

Anbau von Stellungsreglern an pneumatische Antriebe

Eine vergleichende Bewertung aus Herstellersicht

Im Zusammenspiel der Feldgeräte in der Prozesstechnik spielt der Anbau der Stellungsregler an pneumatische Antriebe eine wichtige Rolle. Der Stand der Technik wird durch die Fortschreibung der VDI/VDE 3847 dokumentiert, aber ebenso durch proprietäre Entwicklungen mit neuen Konzepten. Ein Anbau ohne Verrohrung zwischen Stellungsregler und Antrieb sowie die Verwendung von berührungslosen Sensoren kennzeichnen Entwicklungsschritte auf dem Weg, die Verfügbarkeit zu verbessern. Dieser Beitrag beschreibt den Stand der Technik und bewertet verschiedene Lösungen anhand ihrer Lebenszykluskosten.

SCHLAGWÖRTER Stellgeräte / Automatisierung / Stellungsregleranbau / Integrierter Anbau / VDI/VDE 3847

Positioner attachment to pneumatic actuators – A comparative study from a manufacturer's point of view

In process engineering, the attachment of positioners to pneumatic actuators is of great importance. Progress in this field is evident in the revision of VDI/VDE 3847 as well as in proprietary developments based on new approaches. Attachment without piping between positioner and actuator and the use of non-contact sensors mark the development towards improved reliability. In this article, we describe the state of the art and assess various solutions based on their life cycle costs.

KEYWORDS Control valves / automation / integral positioner attachment / positioner attachment / VDI/VDE 3847

**THOMAS KARTE, JÖRG KIESBAUER, KARL-BERND SCHÄRTNER,
FRANK VALENTIN-RUMPEL, Samson**

Stellgeräte in Prozessanlagen mit Regel- und Absperrkreisen beeinflussen die Stoffströmung entsprechend den Sollwerten, die im Leitsystem oder dem übergeordneten Regler gebildet werden. Neben der Armatur, die in die Medienströmung eingreift, ist der – meist pneumatisch ausgeführte – Antrieb von Bedeutung sowie der Stellungsregler. Ein elektrisches Signal dient als Führungsgröße des Regelkreises, Stellgröße ist der Antriebsdruck, Regelgröße die Ventilstellung.

Pneumatischer Antrieb und Stellungsregler sind nach heutigem Stand der Technik separate Geräte. Entsprechend der beschriebenen Funktion muss der Anbau eines Stellungsreglers an einen Antrieb neben der mechanischen Fixierung auch die Übermittlung der aktuellen Position des Antriebs gewährleisten sowie die Stellgröße Antriebsdruck übertragen.

1. ANBAU AN HUBVENTILE

Geeignete Montagebedingungen werden durch die IEC 60534-6 [1] gewährleistet. Dieser von der Namur unter NE 04 [2] erarbeitete Standard sorgt für mechanische Kompatibilität zwischen Fabrikaten verschiedener Hersteller. In diesem Standard sind Geometrien für die Befestigung des Stellungsreglers am Ventiljoch sowie Befestigungspunkte an der Ventilstange für den Wegabgriff festgelegt. Leider wird diese Definition in mehreren Ländern unterschiedlich beachtet. Speziell in Ländern des angelsächsischen Sprachraums, sind viele Beispiele proprietärer – herstellereigenspezifischer – Anbauten zu finden.

Im Bestreben nach höherer Anlagenverfügbarkeit und insbesondere, um die Gefahr von Unfällen zu mindern, wurde aufgrund spezieller Anfragen aus der Chemie Ende der 1980er-Jahre nach einer neuen Lösung gesucht. Als Schwachpunkte des etablierten Anbaus nach IEC waren Verletzungsgefahr durch offen liegende Hebel sowie Verschleiß und Beschädigung eben dieser Hebel identifiziert worden. Daneben spielte die komple-

xe Montage eine Rolle, die speziell unter schwierigen Bedingungen geschultes Personal erfordert. Als Antwort auf dieses Anliegen hat sich der integrierte Anbau seit etwa 1990 durchgesetzt und ist inzwischen in hohen Stückzahlen im Feld verbreitet. Bild 1 zeigt die ehemals patentierte Lösung von Samson. Dieser Anbau wird geschätzt, technische Schwachpunkte sind nicht bekannt. In der Praxis existieren Anbauten an diese Ausführungsform des Ventiljochs beziehungsweise Antriebs von namhaften Fabrikanten von Stellungsreglern Nachbauten von Joch oder Antrieb durch Ventilhersteller sind nicht bekannt.

