



**Baumer**

Passion for Sensors

# Kraft- und Dehnungssensoren.

Messen, Prüfen, Überwachen.

Edition 2016



Kraft- und Dehnungs-  
sensoren von Baumer  
verbinden bewährte  
Technologien mit  
anspruchsvollen  
Innovationen.



# Inhalt.

<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
Einleitung	1.2
Übersicht Kraft- und Dehnungssensoren	1.4
<b>Kratfmesszellen DLRX</b>	<b>2</b>
Typenschlüssel	2.2
Übersicht Kraftmesszellen	2.3
<b>Messringe DSRC</b>	<b>3</b>
Typenschlüssel	3.2
Übersicht Messringe	3.3
<b>Messlanzen DSRH</b>	<b>4</b>
Typenschlüssel	4.2
Übersicht Messlanzen	4.3
<b>Dehntrafos DSRT</b>	<b>5</b>
Typenschlüssel	5.2
Übersicht Dehntrafos	5.3
<b>Brückenverstärker DABx</b>	<b>6</b>
Typenschlüssel	6.2
Übersicht Brückenverstärker	6.3
<b>Displayboxen DDBF</b>	<b>7</b>
Typenschlüssel	7.2
Übersicht Displayboxen	7.3

<b>Piezoelektrische Sensoren</b>	<b>8</b>
Typenschlüssel	8.2
Übersicht Kraft- und Dehnungssensoren	8.3
Typenschlüssel	8.8
Übersicht Werkzeuginnendruck-Sensoren	8.9
<b>Ladungsverstärker DACx</b>	<b>9</b>
Typenschlüssel	9.2
Übersicht Ladungsverstärker	9.3
<b>Ergänzende Informationen</b>	<b>10</b>
Allgemein	10.2
<b>Begriffe und Erklärungen</b>	<b>11</b>
Allgemein	11.2

# Kraft- und Dehnungssensoren – messen prüfen und überwachen



Für vielseitige Anforderungen und spezifische Anwendungen umfasst das Produktprogramm die ganze Bandbreite für den Kraft- und Dehnungsbereich. Das Sortiment enthält alle Komponenten von leistungsfähigen Sensoren, intelligenten Auswertungen und anwendungsspezifischen Lösungen. Baumer bietet die komplette Sensorik aus einer Hand – Durchgängigkeit, die sich auszahlt. Die Frage der jeweiligen Technologie ist nicht vom Verkaufsprogramm abhängig, sondern einzig und allein von der technischen Problemstellung. Ob geklebte DMS, unsere patentierte DMS-Anpresstechnik oder hochauflösende Piezotechnik, wir beherrschen jede Technologie.



## Sensoren mit DMS-Technologie

Dehnmessstreifen werden für Messungen von physikalischen Größen, wie z.B. Gewichtskraft und Dehnung, an Strukturen verwendet.

- Dehnungsmessung an Holmen und Säulen
- Dehnungsmessung auf Platten und steifen Strukturen
- Statische und zyklische Dehnungs- und Kraftmessung
- Mit 2x1/4-Brücke oder Vollbrücke
- Brückenverstärker
- Displaybox inkl. Auswertesoftware



## Sensoren mit Piezo-Technologie

Quarkristalle und polarisierte Keramikmaterialien werden überall dort eingesetzt, wo schnelle Ansprechzeiten gefragt sind.

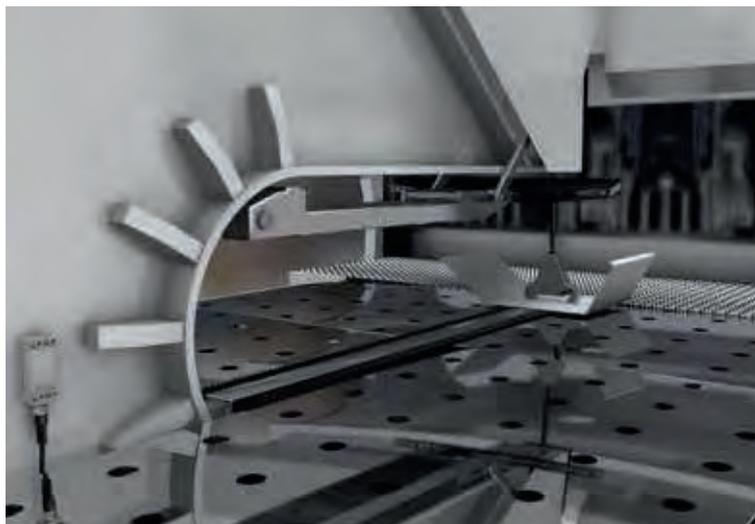
- Kraftsensoren für dynamische Kraftmessungen
- Hochauflösende Dehnungsmessung an steifen Strukturen
- Werkzeug- und Kollisionsschutz
- Werkzeuginnendruck-Messungen
- Für direkte und indirekte Messungen
- Industrieller Mehrbereichs-Ladungsverstärker

## Blechdickenmessung

Bei der automatischen Blechdickenmessung werden mit dem hoch-empfindlichen Baumer Dehnungssensor DSRT Abweichungen der Blechdicke detektiert und kompensiert. Dadurch wird jederzeit die höchstmögliche Winkelgenauigkeit des Werkstückes sichergestellt.



1

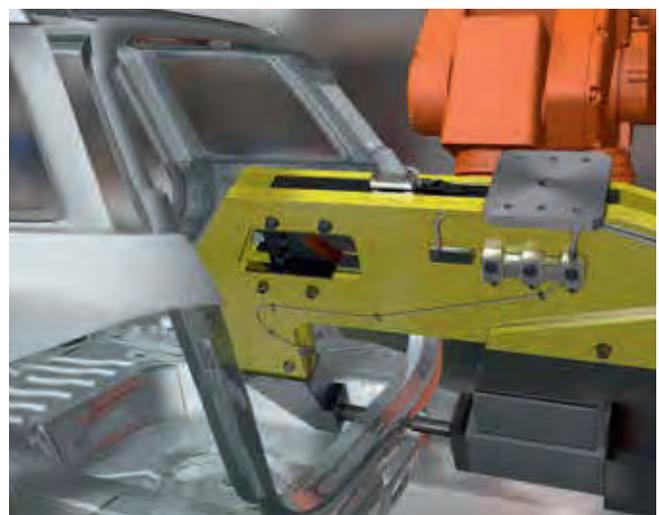


## Regelung der Blechhaltekraft

Das Blech wird mit der notwendigen Kraft gehalten, so dass es mit maximaler Geschwindigkeit bewegt werden kann ohne dass das Blech verrutscht oder Abdrücke darauf entstehen können.

## Kraftüberwachung während des Clinchprozesses

Eine kontinuierliche Kraftüberwachung während des Fügeprozesses stellt sicher, dass die erstellte Verbindung die hohen Anforderungen an Stabilität und Langlebigkeit erfüllen kann.



# Programm-Übersicht

## Kraftsensoren

## Dehnungssensoren

DLRx	DSRC	DSRH	DSRT
			
Kraftmesszelle	Messring	Messlanze	Dehntrafo
Messen von statischen und dynamischen Kräften	Dehnungsmessung auf Holmen und Wellen	Dehnungsmessung in Bohrungen	Dehnungsmessung auf steifen Strukturen
Nennkraft von 0,5...100 kN	Messbereich $\pm 1000 \mu\epsilon$	Messbereich $\pm 1000 \mu\epsilon$	Messbereich $\pm 750 \mu\epsilon$
Kennlinienabweichung < 0,3% FSR	Kennlinienabweichung < 1% FSR	Kennlinienabweichung < 1% FSR	Kennlinienabweichung < 0,8% FSR
<b>Seite 2.3</b>	<b>Seite 3.3</b>	<b>Seite 4.3</b>	<b>Seite 5.3</b>

## Piezoelektrische Sensoren

DLPP	DPPC
	
Piezoelektrischer Kraftsensor	Werkzeuginnendruck Sensor
Messung von dynamischen Kräften	Direkte und indirekte Werkzeuginnendruck-Messung beim Spritzgiessen
Messbereich von 2,5 bis 30 kN	Messbereich 2000 bar
Linearität < 1% FSR	Linearität < 1% FSR
<b>Seite 8.3</b>	<b>Seite 8.9</b>

## Auswertegeräte

DABx	DDBF
	
Brückenverstärker	Displaybox
Auswertung von DMS-Brücken	Signal-Auswertung von Messringen, Messlanzen und Extensometern
2 x 1/4-Brücke oder Vollbrücke	Anzeigebereich $\pm 1999 \mu\epsilon$
Strom- oder Spannungsausgang	2 oder 4 Kanäle
1-kanalig	
<b>Seite 6.3</b>	<b>Seite 7.3</b>

