



## Betriebsanleitung

DE

RS MH 5130 + RS MSD 2,5 BAE  
 RS MH 5130 + RS MSD 10 BAE  
 RS MH 5130 + RS MSD 350 MR  
 RS MH 5130 + RS MSD 10 BRE

Produktnummer: 205-0966

Produktnummer: 205-0968

Produktnummer: 205-0967

Produktnummer: 205-0969





## Inhalt

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINER HINWEIS</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>3</b>
2.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG.....	3
2.2	SICHERHEITSZEICHEN UND SYMBOLE.....	3
2.3	SICHERHEITSHINWEISE.....	4
<b>3</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>5</b>
3.1	LIEFERUMFANG.....	5
3.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE.....	5
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>6</b>
4.1	ANZEIGEELEMENTE.....	6
4.2	BEDIENELEMENTE.....	6
4.3	ANSCHLÜÙE.....	6
4.4	AUFSTELLER.....	7
<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>KONFIGURATION DES GERÄTES</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN</b> .....	<b>9</b>
7.1	VERSCHIEDENE DRUCK EINHEITEN.....	9
7.2	VERSCHIEDENE MESSARTEN.....	10
7.3	WASSERTIEFEN-/NIVEAUMESSUNG.....	10
7.4	HÖHENKORREKTUR BEI ABSOLUTDRUCK-SENSOREN.....	10
7.5	MITTELWERTBILDUNG.....	10
<b>8</b>	<b>UNIVERSALAUSGANG</b> .....	<b>11</b>
8.1	SCHNITTSTELLE.....	11
<b>9</b>	<b>JUSTIEREN DES GERÄTES</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>DRUCKANSCHLUSS AN DIE DRUCKSENSOREN</b> .....	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER GENAUIGKEIT / JUSTIERUNGSSERVICE</b> .....	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>BATTERIEWECHSEL</b> .....	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>13</b>
<b>14</b>	<b>RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>14</b>
14.1	RÜCKSENDUNG.....	14
14.2	ENTSORGUNG.....	14
<b>15</b>	<b>HERSTELLER / INVERKEHRBRINGER</b> .....	<b>14</b>
<b>16</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>15</b>
<b>17</b>	<b>DRUCKSENSOREN</b> .....	<b>16</b>
17.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG.....	16
17.2	ALLGEMEINER HINWEIS.....	16
17.3	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE.....	16
17.4	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE.....	17
17.5	ENTSORGUNGSHINWEISE.....	18
<b>18</b>	<b>TECHNISCHE DATEN KUNSTSTOFF-DRUCKSENSOREN</b> .....	<b>18</b>
18.1	TECHNISCHE DATEN (RS MSD ... MR):.....	18
<b>19</b>	<b>TECHNISCHE DATEN EDELSTAHL-DRUCKSENSOREN</b> .....	<b>19</b>
19.1	TECHNISCHE DATEN (RS MSD ... BAE):.....	19
19.2	TECHNISCHE DATEN (RS MSD ... BRE):.....	19
19.3	GEMEINSAME TECHNISCHE DATEN (RS MSD ... E):.....	19

## 1 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfalle jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist ausschließlich für die Druckmessung mit einem Drucksensor (der Typen: „RS MSD ...“ oder „RS MSD ... ..E“ mit Anschlusskabel RS MSD-K51) bestimmt. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung müssen beachtet werden (siehe unten).

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Das Gerät muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Es muss vor Verschmutzung durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

### 2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



**Warnung!** Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.



**Achtung!** Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.



**Hinweis!** Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

## 2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.  
Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.
2.   
**GEFAHR** Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.
  - sichtbare Schäden aufweist.
  - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
 Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte besonders sorgfältig. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
   
**GEFAHR** Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem defekten oder beschädigten Netzteil. Lebensgefahr durch Stromschlag!
4.   
**GEFAHR** Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.
5.   
**GEFAHR** Dieses Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden. Bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung besteht erhöhte Verpuffungs-, Brand-, oder Explosionsgefahr durch Funkenbildung.
6.   
**GEFAHR** Dieses Gerät ist nicht für medizinische Anforderungen ausgelegt

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Lieferumfang

- Gerät mit 2 AAA-Batterien
- Betriebsanleitung
- Drucksensor entsprechend SET

### 3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

#### 1. Batteriebetrieb:

Wird in der unteren Anzeige 'bAt' angezeigt, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Wird in der oberen Anzeige 'bAt' angezeigt, so reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht. Batteriewechsel siehe Kapitel 0.



Bei Lagerung des Gerätes bei über 50 °C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden. Die Uhrzeit muss nach Wiederinbetriebnahme jedoch erneut eingestellt werden.

#### 2. Externe Spannungsversorgung:



Beim Anschluss eines Netzgerätes muss dessen Spannung zwischen 4.5 und 5.5 V DC liegen. Keine Überspannungen anlegen!

#### 3. Gerät und Sensoren/Elektroden müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen!

#### 4. Sensoren anstecken / wechseln



Nur geeignete Drucksensoren verwenden!

Mit anderen Sensoren kann es zur Zerstörung des Messgerätes und des Sensors kommen.

Zum Sensorwechsel Gerät ausschalten.

Die Sensoren werden über Bajonett-Stecker mit dem Gerät verbunden.