Der „Anbau Samson integriert“ realisiert einen aufeinander abgestimmten Entwurf der Mechanik von Antrieb und Stellungsregler. Die wesentlichen Merkmale:

- Montage des Stellungsreglers mit nur zwei Schrauben nahe an der Antriebsstange: Dies ergibt eine stabile, vibrationsfeste Verbindung. Die Notwendigkeit zur Justage durch genaue Positionierung des Stellungsreglers entfällt, weil die Geometrien entsprechend ausgelegt sind.
- Integrierte Luftführung von Stellungsregler zu Antrieb ohne Verrohrung: Dies geschieht durch einen Block, der gleichzeitig zur Aufnahme eines Magnetventils vorbereitet ist. Die als Hilfsenergie zugeführte Druckluft wird auf diesen Anschlussblock aufgelegt; dadurch kann der Stellungsregler einfach gewechselt werden, ohne Arbeiten an der Verrohrung durchführen zu müssen. Die Wahl der Wirkrichtung ist ebenfalls über den Block konfigurierbar und führt dadurch zu einer Standardisierung der benötigten Komponenten. Ein Druckminderer/Filter lässt sich einfach anflanschen.
- Kopplung des Wegabgriffs über einen an der Antriebsstange befestigten Mitnehmer, dessen Position durch einen federbelasteten Hebel erfasst wird: Diese montagefreundliche Verbindung (kein Stecken) hat sich als vibrations- und verschleißresistent erwiesen. Standardisierte Geometrien vereinfachen eine Einstellung von Nullpunkt und Spanne.

BILD 1:
Anbau Samson
integriert

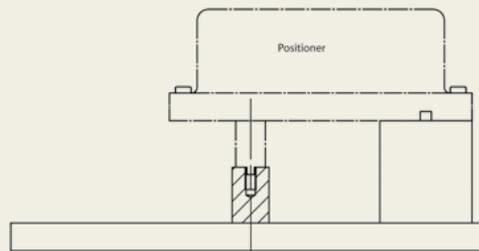
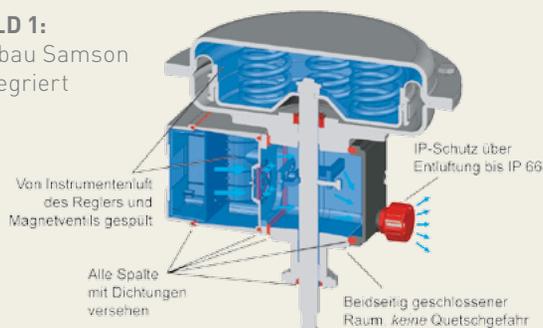


BILD 3: Vorgaben der VDI/VDE 3847
für den Anbau an Drehstellventile

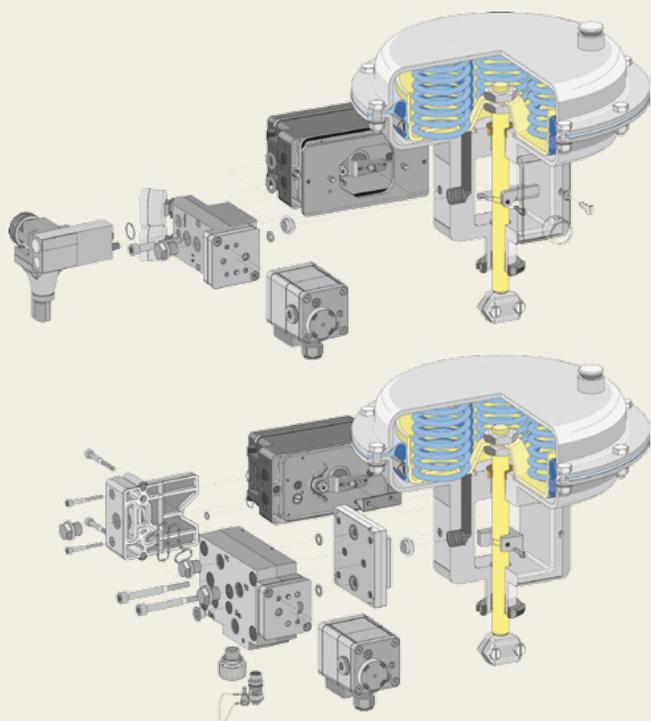


BILD 2: Anbau Samson integriert (oben)
und Anbau nach VDI/VDE 3847 (unten)