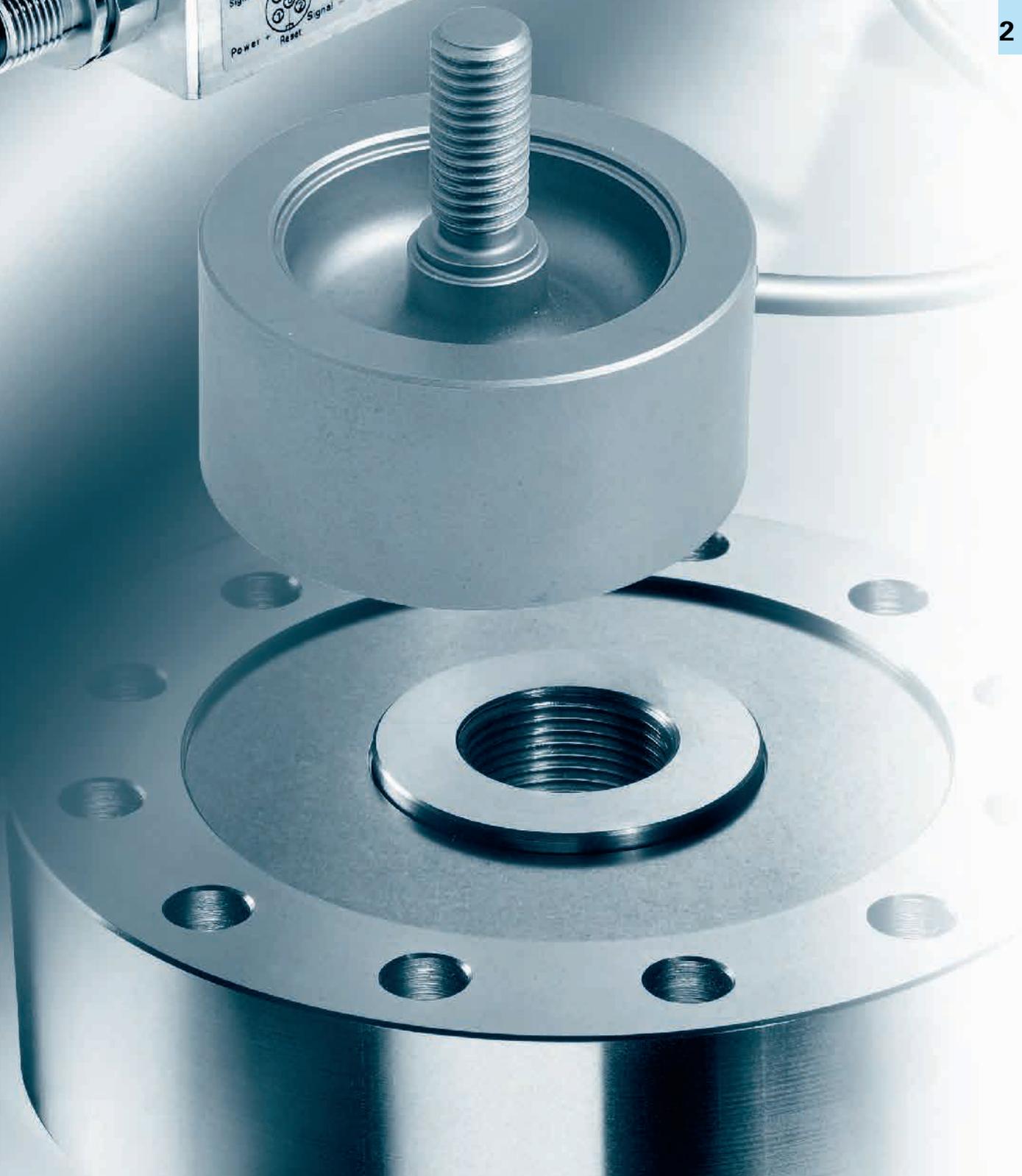
## Zubehör

## Auswertegeräte

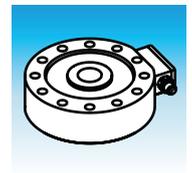
DZPC	DZCC	DACx
		
Zubehör	Koax-Kabel	Industrielle Mehrbereichs-Ladungsverstärker
Diverses Montagezubehör für piezoelektrische Sensoren und Kabel	Sensor- und Verbindungskabel für piezoelektrische Sensoren	Auswertung von piezoelektrischen Sensoren
	Temperaturbereiche bis +220 °C	Messbereich von 100 pC bis 1'000'000 pC
		Kennlinienabweichung < 1% FSR
		1-kanalig
<b>Seite 9.19</b>	<b>Seite 9.20</b>	<b>Seite 10.3</b>



# Kraftmesszellen



# Typenschlüssel Kraftmesszellen DLRx



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

**DLRx L00x.xxx.xxxxxx/xxxxx**

## Ausgang

**P** = passiv  
**U** = Spannung  
**I** = Strom

## Bauform

**L001** = miniatur  
**L002** = kompakt  
**L003** = gross

## Anschluss

**S80** = 4-pol. Stecker Serie 712  
**W24** = 4-pol. offenes Kabelende  
**14C** = 5-pol. Stecker M12 x 1

## Genauigkeitsklasse

**B** = 0,3 % Kennlinienabweichung (Typ L002, Typ L003)  
**C** = 0,5 % Kennlinienabweichung (Typ L001)

## Messbereich

**150** = 0...500 N  
**210** = 0...1 kN  
**220** = 0...2 kN  
**250** = 0...5 kN  
**310** = 0...10 kN  
**320** = 0...20 kN  
**330** = 0...30 kN  
**350** = 0...50 kN  
**410** = 0...100 kN

## Krafteinleitung

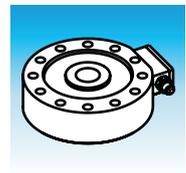
**CO** = Compression  
**TC** = Tension/Compression (Zug/Druck)

## Option

**C** = Abdeckung oben (Typ L003)  
**CL05** = 5 m Kabellänge  
**CL10** = 10 m Kabellänge  
**CCL10** = Kombinationen möglich (Typ L003)

# Übersicht

## Kraftmesszellen DLRx



<p><b>Typ DLRP L001</b> <b>Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,5%</li> <li>• Nennkraft: 5...10 kN</li> <li>• Ausgangssignal: 1 mV/V</li> <li>• Schutzklasse: IP 67</li> <li>• Krafteinleitung: Compression (Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.4</b>
<p><b>Typ DLRP L002</b> <b>Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,3%</li> <li>• Nennkraft: 0,5...10 kN</li> <li>• Ausgangssignal: 2 mV/V</li> <li>• Schutzklasse: IP 67</li> <li>• Krafteinleitung: Compression (Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.6</b>
<p><b>Typ DLRP L002</b> <b>Zug/Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,3%</li> <li>• Nennkraft: 0,5...10 kN</li> <li>• Ausgangssignal: 2 mV/V</li> <li>• Schutzklasse: IP 67</li> <li>• Krafteinleitung: Tension/Compression (Zug/Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.8</b>
<p><b>Typ DLRP L003</b> <b>Zug/Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,3%</li> <li>• Nennkraft: 10...100 kN</li> <li>• Ausgangssignal: 2 mV/V</li> <li>• Schutzklasse: IP 67</li> <li>• Krafteinleitung: Tension/Compression (Zug/Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.10</b>
<p><b>Typ DLRx L001</b> <b>Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,5%</li> <li>• Nennkraft: 5...10 kN</li> <li>• Ausgangssignal: 0...10 V / 4...20 mA</li> <li>• Schutzklasse: IP 65</li> <li>• Krafteinleitung: Compression (Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.12</b>
<p><b>Typ DLRx L002</b> <b>Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,3%</li> <li>• Nennkraft: 0,5...10 kN</li> <li>• Ausgangssignal: 0...10 V / 4...20 mA</li> <li>• Schutzklasse: IP 65</li> <li>• Krafteinleitung: Compression (Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.14</b>
<p><b>Typ DLRx L002</b> <b>Zug/Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,3%</li> <li>• Nennkraft: 0,5...10 kN</li> <li>• Ausgangssignal: <math>\pm 10</math> V / 4...20 mA</li> <li>• Schutzklasse: IP 65</li> <li>• Krafteinleitung: Tension/Compression (Zug/Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.16</b>
<p><b>Typ DLRx L003</b> <b>Zug/Druck</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinienabweichung: 0,3%</li> <li>• Nennkraft: 10...100 kN</li> <li>• Ausgangssignal: <math>\pm 10</math> V / 4...20 mA</li> <li>• Schutzklasse: IP 65</li> <li>• Krafteinleitung: Tension/Compression (Zug/Druck)</li> </ul>	<b>Seite 2.18</b>

Kraftmesszellen können für statische und dynamische Applikationen eingesetzt und auf Druck oder Zug/Druck belastet werden. Kraftmesszellen stehen für hochgenaue und rauscharme Signalverarbeitung.

# Kraftmesszelle DLRP L001

## Merkmale

- Passive Kraftmesszelle 0...10 kN
- Kompakte Abmessungen
- Für Druckbelastungen
- Schutzart IP 67
- Rostfreier Stahl



## Technische Eigenschaften

Nennkraft (Ln)	0...5000 N 0...10000 N
Empfindlichkeit bei Ln	1 mV/V
Gesamtfehler	< 0,5% FSR
Linearität	< 0,5% FSR
Hysterese	< 0,5% FSR
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C
TK Nullsignal	< ±0,06% /K
TK Ausgangsspanne	< ±0,05% /K
Nullpunktabweichung	< ±1% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.
Kriechen	< 0,2% v.E. (nach 30 min. mit Ln)
Empfindlichkeitstoleranz	< ±1% v.E.
Messbrücke	Vollbrücke 350 Ω
Isolationswiderstand	> 3 GΩ
Betriebsspannung	< 7 V
Signalpolarität	unipolar (Druck +1mV/V)
Zulässige	
– statische Last	150% v.E.
– dynamische Last	100% v.E.
Bruchlast	220% v.E.
Verformung bei Ln	0,05 mm typisch
Schutzklasse	IP 67
Kabel	2 m, abgeschirmt, PUR
Material Messzelle	1.4542

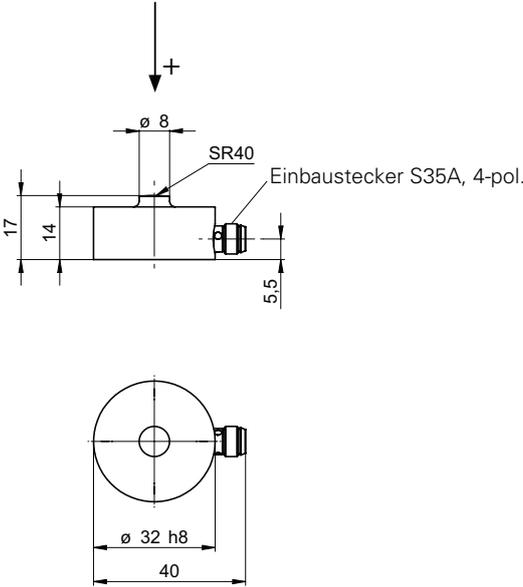
Gesamtfehler enthält Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit

## Bestellbezeichnung

DLRP L001.	[ ] [ ] [ ] [ ]	.	C	[ ] [ ] [ ] [ ]	CO/	[ ] [ ] [ ] [ ]
						Optionale Kabellänge (2 m Standard)
						<b>CL05</b> 5 m Kabellänge <b>CL10</b> 10 m Kabellänge
						Krafteinleitung
						<b>CO</b> Druck (siehe Zeichnung)
						Messbereich
						<b>250</b> 0...5000 N <b>310</b> 0...10000 N
						Kennlinienabweichung
						<b>C</b> 0,5%
						Anschluss
						<b>S80</b> 4-pol. Stecker Serie 712 <b>W24</b> Kabel 4-adrig, offenes Kabelende



**Abmessungen**



2

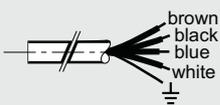
**Elektrische Anschlüsse**

**S80**



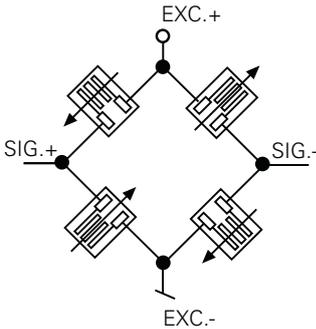
Pin	Signal
1	+Vs
2	-Vout
3	+Vout
4	GND
Gehäuse	⏏

**W24**

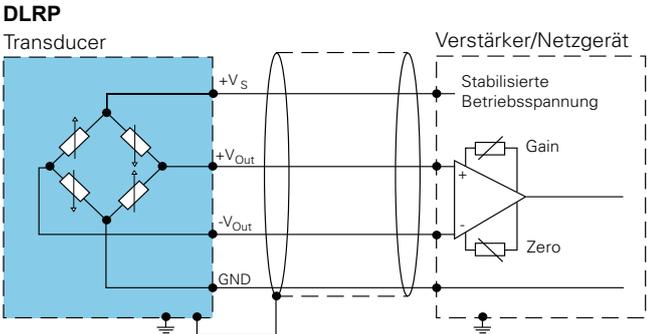


Farbe	Signal
brown/braun	+Vs
black/schwarz	-Vout
blue/blau	GND
white/weiss	+Vout
Gehäuse	⏏

**Messbrücke**



**Beschaltung**



# Kraftmesszelle DLRP L002

## Merkmale

- Passive Kraftmesszelle 0...10 kN
- Kompakte Abmessungen
- Für Druckbelastungen
- Schutzart IP 67
- Rostfreier Stahl



