Schalter oder Sensor?

Autor(en): **Buchmann, Beat**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **92 (2001)**

Heft 22

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-855782

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schalter oder Sensor?

Kriterien für die richtige Auswahl der Positionserkennung an Ventilen in Kraftwerken

Im Hinblick auf die Gängigkeitsprüfung von Ventilen kommt der Positionserkennung eine grössere Bedeutung zu als den Ventilen selbst. Ob ein Schalter oder ein Sensor zum Einsatz kommen soll, hängt ganz von der Anwendung ab. Im Zuge der Automatisierung kommen allerdings immer mehr teilintelligente Sensoreinheiten zum Einsatz, die eine Vielzahl von Kommunikationsfunktionen übernehmen. Welche Vor- oder Nachteile die unterschiedlichen Lösungen bieten, erfahren Sie in diesem Beitrag.

■ Beat Buchmann

Die richtige Wahl

Der Positionserkennung fällt bei der Steuerung und der Gängigkeitsprüfung von Ventilen eine wichtige Bedeutung zu. Nur wenige Lieferanten liefern nuklearqualifizierte Schalter oder Sensoren zur Anzeige der Ventilbewegung. Meist wird ein Lieferant anhand von Kriterien wie den Preis, die Einstellung zum Verkäufer, die Erfahrung und nicht zuletzt durch die gewohnten Beziehungen ausgewählt. Für die richtige Wahl sollten die bisherigen Erfahrungen mit bestehenden Installationen hinterfragt werden: «Sind die Bedürfnisse und Erwartungen erfüllt worden?»

Natürlich werden auch Kriterien wie Lebensdauer und Zuverlässigkeit bei einer Bewertung berücksichtigt. Ausfälle und Probleme der Positionserkennung an Ventilen während des regulären Betriebes einer Anlage kann die Kosten für den Entscheid der «billigen» Lösung um ein Mehrfaches ansteigen lassen.

Adresse des Autors
Beat Buchmann
CCI AG
Hegifeldstrasse 10
8404 Winterthur

Schalter sind nicht immer billiger

Durch neue Materialien und verbesserte Fertigungsprozesse konnte die Lebensdauer von Schaltern erhöht werden. Sie werden an relevanten Ventilpositionen angebracht und mechanisch betätigt. Meistens ist das Erkennen der Positionen «offen» und «geschlossen» wichtig. Diese einfache Lösung erfüllt jedoch, was

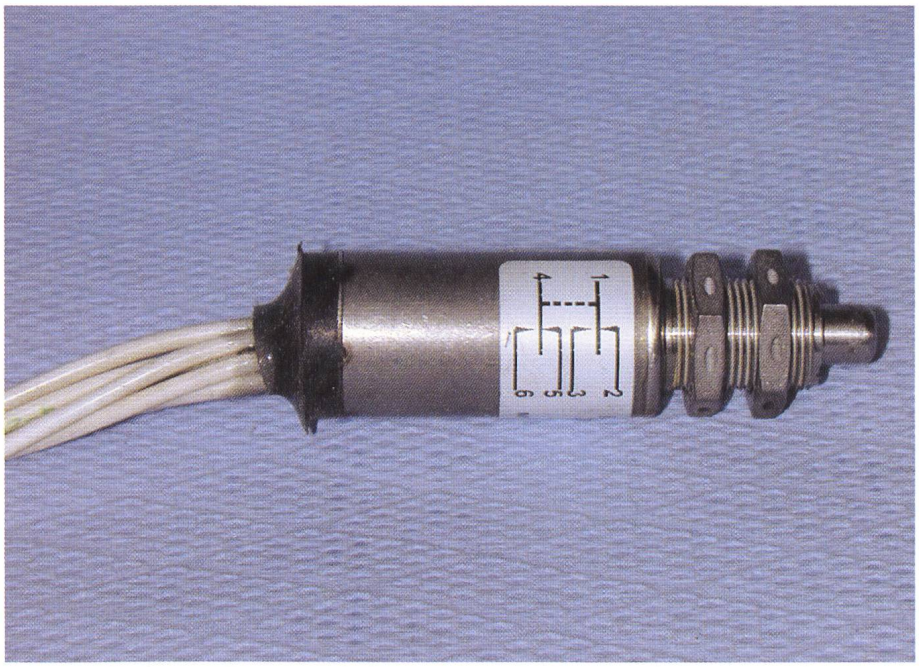

Bild 1 Schalter sind elektromechanische Komponenten, die einem Verschleiss unterworfen sind.

Bild 2 Induktive Sensoren mit Betriebsbewährung von über 20 Jahren.

