

# Werkzeuginnendrucksensor

Typ 6178C...

mit Front  $\varnothing 2,5$  mm

Miniaturisierter Quarzsensormit Single-Wire-Technik für Werkzeuginnendruck bis 200 bar beim Spritzgießen von Kunststoffen.

- Für den industriellen Einsatz geeignet
- Membranlose Konstruktion mit ebener, bearbeitbarer Front
- Mit TiCN Beschichtung für abrasive Kunststoffe erhältlich
- Auswechselbares Kabel
- IP67 geschützt
- Mit Einheitsempfindlichkeit Unisens

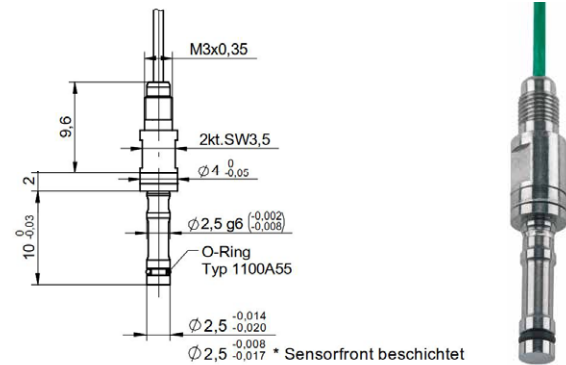
## Beschreibung

Der Werkzeuginnendrucksensor Typ 6178C... ist ein direktemessender piezoelektrischer Sensor mit einer Frontfläche von 2,5 mm Durchmesser. Seine Frontfläche hat im eingebauten Zustand Kontakt mit der Schmelze. Versionen mit auswechselbarem Kabel sind IP67 geschützt. Für abrasive Schmelzen (Glasfasern etc.) wird eine TiCN beschichtete Version angeboten. Bei den unbeschichteten Ausführungen kann die Front bis zu 0,5 mm bearbeitet werden, um sie der Formteilkontur anzupassen. Für diese Varianten gibt es daher die Möglichkeit einen Stift zu montieren, der das Verdrehen des Sensors in der Montagebohrung verhindert. Typ 6178C... wird mit Einheitsempfindlichkeit ausgeliefert. Die maximale Abweichungen der Empfindlichkeiten liegt dabei bei  $\pm 3$  % vom nominal Wert der Sensitivität (12 pC/bar). Dies vereinfacht die Austauschbarkeit von Sensoren, da mit der nominal Empfindlichkeit gearbeitet werden kann. Typ 6178C... ist in mehreren unterschiedlichen Montagearten sowie verschiedenen Kabelarten erhältlich, um für jedes Werkzeug die passende Integration zu erreichen (siehe Seite 3).

Der Druck wirkt direkt auf die ganze Front des Sensors und wird auf das Messelement aus Quarz übertragen, welches eine dem Druck proportionale Ladung ( $\text{pC} = \text{Picocoloumb}$ ) abgibt. Diese wird im Verstärker in eine Spannung von 0 ... 10 V umgewandelt, welche am Verstärkerausgang zur Verfügung steht.

## Anwendung

Der Sensor eignet sich vor allem für den industriellen Einsatz zum Überwachen, Steuern und Regeln beim Spritzgießen von Thermoplasten.



## Technische Daten

|                                   |        |              |
|-----------------------------------|--------|--------------|
| Messbereich                       | bar    | 0 ... 200    |
| Überlast                          | bar    | 300          |
| Empfindlichkeit                   | pC/bar | $\approx 12$ |
| Linearität, alle Bereiche         | % FSO  | $\leq \pm 1$ |
| Betriebstemperaturbereich         |        |              |
| Werkzeug (Sensor, Kabel, Stecker) | °C     | *0 ... 200   |
| Schmelze (auf Front des Sensors)  | °C     | <450         |
| Isolationswiderstand              |        |              |
| bei 20 °C                         | TΩ     | >10          |
| bei 200 °C                        | TΩ     | >1           |

\* während Maschinenstörungen darf die Werkzeugtemperatur bis auf 240 °C steigen, ohne dass der Sensor beschädigt wird. Dabei können jedoch Messfehler auftreten

