

**Made in Germany**

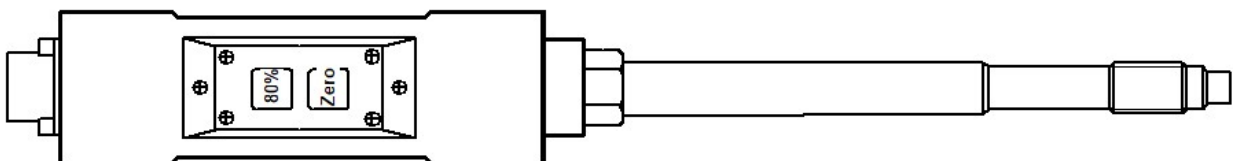
Messtechnik für die Kunststoffextrusion

Bedienungsanleitung zum Drucksensor Typ

DSP und DTSP

Nach DIN EN 1114-1 / EN ISO 13849-1/-2  
Performance Level „c“

Ausgang 4-20 mA  
Schaltausgang



1. Einleitung
2. Funktion und Einsatzbereich
3. Sicherheit und Entsorgung
4. Ein- und Ausbau der Sensoren
5. Technische Daten
6. Abmessungen
7. Schaltausgang Drucküberwachung
8. Elektrischer Anschluss
9. Anschlussbelegung
10. Inbetriebnahme
11. Bestellspezifikation

## **1. Einleitung:**

Diese Bedienungsanleitung ist ausschließlich für Drucksensoren der Typen **DSP und DTSP** gültig. Bei den genannten Sensoren handelt es sich um Präzisionssensoren, die nur bei sachgemäßer Handhabung eine hohe Lebensdauer und reproduzierbare Messergebnisse erzielen. Die Sensoren dürfen nur von Fachpersonal, das mit der Montage, der Inbetriebnahme und dem Betrieb vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden. Die Bedienungsanleitung muss jederzeit zur Verfügung stehen. Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung werden vorausgesetzt. Sollten trotzdem einmal Schwierigkeiten auftreten, so wenden Sie sich bitte umgehend an unsere Kundendienstabteilung.

## **2. Funktion und Einsatzbereich**

Drucksensoren von KMK arbeiten nach dem bewährten Prinzip der DMS-Technik. Die Druckübertragung von der bündig im Schmelzekanal stehenden Membrane erfolgt über ein geschlossenes Kapillarsystem auf eine Messmembrane. Das Kapillarsystem ist grundsätzlich mit einem umweltgerechten, quecksilberfreien Medium gefüllt. An der Messmembrane ist ein DMS (Dehnungsmessstreifen) platziert, über dessen lineare Widerstandsveränderung ein elektrisches Signal erzeugt wird. Je nach Sensortyp werden standardisierte Signale 4-20 mA zur Verfügung gestellt. Die Drucksensoren wurden zur Druckerfassung von flüssigen, teigigen oder pastösen Massen bis 410° C konzipiert. Der Einsatzort muss so gewählt werden, dass ein max. Differenzdruck von 3 % bezogen auf die Membranefläche nicht überschritten wird.

## **3. Sicherheit und Entsorgung:**

Das Gerät ist nach Stand der Technik gebaut und somit betriebssicher. Jedoch besteht im gesamten Bereich des Sensors permanente Verbrennungsgefahr durch Erwärmung über die umliegenden Bauteile. Durch fehlerhafte Montage oder Demontage besteht die Gefahr des Austretens heißer Kunststoffschmelze unter hohem Druck. Das Gerät beinhaltet keinerlei umweltgefährdende oder toxisch wirkende Stoffe und muss somit keiner Sondermüllentsorgung zugeführt werden.