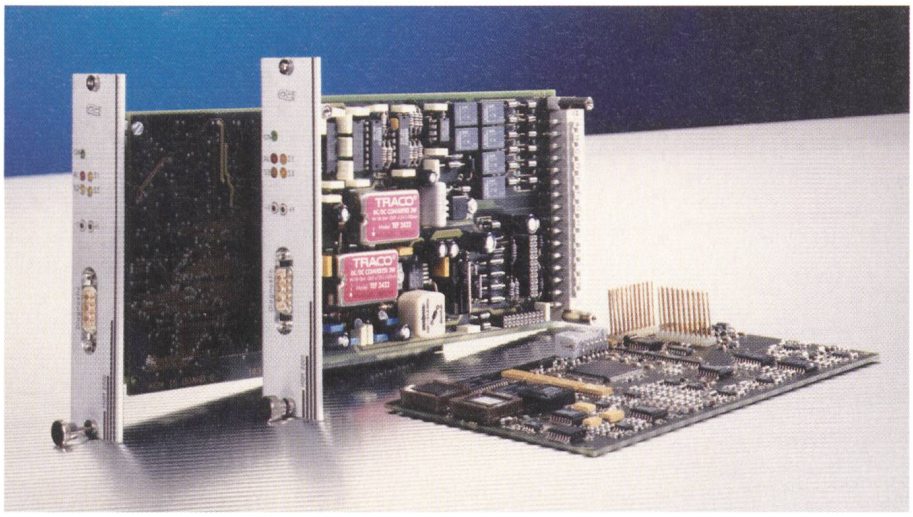

Bild 3 Digitaler Messumformer mit Konfigurations-Schnittstelle an der Frontseite.

das Erkennen der aktuellen Ventilposition angeht, nur die Grundanforderung. Der Kaufpreis ist tief, jedoch müssen mindestens zwei Endschalter vorgesehen werden.

- Es besteht ein Zeitaufwand für die manuelle Justierung bei der Inbetriebnahme.
- Die Schalter können nicht mit zusätzlichen Funktionen, die über die Positionserkennung hinausgehen, erweitert werden.
- Die Lebensdauer der Schalter hängt wesentlich von den Umweltbedingungen und der Schalthäufigkeit ab.

In den späten Dreissigerjahren wurde erstmals das induktive Messprinzip industriell zur linearen Positionserkennung genutzt. Meist spricht man im Fachjargon von «LVDT» (Linear Variable Differential Transformer). Der englische Ausdruck meint nichts anderes als die Verschiebung eines Ferritkerns innerhalb einer Spule. Nach und nach wurden die induktiven Sensoren verbessert und den Anforderungen angepasst. Die Erkennungssensoren ermöglichen eine lineare Anzeige der Ventilbewegung. Mit einem Messumformer wird das Nutzsignal auf standardisierte Ausgangswerte (typisch: 4–20 mA) verstärkt. Als Gegensatz zum Schalter funktioniert das induktive Messprinzip berührungslos, das heisst, der Sensor ist verschleissarm gegenüber Ventilbewegungen. Der Sensor ersetzt zudem die zwei Endschalter für die «offen» und «geschlossen» Stellung des Ventils.

Moderne Stellungsanzeige-Systeme erleichtern die Wartung und integrieren zusätzliche Funktionen. Zum Beispiel können nun auch Aussagen über die Temperatur am Ventil ohne zusätzliches Anbringen eines Thermoelementes gemacht werden.

Angewandte Mikroprozessortechnik

Die moderne Digitaltechnik ermöglicht eine flexible und einfache Integration von Zusatzfunktionen im Messumformer. Schwierige Prozesse können dadurch besser überwacht und gesteuert werden. Über die Betriebsbewährung von Mikroprozessoren können heute schon genaue Aussagen gemacht werden. Dies ist von grosser Bedeutung für die Zuverlässigkeit eines solchen Systems. In der Automatisierung hat die Kommunikationstechnik bereits Einzug gehalten. Austauschbare Schnittstellenmodule sorgen für Flexibilität. Die einfache Anbindung an Bus-Systeme ist nun möglich.

- Eine Rückverfolgbarkeit der gesamten Ventiloperation wird möglich.
- Die Einbau- und Inbetriebnahmekosten werden durch die einfachere Handhabung gesenkt.
- Die Zuverlässigkeit einer ordnungsgemässen Verarbeitung der Signale bei Vibrationen und veränderten klimatischen Bedingungen muss geprüft werden.

Kurz und bündig

Bei der Entscheidung für eine Positionserkennung an Ventilen hat der Anwender die Qual der Wahl zwischen preiswerten Endschaltern und teureren Stellungsanzeige-Systemen. Nicht immer ist die Schaltervariante jedoch auch die günstigste Lösung. Je nach Anwendung müssen Zusatzkosten für den Austausch der verschleissbehafteten Schalter sowie den Zeitaufwand für manuelle Einstellungen berücksichtigt werden.

Wirtschaftlichkeitsrechnungen über einen Zeitraum von fünf Jahren haben aufgezeigt, dass durchaus auch teurere Stellungsanzeige-Systeme lukrativ sein können. Für diese Lösung sprechen zusätzliche Funktionen und die Zuverlässigkeit.

Interrupteur ou détecteur?

Critères pour choisir correctement la visualisation de la position des vannes

Pour le contrôle du bon fonctionnement de vannes, il est accordé plus d'importance à la visualisation de la position qu'aux vannes mêmes. On placera soit un interrupteur ou un détecteur suivant l'utilisation. Dans le cadre de l'automatisation, on utilise toutefois de plus en plus souvent des unités sensorielles intelligentes devant remplir de nombreuses fonctions de communication. Le présent article met en évidence les avantages ou inconvénients liés aux diverses solutions.