**Kabel und Verstärker für Messketten mit Sensor Typ 6178C...**

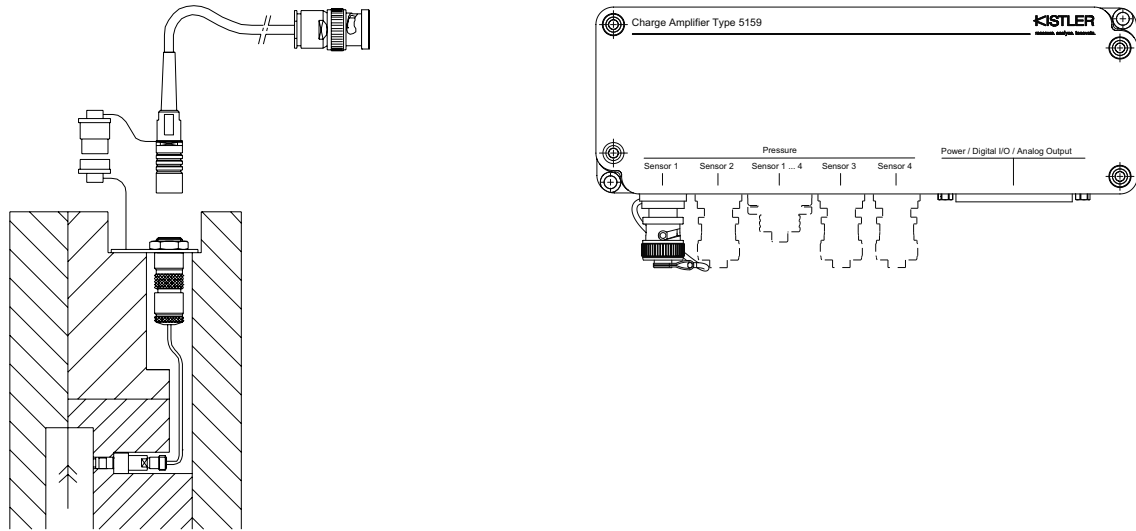
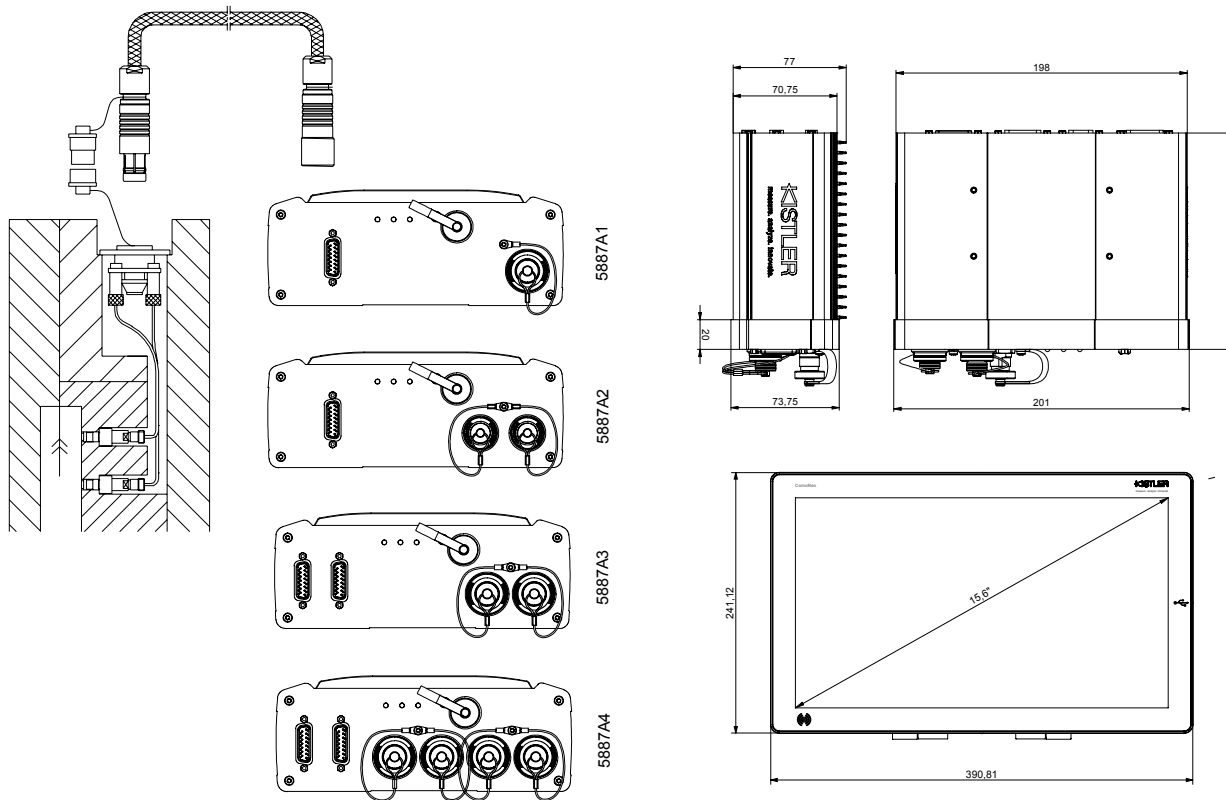