**Jeder über den beschriebenen Einsatzbereich hinausreichende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Benutzer.**

#### 4. Ein- und Ausbau der Sensoren:

##### Einbau

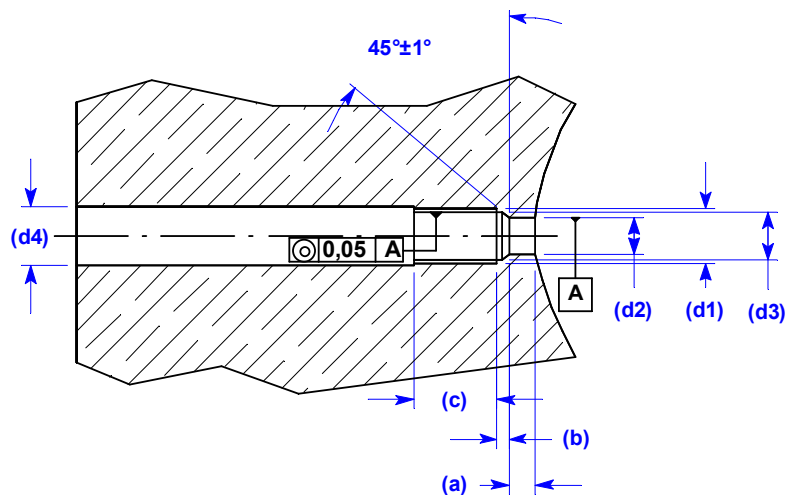
Vor dem Einbau des Sensors ist zu gewährleisten, dass die jeweilige Aufnahmebohrung entsprechend der geforderten Spezifikation angefertigt und von Schmelzeresten gereinigt ist. Vor jedem Einbau des Sensors sollte die Bohrung (z. B. mit einem Verschlussbolzen) geprüft werden. Um die Leichtgängigkeit des Sensors zu gewährleisten, wird empfohlen, vor der Montage den Fühler mit einem wärmebeständigen Fett zu bestreichen. Der Drucksensor sollte bis zum Aufsitzen der 45° Dichtflächen mit der Hand eingeschraubt werden. Zum Festziehen beträgt das max. zulässige Drehmoment bei 1/2"-20UNF-2A Gewinde 30 Nm und bei M 18x1,5 Gewinde 50 Nm. Bei einer bereits aufgeheizten Anlage sollte der Sensor vor dem Festziehen auf Maschinentemperatur aufgewärmt werden, da durch Wärmeausdehnung die Gefahr besteht, dass der Sensor sich festsetzt.

##### Ausbau

Um eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden, darf der Ausbau nicht bei erkalteter Schmelze erfolgen. Es ist daher zweckmäßig, den Aufnehmer stets aus einer noch warmen Maschine (auf Produktionstemperatur) zu entnehmen.

**Achtung: Bei Ein- und Ausbau des Sensors unbedingt beachten, dass die Membrane durch Anecken oder Anstoßen nicht beschädigt wird.**

##### Aufnahmebohrung:



|    | 1/2"-20UNF-2B          | M18x1,5                 |
|----|------------------------|-------------------------|
| d1 |                        |                         |
| d2 | Ø 7,9 <sup>+0,05</sup> | Ø 10,1 <sup>+0,05</sup> |
| d3 | Ø 10,7 <sup>+0,1</sup> | Ø 16,1 <sup>+0,1</sup>  |
| d4 | Ø 13 <sup>+0,2</sup>   | Ø 20 <sup>+0,2</sup>    |
| a  | 5,7 <sup>-0,1</sup>    | 6,1 <sup>-0,1</sup>     |
| b  | 3,2 <sup>-0,2</sup>    | 4 <sup>-0,2</sup>       |
| c  | 19                     | 25                      |

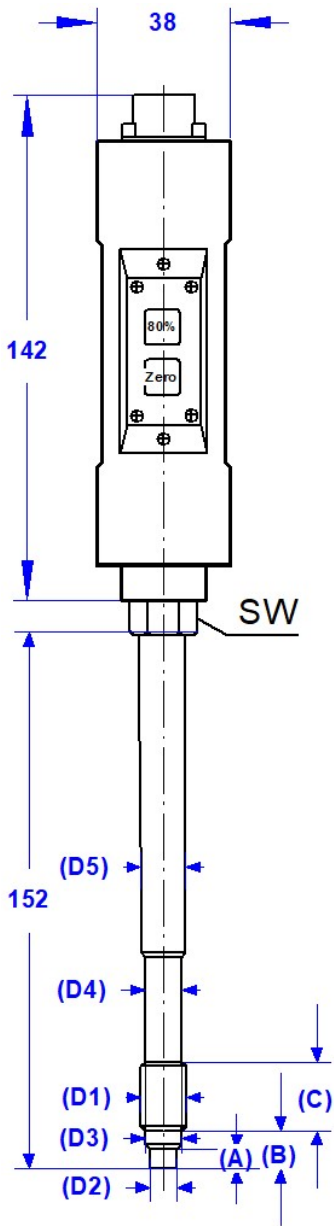
## 5. Technische Daten:

| Schmelzedrucksensor  | Typ                       | DSP               | DTSP |
|--|---------------------------|-------------------|------|
| Sensorbefüllung  | Quecksilberfrei           |                   |      |
| Druckbereich in bar (optional in psi)                                      | 0-50 bis 0-1200           | S                 | S    |
| Gesamter Messfehler  | ± 0,25                    | X                 | X    |
| in % vom Endwert   | ± 0,5                     | S                 | S    |
| Reproduzierbarkeit in % vom Endwert  | ± 0,1                     | S                 | S    |
| Auflösung  | Unendlich                 |                   |      |
| Brückenwiderstand Vollbrücke   | DMS 350 Ohm               | S                 | S    |
| Ausgangssignal   | 4-20 mA                   | S                 | S    |
| Ausgangssignal min / max   | 3,6 mA / 22 mA            | S                 | S    |
| Speisespannung   | 18-32 VDC                 | S                 | S    |
| Stromaufnahme  | max. 30 mA                | S                 | S    |
| Verpolungsschutz   | ja                        | S                 | S    |
| Schaltausgang Halbleiterrelais   | potentialfrei             | S                 | S    |
| Relais   | max 40 V AC/DC, max 500mA | S                 | S    |
| Bereich Schaltausgang fest eingestellt                                     | 60 bis 99 % v. Endwert    | X                 | X    |
| Schaltausgang Grundeinstellung   | 99 % v. Endwert           | S                 | S    |
| Reaktionszeit Schaltausgang  | max. 10 ms                | S                 | S    |
| Hysterese Schaltausgang  | +/- 2 %                   | S                 | S    |
| Performance Level  | Level "c" Kategorie 1     | S                 | S    |
| Schutzart  | IP 65                     | S                 | S    |
| Normen   | EN1114-1                  | S                 | S    |
|  | EN ISO 13849-1            | S                 | S    |
|  | EN ISO 13849-2            | S                 | S    |
|  | EN ISO 61000-6-2          | S                 | S    |
| Zusätzliches Temperaturelement   | Fe-CuNi Typ J             |                   | S    |
|  | NiCr-Ni Typ K             |                   | X    |
|  | PT-100                    |                   | X    |
| Nullbalance in % vom Druckendwert  | ± 1                       | S                 | S    |
| Kalibrierpunkte in % vom Endwert   | 0 % und 80%               | S                 | S    |
| Isolationswiderstand   | 1000 MOhm bei 50 VDC      |                   |      |
| Max. Temperatur an der Membrane in °C                                      | 410                       | S                 | S    |
| Nullpunktabweichung bei Temperaturänderungen an der Membrane in bar/10°C   | ± 0,2                     | S                 | S    |
| Max. Temperatur am Messkopf in °C  | 85                        | S                 | S    |
| Nullpunktabweichung bei Temperaturveränderungen am Messkopf in % v.E./10°C | ± 0,2                     | S                 | S    |
| Max. Überlast in % vom Endwert (ohne Einfluß auf die Betriebsdaten)        | 2 x Druckbereich          | S                 | S    |
| Werkstoff in Berührung mit dem zu messenden Medium                         | 1.4541 TIN besch.         | S                 | S    |
|  | 2.4610 TIN besch.         | x                 | x    |
| Einschraubgewinde  | 1/2"-20UNF-2A             | S                 | S    |
|  | M18 x 1,5                 | S                 | S    |
| Messkopffarbe  | Eloxiert blau             | S                 | S    |
| Max. zulässiges Einschraubmoment   | 1/2"20UNF-2A = 30 Nm      | M18 x 1,5 = 50 Nm |      |