Zum Verbinden den Stecker in richtiger Position anstecken und dann mit leichtem Druck den geriffelten Ring ½ Umdrehung drehen.

Zum Lösen den geriffelten Ring um ½ Umdrehung drehen, und Stecker abziehen.

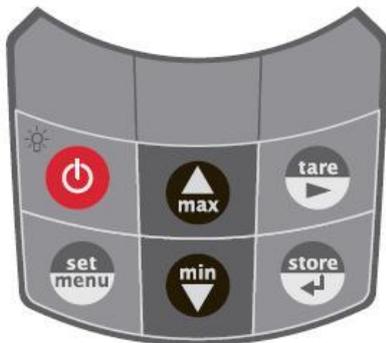
## 4 Bedienung

### 4.1 Anzeigeelemente



1	<b>Hauptanzeige:</b>	aktueller Messwert
2	<b>Nebenanzeige:</b>	minimaler/ maximaler/gespeicherter Messwert
3	Anzeigepfeile für <b>Messwert-Einheiten</b>	
4	Bewertung des Batteriezustandes	
5	Anzeigeelemente zur Darstellung des minimalen/ maximalen/gespeicherten Messwertes sowie der Tara-Funktion und Sea-Level-Korrektur	
6	<b>user-Pfeil:</b>	Messwert wird in der User-Einheit angegeben (einstellbar, siehe Kap 7.1)
7	<b>corr-Pfeil:</b>	eine Nullpunkt- oder Steigungskorrektur wurde vorgenommen

### 4.2 Bedienelemente



#### Ein- / Ausschalter, Licht

kurz drücken: Beleuchtung aktivieren bzw. Gerät einschalten

lang drücken: Gerät ausschalten



#### set / menu:

2 sec. drücken (Menu): Aufruf der Konfiguration



#### min / max:

kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen gemessenen Wertes



2 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes



kurz drücken: Tara-Funktion: Anzeige wird auf 0 gesetzt. Alle Messungen werden von nun an relativ zu dem gesetzten Tara Wert angezeigt.

2 sec. drücken: Tara-Funktion wird deaktiviert



#### store / enter:

Halten und Speichern des aktuellen Messwertes ('HLD' in Display)

(Set/Menu: Bestätigung von Eingaben, Rückkehr zur Messung)

### 4.3 Anschlüsse



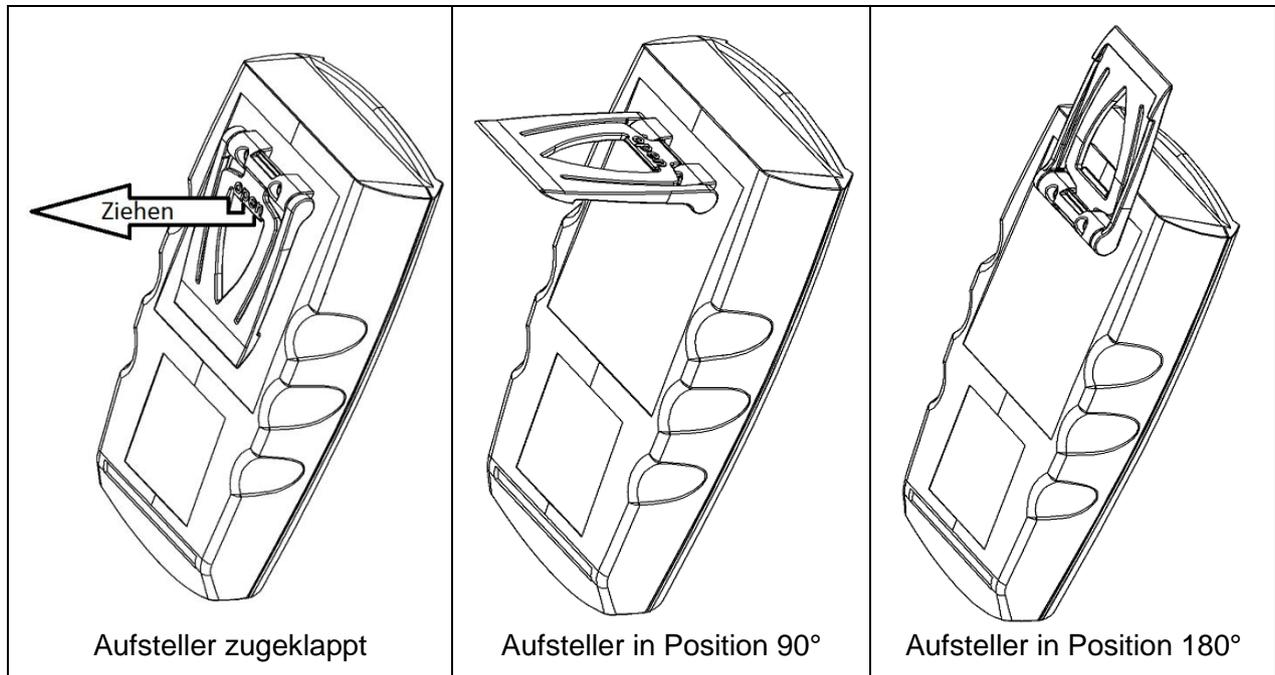
**Universalausgang:** Schnittstelle, Versorgung (siehe Kapitel 8)