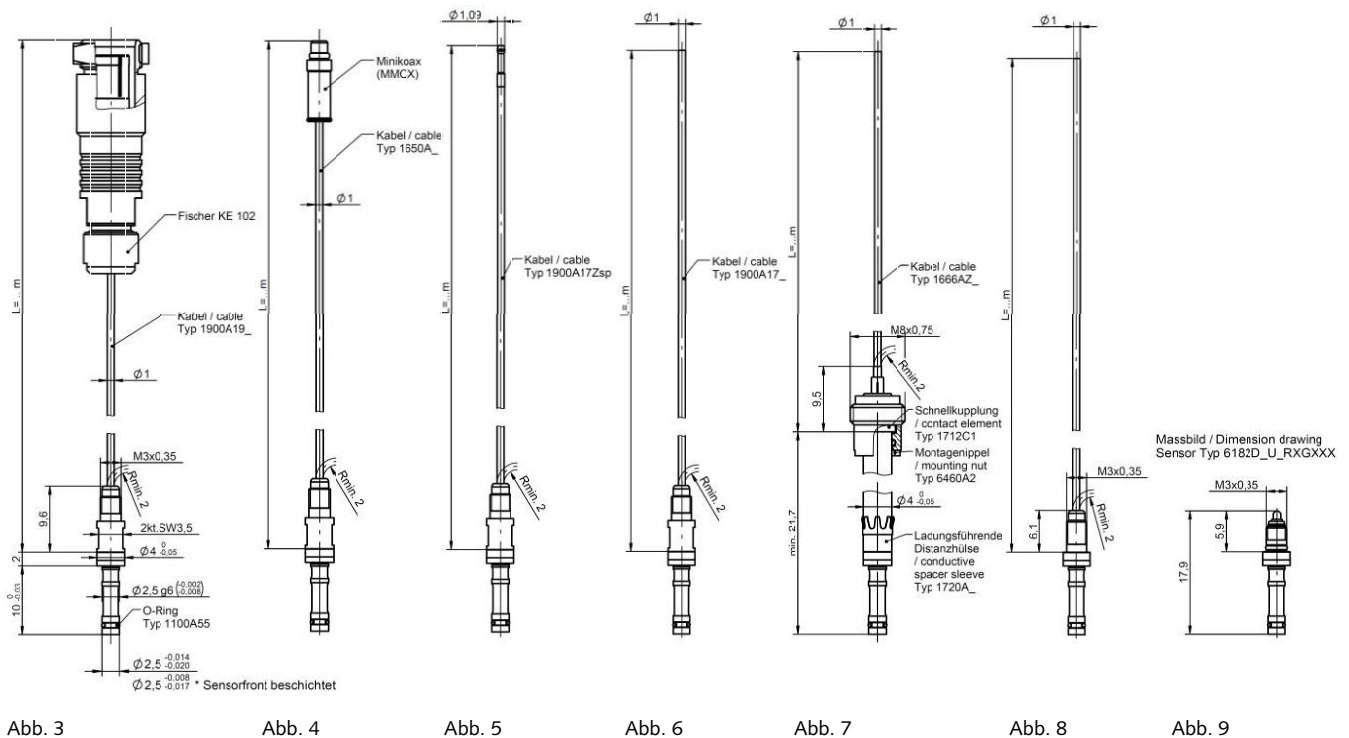
Abb. 1: Sensor Typ 6178C... mit Ladungsverstärker Typ 5159A



