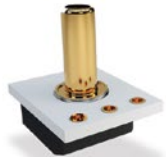




# Neue elektronische Steuermodule werden Drucksensoranforderungen für harsche Medien gerecht

## WHITE PAPER

### EINFÜHRUNG



Bourns® Modell BPS130  
Einzelanschluss



Bourns® Modell BPS130  
Plattenmontage

In vielen mechanischen Anwendungen werden heute zunehmend Elektronikregler eingesetzt. Bisher waren bei diesen Anwendungen zur Regelung mehrerer Funktionen diverse Module erforderlich oder es wurden einfache elektrische Regler, wie z. B. Schalter, verwendet. Angesichts stets komplexer werdender Ausführungen und der Forderung nach verbesserten Schalterfunktionen, höherer Systemeffizienz und intelligenteren, besser ansprechenden Reglern suchen Entwickler nach fortschrittlichen Komponentenlösungen. Zur Erfüllung dieser Forderungen sind Miniaturisierungen der Komponenten, erhöhte Integrationsfähigkeit und ausgefeilte Sensortechnologien erforderlich.

Besonders wichtig sind neue Drucksensoren. Sie ersetzen weniger genaue Druckschalter und werden u. a. in Wärmezyklusprozessen eingesetzt, um eine Effizienzsteigerung und weitere Systemautomatisierung zu ermöglichen Gerade in vielen industriellen Anwendungsbereichen, wie Energieerzeugung, Schwermaschinen, Transport, Lebensmittel und Getränke sowie in bestimmten medizinischen Bereichen besteht ein Bedarf für die Integration von Drucksensoren.

Bei der Wahl des richtigen Drucksensors für diese Anwendungen muss vor allem berücksichtigt werden, ob diese häufig in einem harschen Umfeld zum Einsatz kommen, z. B. in Umgebungen mit hohem Staubaufkommen, Chemikalien, Stoß-, Vibrations- und Temperatureinwirkungen. Alle diese Faktoren wirken sich auf die Leistung, Zuverlässigkeit und Standzeit der Komponenten aus. Für diese Anwendungen - ob bei Sensoren in aggressiven, Reinigungslösungen und hohen Temperaturen oder in elektronische Steuereinheiten integrierten Öldrucksensoren - müssen Sensoren gewählt werden, die diesen Bedingungen in Bezug auf Verträglichkeit, Temperaturbereich und Format gerecht werden.

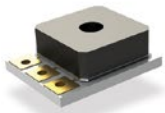
Doch auf was muss bei der Entwicklung in Bezug auf den Aufbau und die Leistungsmerkmale geachtet werden, um zu gewährleisten, dass ein Sensor diesen extremen Bedingungen standhalten kann?



## Neue elektronische Steuermodule werden Drucksensoranforderungen für harsche Medien gerecht



Bourns® Modell BPS130  
Einzelanschluss



Bourns® Modell BPS130  
Plattenmontage

### BESTIMMUNG DER DRUCKSENSORANFORDERUNGEN

Heute gehören Sensoren zu den wichtigsten Elementen bei der Informationserfassung und die Weiterentwicklung von Sensoren und Sensornetzwerken wird durch den Bedarf an Echtzeitdatenanalysen vorangetrieben. Selbstdiagnose, Netzwerkkompatibilität, kleiner Formfaktor und integrierte Signalkonditionierung werden bei neuen Anwendungen als selbstverständliche Sensormerkmale angesehen.

Drucksensoren wandeln den Luft-, Gas- oder Flüssigkeitsdruck, dem sie ausgesetzt werden, in ein elektrisches Signal um. Bei der Beurteilung von Drucksensoren müssen mehrere wichtige Merkmale in Betracht gezogen werden. Als erstes müssen Druckbereich und Medienverträglichkeit im Vergleich zu den Druckmessungs- und Rückmeldungsanforderungen der Anwendung geprüft werden. Ein weiteres wichtiges Leistungsmerkmal ist die Genauigkeit des Drucksensors. Format und Stromverbrauch sind vor allem bei bauraumkritischen Anwendungen von großer Bedeutung.

