



OEM- Drucksensoren AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - Montagehinweise -

Dual-in-Line-Drucksensoren auf Basis von Siliziummesszellen sind bewährte Messinstrumente für alle Druckarten (Absolut-, Relativ- und Differenzdruck). Sie sind robuste OEM-Sensoren und leicht zu handhaben. Jedoch sollte man bei ihrer Montage einige Regeln beachten, die für alle Sensoren der Serien AMS 5105, AM 5612, AMS 5812 und AMS 5915 gelten und in der nachstehenden Anwendungsnotiz beschrieben werden.

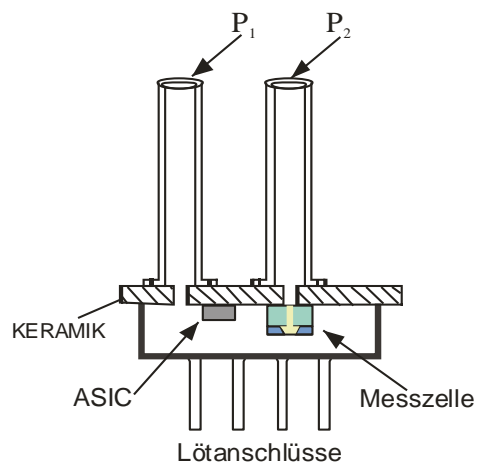
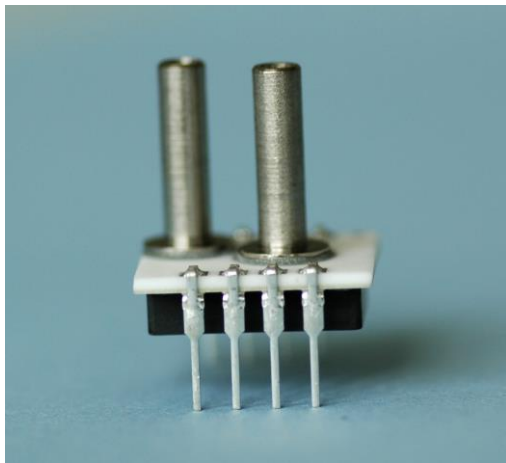


Abbildung 1: Dual-in-Line Drucksensoren der Serie AMS 5812, AMS 5915 und AMS 5105, Seitenansicht und schematischer Querschnitt
Größenvergleich: Keramikssubstrat hat die Abmessungen 15,2x9,4 mm³

Beschreibung Dual-in-Line Sensoren

Bei den Dual-in-Line Sensoren der AMS 5XXX Serie handelt es sich in der Standard-Ausführung um vier Varianten mit identischen Abmessungen (600mil Raster):

- AMS 5105
- AMS 5612
- AMS 5812
- AMS 5915

Die genannten Standard-Typen (Siehe *Abbildung 1*) bestehen je nach Druckbereich und Ausgangssignal aus verschiedenen Siliziumdruckmesszellen, aus verschiedenen Auswerte-ASICs, (Ausnahme AMS 5612) aber immer aus Keramiks substraten, einer Keramikplatte, metallischen Anschlussstutzen und Lötanschlüssen (zur Durchsteckmontage).



OEM- Drucksensoren AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - Montagehinweise –

Die OEM-Sensoren werden während der Herstellung individuell auf die spezifizierten Ausgangswerte kalibriert, linearisiert und ihre Temperaturabhängigkeit kompensiert = abgeglichen. Gemeinsam ist allen Varianten die Möglichkeit, jeweils Absolut- Relativ- und Differenzdruck (auch bidirektionaler Differenzdruck) in einem weiten Druckbereich messen zu können. Als Fachexperte auf dem Gebiet der Drucksensorik, bietet AMSYS auch kundenspezifische Anpassungen an [\[1\]](#).

AMS 5105 [2]

Bei der AMS 5105-Serie handelt es sich um eine Sensorfamilie mit zwei Schaltausgängen in Verbindung mit einem analogen, linearen Spannungsausgang (0,5 - 4,5 Volt, ratiometrisch). Die Sensoren werden mit einer Versorgungsspannung von 5 Volt betrieben. Die Schaltfunktion (Öffner, Schließer, Wechselschalter), der Schaltpunkt, die Hysterese und die Schaltverzögerung können mittels einer Programmierschaltung (USB Starter-Kit AMS 5105) oder durch den Hersteller in einem weiten Bereich eingestellt werden.