| 4-Kanal Kabel Typ 1995A... auf Stecker Typ 1722A4... | 8-Kanal Kabel Typ 1997A... auf Stecker Typ 1722A8... |
|--|--|
| Typ 5887A1   | Typ 5887A2   |
|  | Typ 5887A3   |
|  | Typ 5887A4   |

Abb. 2: Sensor Typ 6178C... mit Überwachungssystem ComoNeo Typ 5887...

**Sensorvarianten**



**Abb. 3: Drucksensor Typ 6178C... mit Koaxial Kabel**  
Sensor inklusive auswechselbarem Koaxial Kabel und 1 Kanal Fischer Stecker (Kabelart K und Stecker F).

**Abb. 4: Drucksensor Typ 6178C... mit Koaxial Kabel und MiniKoax Stecker**  
Diese Variante erlaubt den Anschluss an den Mehrkanalstecker 1722A...MB mit Koaxialkabeln und MiniKoax Steckern. Das Kabel ist auswechselbar (Kabelart K und Stecker M).

**Abb. 5: Drucksensor Typ 6178C... mit Single-Wire Kabel und Krimppin**  
Ausführung des Sensors mit auswechselbarem Single-Wire Kabel und einem Krimppin für die Verbindung zu den Kontaktelementen Typ 1712... und 1714.... Die Kontaktelemente erlauben die Anwendung von austauschbaren Formeinsätzen oder vereinfachen die Demontage bei Werkzeugwartungsprozessen (Kabelart S, Stecker G, Kabelausführung Zsp).

**Abb. 6: Drucksensor Typ 6178C... mit Single-Wire Kabel**  
Diese Ausführung ermöglicht den Anschluss an die Mehrkanal Stecker Typ 1722A... mit Single-Wire Kabel Technik. Das Single-Wire Kabel besitzt einen sehr kleinen Querschnitt und ist flexibel im Spritzgießwerkzeug verlegbar. Das Kabel ist auswechselbar und kann beliebig abgelängt oder repariert werden. Bei der Single-Wire-Technik wird die elektrische Abschirmung durch das Spritzgießwerkzeug gewährleistet. Für den Anschluss an Typ 1722A... wird der Sensor ohne Stecker bestellt, ist aber wahlweise auch mit 1 Kanal Stecker Typ 1839 erhältlich (Kabelart S und Stecker E oder G).

**Abb. 7: Drucksensor Typ 6178C... mit ladungsführender Distanzhülse**  
Die Varianten mit ladungsführender Distanzhülse bieten sich bei Werkzeugen mit austauschbaren Formeinsätzen an, da der Sensor leicht ausgewechselt werden kann ohne die Verkabelung lösen zu müssen. Aber auch ein flexibles Werkzeug Konzept bzw erleichterte Wartung können mit dieser Montage und Anschlussart erreicht werden (Montageart N oder L).

6178C\_003-448d-08.19

**Abb. 8: Drucksensor Typ 6178C... mit integriertem Single-Wire Kabel**

Die Varianten mit integriertem Single-Wire Kabel richten sich an Kunden die einen 1:1 Ersatz für die Sensoren Typ 6178A benötigen. Die leicht kürzere Einbaulänge erlaubt einen Einbau in sehr kurzen Formeinsätzen. Bei genügend Bauraum kann ein alter Sensor Typ 6178A jedoch durch einen neuen Sensor Typ 6178C... mit auswechselbarem Kabel ersetzt werden. Hierzu muss lediglich die Distanzhülse gekürzt werden. Sollte der Typ

6178A jedoch mit Montagemutter typ 6460A1 verbaut sein, ist diese Version zu bevorzugen (Sensor X oder Y, Kabelart S, Stecker G oder E).