## Technische Eigenschaften

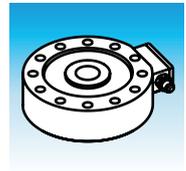
Nennkraft (Ln)	0...500 N 0...1000 N 0...2000 N 0...5000 N 0...10000 N
Empfindlichkeit bei Ln	2 mV/V
Gesamtfehler	< 0,3% FSR
Linearität	< 0,3% FSR
Hysterese	< 0,3% FSR
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C
TK Nullsignal	< ±0,02% /K
TK Ausgangsspanne	< ±0,03% /K
Nullpunktabweichung	< ±1% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.
Kriechen	< 0,15% v.E. (nach 30 min. mit Ln)
Empfindlichkeitstoleranz	< ±1% v.E.
Messbrücke	Vollbrücke 350 Ω
Isolationswiderstand	> 3 GΩ
Betriebsspannung	< 7 V
Signalpolarität	unipolar (Druck +2 mV/V)
Zulässige	
– statische Last	200% v.E.
– dynamische Last	100% v.E.
Bruchlast	320% v.E.
Verformung bei Ln	0,05 mm typisch
Schutzklasse	IP 67
Kabel	5 m, abgeschirmt, PUR
Material Messzelle	1.4542

Gesamtfehler enthält Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit

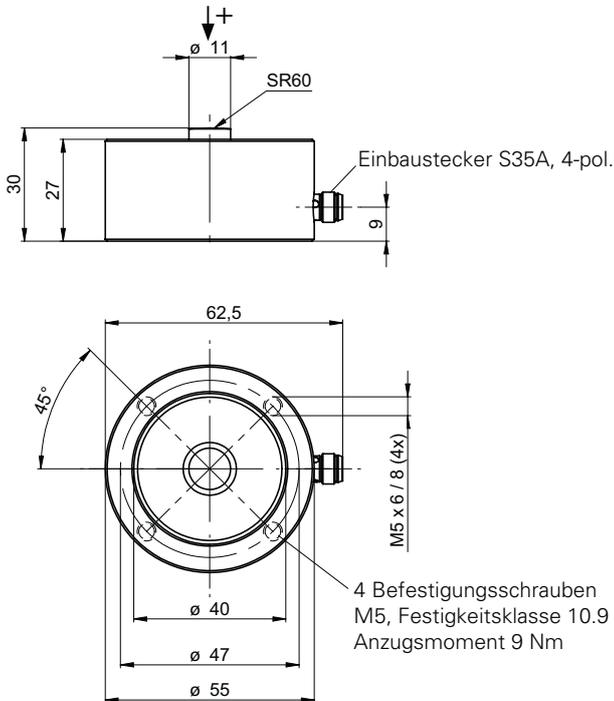
## Bestellbezeichnung

DLRP L002.     .B     CO/CL10

Kabellänge	<b>CL10</b> 10 m (5 m Standard)
Krafteinleitung	<b>CO</b> Druck (siehe Zeichnung)
Messbereich	<b>150</b> 0...500 N <b>210</b> 0...1000 N <b>220</b> 0...2000 N <b>250</b> 0...5000 N <b>310</b> 0...10000 N
Kennlinienabweichung	<b>B</b> 0,3%
Anschluss	<b>S80</b> 4-pol. Stecker Serie 712 <b>W24</b> Kabel 4-adrig, offenes Kabelende



**Abmessungen**



2

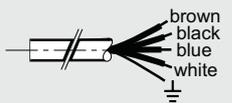
**Elektrische Anschlüsse**

**S80**



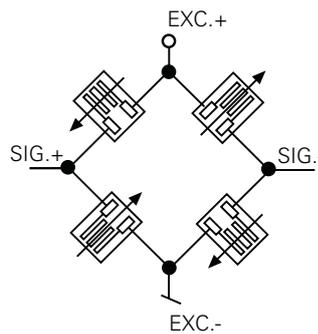
Pin	Signal
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	+V <sub>OUT</sub>
4	GND
Gehäuse	⏏

**W24**

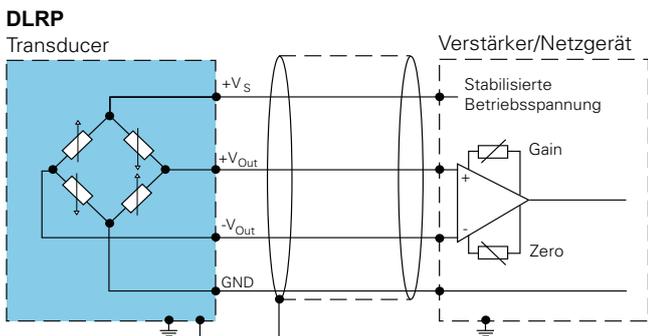


Farbe	Signal
brown/braun	+Vs
black/schwarz	-V <sub>OUT</sub>
blue/blau	GND
white/weiss	+V <sub>OUT</sub>
Gehäuse	⏏

**Messbrücke**



**Beschaltung**



# Kraftmesszelle DLRP L002

## Merkmale

- Passive Kraftmesszelle 0...10 kN
- Kompakte Abmessungen
- Für Zug- und Druckbelastungen
- Schutzart IP 67
- Rostfreier Stahl



## Technische Eigenschaften

Nennkraft (Ln)	0...500 N
	0...1000 N
	0...2000 N
	0...5000 N
	0...10000 N
Empfindlichkeit bei Ln	2 mV/V
Gesamtfehler	< 0,3% FSR
Linearität	< 0,3% FSR
Hysterese	< 0,3% FSR
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C
TK Nullsignal	< ±0,02% /K
TK Ausgangsspanne	< ±0,03% /K
Nullpunktabweichung	< ±1% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.
Kriechen	< 0,15% v.E. (nach 30 min. mit Ln)
Empfindlichkeitstoleranz	< ±1% v.E.
Messbrücke	Vollbrücke 350 Ω
Isolationswiderstand	> 3 GΩ
Betriebsspannung	< 7 V
Signalpolarität	bipolar (Zug +2 mV/V)
Zulässige	
– statische Last	200% v.E.
– dynamische Last	100% v.E.
Bruchlast	320% v.E.
Verformung bei Ln	0,05 mm typisch
Schutzklasse	IP 67
Kabel	5 m, abgeschirmt, PUR
Material Messzelle	1.4542

Gesamtfehler enthält Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit

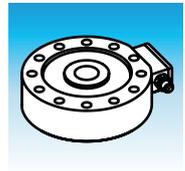
## Bestellbezeichnung

DLRP L002.     .B     TC/CL10

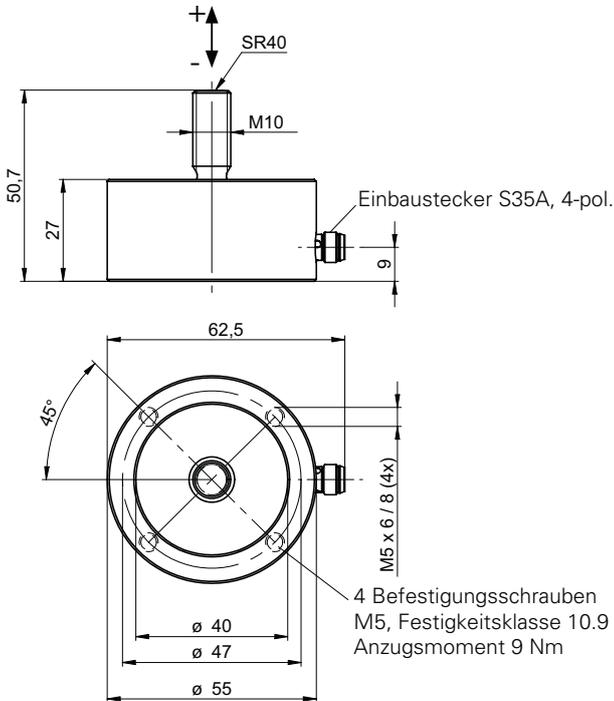
Kabellänge	<b>CL10</b> 10 m (5 m Standard)
	Krafteinleitung
Messbereich	<b>TC</b> Zug/Druck (siehe Zeichnung)
	<b>150</b> 0...500 N
	<b>210</b> 0...1000 N
	<b>220</b> 0...2000 N
	<b>250</b> 0...5000 N
<b>310</b> 0...10000 N	
Kennlinienabweichung	<b>B</b> 0,3%
Anschluss	

**S80** 4-pol. Stecker Serie 712

**W24** Kabel 4-adrig, offenes Kabelende



**Abmessungen**



2

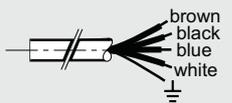
**Elektrische Anschlüsse**

**S80**



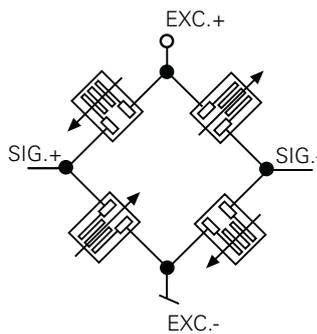
Pin	Signal
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	+V <sub>OUT</sub>
4	GND
Gehäuse	⏏

**W24**



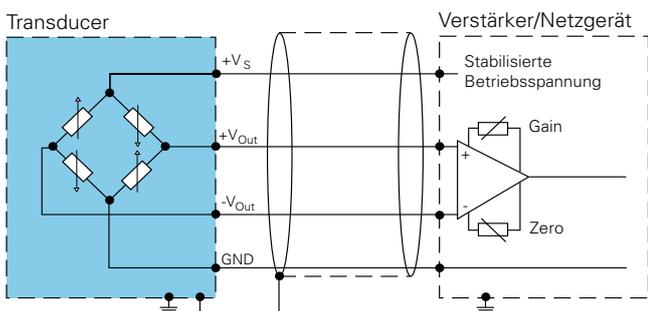
Farbe	Signal
brown/braun	+Vs
black/schwarz	-V <sub>OUT</sub>
blue/blau	GND
white/weiss	+V <sub>OUT</sub>
Gehäuse	⏏

**Messbrücke**



**Beschaltung**

**DLRP**



# Kraftmesszelle DLRP L003

## Merkmale

- Passive Kraftmesszelle 0...100 kN
- Kompakte Abmessungen
- Für Zug- und Druckbelastungen
- Schutzart IP 67
- Rostfreier Stahl



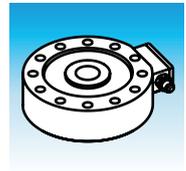
## Technische Eigenschaften

Nennkraft (Ln)	0...10000 N 0...20000 N 0...30000 N 0...50000 N 0...100000 N
Empfindlichkeit bei Ln	2 mV/V
Gesamtfehler	< 0,3% FSR
Linearität	< 0,3% FSR
Hysterese	< 0,3% FSR
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C
TK Nullsignal	0,02% /K
TK Ausgangsspanne	< 0,02% /K
Nullpunktabweichung	< ±1% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.
Kriechen	< 0,2% v.E. (nach 30 min. mit Ln)
Empfindlichkeitstoleranz	< ±1% v.E.
Messbrücke	Vollbrücke 350 Ω
Isolationswiderstand	> 3 GΩ
Betriebsspannung	< 7 V
Signalpolarität	bipolar (Zug +2 mV/V)
Zulässige	
– statische Last	150% v.E.
– dynamische Last	100% v.E.
Bruchlast	220% v.E.
Verformung bei Ln	0,05 mm typisch
Schutzklasse	IP 67
Kabel	5 m, abgeschirmt, PUR
Material Messzelle	1.7225, chem. vernickelt