Dieser Sensor ist für Anwendungen konzipiert, für die keine zusätzliche Regelelektronik nach dem Sensor vorgesehen ist und deren Schaltcharakteristik während der Betriebszeit nicht mehr geändert werden soll.

AMS 5612 [3]

Die Sensoren der AMS 5612-Serie haben einen nicht verstärkten, analogen Ausgang und sind ratiometrisch zur Versorgungsspannung. Die Sensoren werden mit einer Betriebsspannung bis max. 20 Volt versorgt. Sie sind mit Hilfe eines Widerstandnetzwerkes (Dickschichtschaltung) auf dem Keramiks substrat kalibriert und kompensiert. Da es sich um einen rein analogen Sensor handelt, ist das Auflösungsvermögen nur durch das Widerstandsrauschen der Silizium-Messbrücke und der Abgleichwiderstände begrenzt. Da folglich auch keine A/D-Wandlung stattfindet, ist dieser Sensor insbesondere für zeitkritische Anwendungen (< 1 msec) mit hoher Auflösung geeignet. Er ist auch für Anwendungen geeignet, die spezielle Ausgangswerte erfordern, was in einer nachgeschalteten Elektronik realisiert werden muss.

AMS 5812 [4]

Die AMS 5812-Familie bietet einen digitalen Ausgang im I²C Format und einen ratiometrischen, linearen 0,5 - 4,5 Volt Spannungsausgang, die beide unabhängig voneinander betrieben werden können. Die Sensoren werden mit einer Betriebsspannung von 5 Volt versorgt. Die Adresse der Sensoren ist voreingestellt, kann aber mittels einer Programmierschaltung (USB Starter-Kit AMS5812) oder durch den Hersteller kundenspezifisch eingestellt werden (z.B. für ein Sensornetzwerk).

Am digitalen Ausgang steht zusätzlich auch die Temperatur der Messzelle als Ausgangssignal zur Verfügung. Da diese in Kontakt mit dem Messmedium steht, kann nach der Temperaturstabilisierung die Mediumtemperatur direkt gemessen werden. Die AMS 5812 Serie ist speziell für Anwendungen geeignet, die für die Weiterverarbeitung ein digitales Signal benötigen, das man analog kontrollieren kann.



OEM- Drucksensoren AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - Montagehinweise –

AMS 5915 [5]

Die AMS 5915-Serie hat einen digitalen Ausgang im I²C Format und wird mit 3 Volt betrieben. Die Adresse der Sensoren ist voreingestellt, kann aber mittels einer Programmierschaltung (USB Starter-Kit AMS5915) oder durch den Hersteller kundenspezifisch eingestellt werden (z.B. für ein Sensornetzwerk). Am Ausgang wird zusätzlich auch die Temperatur ausgegeben, die durch den Temperatursensor im ASIC ermittelt wird.

Montieren auf Leiterplatten

Es wird empfohlen bei der Leiterplattenmontage die Lötanschlüsse so weit in die Lötdurchführungen der Leiterplatten zu drücken, bis die Keramikplatte auf der Leiterplatte aufliegt (*Abbildung 3*). Anschließend können die Kontakte von der Vorder-/Rückseite verlötet werden. Diese Montage gewährleistet die optimale mechanische Stabilität.