**Abb. 9: Drucksensor Typ 6178C... ohne Kabel**

Diese Version dient als Ersatz Sensor. Es wird kein Kabel oder sonstiges Zubehör mitgeliefert außer der Distanzhülse, dem Kalibrierzertifikat und dem Identifikationsschild (nur Sensor Typ frei wählbar 6178C...SRXGXXX).

**Einbaubeispiele**

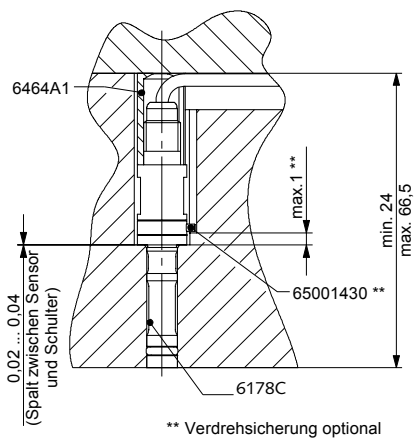


Abb. 10: Einbau Typ 6178C...USR... mit Distanzhülse

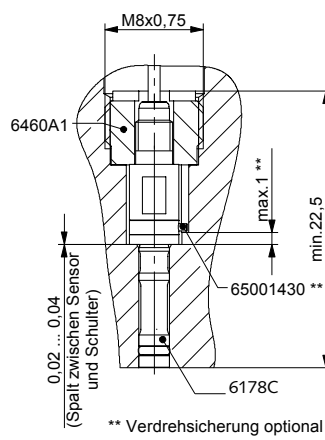


Abb. 11: Einbau Typ 6178C...UMR... mit Montagemutter

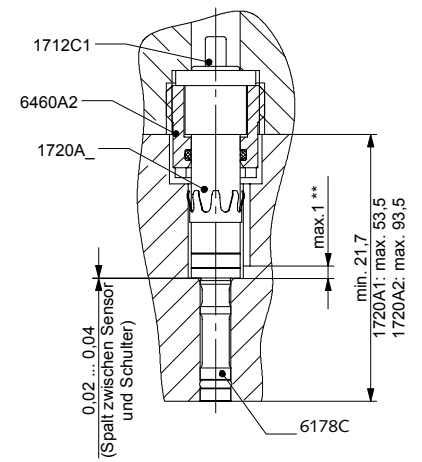


Abb. 12: Einbau Typ 6178C...UNR... bzw. 6178C...ULR... mit ladungsführender Distanzhülse

