

# Absolutdrucksensoren

## Medienresistent, Mikromechanik

Eingangsgröße: P

Ausgangsgröße: U

- Liefermöglichkeit sowohl unverbaut als auch verbaut in sehr robustem Gehäuse.
- EMV-Schutz bis  $100 \text{ Vm}^{-1}$
- Temperaturkompensiert
- Ratiometrisches Ausgangssignal
- Alle Sensoren und Sensorzellen sind beständig gegen Kraftstoffe (auch Diesel) und Öle, wie z. B. Motoröl.



### Anwendung

Monolithisch integrierte Silizium-Drucksensoren sind hochpräzise Messelemente zur Absolutdruckbestimmung. Diese sind besonders geeignet für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen, wie z. B. zur Messung des absoluten Saugrohrdrucks von Verbrennungsmotoren.

### Aufbau und Funktion

Der Sensor enthält einen Siliziumchip mit eingetragener Druckmembran. Bei einer Druckänderung entsteht eine Dehnung der Membran, die über Widerstandsänderungen von einer Auswerteschaltung erfasst wird. Die Schaltung ist gemeinsam mit elektronischen Abgleichelementen auf dem Siliziumchip integriert.

Bei der Herstellung des Siliziumchips verbindet man einen Siliziumwafer, auf dem sich eine Vielzahl von Sensorelementen befinden, mit einer Glasplatte. Nach einem Sägeprozess zur Aufteilung in Einzelchips wird ein solcher Chip auf einen Metallsockel mit Druckstutzen gelötet. Der Druck wird über Stutzen und Sockel zur Rückseite der Druckmembran geführt. Unter der mit dem Sockel verschweißten Kappe ist ein Referenzvakuum eingeschlossen, das eine Messung des Absolutdrucks ermöglicht und gleichzeitig die Vorderseite der Druckmembran schützt. Die Programmierlogik auf dem Chip führt einen Abgleich durch, wobei die Abgleichparameter mittels Thyristoren (Zener-Zapping) und Brennstrecken dauerhaft gespeichert sind. Für den Saugrohranbau werden die fertig abgeglichenen und geprüften Sensoren in ein spezielles Gehäuse montiert (siehe Angebot).

### Signalauswertung

Der Drucksensor liefert ein analoges Ausgangssignal, das sich ratiometrisch zur Versorgungsspannung verhält. Im Eingangsteil der nachfolgenden Elektronik wird ein RC-Tiefpass mit z. B.  $t = 2 \text{ ms}$  empfohlen, um eventuell störende Oberwellen zu unterdrücken. Bei der Ausführung mit integriertem Temperaturfühler besteht dieser aus einem NTC-Widerstand (mit Vorwiderstand zu betreiben) zur Messung der Umgebungstemperatur.

### Einbauhinweis

Beim Einbau soll der Druckstutzen nach unten zeigen, damit sich in der Druckzelle kein Kondensat ansammeln kann.

### Ausführung

Sensoren mit Gehäuse: Diese verbaute Ausführung besitzt ein robustes Gehäuse. Bei der Ausführung mit Temperaturfühler ist der Sensor im Gehäuse untergebracht.

Sensoren ohne Gehäuse: TO-ähnliches Gehäuse, die Druckzuführung erfolgt durch einen zentralen Druckstutzen. Von den Lötstiften werden folgende Pins benötigt: Pin 6 Ausgangsspannung UA, Pin 7 Masse, Pin 8 +5 V.

### Hinweis

Für einen 3-poligen Stecker werden 1 Steckergehäuse, 3 Kontaktstifte und 3 Einzeldichtungen benötigt. Für einen 4-poligen Stecker werden 1 Steckergehäuse, 4 Kontaktstifte und 4 Einzeldichtungen benötigt.

Robert Bosch GmbH  
Automotive Aftermarket  
Postfach 410960  
76225 Karlsruhe  
Deutschland

contact.i.business@de.bosch.com  
www.bosch-sensoren.de



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



## Bestellnummer

## 0 261 230 110

### Technische Daten

Parameter		min	typ	max
Merkmale				integrierter
Temperaturfühler				
Druckbereich ( $p_1...p_2$ )	kPa	50		1000
Versorgungsspannung $U_V$	V	4,75	5	5,25
Stromaufnahme $I_V$ bei $U_V = 5$ V	mA	6	9	12,5
Laststrom $I_L$ am Ausgang	mA	-1		0,5
Untere Begrenzung bei $U_V = 5$ V	V	0,25	0,3	0,35
Obere Begrenzung bei $U_V = 5$ V	V	4,75	4,8	4,85
Ausgangswiderstand nach Masse, $U_V$ offen	k $\Omega$	2,4	4,7	8,2
Ausgangswiderstand nach $U_V$ , Masse offen	k $\Omega$	3,4	5,3	8,2
Ansprechzeit $\tau_{10/90}$	ms			1
Betriebstemperatur	$^{\circ}\text{C}$	-40		130