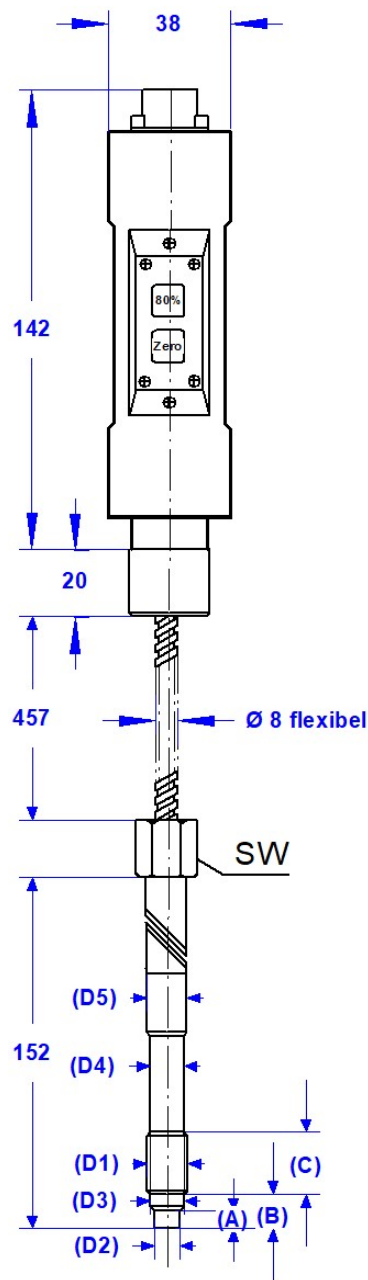
S = Standard      X = Option

## 6. Abmessungen:

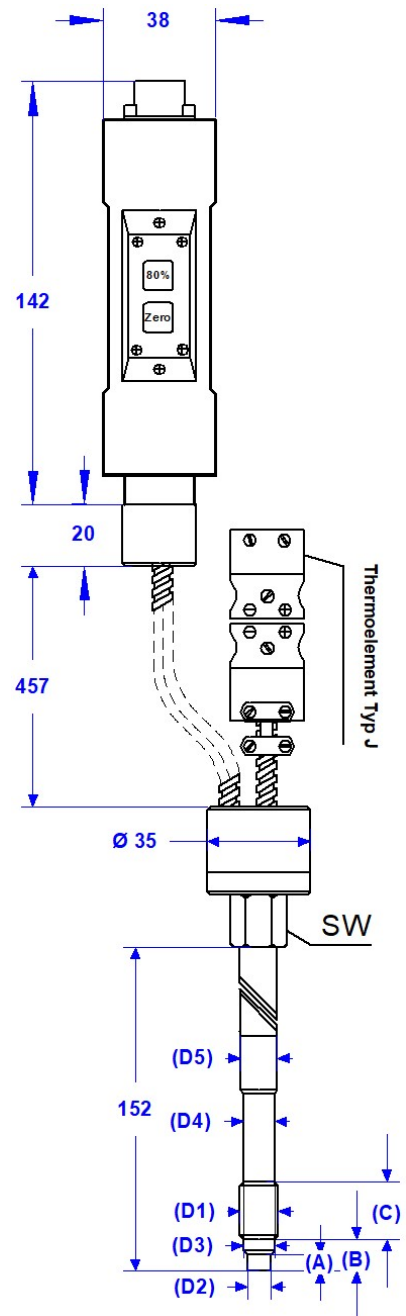
Typ DSP1- Standard



DSP2- Standard  
flex. Zwischenteil



DTSP1-kombiniert  
Druck-Temperatur



| D1            | D2                  | D3                    | D4                   | D5   | A                   | B    | C  | SW    |
|---------------|---------------------|-----------------------|----------------------|------|---------------------|------|----|-------|
| 1/2"-20UNF-2A | 7,8 <sup>-0,5</sup> | 10,5 <sup>-0,05</sup> | 10,5 <sup>-0,5</sup> | 12,5 | 5,6 <sup>-0,1</sup> | 10,8 | 17 | 17/19 |
| M18x1,5       | 10 <sup>-0,05</sup> | 16 <sup>-0,1</sup>    | 16 <sup>-0,5</sup>   | 16   | 6 <sup>-0,25</sup>  | 14   | 20 | 19    |

## 7. Schaltausgang Drucküberwachung

Drucksensoren der Serien DSP und DTSP sind mit einem Schaltausgang zur Drucküberwachung ausgerüstet. Der Schaltausgang erfüllt die Richtlinien und Anforderungen der Normen DIN EN 1114-1 / EN ISO 13849-1/-2 Performance Level „c“. Der Schaltausgang kann zur Überdruckabsicherung in Extrusionsanlagen verwendet werden.