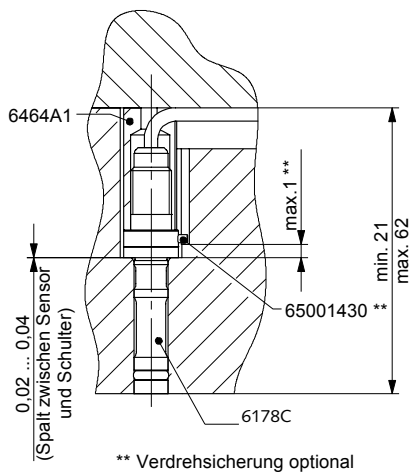


Abb. 13: Einbau Typ 6178CXUSRS... bzw. 6178CYUSRS... mit Distanzhülse

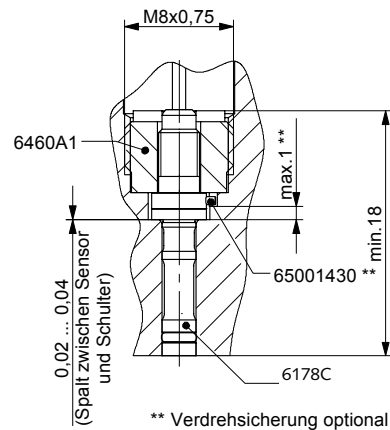


Abb. 14: Einbau Typ 6178CXUSRS... bzw. 6178CYUSRS... mit Montagemutter

6178C\_003-448d-08.19

## Montagebohrungen

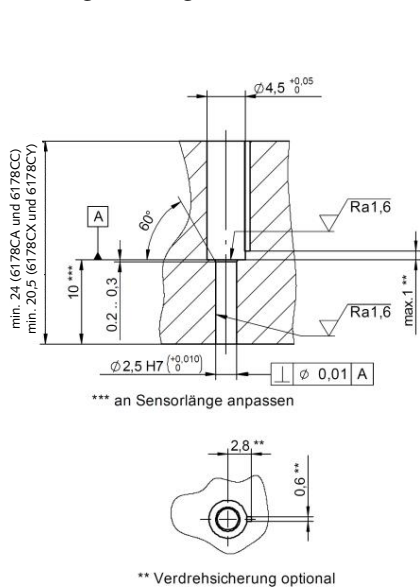


Abb. 15: Montagebohrung für Einbau mit Distanzhülse

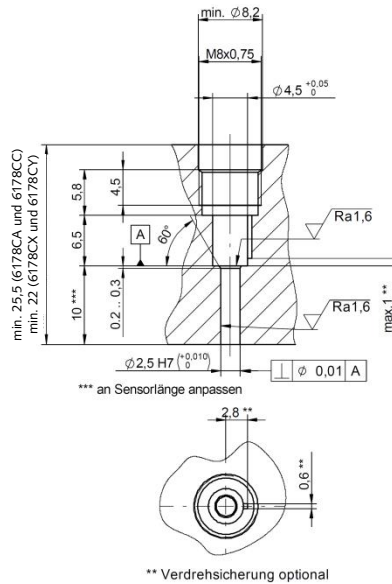


Bild 16: Montagebohrung für Einbau mit Montagemutter.

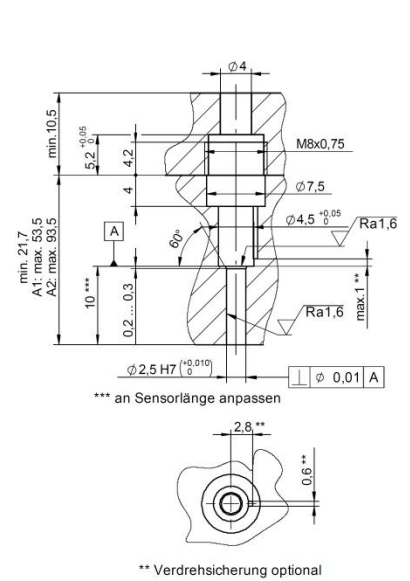


Abb. 17: Montagebohrung für Einbau mit ladungsführender Distanzhülse

## Montage

Der Sensor wird vorzugsweise mit der Distanzhülse (Typ 6464A1) in der Montagebohrung fixiert. Er kann aber auch mit Montagemutter (Typ 6460A1) oder ladungsführender Distanzhülse (Typ 1720A1 bzw. 1720A2) eingebaut werden. Die Sensorfront bildet einen Teil der Kavitätswand. Der Sensor muss deshalb so eingepasst werden, dass seine Front genau bündig ist.

Die Front der unbeschichteten Version kann bis zu 0,5 mm nachbearbeitet werden. Die beschichtete Version darf nicht bearbeitet werden, da sonst der Abrasionsschutz abgetragen wird.

Bei Verwendung des Single-Wire Kabels muss darauf geachtet werden, dass das Kabel einschließlich Stecker, im Werkzeug bzw. metallischem Gehäuse verlegt ist. Der Werkzeugkörper dient dabei als Abschirmung für das Kabel. Das Single-Wire Kabel kann einfach gekürzt oder repariert werden und durch kleinste Bohrungen verlegt werden. Der Anschluss erfolgt an die Mehrkanalstecker Typ 1722A... oder den Einkanalstecker Typ 1839. Dabei darf das Ende nicht abisoliert werden. Bei den Koaxialkabeln ist darauf zu achten das die richtige Länge bestellt wird. Alle Kabelarten sollten durch Abdeckbleche vor mechanischer Beschädigung geschützt werden.