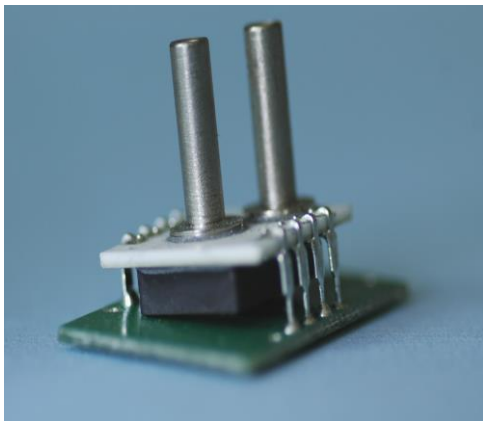


Abbildung 2: Fehlerhafte Montage

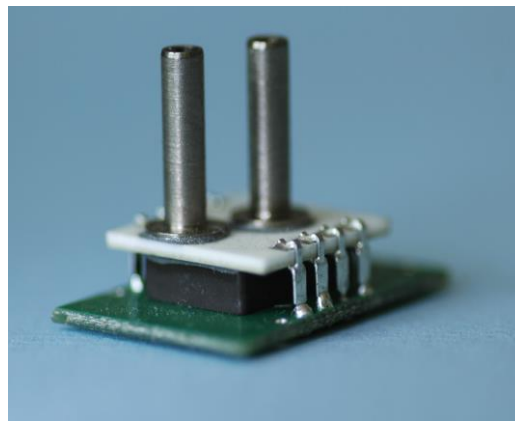


Abbildung 3: Korrekte Montage

OEM- Drucksensoren AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - Montagehinweise -

Lötvorschrift

Für bleifreies Löten sollte die Norm IPC/JEDEC J-STD-020B berücksichtigt werden.

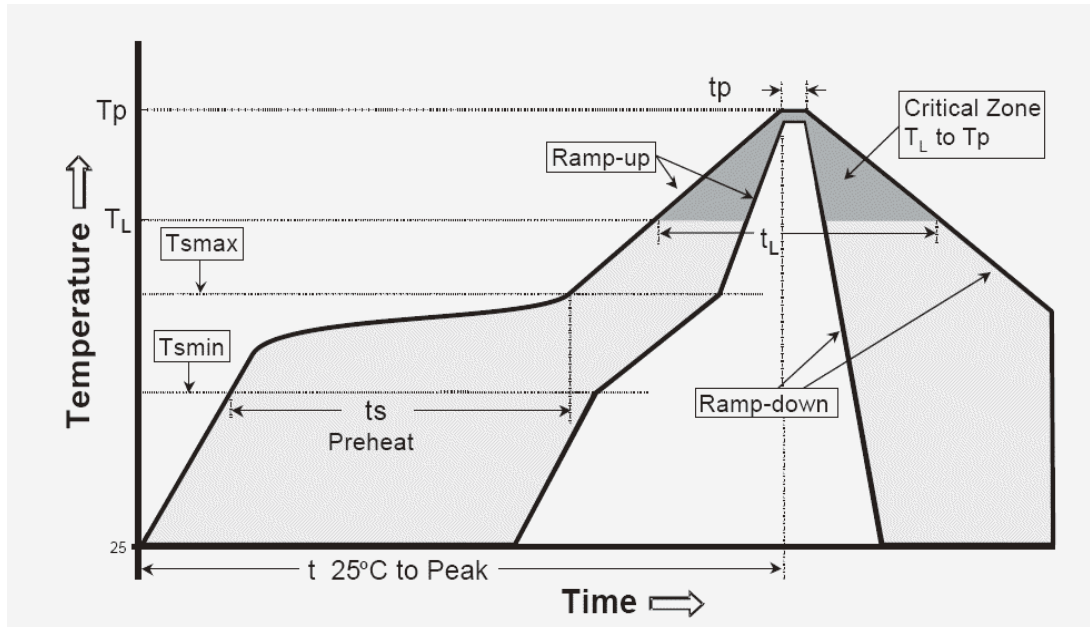


Abbildung 4: Temperatur/Zeit-Diagramm für Bleifreies Löten

Pb-free assembly (IPC/JEDEC J-STD-020B)	Package thickness ≥ 2.5 mm or Package volume ≥ 350 mm	Package thickness < 2.5 mm or Package volume < 350 mm
Average ramp-up rate (TL to Tp)	3°C/second max.	
Preheat – temperature Min (T _{min}) – temperature Max (T _{max}) – time (min to max) (t _s)	150°C 200°C 60-180 seconds	
T _{max} to TL – Ramp-up rate	3°C/second max	
Time maintained above – temperature (TL) – time (t _L)	217°C 60-150 seconds	
Peak temperature (T _p)	245 +0/-5°C	250 +0/-5°C
Time within 5°C of actual peak temperature (t _p)	10-30 seconds	20-40 seconds
Ramp-down rate	6°C/second max.	
Time 25°C to peak temperature	8 minutes max.	

Abbildung 5: Parameter für PB-freies Reflow-Löten gemäß (IP/JEDEC J-STD-020B)



OEM- Drucksensoren AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - Montagehinweise –

Die Lötvorschrift gilt für die Reflow-Lötung, kann aber auch als Richtlinie für die bleifreie Handlötung angesehen werden. [\[6\]](#)

Abdeckung während der Lagerung und des Montageprozesses.