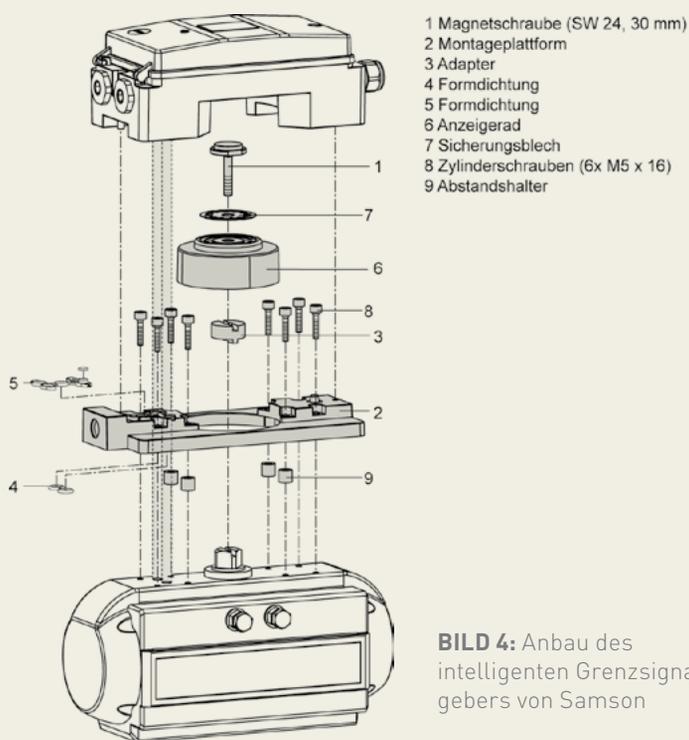


BILD 4: Anbau des
intelligenten Grenzsingal-
gebers von Samson

- Vollständige Kapselung des Abgriffraums verhindert jegliche Beschädigung von außen und eliminiert die Verletzungsgefahr, wie von der Maschinenrichtlinie gefordert. Die Spülung des Abgriffraums und der die Federn enthaltenden Antriebskammer mit Instrumentenluft (Beschleierung) soll Korrosion vermeiden.
- Nicht nur die Mechanik der Schnittstelle ist von Bedeutung. In Verbindung mit einem intelligenten Stellungsregler ergibt sich eine einfache Montage und Inbetriebnahme: Stellungsregler verschrauben, Luft und elektrische Verbindung auflegen, Selbstabgleich per Knopfdruck durchführen – auch Personal ohne spezielle Einweisung kann bei dieser Prozedur mit schnellen, reproduzierbaren und zuverlässigen Einstellungen aufwarten.

- Im Gegenzug profitiert der Stellungsregler von der genauen, spielfreien Übermittlung der Wegposition. Der Drosselkörper im Stellgerät kann auf wenige 0,1%-Genauigkeit positioniert werden. Eine Wegmessung dieser Güte ist für die Dynamik der Regelung und insbesondere für die Diagnose bedeutend.

Die VDI/VDE 3847 [3], [4], seit 2003 in Kraft, versucht den Normungsstand diesem Stand der Technik anzupassen [5], [6]. Es wurde eine Anbaufläche mit Punkten zur mechanischen Befestigung und zur Realisierung der pneumatischen Verbindungen an einfach- und doppelwirkende Stellungsregler definiert. Bezüglich Wegmessung wurden für Hubantriebe die Befestigungspunkte an der Ven-

tilstange gemäß IEC 60534-6 übernommen, für Schwenkantriebe ist die Geometrie nach VDI/VDE 3845 vorgesehen. Damit ist eine genaue Definition der Ankopplung der Wegrückmeldung ausgespart, die realisierten Lösungen sind jeweils herstellerspezifisch. Dies zieht einen entsprechenden Montageaufwand nach sich, wenn beim Wechsel des Stellungsreglers ein anderes Fabrikat eingesetzt wird. Seit Januar 2011 existiert ein Vorschlag des VDI/VDE-GMA FA 4.14, der als zusätzliche Option einen pneumatischen Absperrhahn für den Wechsel im laufenden Betrieb vorsieht. Bild 2 zeigt schematisch eine Gegenüberstellung der beiden Varianten Anbau Samson integriert und Anbau nach VDI/VDE 3847 für Hubventile.

1.1 Anbau an Drehstellventile

Die Vorgaben der VDI/VDE 3847 für den Anbau an Drehstellventile zeigt Bild 3. Es sind Befestigungsflächen, Verschraubungspunkte sowie die relative Lage der Drehachse genormt. Eine integrierte Luftführung ist möglich. Durch diese Vorgaben wird wiederum ein Wechsel verschiedener Stellungsreglerfabrikate bezüglich Montage des Gehäuses problemlos ermöglicht. Der spezielle Anbau der Wegrückmeldung an die Drehachse muss aber – wie im Falle der Hubventile dargelegt – herstellerspezifisch vorgegeben werden.

