

Elektrische Stellantriebe mit Fail-Safe-Funktion

Elektrische Stellantriebe für die Prozessautomation sind das Metier des österreichischen High-Tech-Unternehmens Schiebel. Eine besondere Spezialität sind Fail-Safe-Antriebe, die ein sicheres Schließen bei Störungen gewährleisten – sogar, wenn die Versorgung mit elektrischer Energie ausfällt. Das Schließen erfolgt im Störfall rein mechanisch. Eine alternative Anwendung kombiniert die elektrische Antriebstechnik mit geregelter, mechanischer Federkraft. Der Vorteil: ein enormer Vorsprung in Sachen Schließgeschwindigkeit – nicht nur im Störfall, sondern auch im Normalbetrieb.

Das Familienunternehmen Schiebel produziert mit über 60 Mitarbeitern am Standort Wien rund 8.000 Stellantriebe im Jahr. Die Vorteile elektrischer Stellantriebe liegen auf der Hand: Im Unterschied zu hydraulischen oder pneumatischen Systemen ist als Energieträger ausschließlich elektrischer Strom erforderlich. Eine teure und oft auch verlustbehaftete Druckluftzuleitung an die in größeren Anlagen oft weitläufig verteilten Stellantriebe ist somit nicht erforderlich. Elektrischer Strom hingegen ist ohnehin vorhanden. Als in sich geschlossenes System ist der elektrische Stellantrieb für den Betreiber zudem sehr einfach zu handhaben, schon die Inbetriebnahme gestaltet sich unkompliziert.

Die von Schiebel eigens entwickelte elektronische Steuerung Smartcon bietet dem Anwender einen großen Mehrwert im Hinblick auf die Einbindung in übergeordnete Leitsysteme. Sämtliche Bussysteme werden unterstützt, eine umfassende Diagnostik ist möglich. Sowohl die Mechanik als auch die Elektronik der kompakten Stellantriebe liegen in der Hand des Unternehmens, das damit die ganze Produktionskette steuert.

Sicher schließen ohne Strom Elektrische Stellantriebe haben allerdings den Nachteil, dass ein Ausfall der Energieversorgung gleichzeitig einen Ausfall des Stellantriebs bedeutet. Das kann zum Beispiel in bestimmten Bereichen der Öl- und Gasindustrie, beziehungsweise der Kraftwerkstechnik zu Schwierigkeiten führen. „Also wurde von verschiedenen Kunden der Wunsch an uns herangetragen, hier Abhilfe zu schaffen“, erklärt Firmenchef Klaus Schiebel. Die Idee zum Fail-Safe-Antrieb war geboren. Die bereits vor gut 25 Jahren entwickelte Technologie ist heute in ihren Grundzügen noch immer die gleiche, wurde aber technologisch und funktionell stetig weiterentwickelt. Dabei ist das Prinzip relativ einfach, dabei aber wirkungsvoll und höchst zuverlässig: Mittels einer mechanischen Feder wird ein Sicherheitshub gespeichert. Das heißt: Fällt die Stromversorgung und damit der elektrische Antrieb aus, übernimmt an dessen Stelle die Feder.

Kombiniert schneller schließen Damit ist der Funktionsumfang allerdings noch lange nicht erschöpft. Die Feder wird nämlich bei Bedarf parallel zum elektrischen Antrieb eingesetzt, was den Vorteil mit sich bringt, dass sich die Schließgeschwindigkeit massiv beschleunigen lässt. Ein Beispiel: Braucht der Stellantrieb allein zum Schließen 10 Sekunden, kann mit parallel zugeschalteter Federwirkung eine Schließzeit von lediglich 1 Sekunde erreicht werden. Diese Funktion wird z. B. in der Kraftwerkstechnik bei Turbinenbypassarmaturen eingesetzt. Hier ist eine sehr genaue Regelung erforderlich – gleichzeitig muss im Störfall aber ein rasches Schließen gewährleistet sein. Mittels hydraulischer Stellantriebe



Bild 1: CM Linear-Fail-Safe-Antrieb mit mechanischer Federspeicher z. B. für Ventile bis ca. Nennweite 200.

