

# Der kleine Riese

## Mikroprozessorgesteuerte Ultraminiatur-Manometer für industrielle Druckmesstechnik

**Die technischen und wirtschaftlichen Vorteile elektronischer Drucksensoren im Vergleich zu mechanischen Manometern führen zu immer stärkerem Einsatz elektronischer Druckmessgeräte sowohl in der klassischen Produktionstechnik des Maschinen- und Anlagenbaus als auch in der modernen Prozesstechnik der Halbleiter- und Mikroelektronik-industrie. Der Trend geht hierbei zu kleineren, intelligenteren und kostengünstigeren Druckmessgeräten.**

Die genaue und zuverlässige Druckmessung und -überwachung zählt stets zu einer der wichtigsten Messaufgaben in der industriellen Fertigungsmesstechnik. Durch den Einsatz der Mikrotechnik, insbesondere der Mikroelektronik, der Mikromechanik und der Aufbau- und Verbindungstechnik, entstanden eine Reihe neuer Sensorgenerationen. Die Vorteile dieser Technologien liegen – neben dem Mikrostrukturierungsverfahren und der Integrationsmöglichkeit der Signalauswerteelektronik – vor allem in dem kostengünstigen Massen-Fertigungsverfahren der Halbleitersensoren. Im Kfz-Bereich sind beispielsweise seit Jahren mikromechanische Drucksensoren und Beschleunigungssensoren in großen Stückzahlen im Einsatz. In der jüngsten Zeit kommen in der Industriesensorik ebenfalls immer mehr mikrotechnische Drucksensoren, die den hohen technischen An-



Abb. 1: Intelligentes Druckmessgerät der DP5/DPH-Serie

forderungen des Marktes hinsichtlich Funktionalität, Messgenauigkeit, Bauform und Zuverlässigkeit etc. gerecht werden, auf den Markt. Mit der Weiterentwicklung der Mikrotechnik werden mikrotechnische Drucksensoren zukünftig in der Weiterentwicklung der Druckmesstechnik neue Maßstäbe setzen und auf dem Drucksensormarkt der Fertigungsautomatisierung eine Schlüsselrolle spielen.

### Ultraminiaturbauform, Multi-Intelligenz und -Funktionalität

Nach der erfolgreichen Einführung der U2- und U3-Serie von Matsushita Electric Works auf dem hiesigen Markt haben sich diese hochpräzisen, mikroprozessorgesteuerten, digitalen Druckmessgeräte schnell in vielen industriellen Anwendungen etabliert. Um dem Trend zu kleineren, intelligenteren und kostengünstige-

ren Geräten entgegenzukommen, folgt nun die DP5/DPH-Serie unter dem Markennamen SUNX.

Dabei handelt es sich um eine Serie neuer digitaler Miniatur-Druckmessgeräte mit intelligenten Steuer- und Kontrolleinheiten und separaten Sensorköpfen für Luftdruckmessung oder -überwachung im Über- und Unterdruckbereich (Abb. 1). Sie sind insbesondere für Anwendungen geeignet, die eine schnelle und hochpräzise Messung/Überwachung von stark schwankendem Luftdruck realisieren müssen, wobei lange Zuleitungen zu dem Druckanschluss vermieden werden sollten.

Zu den zahlreichen Zusatzfunktionen gehören u. a. automatische Erkennung/Einstellung des Referenzdrucks und externe Nullpunkteinstellung. Als besonderes Leistungsmerkmal zeichnet sich das neue digitale Manometer durch seine ultra Miniaturbaugröße und sein geringeres Gewicht aus (Steuer- und Kontrolleinheit: 20 x 40 x 42 mm<sup>3</sup> / 20g; Sensorkopf: 12,5 x 20 x 20 mm<sup>3</sup> / 6g). Eine Ansprechzeit von 1 ms ermöglicht den Einsatz bei dynamischen Anwendungen mit starken Druckschwankungen. Durch die einstellbaren Ansprechzeiten (1/16/128/512 ms) können aber auch unerwünscht stoßartige Druckänderungen

durch abnormalen Druckabfall ignoriert werden. Hinzu kommen eine hohe Messauflösung (0,1% F.S.), eine gute Linearität ( $\leq \pm 1\%$  F.S.) sowie die geringe Hysterese (1 digit) und Temperaturabhängigkeit ( $\leq \pm 1\%$  F.S.).

Bei der DPH-Serie stehen drei verschiedene Drucksensorköpfe zur Auswahl: Neben den Typen für den Unterdruckbereich (0 bis -1,01 bar) und für den Überdruckbereich (0 bis +10 bar) wird der Typ für kombinierte Unter- und Überdrucküberwachung (-1 bis +1 bar) angeboten. Sie verfügen als Standardtypen über einen M5-Gewindeanschluss für die Luftdruckzuführung und ein vierpoliges (0,1 m langes) Kabel mit einem Plug-In-Stecker. Die Sensorköpfe arbeiten mit einer Betriebsspannung von 12 – 24V DC und verfügen über einen Analogausgang (1 – 5V DC), daher können sie auch ohne die Steuer- und Kontrolleinheit betrieben werden.

Die Steuer- und Kontrolleinheiten der DP5-Serie verfügen über einen Analogausgang (1 – 5V DC) und zwei voneinander unabhängige, kurzschlussfeste NPN- bzw. PNP-Transistorausgänge mit

der Schließer-/Öffner-Umschaltfunktion. Damit sind sie sowohl für Tafelmontage als auch zur Montage auf DIN-Hutschiene geeignet. Zum Anzeigen der Messwerte wird ein helles LCD-Display verwendet, das die Druckwerte in digitaler oder analoger Darstellung, sowie eine klare Erkennung des Schaltzustands (grün und rot) des Signalausgangs ermöglicht. Eine weitere Besonderheit sind die vier Varianten der Signalausgangsmodi (Lecktest, Hysterese, Fensterkomparator, Off-Niveau). Mit dem Off-Niveau ist ein Funktionstest des Manometers gewährleistet. Die gewünschten Druckeinheiten (bar, PSI und kPa etc.) sowie alle anderen Funktionen können über die Fronttasten einfach und komfortabel programmiert werden. Die digitalen Manometer arbeiten mit einer Betriebsspannung von 12 – 24V DC und bei Umgebungstemperaturen von 0 bis +50 °C. Sie sind in einem Kunststoffgehäuse untergebracht und besitzen einen Plug-In-Steckanschluss für den elektrischen Anschluss.

### Anwendungen

Die digitalen Miniatur-Manometer der DP5/DPH-Serie können zum hochpräzisen Messen und Überwachen von Luftdruck und nicht-korrosiven Gasen in vielfältigen industriellen Anwendungen eingesetzt werden, insbesondere für den Maschinen- und Anlagenbau, sowie in der Luft-/Gasdruckkontrolle der Fertigungsprozesse der Mikroelektronikindustrie. Weitere Einsatzgebiete sind u.a. in der Vakuumtechnik, in der Leckagen-Detektion der Lebensmittel- und Abfüllindustrie.

#### DER AUTOR

**Dr.-Ing. Jie Lin**  
 General Manager Bildverarbeitung  
 und Sensoren  
 Matsushita Electric Works  
 Deutschland GmbH  
 mew-d@euro.de.mew.com  
 www.matsushita.de  
 Fax: 08024/648-555

**Informationen Kenn-Nr. 203**