Seit 2009 ist speziell für Drehstellventile mit Schwenkantrieben eine weitere, wiederum proprietäre Lösung verfügbar [7]. Bild 4 zeigt einen intelligenten Grenzsingalgeber, der Magnetventil, Endlagenschalter (beziehungsweise deren elektronische Nachbildung) sowie Wegsensorik beinhaltet. Der Wegabgriff erfolgt nun berührungslos, ein am Antriebsschaft befestigter Magnet wirkt auf einen im vollständig gekapselten Gehäuse befindlichen Sensor. Die Luftführung geschieht durch die Oberseite des speziell gebohrten Antriebes direkt in den Grenzsingalgeber. Damit ist die Montage nun nochmals vereinfacht: Adapterplatte ohne jegliche Ausrichtung oder Montage aufschrauben, Magnet in beliebiger Stellung an die Antriebswelle schrauben, Grenzsingalgeber aufsetzen, automatischen Abgleich starten, fertig.

1.2 Vergleich der Varianten

Tabelle 1 stellt diese fünf Anbauvarianten gegenüber. Hiermit soll summarisch ein Vergleich der verschiedenen Möglichkeiten gezogen werden. Die Bewertung ist exemplarisch zu sehen, sie kann durchaus in einer gegebenen Anlage oder Anwendung oder auch für ein spezielles Fabrikat ein unterschiedliches Resultat ergeben. So wird zum Beispiel unter Standardanbau nach IEC 60534-6 das Merkmal „berührungsloser Abgriff“ als nicht verfügbar gewertet, da die Norm über ein Lochbild hinaus die Ausführung des Anbaus nicht festlegt. Sehr wohl kann ein spezielles Fabrikat eines Stellungsreglers aber einen berührungslosen Abgriff aufweisen. Als wesentlich wird die Auflistung der Kriterien für eine mögliche Bewertung gesehen. Stichwortartig sollen im Folgenden einige Hinweise zu den Beurteilungskriterien gegeben werden:

- Verschleißarm: Kann der Positionsstift der Wegrückmeldung im Gegenlager einschleifen, Schutz des Anbauortes vor Umgebungsatmosphäre

- Montagefreundlich/Montagefehler: muß der Stellungsregler bei Montage positioniert werden, Einführung Positionsstift der Wegrückmeldung in Langloch notwendig, Montage einer Feder um Spielfreiheit zu erreichen
- Luftleitung falsch montiert: Verrohrungsfehler, der zum Beispiel Leckage verursacht, mechanische Verspannung durch fehlerhafte Einpassung Verbindungsrohr
- Empfindlichkeit gegen Vibrationen: Kraftführung der Verschraubung, Spiel in der Anlenkung des Positionsstiftes der Wegrückmeldung
- Verschmutzte/Korrosive Umgebung/Feuchte: Grad der Kapselung, Schutz vor mechanischen Einflüssen, Schutz vor Umgebungsatmosphäre durch Spülluft
- Temperatureinfluss: Vereisungsgefahr

2. LEBENSZYKLUSKOSTEN

Um die Attraktivität einer der Lösungen zu beurteilen, ist eine Analyse der Kosten im gesamten Lebenszyklus [7] einer Anlage unerlässlich. Die wichtigsten Kriterien für die einzelnen Phasen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Im Einzelfall müssen diese Kriterien weiter differenziert werden. Insbesondere ist für den Reparaturfall die Vorgabe wichtig, ob bei Gerätetausch das gleiche Modell eingesetzt werden oder die Option für ein anderes Fabrikat offen gehalten werden soll. Diese Fragestellung wiederum muss im Kontext bewertet werden:

- Anzahl eingesetzter Ventiltypen: Besteht die freie Auswahl oder existiert eine Einschränkung auf wenige Modelle zum Beispiel durch Standardgerätekataloge?
- Anzahl eingesetzter Stellungsreglerfabrikate: Gestattet das Leitsystem den Einsatz eines anderen Fabrikates beziehungsweise wie hoch ist der Änderungsaufwand?

Als Szenarien sind Neuanlagen von Altanlagen zu unterscheiden.

2.1 Neuanlagen

Unter dem Gesichtspunkt der Investitionskosten und unter dem Aspekt der Zuverlässigkeit ist es vorteilhaft, das komplette Stellgerät mit Antrieb, Stellungsregler und gegebenenfalls anderen Anbauteilen als vormontierte und geprüfte Einheit von einem Hersteller zu beschaffen. Für den Stellungsregler ist davon auszugehen, dass für eine Anlage durchgängig eine Bauart eingesetzt wird. Bei der Auswahl eines Stellgerätes sind auch die späteren Phasen des Lebenszyklus – Betrieb und Reparaturfall – zu berücksichtigen, das Augenmerk muss auf höchster Verfügbarkeit liegen. Dadurch dürfte das Ereignis Reparaturfall selten auftreten. Falls aber doch mal ein Stellungsregler ausgewechselt werden muss, ist anzunehmen, dass als Ersatzgerät wieder die schon verbaute Bauart gewählt wird.