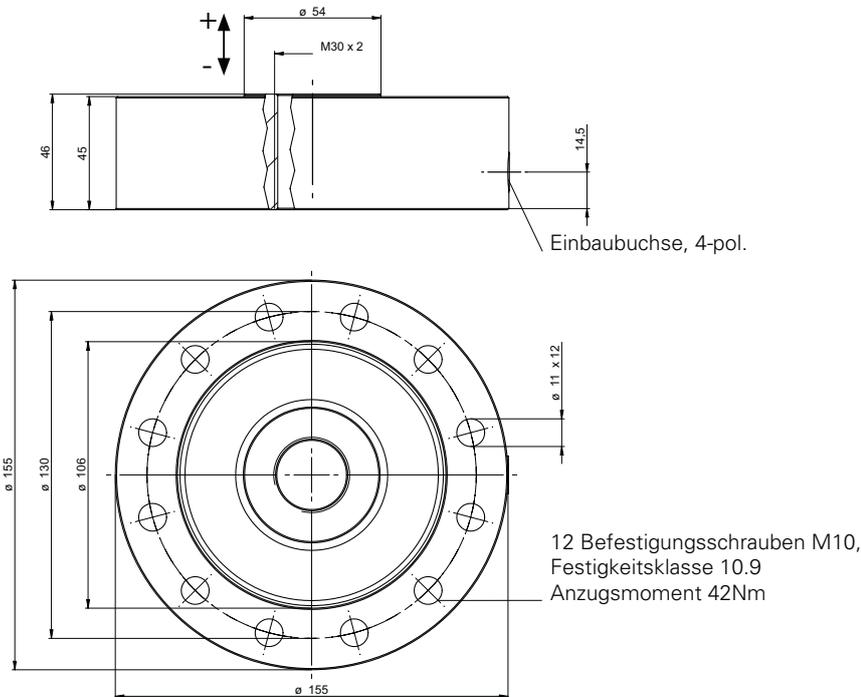
Gesamtfehler enthält Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit

## Bestellbezeichnung

DLRP L003.	<input type="text"/>	.	<b>B</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>TC/</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Option
											<b>C</b> Abdeckung oben
											<b>CL10</b> 10 m Kabellänge (5 m Standard)
											<b>CCL10</b> Kombinationen möglich
											Krafteinleitung
											<b>TC</b> Zug/Druck (siehe Zeichnung)
											Messbereich
											<b>310</b> 0...10000 N
											<b>320</b> 0...20000 N
											<b>330</b> 0...30000 N
											<b>350</b> 0...50000 N
											<b>410</b> 0...100000 N
											Kennlinienabweichung
											<b>B</b> 0,3%
											Anschluss
											<b>S80</b> 4-pol. Stecker Serie 712
											<b>W24</b> Kabel 4-adrig, offenes Kabelende



**Abmessungen**



2

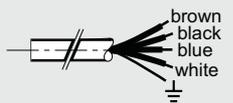
**Elektrische Anschlüsse**

**S80**



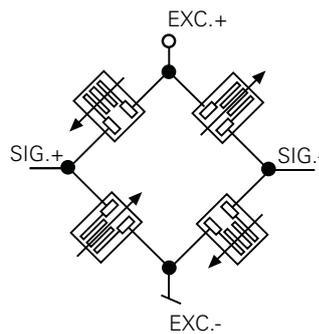
Pin	Signal
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	+V <sub>OUT</sub>
4	GND
Gehäuse	⏏

**W24**

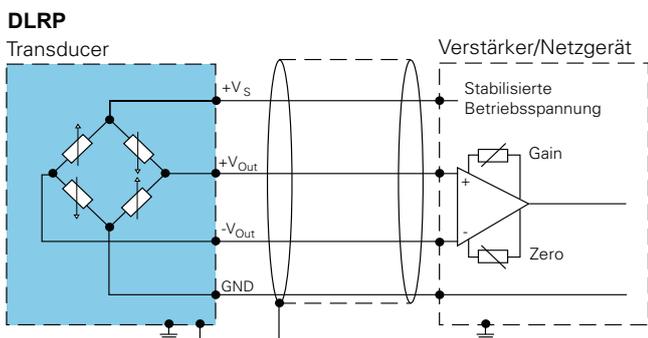


Farbe	Signal
brown/braun	+Vs
black/schwarz	-V <sub>OUT</sub>
blue/blau	GND
white/weiss	+V <sub>OUT</sub>
Gehäuse	⏏

**Messbrücke**



**Beschaltung**



# Kraftmesszelle mit Verstärker DLRx L001

## Merkmale

- Spannungs- (DLRU) oder Stromausgang (DLRI)
- Kompakte Abmessungen
- Für Druckbelastungen
- Schutzart IP 65
- Rostfreier Stahl



## Technische Eigenschaften

Nennkraft (Ln)	0...5000 N 0...10000 N
Ausgangssignal bei Ln	DLRU 0...10 V DLRI 4...20 mA
Linearität	0,5% FSR
Hysterese	0,5% FSR
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.
Kriechen	< 0,2% v.E. (nach 30 min. mit Ln)
Nullpunktabweichung	DLRU < 5 mV DLRI < 8 µA
Reset-Eingang aktiv	5...33 VDC < 2 mA
Reset-Eingang inaktiv	< 1 VDC
Reset-Puls	> 1 ms
Resetierzeit	< 5 ms
Grenzfrequenz	1000 Hz
Signalpolarität	DLRU unipolar (Druck +10 V) DLRI unipolar (Druck 20 mA)
Rauschen	DLRU (0...5 kHz) < 5 mVpp DLRI (0...5 kHz) < 8 µApp
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C
TK Nullsignal	< ±0,05% /K
TK Ausgangsspanne	< ±0,06% /K
Messbrücke	Vollbrücke 350 Ω
Isolationswiderstand	> 3 GΩ
Betriebsspannung	DLRU 18...33 V DLRI 14...33 V
Stromaufnahme	DLRU < 60 mA DLRI < 90 mA
Zulässige	
– statische Last	150% v.E.
– dynamische Last	100% v.E.
Bruchlast	220% v.E.
Schutzklasse	IP 65

## Technische Eigenschaften

Kabel	2 m, abgeschirmt, PUR (zwischen Verstärker und Sensor)
Material Messzelle	1.4542

## Bestellbezeichnung

<b>DLR</b>	<b>L001</b>	<b>C</b>	<b>CO</b>	
				Optionale Kabellänge (2 m Standard)
				<b>CL05</b> 5 m Kabellänge <b>CL10</b> 10 m Kabellänge
				Krafteinleitung
				<b>CO</b> Druck (siehe Zeichnung)
				Messbereich
				<b>250</b> 0...5000 N <b>310</b> 0...10000 N
				Kennlinienabweichung
				<b>C</b> 0,5%
				Anschluss
				<b>14C</b> 5-pol. Stecker Serie M12 x 1
				Ausgang
				<b>U</b> Spannungsausgang 0...10 V <b>I</b> Stromausgang 4...20 mA

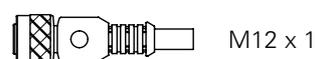
## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

Kabel zwischen dem Verstärker und der Steuerung.



Serie 713

Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462



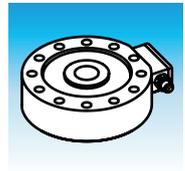
M12 x 1

Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

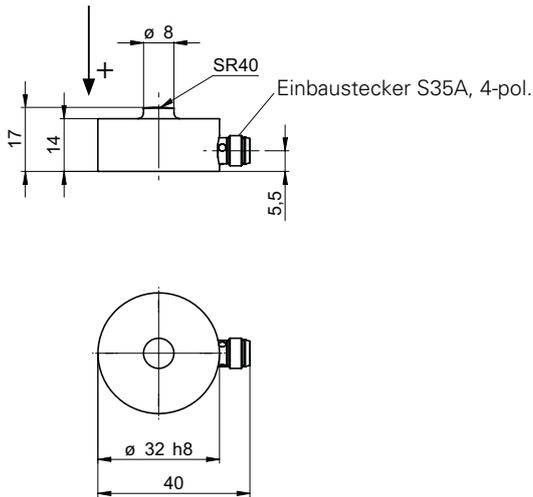
ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)

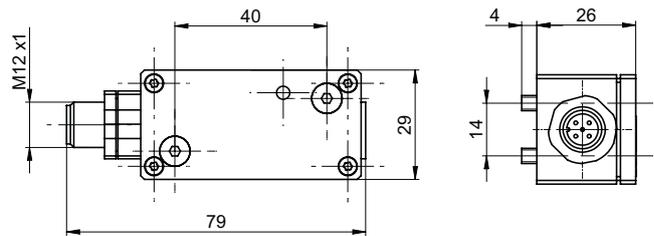


Abmessungen

Kraftmesszelle



Verstärker DABx AD2T



2

Elektrische Anschlüsse

DLRU

14C



Pin	
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	GND
4	+V <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

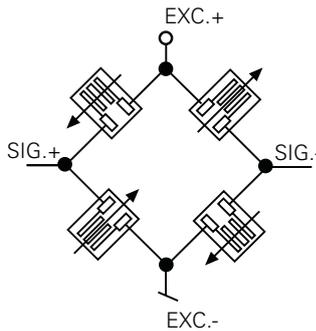
DLRI

14C



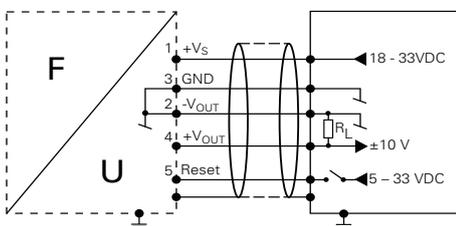
Pin	
1	+Vs
2	n.c.
3	GND
4	+I <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

Messbrücke

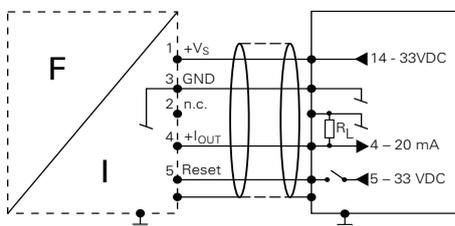


Beschaltung

DLRU



DLRI



# Kraftmesszelle mit Verstärker DLRx L002

## Merkmale

- Spannungs- (DLRU) oder Stromausgang (DLRI)
- Kompakte Abmessungen
- Für Druckbelastungen
- Schutzart IP 65
- Rostfreier Stahl



## Technische Eigenschaften

Nennkraft (Ln)	0...500 N 0...1000 N 0...2000 N	0...5000 N 0...10000 N
Ausgangssignal bei Ln	DLRU 0...10 V DLRI 4...20 mA	
Linearität	0,5% FSR	
Hysterese	0,5% FSR	
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.	
Kriechen	< 0,15% v.E. (nach 30 min. mit Ln)	
Nullpunktabweichung	DLRU < 5 mV DLRI < 8 µA	
Reset-Eingang aktiv	5...33 VDC < 2 mA	
Reset-Eingang inaktiv	< 1 VDC	
Reset-Puls	> 1 ms	
Resetierzeit	< 5 ms	
Grenzfrequenz	1000 Hz	
Signalpolarität	DLRU unipolar (Druck +10 V) DLRI unipolar (Druck 20 mA)	
Rauschen	DLRU (0...5 kHz) < 5 mVpp DLRI (0...5 kHz) < 8 µApp	
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C	
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C	
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C	
TK Nullsignal	< ±0,02% /K	
TK Ausgangsspanne	< ±0,03% /K	
Messbrücke	Vollbrücke 350 Ω	
Isolationswiderstand	> 3 GΩ	
Betriebsspannung	DLRU 18...33 V DLRI 14...33 V	
Stromaufnahme	DLRU < 60 mA DLRI < 90 mA	
Zulässige		
– statische Last	200% v.E.	
– dynamische Last	100% v.E.	
Bruchlast	320% v.E.	
Schutzklasse	IP 65	

## Technische Eigenschaften

Kabel	5 m, abgeschirmt, PUR (zwischen Verstärker und Sensor)
Material Messzelle	1.4542

## Bestellbezeichnung

**DLR** **L002** **B** **CO/CL10**

<p><b>U</b> Spannungsausgang 0...10 V</p> <p><b>I</b> Stromausgang 4...20 mA</p>	<p><b>150</b> 0...500 N</p> <p><b>210</b> 0...1000 N</p> <p><b>220</b> 0...2000 N</p> <p><b>250</b> 0...5000 N</p> <p><b>310</b> 0...10000 N</p>	<p><b>CL10</b> 10 m Kabellänge (5 m Standard)</p> <p><b>CO</b> Druck (siehe Zeichnung)</p>
--	--	--

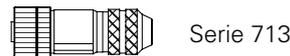
**B** 0,3% Kennlinienabweichung

**14C** 5-pol. Stecker Serie M12 x 1 Anschluss

Ausgang

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

Kabel zwischen dem Verstärker und der Steuerung.