|  |                     |   |         |
|--|---------------------|---|---------|
| <b>Zubehör</b>   | <b>Mat. Nr./Typ</b> |   |         |
| • Sensor   | 6178C...            | • 4-Kanalstecker bis 200 °C<br>(für Single-Wire Varianten)  | 1708... |
| • O-Ring, Durchmesser 1,75x 0,6 FPM  | 65007546            | • 8-Kanalstecker bis 200 °C<br>(für Single-Wire Varianten)  | 1710... |
| • Identifikationsschild  |                     | • Kontaktelemente 1-Kanal<br>(für Single-Wire Varianten)  | 1712... |
| • Kontrollwerkzeug   | 65000146            | • Kontaktelemente 4-Kanal<br>(für Single-Wire Varianten)  | 1714... |
|  |                     | • Crimpset mit Werkzeugen<br>(Montage Crimpstift Typ 1700A41 oder<br>2241A für Anschluss an Typen 1712...<br>und 1714...) | 1381A0  |
| <b>Zubehör je nach gewählter Variante</b>  |                     |   |         |
| <b>Montageart</b>  |                     |   |         |
| • Montagenippel  | 6460A1              |   |         |
| • Distanzhülse (L = 50 mm)   | 6464A1              |   |         |
| • Ladungsführende Distanzhülse (L = 40 mm)   | 1720A1              |   |         |
| • Ladungsführende Distanzhülse (L = 80 mm)   | 1720A2              |   |         |
| • Montagenippel für Kontaktelement Typ<br>1712C1 mit ladungsführender Distanzhülse                               | 6460A2              |   |         |
| <b>Kabelart und Stecker</b>  |                     |   |         |
| • Single-Wire-Kabel mit M3 Anschluss<br>L = 1,5/5,0 m  | 1900A17L...         |   |         |
| • Single-Wire-Kabel mit M3 Anschluss<br>und Crimpstift Typ 1700A41 vormontiert<br>L = min 0,04 m bis max = 1,5 m | 1900A17Zsp          |   |         |
| • Stecker (bei Single-Wire Varianten mit<br>Stecker)   | 1839                |   |         |
| • Crimpstift für Single-Wire-Kabel<br>(Anschluss Typen 1712... und 1714...)                                      | 1700A41             |   |         |
| • Koaxialkabel 0 ... 200 °C mit M3 Anschluss<br>und Fischerstecker.<br>(L = 0,2/0,4/0,6/0,8/1,0/1,2/1,5/sp)      | 1900A19L...         |   |         |
| • Koaxialkabel 0 ... 200 °C mit M3 Anschluss<br>und MiniKoax Stecker<br>(L = 0,2/0,4/0,6/0,8/1,2)                | 1650A3P...          |   |         |
| • Montageplatte für Stecker Typ 1839<br>bzw. Koaxial Kabel mit Fischer Stecker                                   | 65005208            |   |         |
| <b>Zubehör (optional bestellbar)</b>   |                     |   |         |
| <b>Montagezubehör</b>  |                     |   |         |
| • Ausziehwerkzeug  | 1358A               |   |         |
| • Klemmstück für Fischerstecker  | 1401                |   |         |
| • Montage-Steckschlüssel für Montage-<br>mutter Typ 6460A1   | 1300A131            |   |         |
| • Hilfswerkzeug Demontage Kabel<br>(inkl. Gabelschlüssel SW3,5)  | 1300A30             |   |         |
| • Sensoratrappe 6178CA/CC  | 6454A               |   |         |
| • Sensoratrappe 6178CX/CY  | 6558                |   |         |
| • Verdrehsicherungstift  | 65001430            |   |         |
| • Sensortester   | 5495C...            |   |         |
| <b>Mehrkanalstecker und Kontaktelemente</b>  |                     |   |         |
| • 4-Kanalstecker bis 120 °C<br>(für MiniKoax und Single-Wire Varianten)  | 1722A4...           |   |         |
| • 8-Kanalstecker bis 120 °C<br>(für MiniKoax und Single-Wire Varianten)  | 1722A8...           |   |         |