### ÜBERHOLTE DRUCKGEBERLÖSUNGEN SIND DEN HEUTIGEN ANFORDERUNGEN NICHT GEWACHSEN

Bei bestehenden Anwendungen werden oft mechanische Druckschalter oder Druckgeber aus Edelstahl oder Keramik in einem robusten, großen Gehäuse untergebracht, das dann auf Rohre oder Verteiler geschraubt wird. In einigen Fällen entscheiden sich Konstrukteure sogar für vollkommen sensorfreie Komponenten. Die meisten auf Leiterplatten montierten Sensoren auf dem heutigen Markt sind nur begrenzt für harsche Medien geeignet. Ihre Beständigkeit ist meistens auf Trockengase oder nichtätzende Flüssigkeiten und begrenzte Temperatur- und Druckbereiche beschränkt.

Dass diese Lösungen für neue Anwendungen nicht mehr geeignet sind, ist offensichtlich. Größe und Formfaktor, begrenzte Funktionalität, mangelnde Beständigkeit gegen harsche Medien und beschränkte Leistung können den Anforderungen der nächsten Generation von Anwendungen nicht gerecht werden.

### LÖSUNG FÜR DEN DRUCKSENSORBEDARF

Eine neue Generation von Drucksensoren ist jetzt erhältlich. Sie vereint die praktische Leiterplattenmontage und einen kleinen Formfaktor mit Technologien und Leistungsmerkmalen, die für große Temperaturbereiche ausgelegt sind und eine bewährte Beständigkeit gegen harsche Medien und Chemikalien aufweisen. Diese neuen Technologien bieten innovative Sensoren für eine bessere Integrationsfähigkeit und erhöhter Funktionalität für die Bewältigung der Komplexität der neuesten Anwendungen.

Die Sensorkonstruktionen zeichnen sich durch zahlreiche Innovationen aus. Elektrische Leistung, Genauigkeit und erweiterte Umgebungskompatibilität sind die wichtigsten Erweiterungen bei den neuen Sensoren. Diese technologischen Verbesserungen bringen auch eine erhöhte Stabilität und Wiederholgenauigkeit des Ansprechens von Drucksensoren.



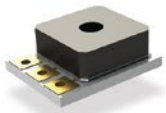
# Neue elektronische Steuermodule werden Drucksensoranforderungen für harsche Medien gerecht

## DIE RICHTIGE KOMBINATION VON LEISTUNGSMERKMALEN

Drucksensoren, die eine Kombination aus Beständigkeit gegen harsche Medien, große Temperaturbereiche und hohe Druckbereiche in einem kleinen Formfaktor bieten, sind für die meisten Entwickler die optimale Lösung. Abbildung 1 zeigt den heute verfügbaren kleinen Formfaktor für Sensoren.



