

*Elektronische Druckschalter in der sterilen Verfahrenstechnik*

## Standardisierung erhöht die Sicherheit

In sterilen Produktionsabläufen eliminieren automatisierte Prozesse das Fehlerpotenzial, das bei einer manuellen Ausführung aller routinemäßigen Regel- und Steuerungsaufgaben unweigerlich entsteht. Dies gilt auch für die vor- und nachgeschalteten Reinigungs- und Sterilisationsvorgänge. Deswegen sollten selbst einfache Drucküberwachungen elektronisch erfolgen – praktischerweise mit einem Schalter.



*Druckschalter mit Digitalanzeige sind bei Inbetriebnahme und Wartung eine hilfreiche Komponente, um den Messwert direkt vor Ort im System bequem überprüfen zu können*

Die Kontrolle des Nachschubs von Reinstwasser oder Sterilluft ist ein klassisches Beispiel für eine unkomplizierte Schaltaufgabe in den Versorgungseinheiten. Elektronische Druckschalter werden in solchen Anwendungen aus wirtschaftlichen Gründen eingesetzt: Druckschalter haben robust zu sein, um im rauen industriellen Umfeld zu bestehen. Inbetriebnahme, Wartungs- und Servicearbeiten müssen unkompliziert und rasch vonstatten gehen, um Stillstandzeiten in den Anlagen zu vermeiden, zumindest aber auf die kürzeste Dauer zu reduzieren. In solchen Anwendungen haben sich elektronische Schalter mit Transistorschaltausgang und integrierter Digitalanzeige besonders bewährt. Dort ist in der Regel ein Grenzwert für zum Beispiel Über- oder Unterdruck oder Füllstand zu überwachen. Bei der Anbindung an die Maschinensteuerung reicht hierfür ein binärer, digitaler Eingang aus. Die Digitalanzeige ist bei Inbetriebnahme und Wartung eine hilfreiche Komponente, um den Messwert direkt vor Ort im System bequem überprüfen zu können.

Für Druckschalter fordern die typischen Anwendungen in der sterilen Verfahrenstechnik zahlreiche Messbereiche bis zu 25 bar mit Relativ-, Vakuum- oder Absolutdruck. Falls über die Schaltfunktion hinaus eine kontinuierliche Messung erforderlich ist, benötigen Anwender ein Gerät mit zusätzlichem Analogausgang (bis 20 mA). Auf der Basis dieser Anforderungen lässt sich mit einem Schaltertyp eine große Varianz erzeugen. Beim PSA-31 von Wika zum Beispiel sind insgesamt rund zwei Millionen Kombinationen aus den möglichen Prozessanschlüssen, Messbereichen und Ausgangssignalen als Standardausführung möglich.

### **Einfache Bedienung**

Anhand des PSA-31 lässt sich darstellen, wie sich die für den Einsatz bestimmenden Faktoren auf Design und Funktion ausgewirkt haben. Einwandfreie Sensormessung und Schaltfunktion garantieren die gewünschte Zuverlässigkeit nicht allein. Bedienung und Anzeige sind diesem Ziel ebenfalls untergeordnet. Der händische Umgang mit dieser Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine hat demzufolge einfach, unmissverständlich und zeitsparend zu sein.

Für diese Anforderung hat der VDMA eine Richtschnur veröffentlicht. Das Ziel des Einheitsblattes 24574 ist die Vereinfachung der Nutzung von Schaltern durch Standardisierung der Menüführung, der Begriffe und Parameter der Anzeige sowie des elektrischen Anschlusses. Dieser Standard wurde im Fachver-



*Bei sämtlichen Druckschaltern PSA-31 kann das Display immer in Richtung zum Bediener und der M12-Anschluss entsprechend der gewünschten Kabelführung in der Anlage ausgerichtet werden*

band Fluidtechnik des VDMA mit Unterstützung von Kunden erarbeitet. Er liegt der Bedienung des PSA-31 zugrunde. Dessen Drei-Tasten-System und das alphanumerische Display gewährleisten eine rasche, selbsterklärende Menüführung ohne zusätzliche Hilfsmittel. Unterstützt wird die einfache Bedienung des Druckschalters durch die Größe und ergonomische Anordnung der Tasten, die dem Anwender eine klare taktile Rückmeldung geben.

### **Gute Lesbarkeit**

Der Anspruch an eine Digitalanzeige ist klar definiert: eine in rauer Umgebung ebenso „unerschütterliche“ wie dauerhafte Wiedergabe der gewünschten Informationen sowie eine gute Lesbarkeit. Derzeit werden überwiegend LED-Displays mit vier Stellen und sieben Segmenten verwendet. Die Darstellung von Buchstaben und Texten ist bei dieser Konstellation jedoch nur sehr begrenzt möglich und deshalb häufig sehr schlecht lesbar, was eine intuitive Geräteprogrammierung beeinträchtigen kann. Daher arbeitet der PSA-31 mit einem 14-Segment-Display. Dessen deutlich bessere Auflösung erhöht die Lesbarkeit der Parameter im Set-up und minimiert so das Risiko eines Missverständnisses. Bei dem Druckschalter werden die Zeichen in Rot dargestellt. Im Gegensatz zu Anzeigen in Blau oder Gelb sind diese Displays auch aus der Distanz eindeutig erkennbar.

Alle Einstellungen eines Druckschalters, von der Inbetriebnahme bis zum Parameter-Update während der Prozessoptimierung, werden vor Ort vorgenommen. Das Gerät muss daher auch in beengtem Bauraum leicht zugänglich sein. Es bedarf also eines kompakten Designs mit flexibler Anpassung an diverse Einbausituationen. Bei sämtlichen Schaltern kann das Display immer in Richtung zum Bediener und

der M12-Anschluss entsprechend der gewünschten Kabelführung in der Anlage ausgerichtet werden. Bei der seitlichen Anordnung des elektrischen Anschlusses bleiben die Geräte dennoch sehr kompakt im Vergleich zu einer axialen Anbindung des Steckers. Falls ein Schalter über Kopf eingebaut werden muss, steht ein elektronisch um 180° drehbares Display zur Verfügung. Die Lesbarkeit der Anzeige wird durch deren Neigung zusätzlich erleichtert und bietet aufgrund der LED-Technologie einen großen Ablesewinkel.

### **Hygienisches Design**

Sterilen Produktionsprozessen sind automatische Reinigungsverfahren vor- und nachgelagert. PSA-31 besitzt eine EHEDG-Zertifizierung und 3-A-Kennzeichnung, die bestätigen, dass die entsprechenden Teile des Druckschalters unmittelbar und ohne Kontaminationsrisiko gereinigt werden. Bei deren Material handelt es sich um den Chrom-Nickel Stahl 1.4435 mit geringem Delta-Ferrit-Gehalt, der vor allem für die Pharmaherstellung erste Wahl ist. Mit der Rückverfolgbarkeit des Edelstahls, sowohl bis zur Schmelze als auch bis zum Anwender, werden die Bedingungen der Europäischen Verordnung EG 1935/2004 erfüllt und können somit durch eine Herstellererklärung bestätigt werden.

» [prozesstechnik-online.de/cav0315474](http://prozesstechnik-online.de/cav0315474)

### **Autor:**



**Joachim Zipp**  
Segmentmanager  
Sterile Verfahrenstechnik,  
Wika