### Grenzdaten

Versorgungsspannung $U_V$	V			16
---------------------------	---	--	--	----

### Empfehlung für Signalauswertung

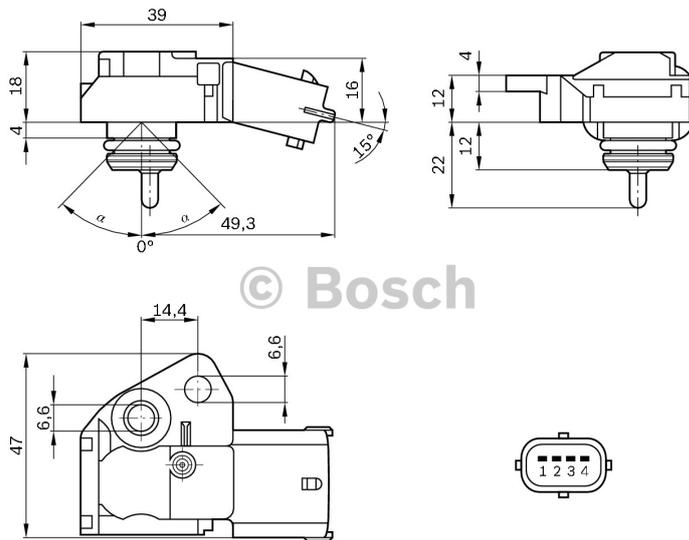
Lastwiderstand nach $U_H = 5,5...16$ V	k $\Omega$		680	
--	------------	--	-----	--

### Temperaturfühler

Messbereich	$^{\circ}\text{C}$	-40		+130
Messstrom <sup>1)</sup>	mA			1 <sup>1)</sup>
Nennwiderstand bei +20 $^{\circ}\text{C}$	k $\Omega$		2,5 $\pm$ 3,5 %	

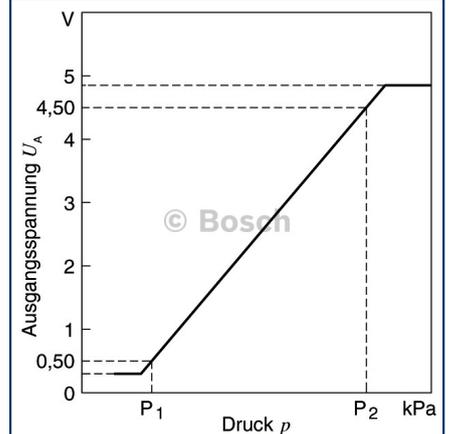
Das Zubehör bitte nach Bedarf separat bestellen, da dieses nicht im Lieferumfang des Sensors enthalten ist.

### Maßbilder



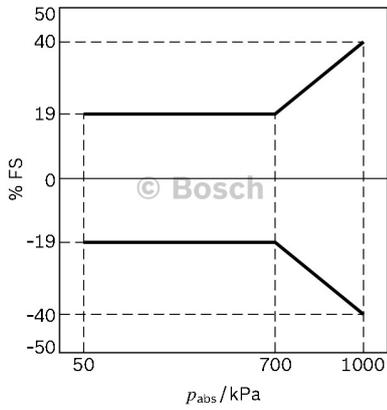
- Pin 1 Masse
- Pin 2 NTC-Widerstand
- Pin 3 +5 V
- Pin 4 Ausgangssignal

