



APPLIKATIONS-BERICHT

Chemie

Betriebsflüssigkeitsüberwachung im explosionsgefährdeten Bereich an Flüssigkeitsringvakuumpumpen und -kompressoren

- Lokale Anzeige der Durchflussmenge und Überwachung des Minstdurchflusses
- Komplett vorkonfigurierte Lösung für schnelle Inbetriebnahme
- Anlagenstandardisierung mit einem Gerätetyp bei unterschiedlichen Ex-Anforderungen und Flüssigkeitseigenschaften



1. Hintergrund

Die Sterling SIHI GmbH stellt verfahrenstechnische Anlagen mit Flüssigkeitsringvakuumpumpen und -kompressoren her. Flüssigkeitsringvakuumpumpen verfügen über ein sternförmiges, exzentrisch angeordnetes Flügelrad in einem zylindrischen Gehäuse. Im Gehäuse befindet sich die Betriebsflüssigkeit. Sie bildet bei Rotation durch Zentrifugalkraft einen zum Gehäuse konzentrischen Flüssigkeitsring, welcher die Flügelradkammern abdichtet. Durch die Exzentrizität tauchen die Flügel unterschiedlich tief in den Flüssigkeitsring ein und er wirkt wie ein Kolben, der abwechselnd saugt und komprimiert. Aufgrund der nahezu isothermen Verdichtung eignet sich dieser Pumpentyp optimal zum Fördern oder Evakuieren explosionsfähiger Gase und Dämpfe. Einer Flüssigkeitsringvakuumpumpe muss im Betrieb laufend Betriebsflüssigkeit zugeführt werden. Diese ist sowohl für die Funktion der Pumpe notwendig, als auch zur Vermeidung von einem potentiellen Funkenschlag in der Pumpe.

2. Konkrete Messaufgabe

Beim Fördern explosionsfähiger Gase und Dämpfe muss sichergestellt werden, dass der Pumpe ausreichend viel Betriebsflüssigkeit zugeführt wird. Bei einfachen Anwendungen ist die Betriebsflüssigkeit Wasser. Je nach Prozess kann sich die Betriebsflüssigkeit mit den zu evakuierenden Medien anreichern oder vollständig aus einer chemischen Verbindung (z.B. Schwefelsäure) bestehen. Zur Überwachung ist eine Volumen-Durchflussmessung der Betriebsflüssigkeit notwendig, um die Funktion der Pumpe zu gewährleisten und insbesondere um einen Funkenschlag bei Leerlauf der Pumpe zu vermeiden. Je nach Anwendungsfall beträgt die Durchflussmenge einige hundert bis einige tausend Liter pro Stunde.

KROHNE

3. Realisierung der Messung

Die Messung der Betriebsflüssigkeit erfolgt mit H250 M40 Schwebekörper-Durchflussmessgeräten. Pro Flüssigkeitsringvakuumpumpe bzw. -kompressor wird ein Gerät eingesetzt und per Flanschanschluss (DN 15 oder DN 25) in der Betriebsflüssigkeitszufuhr eingebaut. Die Geräte sind mit einer analogen Anzeige und einem Grenzwertkontakt ausgestattet. Somit kann der Anlagenbetreiber jederzeit vor Ort den aktuellen Volumendurchfluss ablesen. Über den Grenzwertkontakt wird bei einem unzulässig niedrigen Betriebsflüssigkeitsdurchfluss die Anlage automatisch abgeschaltet.



H250 M40 überwacht die Betriebsflüssigkeitszufuhr

4. Nutzenbetrachtung

Der Einsatz der H250 M40 erfüllt die Anforderungen an die Betriebsflüssigkeitsmessung in vollem Umfang. Eine maximale Messabweichung von 1,6% vom Messwert ist für diese Anwendung hinreichend genau, da der Fokus auf einer kostengünstigen Lösung liegt. Die Messgeräte werden seitens KROHNE komplett für die jeweilige Messaufgabe konfiguriert, der Aufwand für den Anlagenbauer beschränkt sich auf den Einbau in die Rohrleitung und die Verdrahtung des Grenzwertkontaktes. Auch der Aufwand für den Anlagenbetreiber ist minimal, da er lediglich das voreingestellte digitale Schaltsignal auswerten muss und keine weitere Auswertungshardware beschafft und konfiguriert werden muss.

Ein wesentlicher Vorteil für Sterling SIHI ist, dass das H250 M40 über mehr als 30 weltweite Ex-Zulassungen verfügt, darunter z.B. ATEX, IECEx, FM und NEPSI. Weiterhin kann Sterling SIHI auch für Anwendungen, bei denen eine Betriebsflüssigkeit mit besonderen chemischen oder physikalischen Eigenschaften eingesetzt wird, auf den gleichen Gerätetyp zurückgreifen, da KROHNE hierfür eine Vielzahl von Werkstoffvarianten anbietet. Damit kann der Anlagenbauer weltweit alle Flüssigkeitsringvakuumpumpen und -kompressoren mit dem gleichen Durchflussmessgerät standardisieren, unabhängig von der regionalen Ex-Anforderung und den Eigenschaften der Betriebsflüssigkeit.

5. Verwendetes Produkt

H250 M40 Schwebekörper-Durchflussmessgerät

- Robuste Ganzmetallausführung, in verschiedenen Werkstoffen verfügbar
- Einzigartiges Modulkonzept für maximale Flexibilität
- Grenzwertgeber (NAMUR, Transistor oder Reed-Kontakt)
- 2-Leiter Stromausgang 4...20mA mit HART-Kommunikation
- Foundation Fieldbus / Profibus PA Kommunikation
- Graphisches LC Display mit Durchflusszähler und Pulsausgang
- Universelles Ex-Konzept: Druckfest gekapselt und eigensicher
- Auch für horizontale und Fallleitungen einsetzbar



Kontakt