Es ist zu vermeiden, dass Partikel in die Stutzen gelangen können. Einerseits können sie die Öffnung im Keramiksubstrat zusetzen ($\varnothing = 0,5 \text{ mm}$) andererseits können kleinere Partikel in die Keramikkappe gelangen und sich auf die Messzelle festsetzen, was die Messungen unter Umständen beeinflussen könnte.

Falls die Lager- und Montagebedingungen sowie der Lötvorgang eine Kontamination mit Schmutz- oder Staubpartikel befürchten lassen, sollten die Metallstutzen der Sensoren abgedeckt werden. Dabei ist insbesondere bei den Niederdrucksensoren zu beachten, dass das Abdecken und Abziehen von Schutzhülsen genügend langsam durchgeführt werden muss, da sonst ein Über- beziehungsweise Unterdruck in den Stutzen entsteht, der zum Bruch der Membranen führen kann. Aus diesem Grunde sollte man die Stutzen nicht mit Schutzhülsen sondern mit einem kleinen Stopfen (z.B. aus Silikonplastik) verschließen, der problemlos wieder entfernt werden kann.

ESD-Maßnahmen

Die notwendigen Maßnahmen zur Bearbeitung und Lagerung der Drucksensoren basieren auf den Normen CEI/IEC 61340-5-1: 1998 und CEI/IEC 61340-5-2/TS : 1999, die von der „International Electrotechnical Commission“, veröffentlicht wurden. [\[7\]](#)

NORMEN

IEC 61340-5-1 Schutz elektronischer Bauteile vor elektrostatischer Entladung – Allgemeine Anforderungen (1999)

IEC 61340-5-2 Schutz elektronischer Bauteile vor elektrostatischer Entladung – Benutzerhandbuch (1999)

IEC 61340-4-1 Elektrischer Widerstand von Bodenbeschichtungen und Bodenbelägen

ANSI/ESD S20.20-1999 Schutz elektrischer und elektronischer Teile, Bauelemente und Geräte USA 1999.

ANSI/ESD S541-2003 Verpackungsmaterialien für ESD-empfindliche Bauteile USA 2003



OEM- Drucksensoren AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - Montagehinweise -