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn:

1. Der eingestellte Druckgrenzwert überschritten wird.
2. Die Versorgungsspannung Plus oder Minus unterbrochen ist.
3. Das Sensorsignal 4-20 mA Plus oder Minus unterbrochen ist.
4. Kurzschluss in der Versorgungsspannung und/oder der Signalleitung.

Der Schaltausgang ist standardmäßig auf 99% vom Messbereich des Sensors eingestellt. Dieser Wert kann nach Kundenvorgabe auch optional auf einem Wert zwischen 60% und 99% vom Messbereich des Sensors eingestellt werden. Diese Einstellung kann nur vom Hersteller verändert werden.

Der Schaltausgang ist im „Normalbetrieb“ geschlossen und öffnet bei Überschreitung des eingestellten Druckwertes. Der Status vom Schaltausgang wird permanent über eine grüne Leuchtdiode am Sensor dargestellt.

Achtung:

**Wird der Schaltausgang zur Sicherheitsabschaltung verwendet, darf der analoge 4-20 mA Messkanal nicht gleichzeitig zur Druckregelung verwendet werden.**

Die maximale Strombelastung vom Schaltausgang ist auf 40 VAC/DC 500 mA begrenzt. Wir empfehlen, hier eine entsprechende Sicherung vorzuschalten.

Der Schaltausgang ist als Öffnerkontakt ausgeführt. Nach Überschreitung des eingestellten Druckwertes wird der Kontakt geöffnet.

Achtung:

**Der Schaltkontakt hat keine Speicherfunktion bzw. Selbsthaltung. Nach Unterschreitung des eingestellten Druckwertes schließt der Kontakt wieder. Kundenseitig muss hier sichergestellt sein, dass das abgeschaltete Gerät (z. B. Extruderantrieb) nicht wieder anlaufen bzw. starten kann.**

Die Sicherheitsfunktion des Drucksensors ist jährlich zu überprüfen.

## 8. Elektrischer Anschluss:

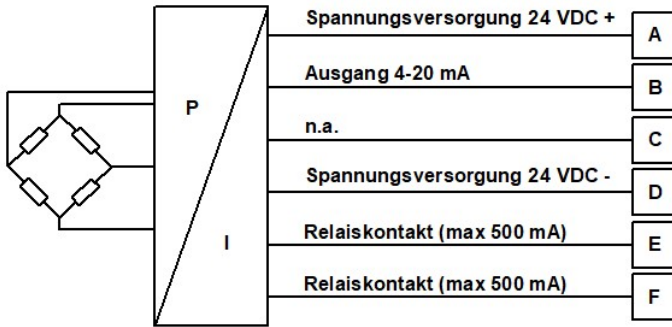
Arbeiten an elektrischen Anschlüssen dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die entsprechend den örtlichen Vorschriften hierfür qualifiziert sind. Der Anschluss erfolgt entsprechend dem Schaltbild. Hierfür sind unbedingt die örtlichen Vorschriften über die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen zu beachten.

- In der unmittelbaren Nähe des Gerätes dürfen keine magnetischen oder elektrischen Felder, z. B. durch Transformatoren, Funksprechgeräte oder elektrostatische Entladungen auftreten.
- Induktive Verbraucher (Relais, Magnetventile, usw.) nicht in Gerätenähe installieren und durch RC-Funkenlöschkombinationen bzw. Freilaufdioden entstoren.
- Bei hoher Genauigkeitsanforderung und kleinem Messsignal sind die Fühlerleitungen abzuschirmen und zu verdrillen. Grundsätzlich sind diese nicht in unmittelbarer Nähe von Versorgungsleitungen von Verbrauchern zu verlegen. Bei der Schirmung ist diese nur einseitig auf einem geeigneten Potenzialausgleich (in der Regel Messerde) anzuschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zu Gefahren für Personen und Zerstörung des Gerätes führen.