**7-polige Bajonettanschluss:** Anschluss für Sensor

## 4.4 Aufsteller

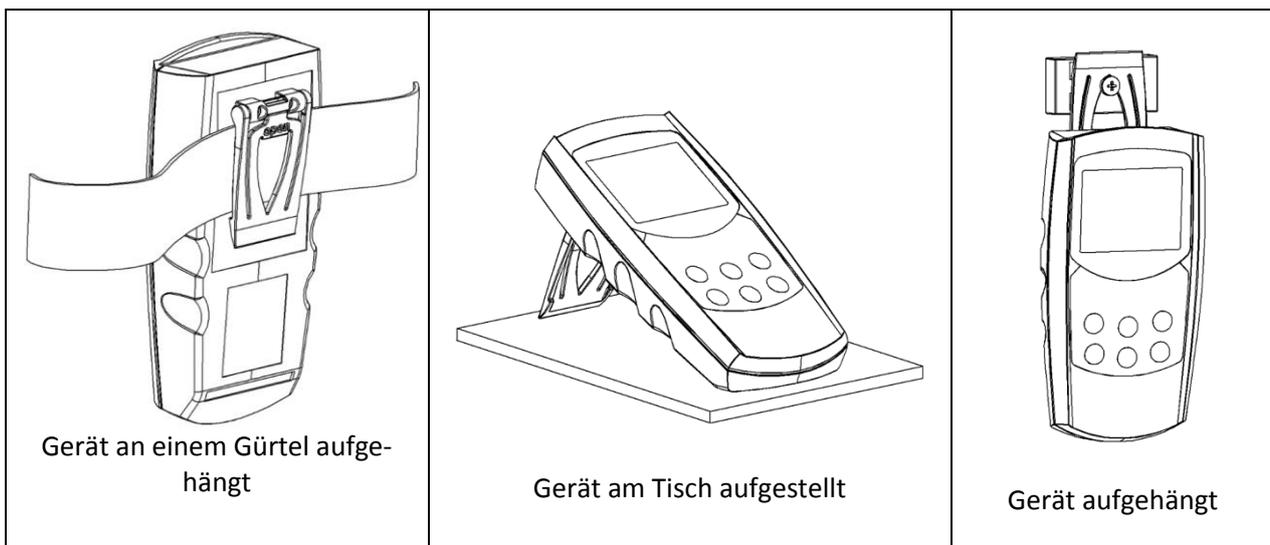
### Bedienung:

- Ziehen Sie an Beschriftung „open“, um Aufsteller auszuklappen.
- Ziehen Sie an Beschriftung „open“ erneut, um Aufsteller weiter auszuklappen.



### Funktionen:

- Das Gerät mit zugeklapptem Aufsteller kann flach auf Tisch gelegt werden oder an einem Gürtel oder ähnlichem aufgehängt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 90° kann am Tisch oder ähnlichem aufgestellt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 180° kann an einer Schraube aufgehängt werden.



## 5 Inbetriebnahme

Sensoren verbinden und Gerät mit der Taste  einschalten.



Nach dem Segmenttest zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

 falls die Standardmessung eingestellt ist

 falls schnelle Messung eingestellt ist

 falls Spitzenwertdetektion eingestellt ist

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

## 6 Konfiguration des Gerätes



Einige Menüpunkte sind abhängig von der aktuellen Geräteeinstellung zugänglich.

Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang „**menu**“  drücken, dadurch wird das Menü (Hauptanzeige „SET“) aufgerufen. Mit „**menu**“  gewünschten Menüpunkt wählen, mit Taste  Parameter wählen, mit den Tasten  bzw.  Parameter verändern (Weiterschalten der Parameter mit ).

Erneutes Drücken von „**menu**“  wechselt zurück zum Hauptmenü und speichert die Einstellungen.

Mit "enter"  wird die Konfiguration beendet.



Werden die Tasten ‚menu‘ und ‚store‘ gemeinsam länger als 2 Sekunden gedrückt, werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt

Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung	
		 bzw. 		
<b>SET</b> Conf	<b>Set Configuration: Allgemeine Einstellungen</b>			
	<b>Unit</b>	<b>Unit: Auswahl der Messeinheit</b>		**
		Pfeile auf <b>bar</b> , <b>mbar</b> , ...	Messwert wird in der jeweiligen Einheit angegeben, die wählbaren Einheiten sind abhängig vom Sensor	
		Pfeil „ <b>user</b> “	Messwert wird in der frei konfigurierbaren User-Einheit angegeben: lineare Umrechnung	
	<b>base</b> <small>USER</small>	<b>bar, mbar</b>	Unit „user“: Basiseinheit	
	<b>dp</b> <small>USER</small>	<b>0000, 000.0</b> ... <b>.0000</b>	Unit „user“: Dezimalpunkt des Multiplikationsfaktors	
	<b>fact</b> <small>USER</small>	<b>-19999 ... 19999</b>	Unit „user“: Multiplikationsfaktor	
	<b>SL</b>	<b>Sea Level: Meereshöhen-Korrektur</b>		**
		<b>off</b>	Meereshöhen-Korrektur aus	
		<b>on</b>	Meereshöhen-Korrektur an ( <i>siehe 7.4</i> )	
	<b>ALT</b>	<b>-2000 ... 9999</b>	Meereshöhen-Korrektur in [m]	**