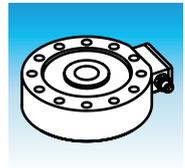
Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462



Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.  
ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

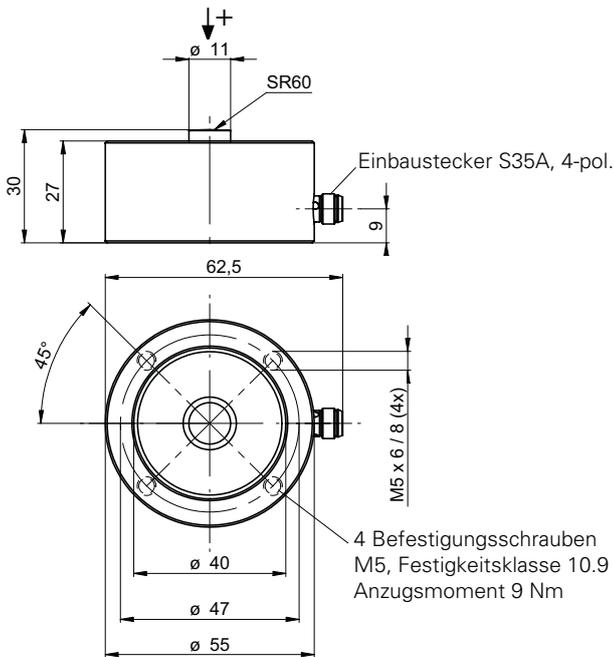
ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)

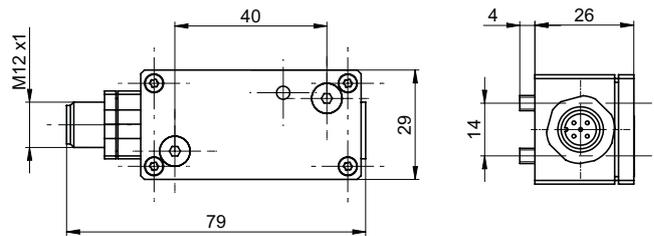


**Abmessungen**

**Kraftmesszelle**



**Verstärker DABx AD2T**



2

**Elektrische Anschlüsse**

**DLRU**

**14C**



Pin	
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	GND
4	+V <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

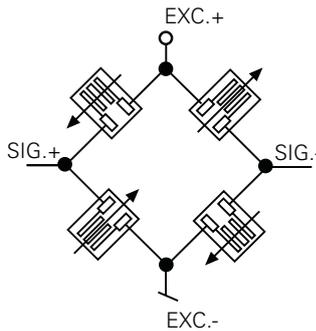
**DLRI**

**14C**



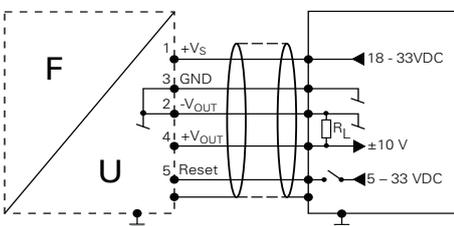
Pin	
1	+Vs
2	n.c.
3	GND
4	+I <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

**Messbrücke**

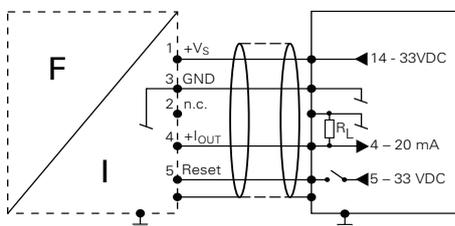


**Beschaltung**

**DLRU**



**DLRI**



# Kraftmesszelle mit Verstärker DLRx L002

## Merkmale

- Spannungs- (DLRU) oder Stromausgang (DLRI)
- Kompakte Abmessungen
- Für Zugbelastungen oder Druckbelastungen (DLRI)
- Für Zug- und Druckbelastungen (DLRU)
- Schutzart IP 65
- Rostfreier Stahl

## Technische Eigenschaften

Nennkraft (Ln)	0...500 N 0...1000 N 0...2000 N	0...5000 N 0...10000 N
Ausgangssignal bei Ln	DLRU $\pm 10$ V DLRI 4...20 mA	
Linearität	0,3% FSR	
Hysterese	0,3% FSR	
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.	
Kriechen	< 0,15% v.E. (nach 30 min. mit Ln)	
Nullpunktabweichung	DLRU < 5 mV DLRI < 8 $\mu$ A	
Reset-Eingang aktiv	5...33 VDC < 2 mA	
Reset-Eingang inaktiv	< 1 VDC	
Reset-Puls	> 1 ms	
Resetierzeit	< 5 ms	
Grenzfrequenz	1000 Hz	
Signalpolarität	DLRU bipolar (Zug +10 V) DLRI unipolar (Zug 20 mA)	
Rauschen	DLRU (0...5 kHz) < 5 mVpp DLRI (0...5 kHz) < 8 $\mu$ A	
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C	
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C	
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C	
TK Nullsignal	< $\pm 0,02\%$ /K	
TK Ausgangsspanne	< $\pm 0,03\%$ /K	
Messbrücke	Vollbrücke 350 $\Omega$	
Isolationswiderstand	> 3 G $\Omega$	
Betriebsspannung	DLRU 18...33 V DLRI 14...33 V	
Stromaufnahme	DLRU < 60 mA DLRI < 90 mA	
Zulässige		
– statische Last	200% v.E.	
– dynamische Last	100% v.E.	
Bruchlast	320% v.E.	
Schutzklasse	IP 65	



## Technische Eigenschaften

Kabel	5 m, abgeschirmt, PUR (zwischen Verstärker und Sensor)
Material Messzelle	1.4542

## Bestellbezeichnung

DLR  L002.      B     TC / CL10 /

**Polarität**  
**SP** geänderte Polarität  
 Polarität

**Kabellänge**  
**CL10** 10 m Kabellänge  
 (5 m Standard)

**Krafteinleitung**  
**TC** Zug/Druck (siehe Zeichnung)

**Messbereich**  
**150** 0...500 N      **250** 0...5000 N  
**210** 0...1000 N    **310** 0...10000 N  
**220** 0...2000 N

**Kennlinienabweichung**  
**B** 0,3% Anschluss

**14C** 5-pol. Stecker Serie M12 x 1  
 Ausgang

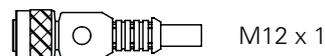
**U** Spannungsausgang  $\pm 10$  V  
**I** Stromausgang 4...20 mA

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

Kabel zwischen dem Verstärker und der Steuerung.



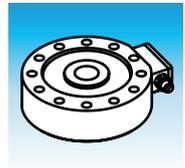
Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462



Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.  
 ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
 (Art.Nr. 11046264)

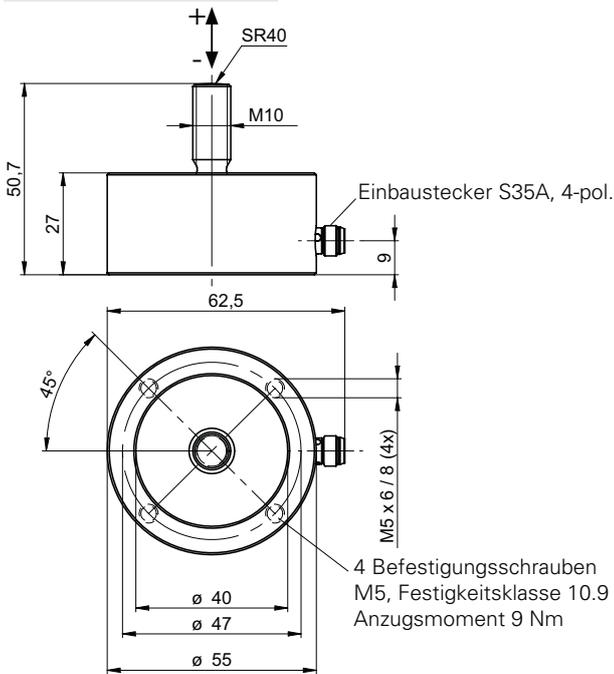
ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
 (Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
 (Art.Nr. 10155587)

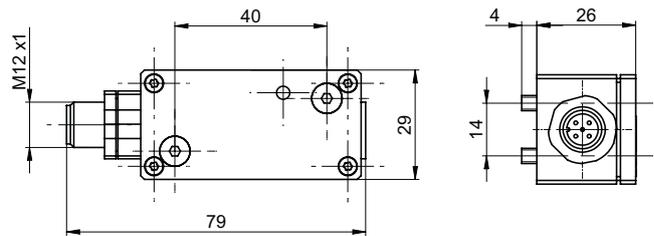


**Abmessungen**

**Kraftmesszelle**



**Verstärker DABx AD2T**



2

**Elektrische Anschlüsse**

**DLRU**

**14C**



Pin	
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	GND
4	+V <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

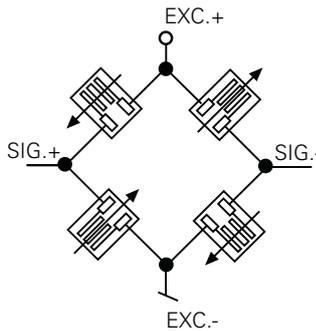
**DLRI**

**14C**



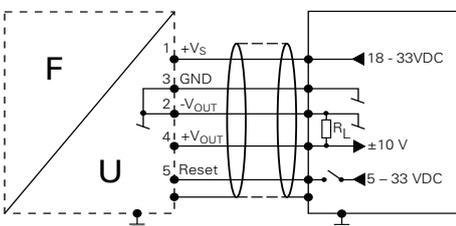
Pin	
1	+Vs
2	n.c.
3	GND
4	+I <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