### Kennlinie

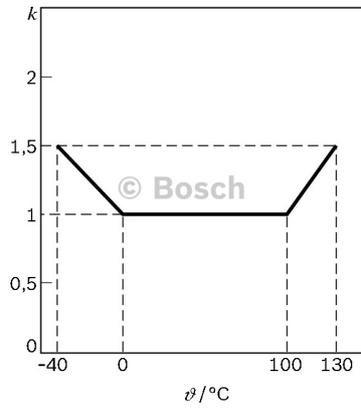




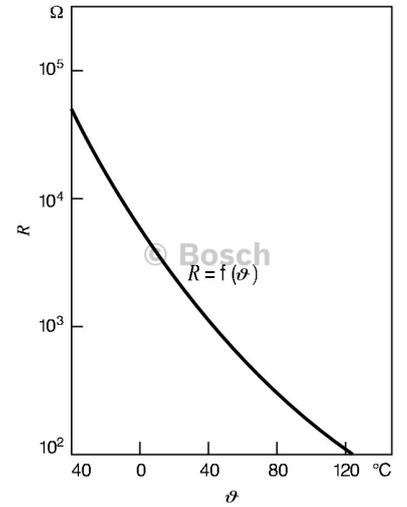
**Kennlinientoleranz**



**Toleranzaufweitungsfaktor**

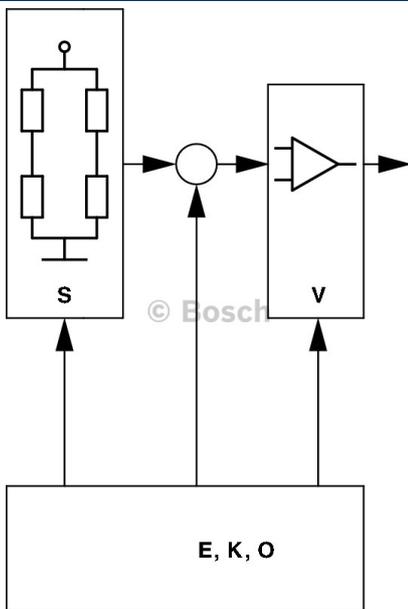


**Kennlinie für Temperaturfühler**



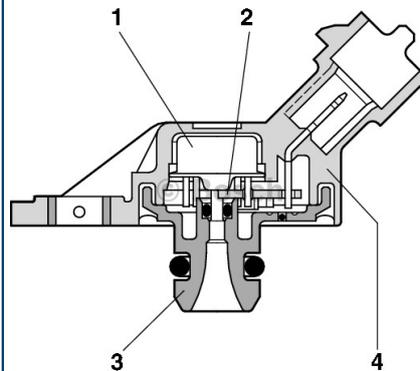
Gilt für Produkte mit integriertem Temperaturfühler.

**Blockschaltbild**



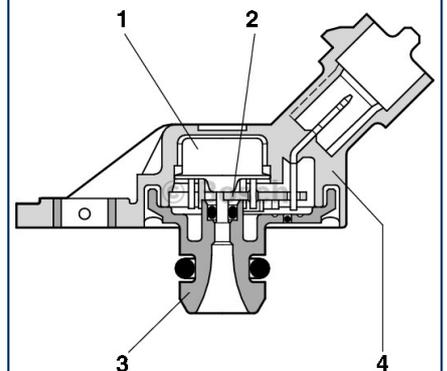
- E Empfindlichkeit
- O Offset
- K Kompensationsschaltkreis
- S Sensorbrücke
- V Verstärker

**Drucksensor im Gehäuse**



- 3 Druckstutzen
- 6 elektrische Durchführung
- 7 Einglasung
- 8 Referenzvakuum
- 9 Aluminiumverbindung (Bonddraht)
- 10 Sensorchip
- 11 Glassockel
- 12 Schweißverbindung
- 13 Lötverbindung

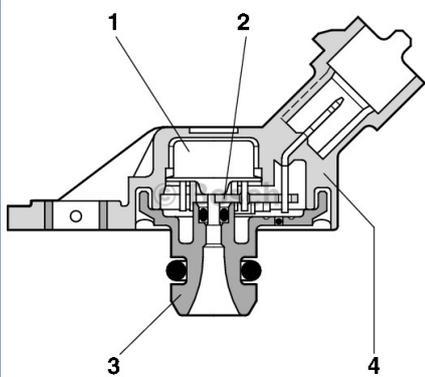
**Schnitt durch den verbauten Drucksensor**



- 1 Drucksensor
- 2 Leiterplatte
- 3 Druckstutzen
- 4 Gehäuse



### Drucksensor verbaut



Ausführung mit Temperaturfühler

- 1 Drucksensor
- 2 Leiterplatte
- 5 Temperaturfühler

### Zubehör

### Bestellnummer

Steckergehäuse	4-polig	1 928 403 736
Kontaktstifte	bei $\varnothing$ 0,5...1,0 mm <sup>2</sup> ; Inhalt: 100 Stück	1 928 498 056
Kontaktstifte	bei $\varnothing$ 1,5...2,5 mm <sup>2</sup> ; Inhalt: 100 Stück	1 928 498 057
Einzeladerdichtung	bei $\varnothing$ 0,5...1,0 mm <sup>2</sup> ; Inhalt: 10 Stück	1 928 300 599
Einzeladerdichtung	bei $\varnothing$ 1,5...2,5 mm <sup>2</sup> ; Inhalt: 10 Stück	1 928 300 600
Blindstopfen		1 928 300 601

Das Zubehör bitte nach Bedarf separat bestellen, da dieses nicht im Lieferumfang des Sensors enthalten ist.