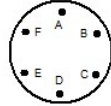
### **CE-Zeichen**

Für den uneingeschränkten Einsatz des Gerätes im Rahmen der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 89/336/EWG müssen Messleitungen geschirmt verlegt werden. **Der Schirm ist einseitig aufzulegen.**

## 9. Anschlussbelegung:

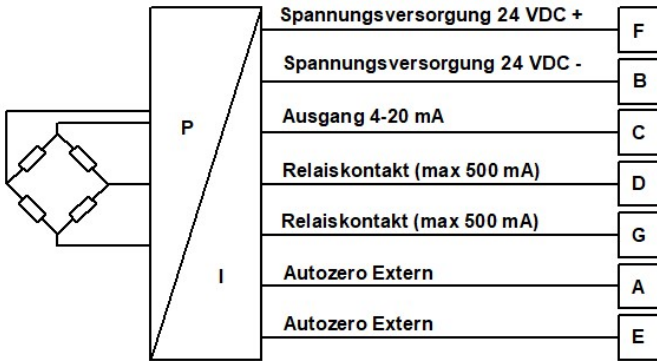


Stecker am Sensor 6-polig  
Typ: PT02A-10-6P

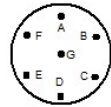


### Verbindungskabel KMK 6-polig

| Kabeldose Typ: PT06W-10-6S |                     |                      |
|----------------------------|---------------------|----------------------|
| PIN                        | Bezeichnung         | KMK Kabel Drahtfarbe |
| A                          | Speisung (+)        | gelb                 |
| B                          | Ausgang 4-20 mA     | weiß                 |
| C                          | ohne Funktion       | braun                |
| D                          | Speisung (-)        | grün                 |
| E                          | Relais (max 500 mA) | rosa                 |
| F                          | Relais (max 500 mA) | grau                 |

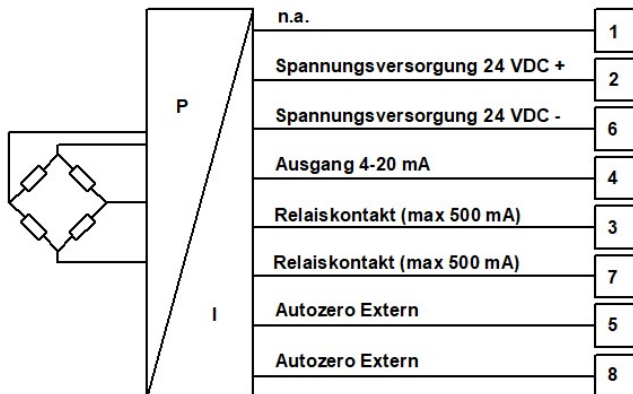


Stecker am Sensor 7-polig  
Typ: 62IN-5016-10-7P-4-M



### Verbindungskabel KMK 7-polig

| Kabeldose Typ: IPT06A10-7SF2 |                     |                      |
|------------------------------|---------------------|----------------------|
| PIN                          | Bezeichnung         | KMK Kabel Drahtfarbe |
| A                            | Autozero Extern     | gelb                 |
| B                            | Speisung (-)        | weiß                 |
| C                            | Ausgang 4-20 mA     | braun                |
| D                            | Relais (max 500 mA) | grün                 |
| E                            | Autozero Extern     | rosa                 |
| F                            | Speisung (+)        | grau                 |
| G                            | Relais (max 500 mA) | rot                  |



Stecker am Sensor 8-polig  
Typ: 99 5672 19 08

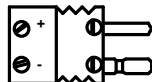


### Verbindungskabel KMK 8-polig

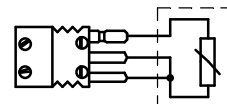
| Kabeldose M16 Typ: 99 5672 19 08 |                     |                      |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|
| PIN                              | Bezeichnung         | KMK Kabel Drahtfarbe |
| 1                                | ohne Funktion       | gelb                 |
| 2                                | Speisung (+)        | weiß                 |
| 3                                | Relais (max 500 mA) | braun                |
| 4                                | Ausgang 4-20 mA     | grün                 |
| 5                                | Autozero Extern     | rosa                 |
| 6                                | Speisung (-)        | grau                 |
| 7                                | Relais (max 500 mA) | rot                  |
| 8                                | Autozero Extern     | blau                 |

Zusätzliches Temperaturelement nur bei kombinierten Druck- Temperatursensoren Typ DTSP

Fe-CuNi Type J  
IEC 584-1



PT-100  
3-Leiter  
IEC 584-1



## 10. Inbetriebnahme:

Drucksensoren der Serie DSP und DTSP sind mit einem integrierten Messverstärker ausgerüstet, die ein Standardsignal 4-20 mA proportional zum Druckbereich des Sensors zur Verfügung stellen. Des Weiteren sind je nach Ausführung ein Sicherheitskontakt als Halbleiterrelais, eine externe Autozerofunktion und ein 80% Kontrollsignal verfügbar.