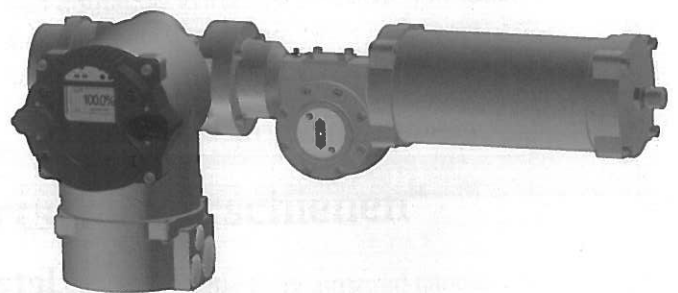


Bild 2: CM 90°-Fail-Safe-Antrieb mit mechanischer Federspeicher z. B. für Klappen, Hähne und Segmenthähne bis ca. Nennweite 500.

ist diese Funktion zwar durchaus realisierbar, doch mit der Schiebel-CM-Serie kommt der volle Vorteil des rein elektrischen Antriebs zum Tragen. Vorhandene elektrische Energie wird genutzt, sämtliche hydraulische Aggregate und Zuleitungen – mit allen ihren Nachteilen (teure Bereitstellung, Leckageanfälligkeit usw.) entfallen. Standardmäßig ist eine Wirbelstrombremse mit an Bord, mit der die Schließgeschwindigkeit der Feder geregelt werden kann. Zudem kann die Feder über eine Hilfsspannung von 24 oder 230 V direkt angesteuert werden. Dieses Feature hat Priorität gegenüber dem normalen Stellantrieb, auch, wenn die Energieversorgung funktioniert. Der Einsatz der Hilfsspannung gibt dem Anwender die Möglichkeit, den Stellantrieb – trotz Ausfalls der Antriebsenergie – zu öffnen. Steht die Hilfsspannung ebenfalls nicht mehr zur Verfügung, schließt der Antrieb automatisch durch die integrierte Feder (**Bild 1**). Dem Anwender stehen also ganz nach Bedarf unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung, die eines gemein haben: Sie sind zuverlässig und sicher – bis hin zu SIL3.

Für jede Anforderung Mit diesen Varianten ist der Fail-Safe-Antrieb von Schiebel der einzige auf dem Markt, der zusätzlich zum Normalbetrieb in Summe drei Möglichkeiten des Schließens bietet:

1. Automatisches mechanisches Schließen durch Federkraft bei Ausfall der Versorgungsspannung,
2. von der übergeordneten Leittechnik ausgelöstes Schließen im Störfall, beschleunigt durch Federkraft, und
3. Schließen mittels Hilfsspannung.

Schiebel kann mit diesen Features jede gewünschte Anforderung am Markt abdecken. Der Antrieb ist sehr kompakt gebaut, bietet jedoch eine überdurchschnittliche Leistung. Diese Effizienz und Flexibilität öffnet für Schiebel-Stellantriebe auch neue Einsatzbereiche, zum Beispiel im Bereich Öl- und Gas, wo es zahlreiche dezentrale Förderstandorte gibt. Kann man dort auf Pneumatik bzw. Hydraulik verzichten und kommt mit einer photovoltaikversorgten Batterie aus, reduziert dies die Investitionskosten in die Anlage deutlich. In diesen Fällen lässt sich selbstverständlich ein Zugriff auf den Stellantrieb über Fernwartung realisieren. Eine integrierte Selbsttest-Funktion gibt dem Anwender zusätzliche Sicherheit.

Mit den verschiedenen, bereits realisierten Lösungen bietet Schiebel elektrische Fail-Safe Antriebe bis zu 60.000 Nm für 90°-Anwendungen und für lineare Anwendungen abhängig vom Stellweg bis zu 200 kN an (**Bild 2**).

Fein geregelt Die CM-Serie ist in Abschaltmomenten von 7 Nm bis 128 Nm, mit Zusatzgetrieben mit Nennweiten von 50 mm bis 700 mm lieferbar (**Bild 3**). Einsetzbar ist sie bei Umgebungstemperaturen von -40 bis +65 °C, auch hier sind dem Anwender kaum Grenzen gesetzt. Ihren Einsatz finden die elektrischen Stellantriebe überall dort, wo die Zu- und Abfuhr fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe geregelt werden muss, namentlich in den Bereichen Wasser/Abwasser, Öl und Gas, dem Kraftwerks- und Tunnelbau oder anderen Industriesegmente. Zur Individualisierung der CM-Serie bietet Schiebel eine Reihe von Optionen an, etwa die Regelung des Stellantriebs mittels Frequenzumrichter, um den Durchfluss besonders fein steuern zu können. Realisiert wird dies mit Hilfe eines eigens für die CM-Serie entwickelten Umrichters, der in den Stellantrieb integriert wird und auch rauen Einsätzen standhält – insbesondere, was die Wärmeabfuhr betrifft. Dieser steuert einen bürstenlosen Gleichstrommotor mit einer sehr weiten Abtriebsdrehzahlbandbreite von 2 bis 70 min⁻¹ an. Außerdem ist für Kunden mit besonderen Spezifikationen selbst für den Fail-Safe-Antrieb ein Handrad erhältlich.



www.industriearmaturen.de/iaot1153



Bild 3: Die CM-Reihe zeichnet sich durch ihre Kompaktheit aus.