



Vibrationsgrenzschalter mit Turboantrieb sorgt für sicheres Messsignal

Manchmal können scheinbar schwierige Messsituationen durch einfache Technologien gelöst werden – vorausgesetzt sie sind für die anspruchsvollen Umgebungen robust genug. So geschehen im Jining Thermal Wärmekraftwerk der China Huaneng Group Co, Ltd. in Jining in der ostchinesischen Provinz Shandong. Dort vereinfachte der Vibrationsgrenzschalter **VEGASWING 66** schlagartig die bisher als kompliziert geltende Füllstandmessung.

Im Produktionsprozess des chinesischen Wärmekraftwerks in Shandong mit einer Leistung von 380 MW wird ein Hochdruck-Dampf-Bypass-System eingesetzt, das jedoch in erster Linie beim Hochfahren der Turbine zum Tragen kommt. Startet die Turbine, wird Wasser im Kessel erhitzt und Dampf erzeugt. Zu diesem Zeitpunkt entsprechen die Dampfparameter jedoch noch nicht dem Turbinenbetriebszustand. Die Temperatur des Dampfes ist noch zu niedrig und er enthält zu viel Feuchtigkeit. Vor allem die Feuchtigkeit ist problematisch für die Turbine, da feinste Wassertröpfchen die Turbinenschaufeln mit hoher Geschwindigkeit treffen, was zu Beschädigungen auf den Turbinenschaufeln führen kann. Daher wird der Dampf aus dem Kessel zunächst durch ein Bypass-System geführt. Erst wenn der Dampf im richtigen Zustand – sprich ohne Wassertröpfchen und auf Betriebstemperatur – ist, wird das System abgeschaltet und der Dampf in die Turbine geführt.

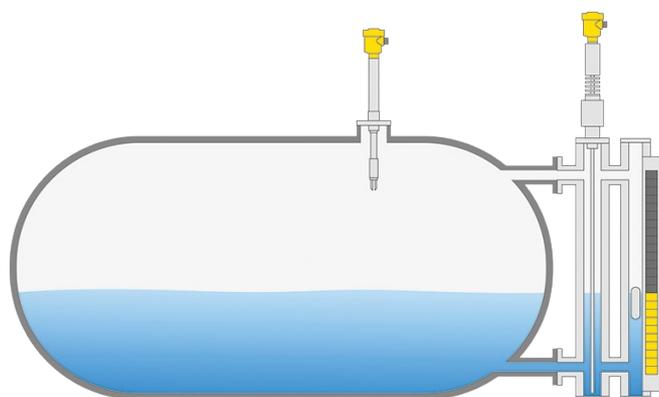
Bei Verwendung des Dampf-Bypass-Systems sammelt sich Wasser am Boden der Leitung. Wird das Wasser nicht rechtzeitig abgelassen, wird das Rohr überflutet, was zu problematischen Situationen führen kann. Daher muss der Wasserstand rechtzeitig erkannt und abgelassen werden. In der Vergangenheit wurde das Wasser im Dampfby-pass-System der Turbine durch einen Schwimmerschalter detektiert. Wegen häufiger Fehlermeldungen kam es vermehrt zu Ausfällen. Es wurde daher ein Grenzschalter gesucht, der zuverlässig selbst bei hohen Temperaturen (bis zu 325,5 °C) und hohem Druck (38 bar) funktioniert.



Der Vibrationsgrenzschalter VEGASWING 66 arbeitet zuverlässig und trotz den schwierigen Umgebungsbedingungen im Wärmekraftwerk.

Füllstandmessung und Grenzstand erfassung in Kondensatbehältern

In den verschiedenen Prozessanlagen wird sauberes, wiederverwendbares Kondensat in Behältern gesammelt. Dieses Kondensat entsteht im Dampfsystem, mit dem die verschiedenen Kohlenwasserstoffprozesse erhitzt werden. In den Kondensatbehältern herrschen gewöhnlich hohe Prozesstemperaturen, so dass eine für diese Prozessbedingungen geeignete Füllstandmessung und Grenzstand erfassung erforderlich sind.