Bourns® Modell BPS130 Einzelanschluss



Bourns® Modell BPS130 Plattenmontage

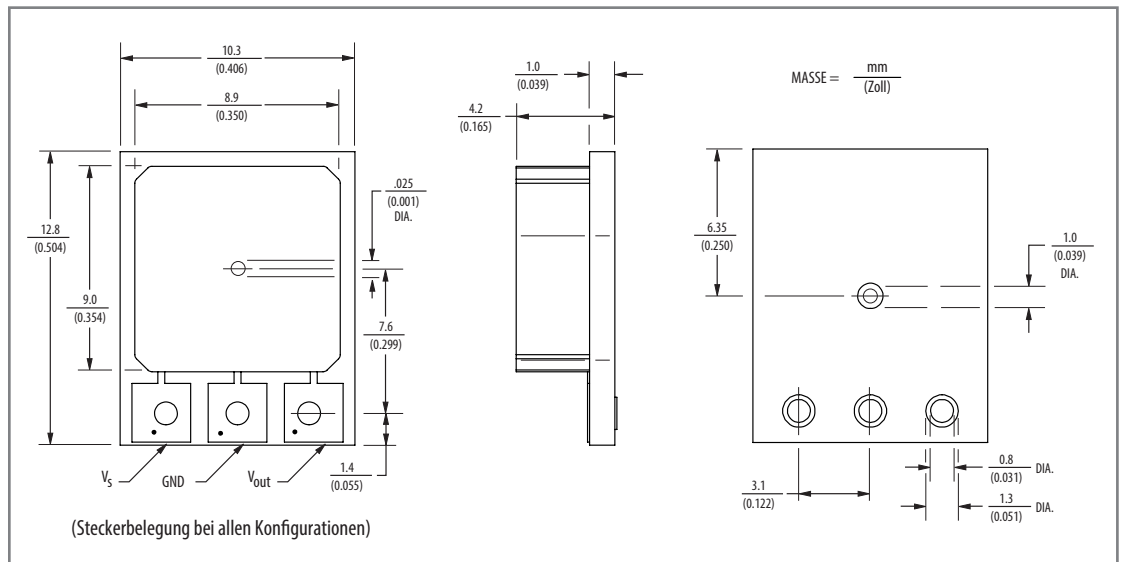


Abbildung 1. | Produktabmessungen für Modell BPS130

Diese Integrationsfähigkeit macht die neuen Drucksensortechnologien weitaus attraktiver für Anwendungen, die bisher nur von den Medien isoliert, in große, teure Gehäuse verpackt verwendet werden konnten.

Die Sensorkonstruktion ist eine weitere wichtige Überlegung. Bei diesen Ausführungen kommen klebstofffreie Fügeverfahren mittels eutektischem Bonden auf Keramik zur Anwendung. Das Resultat ist eine robuste Struktur, die hohen Druckbereichen bei hohen Temperaturen standhalten kann. Ein weiterer Vorteil der klebstofffreien Ausführung ist die Möglichkeit einer Kombination mit Rückseitenmessungen, wobei für die Konstruktion nur eine geringe Anzahl von medienbeständigen benetzten Materialien erforderlich ist. Bei der Rückseitenmessung handelt es sich um eine bestimmte Art von Drucksensor, bei der die gemessenen Medien nur mit der Rückseite des Messelements in Berührung kommen. In Bezug auf die Genauigkeit bietet sich der Vorteil, dass alle Elektronikbauteile und anderen empfindlichen Oberflächen automatisch von den Medien isoliert werden. Benetzte Materialien sind alle Materialien, die mit den gemessenen Medien in Berührung kommen. Deshalb sind benetzte Materialien ein entscheidender Faktor für die Medienbeständigkeit des Sensors.



