



Verschiedene Drucksensoren von Wika: Auf dem Markt sind Lösungen vom reinen Messelement bis hin zu fertig abgeglichenen Modulen verfügbar.

Bilder: Wika

# Integration **leicht(er)** gemacht

## Sensormodule mit kompensiertem und digitalem Ausgangssignal

Der Wunsch nach mehr Intelligenz in Produkten und Produktionsnetzwerken verlangt nach Komponenten, die einfach und platzsparend zu integrieren sind. Bei Drucksensoren sind verschiedene Ausbaustufen verfügbar, vom Messelement bis zum Sensormodul.

**N**icht erst seit Begriffe wie Industrie 4.0 oder Industrial Internet of Things in aller Munde sind, mehrt sich der Bedarf an Druckmessungen auf kleinstem Raum. Standard-Drucksensoren (Drucktransmitter) erreichen dabei rasch die Grenzen des Möglichen, vor allem in der OEM-Industrie. Deren Unternehmen kooperieren mit Messtechnik-Herstellern, um indi-

viduelle Lösungen für die jeweilige Applikation zu erarbeiten. Viele der bisher am Markt verfügbaren Möglichkeiten basieren auf dem Einbau des reinen Messelements, also einer Wheatstone-Messbrücke oder eines Dehnungsmessstreifens. Diese Option jedoch verursacht auf der Anwenderseite einen relativ hohen Integrationsaufwand. Das betrifft den mechanischen Aspekt, aber vor allem die Elektrik: Jedes einzelne Sensorelement muss vermessen und über die Auswertelektronik abgeglichen werden.

So muss beispielsweise bei jedem Sensor der Nullpunkt- und Spannefehler ermittelt und über die anwenderseitige Elektronik kompensiert werden. Hierzu ist eine Messung des Sensorsignals sowohl im drucklosen Zustand als auch bei Nenndruck beziehungsweise Arbeitsdruck notwendig. In beiden Fällen wird eine Signalabweichung vom Sollwert vorliegen (Offset). Diese Messfehler können über die Auswertelektronik eliminiert werden. Bei großen Stückzahlen ist dieses Vorgehen aufgrund des oft geringeren Komponentenpreises durchaus sinnvoll.

### Produktion ohne Sensorabgleich

Für Unternehmen, die einen solchen Sensorabgleich innerhalb der Produktion nicht vornehmen möchten, bieten sich Drucksensor-Module an, die schon ein normiertes und fertig abgeglichenes Signal liefern. Diese erleichtern nicht nur den Einbau innerhalb der Produktherstellung. Die Messkomponenten können später im Feld rasch und ohne großen Aufwand ersetzt werden, falls dies einmal nötig werden sollte. Durch das normierte Signal ist kein erneuter Abgleich des Sensors, sondern lediglich dessen Austausch notwendig. Je nach Anforderung stehen für derartige Drucksensor-Module diverse Ausgangssignale zur Verfügung. In

Dieses Drucksensormodul kann dank des kompensierten Ausgangssignals ohne Kalibrierung verwendet werden.



Dieses Drucksensorelement mit Keramik-Dickschicht-Technologie eignet sich unter anderem für pneumatische Anwendungen.



der Industrie weit verbreitet und bewährt sind nach wie vor Analogsignale (zum Beispiel 1 ... 10 Volt, 0,5 ... 4,5 Volt ratiometrisch oder 4 ... 20 Milliampere). Das Stromsignal ist im Vergleich zu den anderen unempfindlicher gegenüber Störungen. Es kommt daher besonders bei Übertragungen mit einer längeren Leitung oder für Applikationen in einem widrigen EMV-Umfeld in Frage.

### Vorteile digitaler Signale

Neben den analogen stehen mittlerweile zunehmend digitale Signale zur Verfügung. So hat zum Beispiel das ursprünglich zur Datenkommunikation auf Leiterplatten entwickelte Signal I<sup>2</sup>C seinen Weg in die Welt der Industriesensoren gefunden. Unter bestimmten Voraussetzungen – zu nennen sind hier vor allem ein ausreichender EMV-Schutz und eine nicht zu lange Signalleitung – bietet dieses Signal einige Vorteile:

- Der Stromverbrauch eines Sensormoduls mit I<sup>2</sup>C-Signal kann deutlich geringer sein als bei analogen Varianten.
- Bei einem solchen Modul kann eine besonders kurze Einschaltzeit realisiert werden.
- Eine Umwandlung des analogen Signals in ein digitales zur weiteren elektronischen Verarbeitung entfällt.
- In einem I<sup>2</sup>C-Datenprotokoll kann auf Wunsch neben einem Druck- auch ein Temperaturwert ausgegeben werden.

