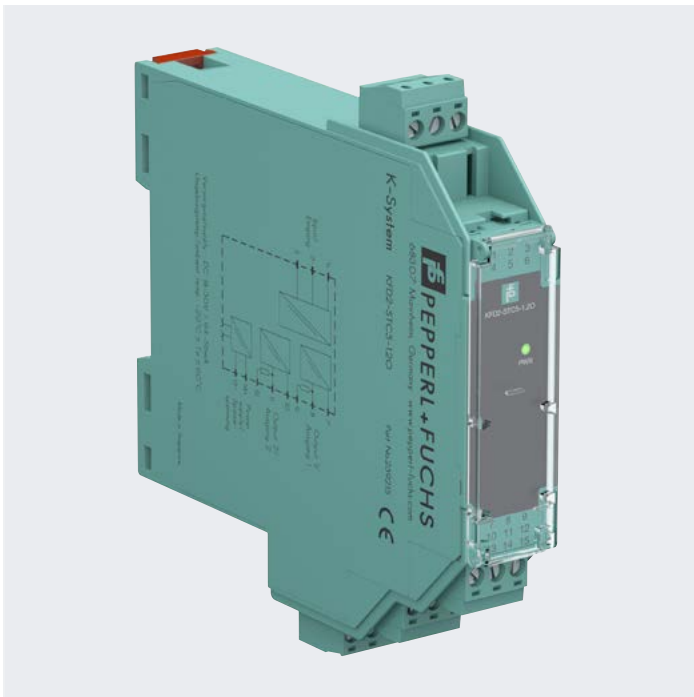


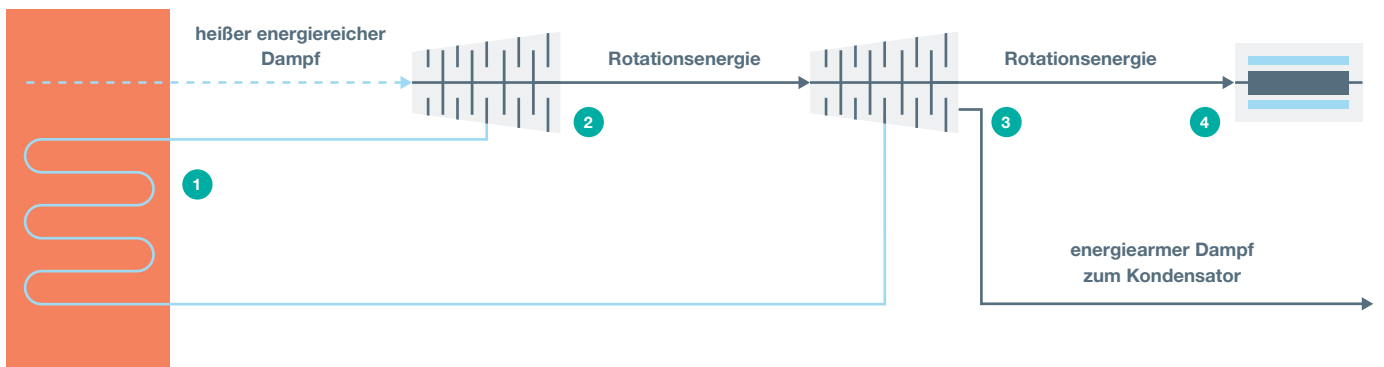
Stromerzeugung in Kohlekraftwerken

Überwachung und Steuerung von Turbinen und Generatoren



Die Anwendung

Die Dampfturbinen in einem Kohlekraftwerk haben die Aufgabe, die Energie des vom Heizkessel kommenden heißen Dampfs über mehrere Stufen in Rotationsenergie umzuwandeln. Der vom Heizkessel kommende Dampf durchströmt zuerst die Hochdruckturbine, kühlt sich dabei ab und gelangt dann in den Zwischenüberhitzer. Dort wird der Dampf wieder aufgeheizt und strömt über die Mitteldruckturbine in den Niederdruckteil. Die erzeugte Rotationsenergie wird über eine gemeinsame Welle auf den Generator übertragen, der sie in elektrische Energie umwandelt. Für einen störungsfreien Betrieb müssen Turbinen und Generator zuverlässig überwacht und eine sichere Signalübertragung zwischen Anlage und Leitstand gewährleistet sein.



Schematischer Prozessablauf im Kohlekraftwerk im Bereich Turbine und Generator

- | | |
|--|--|
| <p>1 Zwischenüberhitzer</p> <p>2 Hochdruckturbine
Messwerte: Drehzahl, Öldruck, -fördermenge und -temperatur</p> | <p>3 Mitteldruckturbine
Messwerte: Drehzahl, Öldruck, -fördermenge und -temperatur</p> <p>4 Generator
Messwerte: Drehzahl, Öldruck, -fördermenge und -temperatur</p> |
|--|--|

Das Ziel

Die Ölschmierung der Verbindungswelle von Turbine und Generator wird auf optimalen Öldruck und Durchflussmenge überwacht, um Materialschäden durch einen zu dünnen Ölfilm zu verhindern. Ähnliche Auswirkungen hat eine sinkende Viskosität aufgrund einer zu hohen Öltemperatur. Auch die Drehzahl darf bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten, da die resultierenden Fliehkräfte zu einer Zerstörung von Turbine und Generator führen würden.

Die Vorteile

Die Interfacemodule des K-Systems mit galvanischer Trennung und funktionaler Sicherheit bis SIL 3 bieten einen störungsfreien Signaltransfer zwischen dem System Turbine/Generator und dem Leitstand. Signaltrenner für den Einsatz im sicheren Bereich überwachen Turbine und Generator auf korrekte Drehzahl, Ölpumpen auf Druck und Fördermenge und das Öl auf Temperatur.

Die Lösung

Die Messung der Drehzahl von Turbine und Generator mit Frequenzmessumformern ist bei Kraftwerken entscheidend, um Schäden durch zu hohe oder ein Unterschreiten der zulässigen Netzfrequenz durch zu niedrige Umdrehungszahlen frühzeitig zu erkennen und zu verhindern. Zur Kontrolle der Öltemperatur

stehen Temperaturmessumformer mit Grenzwertrelais für Thermolemente, Potenziometer und Widerstandsthermometer zur Verfügung. Die Überwachung des Öldrucks und der Fördermenge über die Pumpen erfolgt über Transmitterspeisegeräte.

Auf einen Blick:

- Frequenzmessumformer verhindern kritische Drehzahlen von Turbinen und Generator.
- Temperaturmessumformer mit Grenzwertrelais für Thermolemente, Potenziometer und Widerstandsthermometer sichern die Überwachung der Temperaturen in den Lagern der Turbinen-Generator-Welle.
- Optimaler Öldruck durch Überwachung der Durchflussmenge in den Pumpen mit Transmitterspeisegeräten