	RATE	<b>Rate: Messgeschwindigkeit</b>	
		Slo	Slow: langsame Messung (4 Hz gefiltert, geringer Stromverbrauch)
		FASt	Fast: schnelle Messung, gefiltert (1000 Hz)
		P.dEt	Peak detection: schnelle Messung, ungefiltert (1000 Hz)
	LRUB	<b>Mittelwertbildung</b>	
		1 ... 120	Zeit in Sekunden, über der die Mittelwertbildung errechnet wird
		oFF	Mittelwertbildung deaktiviert
	PoFF	<b>Auto Power-Off: Automatische Geräteabschaltung.</b>	
		1 ... 120	Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenverkehr über die Schnittstelle statt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab
		oFF	automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)
	LiLE	<b>Hintergrundbeleuchtung (Werkseinstellung: 5 s)</b>	
		oFF	Keine Beleuchtung
		5 ... 120	Beleuchtung nach 5 ... 120 s automatisch abschalten
on	Beleuchtung schaltet nicht ab		
SEt Out	<b>Set Output: Einstellungen für universellen Ausgang</b>		
	Out	oFF	Schnittstelle und Analogausgang deaktiviert
		SEr:	serielle Schnittstelle aktiviert
	Adr.	01,11..91	Basisadresse des Geräts für serielle Schnittstellenkommunikation (nur bei Out = SEr)
SEt Corr	<b>Set Corr: Justierung der Messungen</b>		
	OFFS	<b>Nullpunktkorrektur/Offset des Sensors</b>	
		oFF	keine Nullpunktkorrektur des Sensors
		sensorabhängig z.B. -5.00..5.00 mbar	Der Nullpunkt des Sensors wird um diesen Wert verschoben, so können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.
	SCAL	<b>Steigungskorrektur des Sensors</b>	
		oFF	keine Steigungskorrektur des Sensors
-2.000 ... 2.000		Die Mess-Steigung wird um diesen Faktor [%] verändert, so können Fühler- / Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.	

(\*\*) Menü kann nur aufgerufen werden, wenn ein entsprechender Sensor an angesteckt ist.

## 7 Hinweise zu Sonderfunktionen

### 7.1 Verschiedene Druck Einheiten

Abhängig von den angesteckten Sensoren können im Menu (Unit) unterschiedliche Einheiten ausgewählt werden. Je nach Messbereich kann die Auswahl eingeschränkt sein!

#### User-Einheit

Für Einheiten, die nicht über die am Display aufgedruckten Einheiten abgedeckt werden, kann über die User-Einheit eine manuelle Einstellung vorgenommen werden.

	kg/cm <sup>2</sup>	Torr	atm	at
bASE user:	bar	mbar	bar	bar
DP user:	.0000	.0000	.0000	.0000
FAcT user:	1.0197	.7433	0.9869	1.0197

## 7.2 Verschiedene Messarten

Das Gerät unterstützt 3 verschiedene Messarten für verschiedene Anwendungszwecke. Zwei davon (P.dEt und FASt) arbeiten mit einer erhöhten Messfrequenz von >1000 Messungen/sek

### 7.2.1 Standardmessung (slow)

rAtE  
SLo

Messfrequenz 4 Hz, Mittelungsverfahren und Messfilter sind aktiv.

Anwendungsbereich: Messen von langsamen Druckänderungen und statischen Drücken, z.B. Dichtigkeitsprüfungen, Luftdruckmessungen u.ä.

Höchste Messgenauigkeit, störungsunempfindlich, niedriger Stromverbrauch.

### 7.2.2 Spitzenwertdetektion (Peak detection)

rAtE  
P.dEt

Messfrequenz >1000 Hz, das Messsignal wird ungefiltert wiedergegeben.

Anwendungsbereich in Verbindung mit Logger-Funktion: Messen von Spitzendrücken und schnellen Druckschwankungen mit einer Auflösung <1 ms. Bei zyklischer Loggerfunktion werden jeweils der arithmetische Mittelwert, der höchste und der niedrigste Druck des Intervalls aufgezeichnet.



Diese Messung ist störungsempfindlich (auch gegenüber elektromagnetischen Störungen) und der Stromverbrauch ist erhöht

### 7.2.3 Schnelle Messung (fast)

rAtE  
FASt

Messfrequenz >1000 Hz, aber das Messsignal wird gefiltert wiedergegeben (weniger störungsempfindlich, kurze Spitzen werden ‚herausgefiltert‘), ansonsten identisch zu „rAtE-P.dEt“

## 7.3 Wassertiefen-/Niveaumessung



Für die Wassertiefen-/Niveaumessung müssen wasserdichte Sensoren verwendet werden.

Für die Wassertiefen-/Niveaumessung muss im Menu „Unit“ die Einheit [m] (Auswahl: mH2O) für Meter Wassersäule ausgewählt werden. 10 m Wassersäule (=Wassertiefe) entsprechen ca. 1 Bar Überdruck.