Den Drucksensor wie unter Punkt 4 beschrieben in der Anlage montieren und den elektrischen Anschluss (Punkt 9) durchführen. Drucksensoren von KMK sind mit hochwertigen Steckverbindungen ausgerüstet. Das Verlöten der Anschlussleitung sollte sehr sorgfältig durchgeführt werden, da es sonst zu Übertragungsfehlern der Signale kommen kann. Wir empfehlen, fertig konfektionierte Verbindungsleitungen von KMK zu verwenden. Bei den kombinierten Druck-Temperatursensoren (Typ DTSP) muss zusätzlich das Temperaturelement angeschlossen werden.

Vor der Inbetriebnahme muss der Sensor kalibriert werden, damit die entsprechende Auswerteeinheit exakte Signale verarbeiten kann.

### **Der Kalibriervorgang muss bei aufgeheizter und druckloser Anlage durchgeführt werden.**

Vorgehensweise:

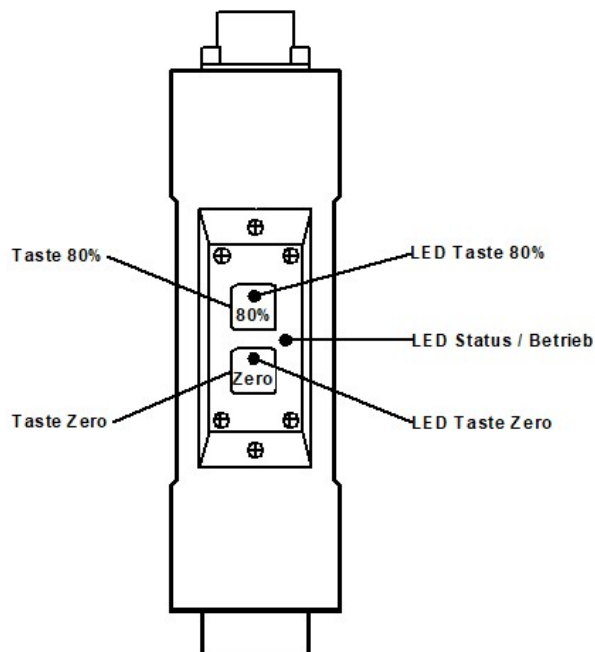
Die transparente Schutzabdeckung der Tastatur am Sensor durch Lösen der 4 Schrauben entfernen. Nach Beendigung der Einstellungen muss die Schutzabdeckung der Tastatur wieder befestigt werden.

Achtung:

Nachfolgend genannte Bedingungen müssen zur Inbetriebnahme bzw. Kalibrierung des Sensors erfüllt sein.

Der Drucksensor muss vorschriftsmäßig angeschlossen sein. Die grüne Status LED am Sensor muss leuchten.

Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist grundsätzlich nicht möglich, wenn der statische Druck außerhalb der Toleranzen von minus 2 % bis plus 10 % des Sensordruckbereiches liegt.





## 10. Inbetriebnahme:

### Kalibrierung Nullpunkt

Nach erfolgter Montage und ausreichender Durchwärmung des Drucksensors wird eine Nullpunktanpassung vorgenommen. Der Nullpunkt kann am Sensor über die Folientastatur oder extern (je nach Sensortyp) über einen potentialfreien Kontakt oder eine Drahtbrücke kalibriert werden.

Bedienung:

Die Taste „Zero“ am Sensor für min. 1 Sekunde drücken. Die gelbe Leuchtdiode der Taste „Zero“ leuchtet. Der aktuelle Wert wird im Sensor abgespeichert. Nach dem Lösen der Taste „Zero“ erlischt die Leuchtdiode.