**Messbrücke**

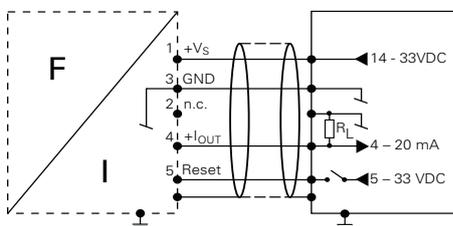


**Beschaltung**

**DLRU**



**DLRI**



# Kraftmesszelle mit Verstärker DLRx L003

## Merkmale

- Spannungs- (DLRU) oder Stromausgang (DLRI)
- Kompakte Abmessungen
- Für Zugbelastungen (DLRI) und Zug-/Druckbelastungen (DLRU)
- Schutzart IP 65
- Rostfreier Stahl

## Technische Eigenschaften

Nennkraft (Ln)	0...10000 N 0...20000 N 0...30000 N	0...50000 N 0...100000 N
Ausgangssignal bei Ln	DLRU $\pm 10$ V DLRI 4...20 mA	
Linearität	0,3% FSR	
Hysterese	0,3% FSR	
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.	
Kriechen	< 0,2% v.E. (nach 30 min. mit Ln)	
Nullpunktabweichung	DLRU < 5 mV DLRI < 8 $\mu$ A	
Reset-Eingang aktiv	5...33 VDC < 2 mA	
Reset-Eingang inaktiv	< 1 VDC	
Reset-Puls	> 1 ms	
Resetierzeit	< 5 ms	
Grenzfrequenz	1000 Hz	
Signalpolarität	DLRU bipolar (Zug +10 V) DLRI unipolar (Zug 20 mA)	
Rauschen	DLRU (0...5 kHz) < 5 mVpp DLRI (0...5 kHz) < 8 $\mu$ App	
Kompensierter Temperaturbereich	0...+70 °C	
Betriebstemperaturbereich	-20...+70 °C	
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C	
TK Nullsignal	< $\pm 0,02\%$ /K	
TK Ausgangsspanne	< $\pm 0,03\%$ /K	
Messbrücke	Vollbrücke 350 $\Omega$	
Isolationswiderstand	> 3 G $\Omega$	
Betriebsspannung	DLRU 18...33 V DLRI 14...33 V	
Stromaufnahme	DLRU < 60 mA DLRI < 90 mA	
Zulässige		
– statische Last	150% v.E.	
– dynamische Last	100% v.E.	
Bruchlast	220% v.E.	
Schutzklasse	IP 65	



## Technische Eigenschaften

Material Messzelle 1.7225, chem. vernickelt

## Bestellbezeichnung

**DLR**  **L003.**    **B**    **TC** /

Option

**C** Abdeckung oben geänderte Polarität

**SP** Kombination möglich

**CSP** Krafteinleitung

**TC** Zug/Druck (siehe Zeichnung)

Messbereich

<b>310</b> 0...10000 N	<b>350</b> 0...50000 N
<b>320</b> 0...20000 N	<b>410</b> 0...100000 N
<b>330</b> 0...30000 N	

Kennlinienabweichung

**B** 0,3%

Anschluss

**14C** 5-pol. Stecker Serie M12 x 1

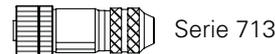
Ausgang

**U** Spannungsausgang  $\pm 10$  V

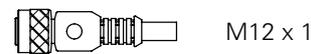
**I** Stromausgang 4...20 mA

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

Kabel zwischen dem Verstärker und der Steuerung.



Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462

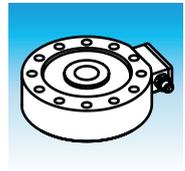


Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

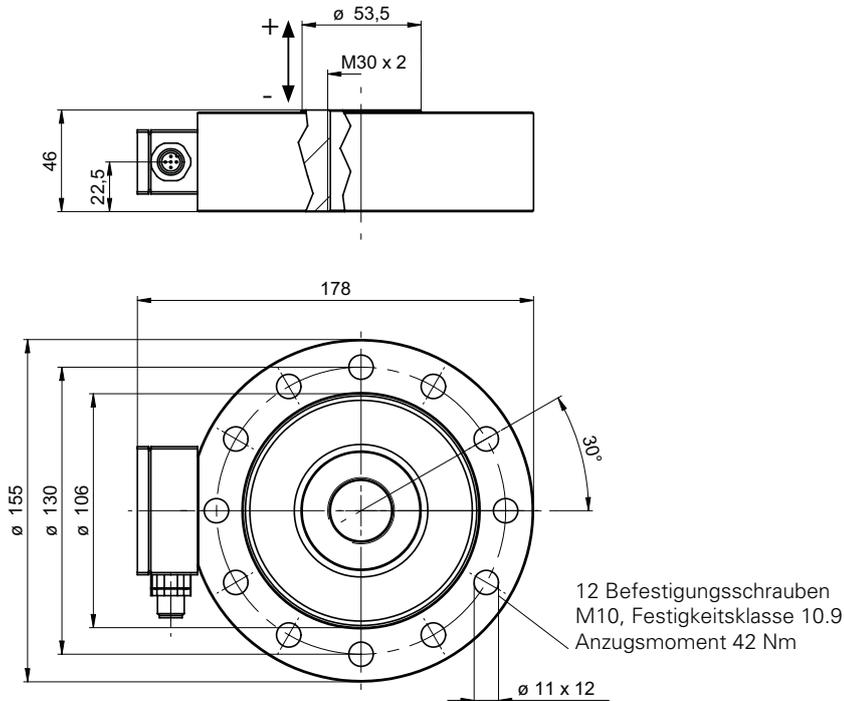
ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR, (Art.Nr. 11046264)

ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR, (Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR, (Art.Nr. 10155587)



**Abmessungen**



2

**Elektrische Anschlüsse**

**DLRU**

**14C**



Pin	
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	GND
4	+V <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

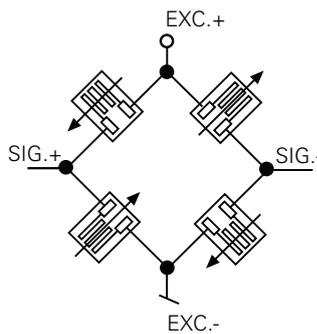
**DLRI**

**14C**



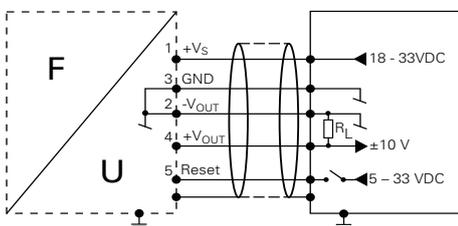
Pin	
1	+Vs
2	n.c.
3	GND
4	+I <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	⏏

**Messbrücke**

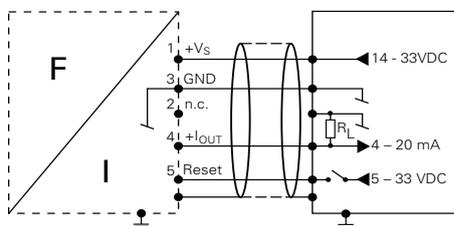


**Beschaltung**

**DLRU**



**DLRI**





# Messringe



# Typenschlüssel Messringe DSRC



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

**DSRC BT053M/CM**

## Produktbezeichnung

**DS** = Dehnungssensor

## Messprinzip

**R** = Resistiv

## Baureihe

**C** = Baureihe C (Messring)

## Typ

**ST** = Standard, 6-pol. Stecker radial, 2 x 1/4 DMS-Brücke, k = 2,00

**BT** = Ausführung mit radialem Kabelabgang, ohne Stecker, Kabel 5 m, 2 x 1/4 DMS-Brücke, k = 2,00

**QM** = Quick Mount, mit Schnellverschluss und Scharnier, 6-pol. Stecker radial, mit Bajonettverschluss, 2 x 1/4 DMS-Brücke, k = 2,00

**AX** = Ausführung mit axialem Kabelabgang, ohne Stecker, Kabel 5 m, 2 x 1/4 DMS-Brücke, k = 2,00

## Nominalgrösse (mm)

### Holmdurchmesser

Metrische Ringe = Ringdurchmesser in mm

Zoll Ringe = Zollmass in mm konvertiert und auf nächste ganze mm gerundet

Beispiel

**053** = 53 mm

## Metrisch / Zoll

**M** = Metrisch

## Optionen

**/TO** = Ausführung für Torsionsmessung 2 x 1/4 DMS-Brücke 350  $\Omega$ , k = 2,00

**/CM** = 4-pol. Kabelstecker montiert, Binder Serie 712 gerade

**/CN** = 6-pol. Kabelstecker montiert, Binder Serie 423 gerade

**/CL10** = Kabellänge 10 m

Kombinationen sind möglich: Beispiel **CL10CM** oder **CL10TO**

## Folgende Punkte sind zu beachten

### Bei der Anwendung:

- Für statische Anwendungen sind die Messringe nicht geeignet. Zyklisches Tarieren der Messkette ist erforderlich.
- Die Messringe sind standardmässig mit zwei exakt gegenüberliegenden DMS bestückt.

### Mögliche Verschaltungen:

- Biegungskompensiert mit 2 x 1/4 Brückenschaltung der beiden DMS.
- Längskraftkompensiert mit klassischer 1/2 Brückenschaltung der beiden DMS.
- Für vollbrückenbeschaltete Messringe ist das entsprechende Anschlusskabel zu verwenden. Präzisions-Ergänzungswiderstände komplettieren die Messbrücke.
- Nach hundertfachem Anpressen kann die rostfreie Schutzfolie am Messort beschädigt sein. Dies beeinträchtigt die Messgenauigkeit in der Regel nicht (so lange der DMS noch immer in axialer Richtung ausgerichtet ist).
- Zur Überholung der Messringe können diese an Baumer retourniert werden. Es werden dann alle an der Messung beteiligten Elemente ersetzt (Art.Nr. 90000047). Der Messring wird anschliessend neuwertig mit Werksbescheinigung ausgeliefert.

# Übersicht Messringe DSRC



<p><b>Typ ST</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard-Messring mit radialem Steckerabgang für Zug-, Druck- oder Torsionsmessungen</li> <li>• Montage ohne Oberflächenbehandlung</li> <li>• Einfache Dehnungsmessung auf Wellen, Achsen und Zylindern</li> <li>• Nur für zyklische Applikationen, z.B. Schliesskraftmessungen an Pressen</li> </ul>	<p><b>Seite 3.4</b></p>
<p><b>Typ BT</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messring mit radialem Kabelabgang für Zug- und Druckmessungen</li> <li>• Montage ohne Oberflächenbehandlung</li> <li>• OEM-Ausführung</li> <li>• Ideal für dauerhafte Installation</li> <li>• Nur für zyklische Applikationen z.B. Schliesskraftmessungen an Pressen</li> </ul>	<p><b>Seite 3.8</b></p>
<p><b>Typ QM</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messring mit Schnellverschluss für Zug- und Druckmessungen</li> <li>• Montage ohne Oberflächenbehandlung</li> <li>• Einfache Montage dank Schnellverschluss</li> <li>• Ideal für beschränkte Platzverhältnisse</li> <li>• Nur für zyklische Applikationen z.B. Schliesskraftmessungen an Pressen</li> </ul>	<p><b>Seite 3.12</b></p>
<p><b>Typ AX</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messring mit axialem Kabelabgang</li> <li>• Montage ohne Oberflächenbehandlung</li> <li>• Ideal für den Einsatz mit einem Telemetrie-System</li> <li>• Für Zug-, Druck- oder Torsionsmessung</li> <li>• Nur für zyklische Applikationen z.B. Schliesskraftmessungen an Pressen</li> </ul>	<p><b>Seite 3.16</b></p>

Die Messringe basieren auf dem bewährten STRAIN-MATE™ Prinzip mit Dehnungsmessstreifen.