2.2 Altanlagen

Bei einer Altanlage ist es denkbar, dass unterschiedliche Typen von Stellungsreglern und Armaturen im Einsatz sind. Generell bestehen folgende Handlungsoptionen:

Legende
 nv Merkmal nicht verfügbar
 X Merkmal vorhanden
 0 Neutral
 + positiv
 ++ sehr positiv

*1 Abhängig vom Stellungsreglerfabrikat

	Anbaugerät			
	Stellungsregler	Stellungsregler	Stellungsregler	Grenzsinalgeber
	IEC 60534-6	VDI 3847	Samson Integriert	Konzept Intelligenter Grenzsinalgeber
Luftführung				
Luftführung Antrieb - Stellungsregler verrohrungsfrei durch Anflanschen	nv	X	X	X
Antriebsbeschleierung	*1	optional	optional	X
Beschleierung Hubabgriff	nv	nv	X	nicht relevant
Verblockung möglich	nv	optional	nv	nv
Ventilstellungsabgriff				
Berührungslos	nv	nv	nv	X
Montagefreundlich	0	+	++	++
integriertes Magnetventil	*1	*1	optional	X
externes Magnetventil ohne Verrohrung anflanschbar	nv	X	X	X
Druckminderer ohne Verrohrung anflanschbar	nv	nv	X	nv
Filter ohne Verrohrung anflanschbar	nv	nv	X	nv
Manometeranschluss	*1	*1	optional	nv
Fehlersicherheit				
Montagefehler mechanischer Anbau	0	+	++	++
Luftleitung Antrieb zu Stellungsregler falsch montiert	0	0	++	++
Empfindlichkeit gegen Vibrationen	0	+	++	++
Verschmutzte Umgebung	0	0	++	++
Korrosive Umgebung	0	0	++	++
Umgebungstemperatur	0	0	++	+
Feuchte	0	0	++	++
Verschleißarm	0	0	+	++

TABELLE 1: Vergleich der Anbauvarianten

Phase des Lebenszyklus	Geräteeigenschaft
Beschaffung	Investitionskosten
Montage	Einfache, selbsterklärende Montage
Inbetriebnahme	Selbstabgleich, Bedienerfreundlichkeit, Parametrierungsaufwand
Betrieb	Verfügbarkeit, Robustheit, Zuverlässigkeit
Wartung	Robustheit, notwendige Wartung, Wartungsumfang
Reparaturfall	Montageaufwand bei Wechsel, Aufwand für Parametrierung

TABELLE 2: Kostenrelevante Geräteeigenschaften im Lebenszyklus



BILD 5: Stellungsregler-Bauart 3730 von Samson

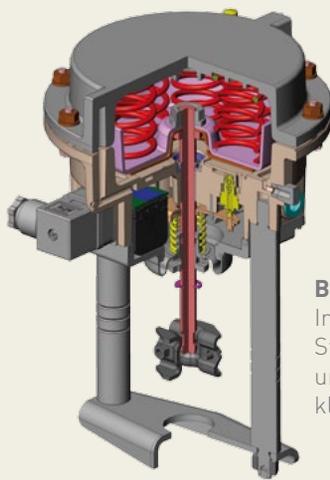


BILD 6:
Integration von
Stellungsregler
und Antrieb für
kleine Antriebe

BILD 7: Anbau mehrerer Zusatzkomponenten
an große Antriebe



- Umrüstung auf IEC 60534-6, falls dieser Standard noch nicht eingehalten wird
- Umrüstung auf VDI/VDE 3847
- Umrüstung auf Schnittstelle Samson integriert

Eine Nachrüstung aller Stellgeräte auf einen Standard erscheint wegen der hohen Investitionskosten unwahrscheinlich. Für den Reparaturfall gibt es zwei Möglichkeiten:

- Sind die Antriebe bereits nach IEC 60534-6 oder einem anderen Standard ausgerüstet, so ist ein Ersatz in gleicher Technologie zu erwägen.
- Bei spezieller, keinem Standard entsprechender Montage des Stellungsreglers (zum Beispiel bei Altgeräten) ist es vorteilhaft, auf eine Montageart gemäß einem der Standards überzugehen.

Idealerweise lässt sich ein Stellungsreglerfabrikat mit Hilfe verschiedener Anbausätze für alle Optionen einsetzen (Bild 8).