Die Messung erfolgt z.B. folgendermaßen (bei abs. Druck-Sensoren muss SL deaktiviert sein):

- mit einem Absolutdrucksensor: Sensor an Umgebungsluft - Taste  drücken (Anzeige 0). Sensor auf zu messende Tiefe absenken. Anzeige zeigt jetzt die Tiefe in [m] an.
- Mit einem Relativdrucksensor: Schlauchanschluss für niedrigeren Druck mit Luftschauch an die Wasseroberfläche bringen (zur Umgebungsluft, ohne Kontakt zum Wasser), Sensor mit offenem Schlauchanschluss für höheren Druck in zu messende Wassertiefe bringen. (Anzeige ist luftdruckkompensiert)

## 7.4 Höhenkorrektur bei Absolutdruck-Sensoren

Das Gerät misst den Absolutdruck der Umgebungsluft. Dieser ist jedoch nicht mit dem von Wetterstationen angegebenen „Luftdruck auf Meereshöhe“ zu verwechseln! Bei dieser Druckangabe wird die höhenbedingte Luftdruckabnahme heraus gerechnet. Das Gerät ist in der Lage diese Luftdruck-Höhenkorrektur vorzunehmen. Aktivieren Sie hierzu die „Sea-Level-Funktion“ (SL, siehe Kapitel 6, Einstellung ist nur möglich wenn ein Absolutdrucksensor angeschlossen ist). Bei aktivierter Sea-Level-Funktion wird in der Anzeige „SL“ angezeigt. Wurde die Höhe des Aufenthaltsortes über dem Meeresspiegel eingegeben, zeigt das Gerät jetzt den Absolutdruck auf Meereshöhe an.

## 7.5 Mittelwertbildung



Die Mittelwertbildung bezieht sich auf die Anzeigewerte (Display und Schnittstelle).

Die Mittelwertbildung integriert über eine einstellbare Zeit sämtliche Messwerte und errechnet dann den resultierenden gemittelten Anzeigewert. Die Funktion ist unabhängig von der Messart (schnelle/langsame Messung).

Solange noch nicht eine ausreichend lange (eingestellte Zeit in Sekunden) gemessen wurde um den Mittelwert errechnen zu können, wird in der Anzeige "----" angezeigt, in der unteren Anzeige erscheint ein ‚Count-down‘.

Funktion des Min/Max-Wertspeichers in Kombination mit der Mittelwertbildung:

- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und die Messfunktion langsame Messung (rAtE-Slo) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die gemittelten Anzeigewerte.
- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und eine schnelle Messfunktion (rAtE-FASt oder P.dEt) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die intern gemessenen Werte (>1000 Hz Messfrequenz).

## 8 Universalausgang

Der Ausgang kann als serielle Schnittstelle (für optionalen Schnittstellenadapter USB 5100) verwendet werden.

Wird der Ausgang nicht benötigt, sollte er deaktiviert werden (Out = oFF), da sich dadurch der Batterieverbrauch stark reduziert.

Wird das Gerät mit dem universellen Schnittstellenadapter USB 5100 betrieben, versorgt sich das Gerät aus dieser Schnittstelle.

### Steckerbelegung:



- 1: externe Versorgung +5V, 50 mA
- 2: GND
- 3: TxD / RxD (3.3V Logik)
- 4: *nicht verwendet*



Nur geeignete Adapterkabel sind zulässig (Zubehör)!

### 8.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler USB 5100 (Sonderzubehör) kann das Gerät direkt an eine USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Die Übertragung erfolgt in einem binär codierten Format und ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **EBS20M / -60M:** 20-/60-Kanal-Software zum Anzeigen der Messwerte
- **GMHKonfig:** Konfigurationssoftware (kostenlos im Internet)

Zur Entwicklung eigener Software ist ein **Entwicklerpaket** erhältlich, dieses enthält:

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3x32e.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™ uvm.

### Das Messgerät besitzt 3 Kanäle:

- Kanal 1: Istwert und Basisadresse
- Kanal 2: Min.-Peak
- Kanal 3: Max.-Peak



Die über die Schnittstelle ausgegebenen Mess-/ Alarm-/Bereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!

## 9 Justieren des Gerätes

Mit Offset und Scale können beide Messeingänge justiert werden, sofern zuverlässige Referenzen zur Verfügung stehen.

Wird eine Justierung vorgenommen (Abweichung von Werkseinstellung) wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ und während des Betriebs mit einem Pfeil bei „corr“ im Display signalisiert.

Standardeinstellung der Nullpunkt und Steigungswerte ist: 'off' = 0.0, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen

nur Offsetkorrektur:

$$\text{Angezeigter Wert} = \text{gemessener Wert} - \text{Offset}$$

Offset und Steigungskorrektur:

$$\text{Anzeige} = (\text{gemessener Wert} - \text{OFFS}) * (1 + \text{SCAL} / 100)$$

## 10 Druckanschluss an die Drucksensoren

Das Messgerät ist so konzipiert, dass alle Sensoren der RS MSD ... - Serie ohne Neuabgleich angesteckt werden können. Somit stehen Ihnen eine Vielzahl voll austauschbarer Sensoren für Messbereiche von beispielsweise -1.999 ... 2.500 mbar relativ bis 0 ... 1000 bar absolut zur Auswahl

### Kunststoff-Relativdrucksensoren (Typ: RS MSD ... MR, RS MSD ... BR)

- **Bei Überdruck- bzw. Unterdruckmessungen:**

Bei den Drucksensoren bis 1 bar relativ kann durch Umstecken des Schlauches an den Anschlussstutzen „A“ auch ein Unterdruck bis zum vollen Überdruckmessbereich gemessen werden.