Messringe werden im allgemeinen Maschinenbau, wie auch in Messlabors, verwendet. Die einfache Montage, verbunden mit hoher Messgenauigkeit, machen den Messring zu einem vielfältig anwendbaren Messgerät für Kalibrations- und Überwachungsaufgaben.

# Messring mit radialem Steckerabgang DSRC ST

## Merkmale

- Standard-Messring
- Einfache Dehnungsmessung auf Wellen, Achsen und Zylindern
- Montage ohne Oberflächenbehandlung
- Für Zug-, Druck- oder Torsionsmessungen
- Nur für zyklische Applikationen, z.B. Schliesskraftmessungen an Pressen



## DMS Daten

DMS-Typ	Folien-DMS
Nominalwiderstand bei 24 °C	350 Ω 2 x 1/4 Brücke
Empfindlichkeit bei 24 °C	k-Faktor 2,00 ±0,5% (mit Widerständen kompensiert)
Temp.-Kompensation	Stahl
Querempfindlichkeit nominal	+0,7%
DMS-Schaltung	2 x 1/4 Brücke (siehe El. Anschlüsse)

## Mechanische Daten

Anschluss	6-Pol female (Binder Serie 423)
Material	
- Ring	Aluminium eloxiert
- Schutzfolie	rostfreier Stahl
- Scharnier	Nitril
- Schrauben	M8 (Anzugsmoment 3 Nm)

## Umgebungsbedingungen

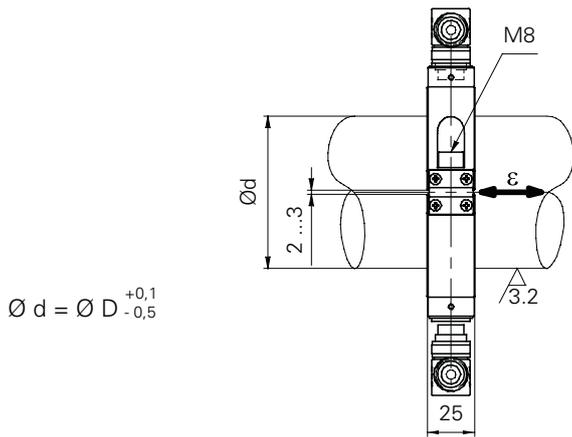
Oberfläche Montageort	besser Ra 3.2 (N8)
Betriebstemp.-bereich	-10...+60 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 54

## Elektrische Daten

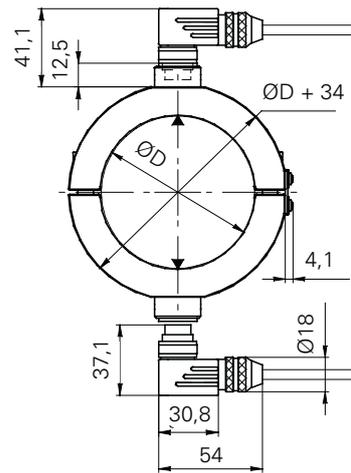
Messbereich	±1000 µε (1 µε = 0,001 mm/m bzw. 1 µε entspricht 0,001 mm Dehnung pro Meter Welle)
Ausgangssignal bei 1000 µε	1 mV/V (bei ergänzter Vollbrücke)
Kennlinienabweichung	< 1% v.E.
Linearität	< 0,5% v.E.
Hysterese	< 0,5% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,2% v.E.
Nullpunkt	< ±200% v.E. (je nach Montage) Da die DMS angepresst werden, kann die Messbrücke nach dem Montieren des Messrings einen beliebigen Offset aufweisen. Verstärker und Displaybox von Baumer besitzen eine Reset-Schaltung, um diesen Offset zu tarien. Die Messbrücke sollte nach jedem Messzyklus tariert werden.
max. Brückenspannung	9 VDC
Empfohlene	5 VDC
Signalpolarität	Die Signalpolarität hängt von der Brückenbeschaltung ab. In Kombination mit Verstärkern von Baumer ist die Polarität bei Zugbelastung positiv.
Anstiegszeit (10 - 90%)	< 1 ms (auf Stahl)



**Abmessungen**



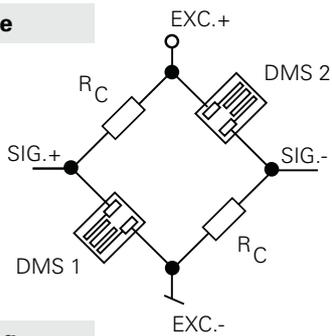
$\varnothing d = \varnothing D \begin{matrix} +0,1 \\ -0,5 \end{matrix}$



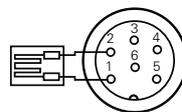
- $\varnothing D$  = Nenndurchmesser
- $\varnothing d$  = Wellendurchmesser
- $\varepsilon$  = Dehnung
- ▲ = Messstelle

**Elektrische Anschlüsse**

**Messbrücke**

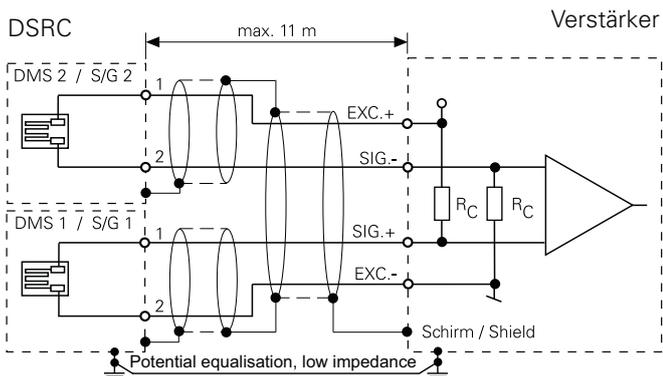


**Steckerbelegung (pro Ringhälfte)**



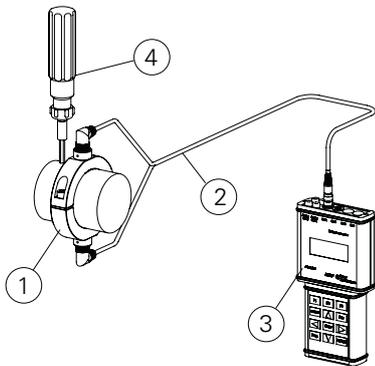
Pin-Nummer	Signale
1	DMS
2	DMS
3	n.c.
4	n.c.
5	n.c.
6	n.c.

**Beschaltung**



# Messring mit radialem Steckerabgang DSRC ST

## Typische Messketten



Pos.	Stk.	Artikel	Beschreibung
1	1	DSRC Typ ST	Standard-Messring
2	1	DZCY 05-ST-WM-C	Anschlusskabel für Messring ohne Farbcodierung, 5 m
3	1	DDBF 2-SC	Displaybox 2-Kanal inkl. Netzadapter und Auswertesoftware
4	1	DZMT TW-A1-6	Drehmomentschlüssel

## Bestellbezeichnung

DSRC ST     M /

Option

**/TO** Ausführung für Torsionsmessung  
2 x 1/4 DMS-Brücke 350 Ω, k = 2,00

Masseinheit

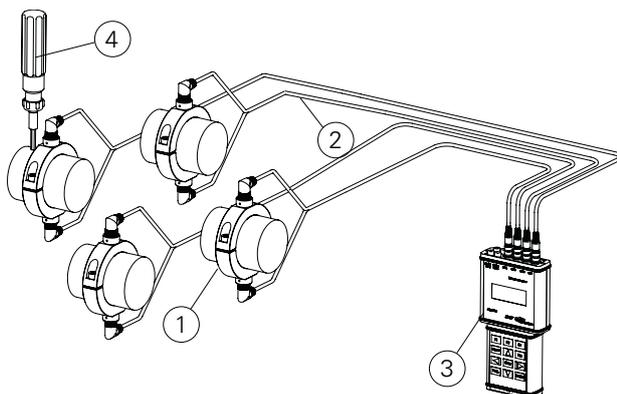
**M** Metrische Grössen

Nenndurchmesser\*

Metrisch (M)

<b>020</b>	<b>050</b>	<b>090</b>	<b>135</b>	<b>185</b>	<b>250</b>
<b>025</b>	<b>053</b>	<b>095</b>	<b>140</b>	<b>190</b>	<b>260</b>
<b>028</b>	<b>055</b>	<b>100</b>	<b>145</b>	<b>195</b>	<b>270</b>
<b>030</b>	<b>060</b>	<b>105</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>300</b>
<b>035</b>	<b>065</b>	<b>110</b>	<b>155</b>	<b>205</b>	<b>335</b>
<b>038</b>	<b>070</b>	<b>115</b>	<b>160</b>	<b>220</b>	<b>350</b>
<b>040</b>	<b>075</b>	<b>120</b>	<b>165</b>	<b>225</b>	<b>360</b>
<b>045</b>	<b>080</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>230</b>	
<b>048</b>	<b>085</b>	<b>130</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	

\* Andere Durchmesser auf Anfrage erhältlich



Pos.	Stk.	Artikel	Beschreibung
1	4	DSRC Typ ST	Standard-Messring
2	4	DZCY 05-ST-WM-C	Anschlusskabel für Messringe, 5 m
3	1	DDBF 4-SC	Displaybox 4-Kanal inkl. Netzkabel und Auswertesoftware
4	1	DZMT TW-A1-6	Drehmomentschlüssel

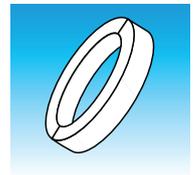
## Zubehör

Drehmomentschlüssel variabel

Einstellbereich 1 - 6 Nm      Bestellbez.: DZMT TW-A1-6

Drehmomentschlüssel fix

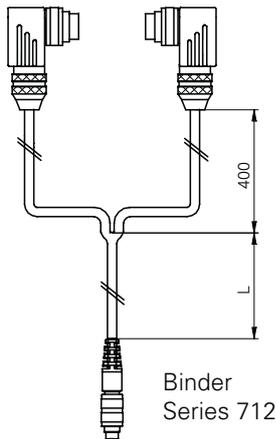
Werkseinstellung 3 Nm      Bestellbez.: DZMT TW-F3



Zubehör

**Anschlusskabel für Displaybox und Brückenverstärker**

Binder Serie 423



Binder Serie 712

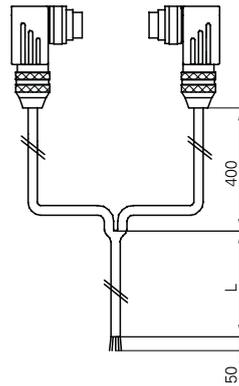
**DZCY**   -ST-WM-C

Länge L

- 05** 5 m
- 10** 10 m

**Anschlusskabel mit offenem Ende**

Binder Serie 423

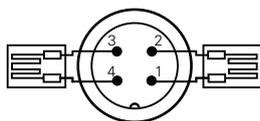


**DZCY**   -ST-WO-C

Länge L

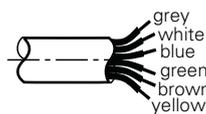
- 05** 5 m
- 10** 10 m

**Binder Serie 712**



Pin-Nummer	Signale
1	DMS 1
2	DMS 1
3	DMS 2
4	DMS 2

**Kabelfarben**



Farbe		Signale
grey	grau	DMS 1
white	weiss	DMS 1
blue	blau	n.c.
green	grün	DMS 2
brown	braun	DMS 2
yellow	gelb	n.c.