Bei der Bewertung der Variante Anbau Samson integriert helfen folgende Aspekte:

- Im wichtigsten Kriterium Verfügbarkeit bietet der vollständig gekapselte und mit Instrumentenluft beschleierte Anbauraum wesentliche Vorteile. Wegen der hohen Kosten eines Anlagenstillstandes ist dieses Kriterium für Regelkreise ausschlaggebend. Noch wichtiger wird dieser Aspekt in sicherheitsgerichteten Kreisen. Die Einstufung dieser Kreise nach DIN EN 61511 (SIL) erfordert eine quantitative Bewertung der Ausfallwahrscheinlichkeit (PFD – Probability of failure on demand).
- Bezüglich der Investitionskosten ist diese Lösung, insbesondere bei Lieferung aus einer Hand, etwa gleichauf mit einem Anbau nach IEC 60534-6, aber vorteilhaft gegenüber VDI/VDE 3847. Bei der letztgenannten Variante fällt insbesondere der hohe Materialaufwand ins Gewicht.
- Wird ein Stellungsregler ausgetauscht, aber nicht das Fabrikat gewechselt, so bietet der Anbau Samson integriert einfachste Voraussetzungen. Auch bei einem Anbau nach IEC 60534-6 ist durch den speziellen Montagesatz die Luftzufuhr am Anbausatz aufgelegt, und damit fallen keine Verrohrungsarbeiten an. Wird beim Austausch das Fabrikat des Stellungsreglers gewechselt, so ist eine Montage nach VDI/VDE 3847 als herstellerübergreifende Norm vorteilhafter.

3. DIAGNOSE DURCH STELLUNGSREGLER

Neben den direkten Kosten von Stellungsreglern und dem Anbau sind auch weitere Gesichtspunkte zu berücksichtigen. In einer hierarchisch gestaffelten Betrachtung der Lebenszykluskosten wären als nächstes die Kosten des Stellgerätes in der Anlage zu bewerten. Entsprechend [8] bietet die Stellungsreglerdiagnose einen Werkzeugkasten, um hier entscheidend einzugreifen. Dieses mächtige Werkzeug entfaltet seine volle Wirksamkeit dann, wenn Stellungsregler und Stellgerät von einem Hersteller kommen. Es geht dabei beispielsweise um die komplexen Möglichkeiten und Verfahren unter den Stichworten „Durchflussmessung durch das Stellgerät“, „Leckageüberwa-

REFERENZEN

- [1] IEC 60534-6
- [2] Namur-Empfehlung NE 04: Anbau von Stellungsreglern an Stellantrieben. September 2006
- [3] VDI/VDE 3847 Blatt 1: Stellgeräte für strömende Stoffe – Schnittstelle zwischen Stellgerät und Stellungsregler – Stellgeräte mit Hubantrieb. Juli 2003
- [4] VDI/VDE 3847 Blatt 2: Stellgeräte für strömende Stoffe – Schnittstelle zwischen Stellgerät und Stellungsregler – Stellgeräte mit Schwenkantrieb. September 2004
- [5] Bachmann, S.: Verbindungsfreudig und unkompliziert. P&A 7/2010
- [6] ARCA: „Herstellerneutraler rohrloser Stellungsregleranbau nach VDI/VDE 3847“, ARCA-ristics Nr. 63 (12/2005)
- [7] Karte, T., Kiesbauer, J., Schärtner, K.-B.: Intelligenter Grenzsignalgeber für Auf/Zu-Armaturen in der Prozesstechnik. atp – Automatisierungstechnische Praxis 5/2009
- [8] Kiesbauer, J., Vnucec, D.: Lebenszykluskosten von Stellventilen – Neuer Ansatz zur Berechnung von Ventilauslegungen. atp – Automatisierungstechnische Praxis 11/2010
- [9] Kiesbauer, J., König, G.: Ganzheitliches Asset Management bei Stellgeräten. Industriearmaturen 4/2005
- [10] Kiesbauer, J., Erben, S.: Integration kommunikationsfähiger Stellgeräte in Leitsysteme, atp – Automatisierungstechnische Praxis 8/2008

chung durch Körperschallsensor“, „Verschleißermittlung“, ausführliche Darstellungen finden sich in [9].

Erstaunlicherweise spielt diese Stimmigkeit zwischen Stellgerät und Stellungsregler bei Diskussionen über Neuanlagen nicht immer die entscheidende Rolle. Vielmehr überwiegt die Furcht, die Anbindung des Stellungsreglers an das übergeordnete Leitsystem könne bei Fabriken verschiedener Hersteller zu Inkompatibilitäten führen. Diese Schnittstelle zwischen Leitsystem und Feldgerät ist aber sehr detailliert genormt; es gilt die Vorgaben der einschlägigen Standards konsequent zu beachten. Hierfür betreiben einige namhafte Feldgerätehersteller, wie Samson oder Endress+Hauser, spezielle Laboratorien. Dort wird die Integration der Feldgeräte in verschiedene Leitsysteme getestet. Im Smart Valve Integration Center von Samson befassen sich die Ingenieure über Fragen der Kompatibilität hinaus intensiv mit der Anwendungstechnik, die Stichworte sind hier vor allem „Intelligentes Ventil“ und „Asset Management“ [10].