Zu beachten ist hierbei, dass die Anzeige positiv erfolgt (es wird kein Minus in der Anzeige dargestellt).

Beispiel für RS MSD 350 MR: Der Messbereich ist bei Schlauchanschluss „B“ von -199.9 bis 350.0 mbar.

Bei Umstecken auf Schlauchanschluss „A“ wäre eine Unterdruckmessung bis -350.0 mbar möglich, wobei aber die Anzeige 350.0 anzeigen würde (Minuszeichen fehlt!).

- **Bei Differenzdruckmessungen:**

Die beiden Kunststoffschläuche mit 4mm Innendurchmesser an die Anschlussstutzen „B“ und „A“ anstecken, wobei am Anschluss „B“ der höhere Druck anzuschließen ist

### Kunststoff-Absolutdrucksensoren (Typ: RS MSD ... BA)

Kunststoffschlauch mit 4mm Innendurchmesser an Anschlussstutzen „A“ stecken. („B“ ist ohne Funktion)

### Edelstahlsensoren (Typ: RS MSD ... MRE, RS MSD ... BRE, RS MSD ... BAE)

Für Überdruck-, Unterdruck bzw. Absolutdruckmessungen: Sensor in Gewinde (G1/2 B) einschrauben oder Kunststoffschlauch über passenden Adapter an Drucksensor anstecken. Geräteanschluss erfolgt über das Kabel RS MSD-K51

## 11 Überprüfung der Genauigkeit / Justierungsservice

Das Gerät kann auch zur Justierung und Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:

Soll das Messgerät einen Werkskalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken. (Prüfwerte angeben)

Wird der Werkskalibrierschein für das Gerät und einen passenden Fühler erstellt ist damit eine extrem hohe Gesamtgenauigkeit erreichbar.

Nur der Hersteller kann die Grundeinstellungen überprüfen und wenn notwendig korrigieren.

Ein Kalibrierprotokoll liegt dem Gerät ab Werk bei, dieses dokumentiert die durch den Fertigungsprozess erreichte Präzision.

## 12 Batteriewechsel

Lesen Sie sich vor dem Batteriewechsel die nachfolgende Anleitung durch, und befolgen Sie diese anschließend Schritt für Schritt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Beschädigungen des Gerätes kommen, oder der Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit kann beeinträchtigt werden!

Unnötiges Aufschrauben des Gerätes ist zu vermeiden!

1. Die drei Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Gerätes heraus-schrauben.
2. Noch geschlossenes Gerät so ablegen, dass Anzeige sichtbar bleibt. Das Geräteunterteil inklusive Elektronik sollte während des gesamten Batteriewechsels so liegen bleiben.  
Damit wird vermieden, dass die Dichtungsringe, die sich in den Schraubenlöchern befinden, herausfallen.
3. Obere Gehäusehälfte abheben. Dabei ist besonders auf die 6 Funktions-tasten zu achten, damit diese nicht beschädigt werden.
4. Vorsichtig die beiden Batterien (Typ: AAA) wechseln.
5. Kontrollieren: Alle Dichtringe im Gehäuse vorhanden (3 Stück)? Umlaufende Dichtung im Oberteil unbeschädigt und sauber?
6. Das Oberteil wieder aufsetzen. Abschließend die beiden Gehäuseteile zusammendrücken, das Gerät auf die Anzeigeseite legen, und wieder zusammenschrauben.

**Die Schrauben dabei nur bis zum Druckpunkt anziehen – stärkeres Anziehen bewirkt keine höhere Dichtigkeit!**



## 13 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
5E n 5 Err 0 oder Err.9	Es ist kein Sensor angesteckt	Gerät ausschalten und Sensor anstecken
	Angesteckter Sensor oder Gerät ist defekt	Mit evtl. vorhandenen 2. Sensor das Gerät prüfen, defekten Sensor / Gerät zur Reparatur einschicken
	Messbereich weit über- oder unterschritten	Prüfen: liegt Druck im zul. Messbereich des Sensors?
Keine Anzeige oder wirre Zeichen, Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Netzteilbetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
<b>Err.1</b>	Messbereich ist überschritten	Prüfen: liegt Druck über zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu hoch!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
<b>Err.2</b>	Messbereich ist unterschritten	Prüfen: liegt Druck unter zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu tief!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
<b>Err.3</b>	Anzeigebereich ist überschritten	Prüfen: liegt Wert über 19999 -> Wert ist zu hoch!
<b>Err.4</b>	Anzeigebereich ist unterschritten	Prüfen: Wert unter -19999 (Tara?) -> Wert zu tief!
<b>Er.11</b>	Messwert konnte nicht berechnet werden	Andere Einheit wählen
	Überlauf ist aufgetreten	Andere Einheit wählen
<b>Err.7</b>	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken

-----	Sensor nicht vorhanden / erkannt	Abgesteckten Sensor wieder anstecken, bei laufender Aufzeichnung Logger stoppen und erneut starten
	Anzeigewert nicht berechenbar	Passende Sensorkombination anstecken

Blinkt in der Anzeige „bAt“, so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden. Steht im Display nur „bAt“ ist die Batterie endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

## 14 Rücksendung und Entsorgung

### 14.1 Rücksendung



Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Messstoffresten und/oder anderen Gefahrstoffen sein. Messstoffreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

### 14.2 Entsorgung



Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab. Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