**Bestellschlüssel**

**Sensor**

|   |          |
|---|----------|
| bis 200 °C  | <b>A</b> |
| bis 200 °C, Sensorfront beschichtet                     | <b>C</b> |
| bis 200 °C, integriertes Kabel                          | <b>X</b> |
| bis 200 °C, integriertes Kabel, Sensorfront beschichtet | <b>Y</b> |

**Empfindlichkeit**

|         |          |
|---------|----------|
| Unisens | <b>U</b> |
|---------|----------|

**Montageart**

|  |          |
|--|----------|
| Montage mit Montagenippel Typ 6460A1   | <b>M</b> |
| Montage mit Distanzhülse Typ 6464A1  | <b>S</b> |
| Montage mit ladungsführender Distanzhülse Typ 1720A1 (40 mm), Nur Sensor A und C | <b>N</b> |
| Montage mit ladungsführender Distanzhülse Typ 1720A2 (80 mm), Nur Sensor A und C | <b>L</b> |

|         |          |
|---------|----------|
| Reserve | <b>R</b> |
|---------|----------|

**Kabelart**

|   |          |
|---|----------|
| Single-Wire-Kabel (PTFE)                                    | <b>S</b> |
| Koax-Kabel (PFA D2), nur Sensor A und C, Montageart M und S | <b>K</b> |
| ohne Kabel  | <b>X</b> |

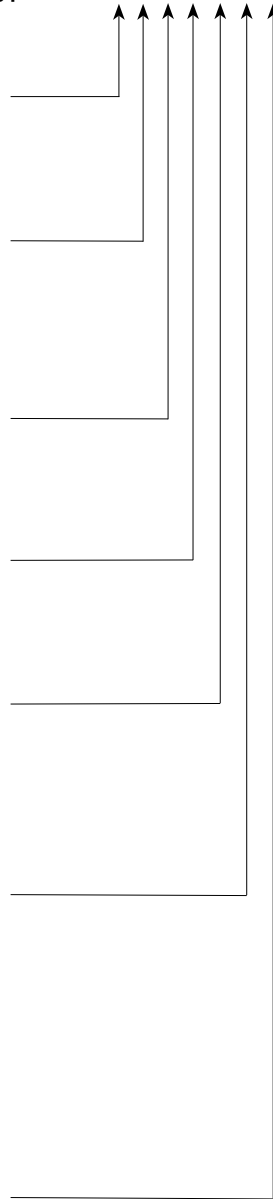
**Stecker**

|  |          |
|--|----------|
| Fischer KE102 mit Lieferumfang (Kabelart K)        | <b>F</b> |
| MiniKoax mit Lieferumfang (Kabelart K)             | <b>M</b> |
| mit Stecker Typ 1839 im Lieferumfang (Kabelart S)  | <b>E</b> |
| ohne Stecker Typ 1839 im Lieferumfang (Kabelart S) | <b>G</b> |

**Kabelauführung**

|   |            |
|---|------------|
| Kein Kabel  | <b>XXX</b> |
| L = 0,2 m, nur Kabelart K, Stecker M (Koax)   | <b>0,2</b> |
| L = 0,4 m, nur Kabelart K, Stecker F oder M (Koax)  | <b>0,4</b> |
| L = 0,6 m, nur Kabelart K, Stecker F oder M (Koax)  | <b>0,6</b> |
| L = 0,8 m, nur Kabelart K, Stecker F oder M (Koax)  | <b>0,8</b> |
| L = 1,0 m, nur Kabelart K, Stecker F (Koax)   | <b>1,0</b> |
| L = 1,2 m, nur Kabelart K, Stecker F oder M (Koax)  | <b>1,2</b> |
| L = 1,5 m, Kabelart K, Stecker F oder M<br>Kabelart S, Stecker E oder G   | <b>1,5</b> |
| L = 5 m, nur Kabelart S, Stecker G oder E   | <b>5,0</b> |
| L = 0,10 ... 5,00 m, Kabelart K, Stecker F und M (Koax)   | <b>-sp</b> |
| Single-Wire-Kabel, M4 – Crimpstift, L = 0,04 ... 1,5 m (für Kontaktelement Typ 1712... und 1714...), nur mit Ausführung S und G | <b>Zsp</b> |

Typ 6178C



6178C\_003-448d-08.19