4. TECHNISCHE ABGRENZUNG

Was lässt sich aus den bisherigen Ausführungen folgern? Ein mögliches Fazit könnte folgendermaßen gezogen werden: Bietet eine herstellerspezifische Lösung Vorteile bezüglich Verfügbarkeit, so hat dieses Argument übergeordnete Bedeutung gegenüber der Verwendung einer standardisierten Schnittstelle. Für alle nicht durch eine solche Lösung abgedeckten Einsatzfälle, wie zum Beispiel den Anbau an große Antriebe, stellt die VDI/VDE 3847 eine sinnvolle Ergänzung der IEC 60534-6

AUTOREN

Dr. rer. nat. **THOMAS KARTE** (geb. 1955) beschäftigt sich bei der Samson AG mit der Anwendungstechnik elektropneumatischer Geräte. Er ist Mitglied im FA 6.13 der GMA-VDI/VDE und im DKE GK 914.

Samson AG,
Mess- und Regeltechnik,
Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt am Main,
Tel. +49 (0) 69 40 09 20 86,
E-Mail: tkarte@samson.de

Dr.-Ing. **JÖRG KIESBAUER** (geb. 1960) ist Mitglied des Vorstandes für Forschung und Entwicklung der Samson AG. Normungsaktivitäten: Working Group 9 Final Control Elements des IEC SC 65B, DKE K 963 Stellgeräte für strömende Stoffe sowie ISA SP 75 Control Valve Standards.

Samson AG,
Mess- und Regeltechnik,
Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt am Main,
Tel. +49 (0) 69 40 09 13 00,
E-Mail: drjkiesbauer@samson-ag.com

Dipl.-Ing. (FH) **KARL-BERND SCHÄRTNER** (geb. 1950) ist Leiter der Entwicklung Pneumatik der Samson AG.

Samson AG,
Mess- und Regeltechnik,
Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt am Main,
Tel. +49 (0) 69 40 09 13 20,
E-Mail: kschaertner@samson.de

Dipl.-Ing. (FH) **FRANK VALENTIN-RUMPEL** (geb. 1968) ist Mitarbeiter der Entwicklungsabteilung Pneumatik der Samson AG und beschäftigt sich als Projektleiter mit der Entwicklung pneumatischer und elektropneumatischer Geräte.

Samson AG,
Mess- und Regeltechnik,
Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt am Main,
Tel. +49 (0) 69 40 09 17 25,
E-Mail: fvalentin@samson.de

dar. Wird das Verbesserungspotenzial für Antriebe und Anbaugeräte grundsätzlich betrachtet, gilt es, folgende Überlegungen zu berücksichtigen:

Für kleine Anlagen, zum Beispiel im Technikumsmaßstab, sind die äußeren Abmessungen entscheidend. In äußerster Konsequenz verlangt dies die Integration von Stellungsregler und Antrieb (Bild 9). Das Stellgerät wird als Unit betrachtet, die Schnittstellen zur Außenwelt sind das 4–20-mA-Signal zur Einspeisung des Sollwertes (beziehungsweise ein entsprechendes Bussignal) und der Anschluss der Druckluft als Hilfsenergie. Bei zuverlässiger Konstruktion und hoher Verfügbarkeit stellt dies die optimale Lösung dar. Anders die Situation bei großen Antrieben: Hier kommen zusätzlich zum Stellungsregler Zusatzkomponenten wie Booster, Magnetventile, Schnellentlüfter und andere Anbaugeräte zum Einsatz. Einen solchen Aufbau zeigt Bild 10. Die Kosten für den Aufbau dieser Komponenten, die spezielle Verrohrung und die einzelnen Fittings übersteigen die Kosten eines Stellungsreglers bei weitem. Optimierungsmöglichkeiten ergeben sich unter anderem, wenn abgestimmte Komponenten verwendet werden, die beispielsweise durch Flanschverbindungen montiert werden könnten. Das Regelungskonzept müsste alle Komponenten berücksichtigen. Die Diagnose von Stellungsregler und Ventil als wichtigstes Handlungsfeld zur Erhöhung von Verfügbarkeit und Senkung der Wartungskosten wurde bereits erwähnt. Auch dieses Potenzial erschließt sich nur bei optimaler Anpassung aller Komponenten aufeinander.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Standard VDI/VDE 3847 schließt teilweise zum Stand der Technik auf, wie er durch bereits verfügbare integrierte Antriebe vorgegeben ist. Er ergänzt vorhandene Lösungen sinnvoll. Aus der spezifischen Situation – wie zum Beispiel Altanlage, Neuanlage, Antriebsgröße, Ausfallverhalten der eingesetzten Feldgeräte, Logistiksituation – lässt sich durch Analyse der Lebenszykluskosten aus den vorhandenen Möglichkeiten die spezifisch beste Lösung auswählen. Demgegenüber erscheint eine flächendeckende Anwendung der VDI/VDE 3847 nicht optimal. Weitere Entwicklungen werden in Richtung Integration hin zu kompakten Stellgeräten und zur Minimierung von Schnittstellen gehen. Dabei gilt es, trotz verbesserter Technik und damit erhöhter Verfügbarkeit, die Kosten zu senken. Insbesondere bei sehr großen und sehr kleinen Antrieben existiert noch Optimierungspotenzial. Eine sinnvolle Normung ist hier schwer abzusehen. Es wird erwartet, dass herstellerspezifische Lösungen am ehesten der gestellten Aufgabe gerecht werden. Neben den mechanischen Schnittstellen bietet die Stellungsreglerdiagnose das entscheidende und oft gewichtigeres Werkzeug zur Kostensenkung und Erhöhung der Verfügbarkeit. Insgesamt ergibt sich aus der Abstimmung von Antrieb und Zusatzkomponenten ein höheres technisches und ökonomisches Potenzial als aus Standardisierung und Austauschbarkeit.