WEEE-Reg.-Nr.: WEE/GF0002ZR

## 15 Hersteller / Inverkehrbringer

### RS Components Limited

Birchington Road

Corby

Northamptonshire

NN17 9RS

## 16 Technische Daten

Anzeigebereich	maximal -19999...19999 Digit, je nach verwendeten Sensor	
Anzahl Kanäle	1	
Verwendbare Fühler	RS MSD ... und RS MSD ... ..E mit Anschlusskabel RS MSD-K51	
verfügbare Bereiche / Auflösungen	von -1.999 ... 2.500 mbar / 0.001mbar bis 0 ... 1000 bar / 1bar	
Anschlüsse	Sensor	7 polige Bajonettanschluss
	Ausgang / ext.Versorgung	4 poliger Anschluss für ser. Schnittstelle und Versorgung (optionaler USB-Adapter USB 5100)
Anzeigeeinheiten	je nach Messbereichs-Auswahl (abhängig von angesteckten Sensoren): mbar, bar, Pa, kPa, MPa, mmHg, inHg, PSI, mH <sub>2</sub> O	
User Einheit	Einstellbarer Multiplikationsfaktor	
Messfrequenz	4 / s oder 1000 / s	
Genauigkeit	± 0.1 % FS ± 1 Digit	
Arbeitsbedingungen	-25 bis 50 °C; 0 bis 95 % r.F. (nicht betauend)	
Lagertemperatur	-25 bis 70 °C	
Display	4 ½ stellig, 7-Segment, beleuchtet (weiß)	
Justierung	Nullpunkt / Steigung über Menü, Einstellung ungleich Null: Anzeigesymbol „corr“	
Zus. Messfunktionen	Min- /Max- /Hold- Funktion	
Mittelwertfilter	Einstellbar, 1 ... 120 Sekunden	
Gehäuse	Schutzart	IP65, IP67
	Abmessungen L*B*H [mm]	160 * 86 * 37 inkl. Silikonschutzhülle
	Gewicht	ca. 250 g inkl. Batterie und Schutzhülle
Stromversorgung		2*AAA-Batterie (im Lieferumfang)
	Stromaufnahme	2.0 mA (bei Out = Off, entspr. 500 h), Beleuchtung ~10 mA (schaltet autom. ab)
Batteriewechselanzeige	automatisch bei verbrauchter Batterie "bAt", Warnung "bAt" blinkend	
Auto-Off-Funktion	falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird	
Richtlinien / Normen	<p>Die Geräte entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten:</p> <p style="margin-left: 40px;">2014/30/EU      EMV Richtlinie 2011/65/EU      RoHS</p> <p>Angewandte harmonisierte Normen:</p> <p style="margin-left: 40px;">EN 61326-1 : 2013      Störaussendung: Klasse B    Störfestigkeit nach Tabelle 3 und A.1    Zusätzlicher Fehler: &lt;1%</p> <p style="margin-left: 40px;">EN 50581 : 2012</p>	

## 17 Drucksensoren

### 17.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei den Drucksensoren im Set handelt es sich um Drucksensoren die für den Anschluss an folgende Handmessgeräte konzipiert sind:

#### RS MH 5130

Die Sensoren sind für folgende Anwendungsgebiete vorgesehen:

 <p><b>Ausführung = Edelstahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft, aggressive Gase</li> <li>• Wasser, aggressive Medien, etc.</li> </ul>	 <p><b>Ausführung = Kunststoff</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft</li> <li>• nicht korrosive und nicht ionisierende Gase</li> </ul>
---	--

### 17.2 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um im Zweifelsfalle nachschlagen zu können.

### 17.3 Betriebs- und Wartungshinweise

- Der Sensor darf nur in Verbindung mit einem passenden Anzeige-/Auswertgerät verwendet werden! Mit anderen Geräten kann es zur Zerstörung des Messgerätes und des Sensors kommen.
- Der Sensor und das Messgerät müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Steckerbuchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.
- Beim Anstecken des Anschlusskabels an das Gerät ist nicht am Kabel zu ziehen, sondern immer am Stecker (Die Verriegelung wird dabei entriegelt).  
Beim Anstecken ist darauf zu achten, dass die Pfeile nach oben zeigen und der Stecker mittig in die Gerätebuchse eingeführt wird. Gerade und nicht verkantet anstecken.  
Bei richtig angesetztem Stecker kann dieser ohne größeren Kraftaufwand eingesteckt werden.  
Wird versucht, den Stecker falsch oder verkantet anzustecken, so können sich die Anschlusspins des Steckers verbiegen oder abbrechen. => Der Stecker wird unbrauchbar und das Anschlusskabel muss erneuert werden.
- Drucksensor in Standard/Kunststoff-Ausführung**  
Druckschläuche mit Vorsicht auf die Anschlussstutzen montieren!  
Beim Befestigen darauf achten, dass der Schlauch nur gerade aufgeschoben wird, seitliche Belastungen vermeiden – Stutzen können sonst brechen.  
Nur Kunststoffschläuche mit 4 mm Innendurchmesser verwenden, z.B. 6/4 (Ø 6 mm außen / Ø 4 mm innen).