- Messaufgabe
- Füllstandmessung und Grenzstand erfassung
- Messstelle
- Horizontaler Kugeltank
- Messbereich bis
- 3 m
- Medium
- Wasser
- Prozesstemperatur
- +120 ... +230 °C
- Prozessdruck
- +1 ... +10 bar
- Besondere Herausforderungen
- Hohe Temperatur, Dampf, Kondensat

Sicher

Sichere Messung unbeeinflusst durch hohe Temperatur und Dampf

Wirtschaftlich

Wartungsfrei durch optimale Redundanzanordnung

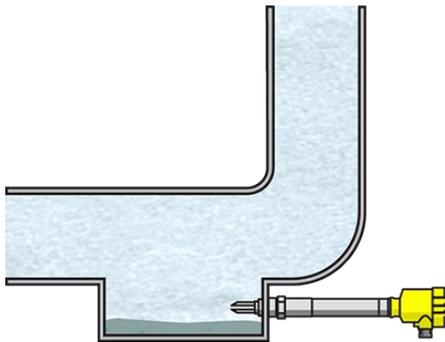
Komfortabel

Einfache Inbetriebnahme und Installation

[Alle empfohlenen Produkte anzeigen](#)

Kondensaterkennung im Wasser-Dampfkreislauf

Um das Wasser für den Kessel zu erwärmen, wird an der Kraftwerksturbine Dampf abgezapft und an einen Vorwärmer abgegeben. Der Dampf kühlt ab und kondensiert. Dieses Kondenswasser wird mithilfe von Pumpen aus dem Vorwärmer gefördert. Ein Ansteigen des Kondensats bis in die Dampfleitung muss dabei zuverlässig detektiert werden. Ein Vibrationsgrenzschalter verhindert, dass Kondenswasser aus der Dampfleitung in die Turbine eintritt.



Messaufgabe
Grenzstanderkennung
Messstelle
Geschlossenes Rohrsystem
Messbereich bis
Schaltkontakt
Medium
Dampf/Kondensat
Prozesstemperatur
+150 ... +320 °C
Prozessdruck
+60 ... +100 bar
Besondere Herausforderungen
Hohe Drücke und Temperaturen

Sicher

Optimaler Schutz der Turbine vor Kondenswasser

Wirtschaftlich

Einfache Montage und zuverlässige Funktion

Komfortabel

Funktionsprüfung über Prüftaste

[Alle empfohlenen Produkte anzeigen](#)

Induktiver Antrieb als Lösung für Messung unter extremen Temperaturen

Jedoch sind viele Messverfahren mit diesen Prozessbedingungen überfordert. So sind [Vibrationsgrenzschalter](#) eigentlich wegen ihrer Einfachheit geschätzt. In der Vergangenheit stießen sie jedoch an ihre Grenzen, sobald die Temperaturen über 280 °C stiegen oder in extrem tiefe Bereiche sanken. Hintergrund ist, dass der Antrieb, der die Schwinggabel in einer bestimmten Frequenz anregt, auf der Piezotechnik basiert und diese wiederum ist für solche extremen Temperaturen nicht ausgelegt.



Erst mit der Entwicklung des VEGASWING 66 konnte hier eine überzeugende Lösung geschaffen werden. Kern der Technologie ist ein neuer Antrieb. Der patentierte induktive Antrieb schafft es mühelos, die Schwinggabel selbst unter extremen Temperaturbedingungen anzuregen. Für den Anwender bedeutet dies, dass er weiter die Vorteile der einfachen Handhabung des Vibrationsgrenzschalters nutzen kann, aber trotzdem ein erweiterter Anwendungsbereich von -196 °C bis +450 °C sowie ein Druckbereich von -1 bar bis 160 bar zur Verfügung stehen. Damit war der Sensor die perfekte Wahl für die Grenzstanddetektion im Dampf-Bypass-Rohr.

Ein weiterer Vorteil ist, dass sich das Gerät selbst überwacht und jederzeit eine Funktionsprüfung angestoßen werden kann, um zu überprüfen, ob der Sensor in Ordnung ist. Beispielsweise würde eine Korrosion an der Gabel sofort gemeldet werden. Die Funktionsprüfung erfolgt einfach per Tastendruck. Zudem ist der Sensor SIL2-qualifiziert und homogen redundant bis SIL3 einsetzbar.

Grenzschalter für extreme Prozessbedingungen | VEGASWING 66

Nun wird an dieser Messstelle der Vibrationsgrenzscharter VEGASWING 66 eingesetzt. Die einzige Herausforderung: Der feuchte Dampf durchströmt das Rohr mit sehr hoher Geschwindigkeit. Deshalb widmete man der Position der Schwinggabel aus Edelstahl innerhalb des Rohres besondere Aufmerksamkeit. An der Messstelle wurde ein etwas längerer Stutzen verwendet. Somit wird die Schwinggabel rückversetzt und geschützt. Seit dieser Anpassung vor einem Jahr, arbeitet der VEGASWING 66 ununterbrochen zur vollen Zufriedenheit.

Produkte



Verwandte Branchen



Ähnliche Beiträge