Mittels des I<sup>2</sup>C-Signals lässt sich ein Drucksensor-Modul auch als Low-Power-Variante realisieren. Diese Ausführung stellt vor allem für Anwendungen mit Energieversorgung über Batterie eine vielversprechende Alternative dar. In Applikationen wie autark platzierten Datenloggern mit Funkübertragung sollen Batteriewechsel möglichst selten erfolgen, daher muss der Drucksensor wie jede andere Komponente im fertigen Produkt energieop-

timiert arbeiten. Für die Sensor-Integration ist neben der Wahl des passenden Ausgangssignals eine kleine und bei den Anschlüssen flexible Bauweise wichtig. Spätestens hier zeigt sich, dass neben der Abmessung auch die umfangreiche Funktionalität eines Standard-Drucksensors den Integrationsanforderungen konstruktiv und wirtschaftlich zuwiderläuft.

Beispielsweise ist die Notwendigkeit einer hohen IP-Schutzart oder eines EMV-Schutzes zu hinterfragen, wenn der Sensor ohnehin in ein dichtes Gehäuse eingebaut und über kurze Wege an eine weiterführende Elektronik angeschlossen wird. Da ein Drucksensor-Modul genauso wie ein Drucksensor-Element als Komponente einzuordnen ist, muss es auch nicht zwingend eine CE-Konformitätserklärung aufweisen. Denn die CE-Kennzeichnung erfolgt in der Regel erst für das fertige Endprodukt.

Bei der Integration einer Druckmessung, das zeigt die bisherige Erfahrung, ist eine enge Abstimmung zwischen Sensorlieferant und Anwender unabdingbar, um die optimale Lösung zu finden. Anpassungen auf beiden Seiten sind notwendig, um von einem Wunschzettel aus eine Messlösung zu realisieren, die den Anforderungen entspricht und für die digitale Zukunft gerüstet ist.

### Fazit

Drucksensor-Module mit kompensiertem Ausgangssignal machen es für viele Anwendungen leichter, eine Druckmessung in die Applikation zu integrieren. Energieoptimierte Ausführungen ermöglichen dabei schon heute lange Batterielaufzeiten. Passgenaue Lösungen zur Integration lassen sich aber nur in enger Abstimmung zwischen Sensorlieferant und Anwender umsetzen. *do* ■

Autor

Christian Wirl, Wika

## Leistungsverstärker von **WEST** Hydraulics meets Electronics.



### Unsere Stärken:

- Schnelle Lieferung, in der Regel ab Lager
- wettbewerbsfähige Preise
- Kompetenter Kundenservice
- 20 Jahre Erfahrung

- **Leistungsverstärker für alle typischen Proportionalventile**
  - PAM-199-P: Standard Leistungsverstärker mit analoger Schnittstelle
  - PAM-199-P-ETC: Standard Leistungsverstärker mit EtherCAT-Schnittstelle
  - PAM-199-P-PFN/PDP: Versionen mit ProfiNet oder Profibus
  - PAM-190-P: Steckerverstärker für preiswerte Ventilsteuerung
  - PAM-190-P-IO-LINK: Steckerverstärker mit IO-Link-Schnittstelle
- Robuste und einfachste Handhabung
- Einfache Inbetriebnahme
- Reproduzierbare Einstellungen

W.E.St. Elektronik GmbH  
Gewerbering 31 · D-41372 Niederkrüchten  
Fon: +49 2163 577355-0 · Fax: +49 2163 577355-11  
E-Mail: info@w-e-st.de · Internet: www.w-e-st.de



Bewährte Qualität

Alles für die Hydraulik: Leistungsverstärker, Druckregelungen, Positionsregelungen, Gleichlaufregelungen, Pumpenregelungen