MANUSKRIPTEINGANG

08.11.2011

Im Peer-Review-Verfahren begutachtet

atp-award

Herausforderung Automatisierungstechnik

Mit dem atp-award werden zwei Autoren der atp edition für hervorragende Beiträge ausgezeichnet. Ziel dieser Initiative ist es, Wissenschaftler und Praktiker der Automatisierungstechnik anzuregen, ihre Ergebnisse und Erfahrungen in Veröffentlichungen zu fassen und die Wissenstransparenz in der Automatisierungstechnik zu fördern. Teilnehmen kann jeder Autor der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nicht älter als 35 Jahre ist. Nach Veröffentlichung eines Beitrags ist der Autor, wenn er die Bedingung erfüllt, automatisch im Pool. Die Auswahl des Gewinners übernimmt die atp-Fachredaktion. Derjenige Autor, der im Autorenteam der jüngste ist, erhält stellvertretend für alle Autoren die Auszeichnung. Der Preis wird in zwei Kategorien ausgelobt: Industrie und Hochschule. Die Kategorienermittlung ergibt sich aus der in dem Beitrag angegebenen Adresse des jüngsten Autors.

Veröffentlichungen – Beitrag zum Wissenspool im Fachgebiet Automatisierungstechnik

Die Entwicklung eines Wissensgebietes erfolgt durch einen kooperativen Prozess zwischen wissenschaftlicher Grundlagenforschung, Konzept- und Lösungsentwicklung und Anwendung in der Praxis. Ein solcher Prozess bedarf einer gemeinsamen Informationsplattform. Veröffentlichungen sind die essentielle Basis eines solchen Informationspools. Der atp-award fördert den wissenschaftlichen Austausch im dynamischen Feld der Automationstechnik. Nachwuchsingenieure sollen gezielt ihre Forschungen präsentieren können und so leichter den Zugang zur Community erhalten. Der Preis ist mit einer Prämie von jeweils 2000€ dotiert.

Die Auswahl erfolgt in zwei Stufen:

Voraussetzung für die Teilnahme ist die Veröffentlichung des Beitrags in der atp edition. Jeder Aufsatz, der als Hauptbeitrag für die atp edition eingereicht wird, durchläuft das Peer-Review-Verfahren. Die letzte Entscheidung zur Veröffentlichung liegt beim Chefredakteur. Wird ein Beitrag veröffentlicht, kommt er automatisch in den Pool der atp-award-Bewerber, vorausgesetzt einer der Autoren ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nicht älter als 35 Jahre. Ausgezeichnet wird der jüngste Autor stellvertretend für alle Autoren der Gruppe. Eine Jury aus Vertretern der atp-Fachredaktion und des -Beirats ermittelt schließlich den Gewinner in den jeweiligen Kategorien Hochschule und Industrie. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Beiträge richten Sie bitte an:

Oldenbourg Industrieverlag GmbH
Herrn Prof. Leon Urbas
Chefredakteur atp edition/automatisieren! by atp
Rosenheimer Straße 145 • 81761 München
Tel. +49 (0) 89 45051 418 • E-Mail: urbas@oiv.de

Beachten Sie die Autorenhinweise der atp edition für Hauptbeiträge unter folgendem Link:
<http://www.atp-online.de>

Bitte senden Sie Ihre Beiträge an: urbas@oiv.de