## Neue elektronische Steuermodule werden Drucksensoranforderungen für harsche Medien gerecht



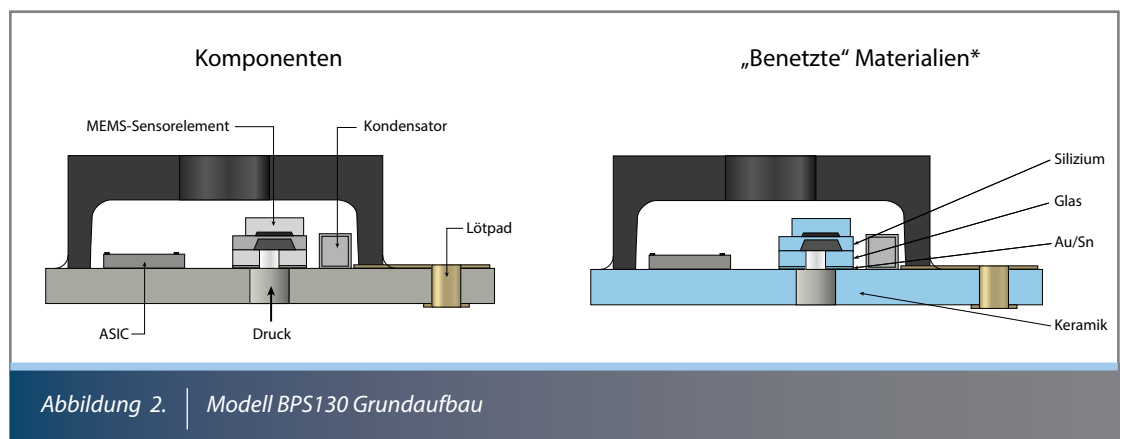
Bourns® Modell BPS130  
Einzelanschluss



Bourns® Modell BPS130  
Plattenmontage

### DIE RICHTIGE KOMBINATION VON LEISTUNGSMERKMALEN (Fortsetzung)

Die Drucksensoren der Bourns® Modellreihe BPS130 werden nur unter Verwendung von reaktionsträgem Silizium, Glas, Au/Sn und Keramikmaterial hergestellt. Alle diese Stoffe sind gegen viele korrosive Flüssigkeiten und Gase beständig. Abbildung 2 zeigt den Grundaufbau des Bourns® Drucksensormodells BPS130 mit einer Auflistung der verwendeten benetzten Materialien.



Bourns® Drucksensoren der Modellreihe BPS130 bieten mehrere Konstruktionsvorteile:

- Hoher Druckmessbereich: Etwa 1 bis 34,5 bar
- Großer kalibrierter Temperaturbereich von -40 °C bis +150 °C
- Außerordentliche Medienverträglichkeit bei aggressiven Gasen und Flüssigkeiten
- Kompensierter und verstärkter Ausgang

*\* Alle Materialien, die mit den gemessenen Medien in Berührung kommen, werden als „benetzte“ Materialien erachtet. Ausführungen mit einem Anschluss enthalten auch Vergoldung (Au) und Lötzinn.*



## Neue elektronische Steuermodule werden Drucksensoranforderungen für harsche Medien gerecht



Bourns® Modell BPS130  
Einzelanschluss



Bourns® Modell BPS130  
Plattenmontage

### ZUVERLÄSSIGE DRUCKMESSUNG IN HARSCHEN UMGEBUNGEN

Die Anwendungsbereiche für Drucksensoren werden steigen, da Entwickler jetzt die Vorteile eines Umstiegs von teuren, großen mechanischen Drucksensoren auf weitaus kostengünstigere, kompakte Geräte mit kleinem Formfaktor erkennen. Technologische Fortschritte tragen zu einer erhöhten Genauigkeit, Sensitivität und langzeitigen Zuverlässigkeit der Sensoren bei, was wiederum viele weiteren Anwendungen zur Folge haben wird.

Wie die einzigartige Konstruktion des neuesten Bourns® Modell BPS130 Drucksensors deutlich belegt, erhalten Entwickler nicht nur eine dem Trend zur Miniaturisierung und verbesserten Elektronikintegration folgende Lösung, sondern zugleich ein Produkt, das Flüssigkeiten in rauen oder extremen Anwendungen messen kann.

Ein weiterer Vorteil der neuen Konstruktionstechniken ist die Möglichkeit einer Integration der Messfunktionalität von Edelstahl und von den Medien isolierten Drucksensoren auf Leiterplattenebene. Dieser große Fortschritt versieht neue Konstruktionen mit Messfunktionen und Mehrwert, die bisher unmöglich oder nur sehr schwer zu realisieren waren. Durch die Verlagerung von mehr Funktionen auf die Leiterplatte oder auf ein einziges Gehäuse tragen moderne Drucksensoren auch zu einer Reduzierung der Verdrahtungskomplexität bei. Zugleich wird das Risiko einer Signalverzerrung aufgrund von Rauschen und die Anzahl der erforderlichen isolierten elektrischen Verbindungen reduziert. Alle diese Merkmale und Vorteile müssen bei der Wahl des richtigen Drucksensors für eine neue Anwendung mit harschen Medien berücksichtigt werden.

[www.bourns.com](http://www.bourns.com)

**BOURNS®**

**Nord-/Mittel-/Südamerika:**  
Tel +1-951 781-5500  
E-Mail [americus@bourns.com](mailto:americus@bourns.com)

**EMEA:** Tel +36 88 885 877  
E-Mail [eurocus@bourns.com](mailto:eurocus@bourns.com)

**Asien-Pazifik-Raum:**  
Tel +886-2 256 241 17  
E-Mail [asiacus@bourns.com](mailto:asiacus@bourns.com)

COPYRIGHT© 2019 • BOURNS, INC. • 04/19 • e/SC1909

„Bourns“ ist eine in den USA und anderen Ländern eingetragene Marke der Bourns, Inc.