### **Optional: Über die externe Autozero Funktion:**

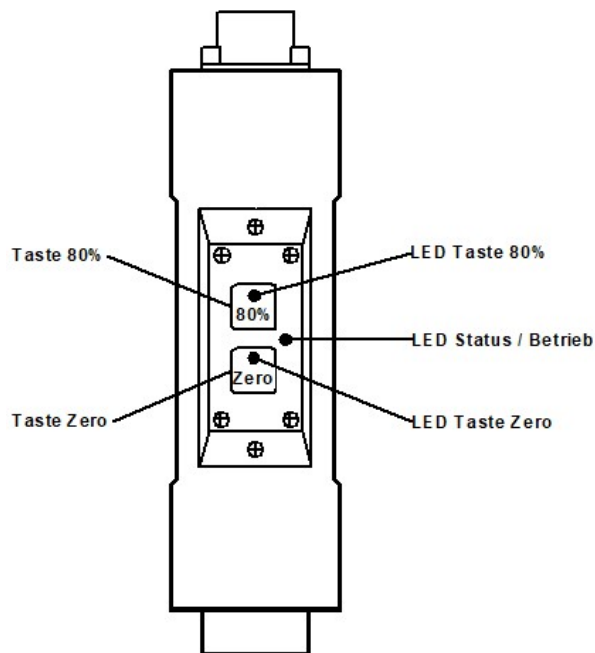
Je nach Sensorausführung und entsprechend der genannten Anschlussbelegung in dieser Bedienungsanleitung müssen die beiden Kontakte am Sensor potentialfrei für min. eine Sekunde geschlossen werden. Die gelbe Leuchtdiode der Taste „Zero“ leuchtet. Der aktuelle Wert wird im Sensor abgespeichert. Nach dem Öffnen der Kontaktverbindung erlischt die Leuchtdiode.

### Kontrollsignal 80%

Der Drucksensor stellt ein 80% Kontrollsignal zur Verfügung. Das Signal kann jederzeit über die Taste „80%“ ausgelöst werden.

Bedienung:

Die Taste „80%“ am Sensor für min. 7 Sekunden drücken. Die gelbe Leuchtdiode der Taste „80%“ leuchtet. Nach 7 Sekunden wird über den Signalausgang des Sensors ein Signal von 80%, also 16,8 mA zur Verfügung gestellt. Das Signal steht für die Dauer der Tastenbetätigung zur Verfügung. Nach dem Lösen der Taste „80%“ fällt das Signal sofort ab und die Leuchtdiode der Taste „80%“ erlischt.



## 9. Bestellspezifikation:

**DXSPX – XX – XXXX – X – X – XX – XX – XX – X**

**Sensortyp**  
**DSP1** = Standard  
**DSP2** = Standard- flexibel  
**DSP3** = Überwurfschaft  
**DTSP1** = Kombiniertes Druck-  
 Temperatursensor

**Einschraubgewinde**  
**½** = ½"-20UNF-2A  
**18** = M18 x 1,5  
**18B** = M18 x 1,5  
 90° Dichtfläche

**Druckbereich**  
 Angabe in bar (optional in psi)

**Ausgangssignal**  
**F** = 4-20 mA (2-Leiter)

**Steckertyp**  
**6** = 6-polig Typ: PT02A-10-6P  
**7** = 7-polig Typ: 62IN-5016-10-7P-4-M  
**8** = 8-polig Typ: 09-173-300-08

**Angabe nur bei  
 verstärkter Membrane**  
**H** = Hastelloy Werkstoff  
 2.4610

**Angabe Temperaturelement  
 nur Typ DTS1 und DTS11**  
**J** = Thermoelement Fe-CuNi  
**K** = Thermoelement NiCr-Ni  
**PT** = Messwiderstand PT-100

**Angabe nur bei flexiblem  
 Zwischenteil**  
**46** = 457 mm

**Schaftausführung**  
**15** = Standard 152 mm  
**05** = 50 mm  
**07** = 70 mm  
**10** = 100 mm  
**20** = 200 mm  
**23** = 230 mm  
**25** = 250 mm  
**32** = 320 mm  
**35** = 350 mm  
**46** = 457 mm  
**03** = Überwurfschaft  
 Andere Längen auf Anfrage



Sensoren- und  
 Gerätebau GmbH  
 Paul-Strähle-Strasse 22  
 D-73614 Schorndorf  
 Germany  
 Phone: (+49) 7181/22457  
 Fax: (+49) 7181/61407  
 E-Mail: info@kmpsensoren.de  
 www.kmpsensoren.de