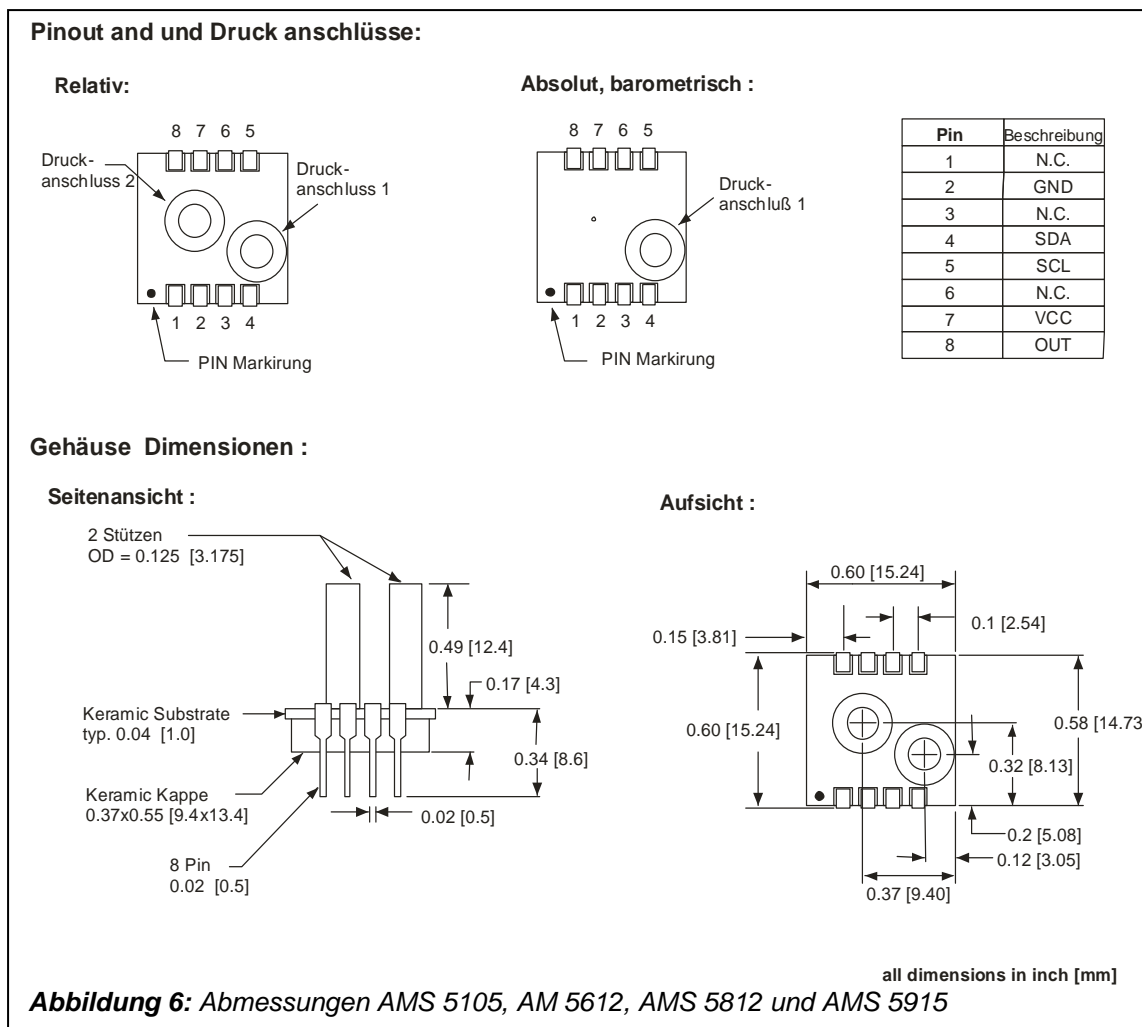
Druckanschlüsse

Für die Druckanwendungen bis zu 1 bar werden Silikonschläuche mit $\varnothing_{\text{Innen}} = 2 \text{ mm}$ und $\varnothing_{\text{Außen}} = 6 \text{ mm}$ empfohlen. Oberhalb 1 bar sollten die Schläuche mit Ein-Ohr-Schellen an den Stützen befestigt werden. Oberhalb 2 bar sollten statt Silikonschläuche PU-Schläuche mit Schellen verwendet werden.

Die Metallstützen können mit einer Scherkraft von max. 40N seitlich belastet werden. Es sollte aber vermieden werden, dass die angeschlossenen Schläuche durch Bewegungen (Vibrationen) ein Drehmoment auf die Verbindung Stützen-Keramiksubstrat ausüben können. Bei längeren Schläuchen ist daher eine mechanische Entlastung vorzusehen.

Alternativ zu der Schlauchverbindung können die Sensoren auf Nachfrage auch ohne Stützen geliefert werden. Diese Version wird dann über einen O-Ring zum Gehäuse abgedichtet (Manifold-Montage). Diese Version hat in der Bestellbezeichnung am Ende ein N, Beispiel: AMS 5915-0015-D-B-N.

Dimensionen





OEM- Drucksensoren AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - Montagehinweise –

Weiterführende Informationen:

- [1] Kundenspezifische Lösungen Drucksensoren: <http://www.amsys.de/service/>
- [2] Produktinformationen und Datenblatt AMS 5105:
<http://www.amsys.de/produkte/drucksensoren/ams5105-drucksensor-mit-schaltausgaengen/>
- [3] Produktinformationen und Datenblatt AMS 5612:
<http://www.amsys.de/produkte/drucksensoren/ams5612-analoger-unverstaerkter-drucksensor/>
- [4] Produktinformationen und Datenblatt AMS 5812:
<http://www.amsys.de/produkte/drucksensoren/ams5812-analog-digitaler-drucksensor/>
- [5] Produktinformationen und Datenblatt AMS 5915:
<http://www.amsys.de/produkte/drucksensoren/ams5915-digitaler-drucksensor/>
- [6] Lötvorschrift: (<http://www.iec.ch>).
- [7] ESD-Massnahmen: (www.esda.org)

Kontakt

AMSYS GmbH & Co. KG
An der Fahrt 4
55124 Mainz
Deutschland

Telefon: +49 (0) 6131/469 875 0
Telefax: +49 (0) 6131/469 875 66
E-Mail: info@amsys.de
Internet: <http://www.amsys.de>