In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

4. **Warnung:** Benützen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen oder materielle Schäden zur Folge haben kann.  
Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.
5. **Es dürfen am Gerät keine Veränderungen oder Reparaturen vom Kunden vorgenommen werden. Zur Wartung oder Reparatur muss das Gerät zum Hersteller eingesandt werden.**

## 17.5 Entsorgungshinweise



Das Gerät/Sensor darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden!  
Soll das Gerät/Sensor entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert).  
Wir entsorgen das Gerät/Sensor sachgerecht und umweltschonend.

## 18 Technische Daten Kunststoff-Drucksensoren

### 18.1 Technische Daten (RS MSD ... MR):

#### RS MSD 350 MR

<b>Messbereich:</b>	-199,9 ... 350,0 mbar
<b>Überlast:</b>	max. 1 bar
<b>Auflösung:</b>	0,1 mbar
<b>Genauigkeit:</b> (typ. Werte)	±0,2 %FS (Hysterese und Linearität) ±0,4 %FS (Temperatur-Einfluss von 0-50 °C)
<b>Sensor:</b>	piezoresistiver Relativdruck-Sensor. Für Über-/Unter- und Differenzdruckmessung. Geeignet für Luft bzw. nicht korrosive und nicht ionisierende Gase. <i>Sensor kann für Wasser nur unter Verwendung einer Luftvorlage verwendet werden!</i>
<b>Druckanschluss:</b>	2 Anschlusszapfen aus Nylon für Schläuche 6 x 1 mm (6mm Außen-Ø und 4mm Innen-Ø)
<b>Elektronik:</b>	Platine mit Verstärker und Datenspeicher für Sensordaten (Messbereich, Kalibration, etc.) ist im Sensorgehäuse integriert.
<b>Nenntemperatur:</b>	25 °C
<b>Arbeitsbedingungen:</b>	0 ... 50 °C, 0 ... 95 % r.F. (nicht betauend)
<b>Lagertemperatur:</b>	-25 ... +70 °C
<b>Gehäuse:</b>	68 x 32,5 x 15 mm (L x B x D) ohne Anschlusszapfen; 68 x 32,5 x 27,5 mm mit Anschlusszapfen. Gehäuse aus ABS, mit integrierter Aufhängeöse
<b>Geräteanschluss:</b>	1 m PVC Anschlusskabel geschirmt mit angespritztem 7-poligen Bajonettstecker.
<b>Gewicht:</b>	ca. 82 g
<b>Richtlinie / Normen:</b>	Die Sensoren entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten: 2014/30/EU EMV Richtlinie 2011/65/EU RoHS Angewandte harmonisierte Normen: EN 61326-1 : 2013 Störaussendung: Klasse B Störfestigkeit nach Tabelle 3 und A.1 Zusätzlicher Fehler: <1% EN 50581 : 2012

## 19 Technische Daten Edelstahl-Drucksensoren

### 19.1 Technische Daten (RS MSD ... BAE):

	... 2.5 BAE	... 10 BAE
<b>Messbereich:</b>	0 ... 2500 mbar abs.	0 ... 10,00 bar abs.
<b>Überlast: (max.)</b>	10 bar abs.	35 bar abs.
<b>Auflösung:</b>	1 mbar	0,01 bar

**Sensortyp:** Absolutdruck-Sensor aus Edelstahl für Absolutdruckmessungen.  
Geeignet auch für aggressive Medien, Wasser, etc.

### 19.2 Technische Daten (RS MSD ... BRE):

	... 10 BRE
<b>Messbereich:</b>	0 ... 10,00 bar rel.
<b>Überlast: (max.)</b>	35 bar rel.
<b>Auflösung:</b>	0,01 bar

**Sensortyp:** Relativdruckdruck-Sensor aus Edelstahl für Überdruckmessung.  
Geeignet auch für aggressive Medien, Wasser, etc.

*Hinweis:* Im hinteren Teil des Gehäuses befindet sich das Loch für den Druckausgleich!

### 19.3 Gemeinsame technische Daten (RS MSD ... ..E):

- Genauigkeit:** (typ. Werte)  $\pm 0,2$  %FS (Hysterese und Linearität)  
 $\pm 0,02$  %FS/K (TK für Nullpunkt und Steigung)
- Druckanschluss:** Anschlussgewinde G 1/2 B, Schlüsselweite: 27 mm
- Geräteanschluss:** M12-Einbaustecker,  
für Anschlusskabel RS MSD-K51
- Elektronik:** Platine mit Verstärker und Datenspeicher für Sensordaten (Messbereich, Kalibration, etc.) ist im Sensorgehäuse integriert.
- Nenntemperatur:** 25 °C
- Arbeitsbedingungen:** -20 bis +70 °C (Kompensierter Bereich: 0 bis 70 °C)
- Lagertemperatur:** -40 bis +80 °C
- Gehäuse:** Edelstahl-Gehäuse (CrNi-Stahl bzw. Elgiloy®)
- Gewicht:** ca. 220 g
- Schutzart:** IP 67 (Sensor), IP 54 (Stecker)
- Richtlinie / Normen:** Die Sensoren entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten:  
2014/30/EU EMV Richtlinie  
2011/65/EU RoHS
- Angewandte harmonisierte Normen:  
EN 61326-1 : 2013 Störaussendung: Klasse B  
Störfestigkeit nach Tabelle 3 und A.1  
Zusätzlicher Fehler: <1%  
EN 50581 : 2012