**Bestellbezeichnung**

**DZCY**   -ST   -C

Länge L

- 05** 5 m
- 10** 10 m
- 00** 00 m

Anschlussart

- WO** Winkelstecker 6-Pol  
offenes Ende
- WM** Winkelstecker 6-Pol / gerader Stecker 4-Pol  
(Anschluss DDBF/DABU AD2T)

# Messring mit radialem Kabelabgang DSRC BT

## Merkmale

- OEM-Ausführung
- Montage ohne Oberflächenbehandlung
- Ideal für dauerhafte Installation
- Für Zug- und Druckmessung
- Nur für zyklische Applikationen  
z.B. Schliesskraftmessungen an Pressen



## DMS Daten

DMS-Typ	Folien-DMS
Nominalwiderstand bei 24 °C	350 Ω (ohne Kabel)
Empfindlichkeit bei 24 °C	k-Faktor 2,00 ±0,5% (mit Widerständen kompensiert)
Temp.-Kompensation	Stahl
Querempfindlichkeit nominal	+0,7%
DMS-Schaltung	2 x 1/4 Brücke (siehe El. Anschlüsse)

## Mechanische Daten

Anschluss	offenes Kabelende
Material	
- Ring	Aluminium eloxiert
- Schutzfolie	rostfreier Stahl
- Schrauben	M8 (Anzugsmoment 3 Nm)
Kabel	5 m 2-adrig, abgeschirmt, PVC

## Umgebungsbedingungen

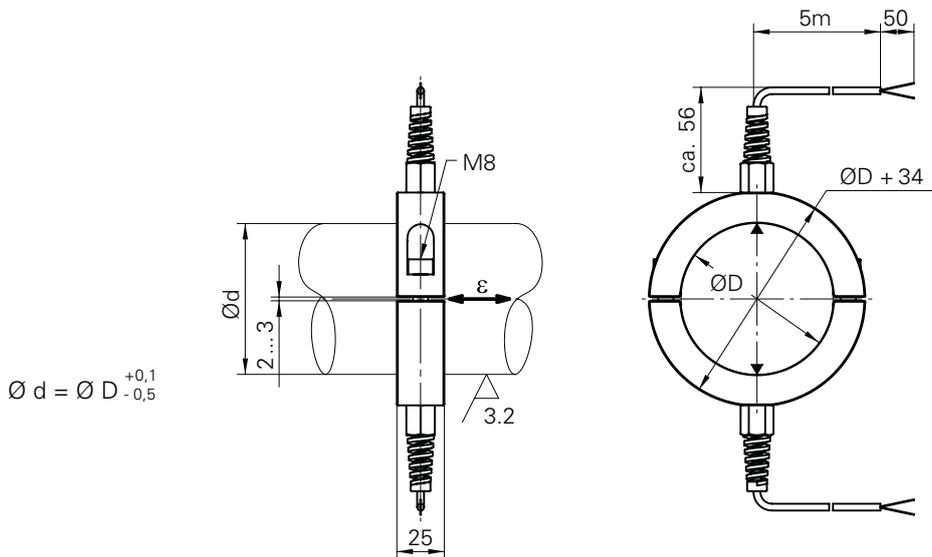
Oberfläche Montageort	besser Ra 3.2 (N8)
Betriebstemp.-bereich	-10...+60 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 54

## Elektrische Daten

Messbereich	±1000 µε (1 µε = 0,001mm/m bzw. 1 µε entspricht 0,001 mm Dehnung pro Meter Welle)
Ausgangssignal bei 1000 µε	1 mV/V (bei ergänzter Vollbrücke)
Kennlinienabweichung	< 1% v.E.
Linearität	< 0,5% v.E.
Hysterese	< 0,5% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,2% v.E.
Nullpunkt	< ±200% v.E. (je nach Montage) Da die DMS angepresst werden, kann die Messbrücke nach dem Montieren des Messrings einen beliebigen Offset aufweisen. Verstärker und Displaybox von Baumer besitzen eine Reset-Schaltung, um diesen Offset zu tariere. Die Messbrücke sollte nach jedem Messzyklus tariert werden.
max. Brückenspannung	9 VDC
Empfohlene	5 VDC
Signalpolarität	Die Signalpolarität hängt von der Brückenbeschaltung ab. In Kombination mit Verstärkern von Baumer ist die Polarität bei Zugbelastung positiv.
Anstiegszeit (10 - 90%)	< 1 ms (auf Stahl)



**Abmessungen**

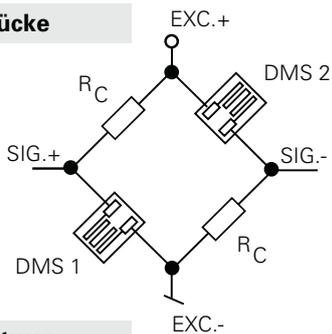


$\varnothing d = \varnothing D^{+0,1}_{-0,5}$

- Ø D = Nenndurchmesser
- Ø d = Wellendurchmesser
- ε = Dehnung
- ▲ = Messstelle

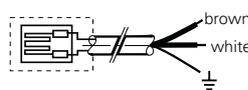
**Elektrische Anschlüsse**

**Messbrücke**



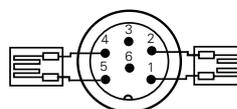
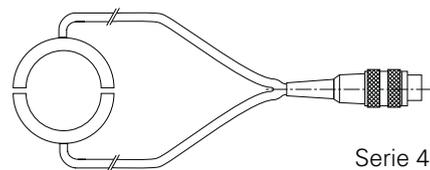
**Kabelfarben**

**(pro Ringhälfte)**



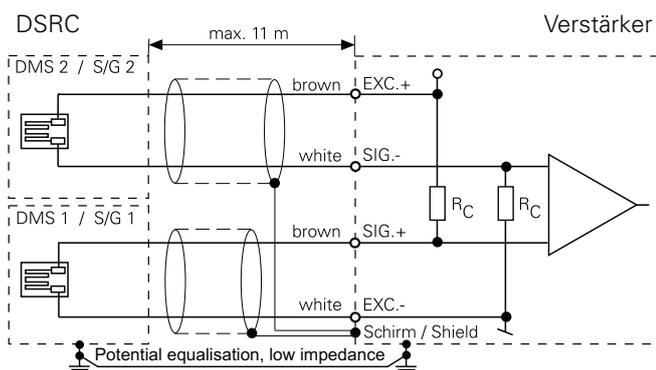
Farbe		Signale
brown	braun	DMS
white	weiss	DMS
Shield	Schirm	⊥

**Option /CN**



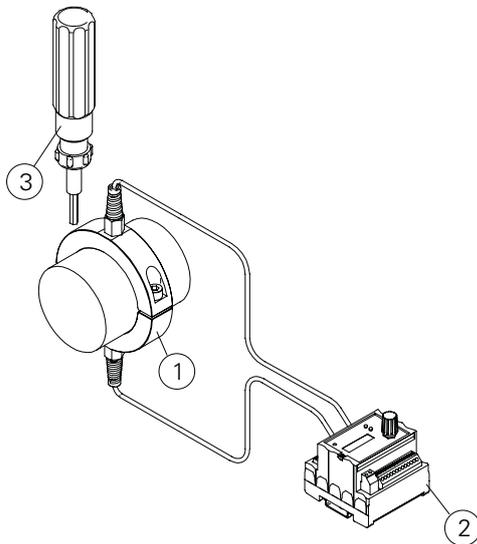
Pin-Nummer	Signale
1	DMS 1
2	DMS 1
3	n.c.
4	DMS 2
5	DMS 2
6	n.c.

**Beschaltung**



# Messring mit radialem Kabelabgang DSRC BT

## Typische Messkette



Pos.	Stk.	Artikel	Beschreibung
1	1	DSRC Typ BT	Messring mit radialem Kabelabgang
2	1	DABU MP4M	Brückenverstärker
3	1	DZMT TW-A1-6	Drehmomentschlüssel

## Bestellbezeichnung

DSRC BT       M /

### Optionen

- /CM** Stecker 4-Pol male montiert (Anschluss Displaybox)
- /CN** Stecker 6-Pol male montiert (Anschluss Verstärker)
- /CL10** Kabellänge 10 m
- /CL10CM** Kabellänge 10 m mit Stecker 4-Pol
- /CL10CN** Kabellänge 10 m mit Stecker 6-Pol

### Masseinheit

**M** Metrische Grössen

### Nenndurchmesser\*

Metrisch (M)

<b>020</b>	<b>050</b>	<b>090</b>	<b>135</b>	<b>185</b>	<b>250</b>
<b>025</b>	<b>053</b>	<b>095</b>	<b>140</b>	<b>190</b>	<b>260</b>
<b>028</b>	<b>055</b>	<b>100</b>	<b>145</b>	<b>195</b>	<b>270</b>
<b>030</b>	<b>060</b>	<b>105</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>300</b>
<b>035</b>	<b>065</b>	<b>110</b>	<b>155</b>	<b>205</b>	<b>335</b>
<b>038</b>	<b>070</b>	<b>115</b>	<b>160</b>	<b>220</b>	<b>350</b>
<b>040</b>	<b>075</b>	<b>120</b>	<b>165</b>	<b>225</b>	<b>360</b>
<b>045</b>	<b>080</b>	<b>125</b>	<b>170</b>	<b>230</b>	
<b>048</b>	<b>085</b>	<b>130</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	

\* Andere Durchmesser auf Anfrage erhältlich

## Zubehör

Drehmomentschlüssel variabel

Einstellbereich 1 - 6 Nm

Bestellbez.: DZMT TW-A1-6

Drehmomentschlüssel fix

Werkseinstellung 3 Nm

Bestellbez.: DZMT TW-F3



# Messring mit Schnellverschluss DSRC QM

## Merkmale

- Montage ohne Oberflächenbehandlung
- Einfache Montage dank Schnellverschluss
- Für Zug- und Druckmessung
- Ideal für beschränkte Platzverhältnisse
- Nur für zyklische Applikationen



## DMS Daten

DMS-Typ	Folien-DMS
Nominalwiderstand bei 24 °C	350 Ω
Empfindlichkeit bei 24 °C	k-Faktor 2,00 ±0,5% (mit Widerständen kompensiert)
Temp.-Kompensation	Stahl
Querempfindlichkeit nominal	+0,7%
DMS-Schaltung	2 x 1/4 Brücke (siehe El. Anschlüsse)

## Mechanische Daten

Anschluss	6-Pol female (Bajonettverschluss)
Material	
- Ring	Aluminium eloxiert
- Schutzfolie	rostfreier Stahl
- Scharnier	Stahl
- Montageschnalle	Stahl

## Umgebungsbedingungen

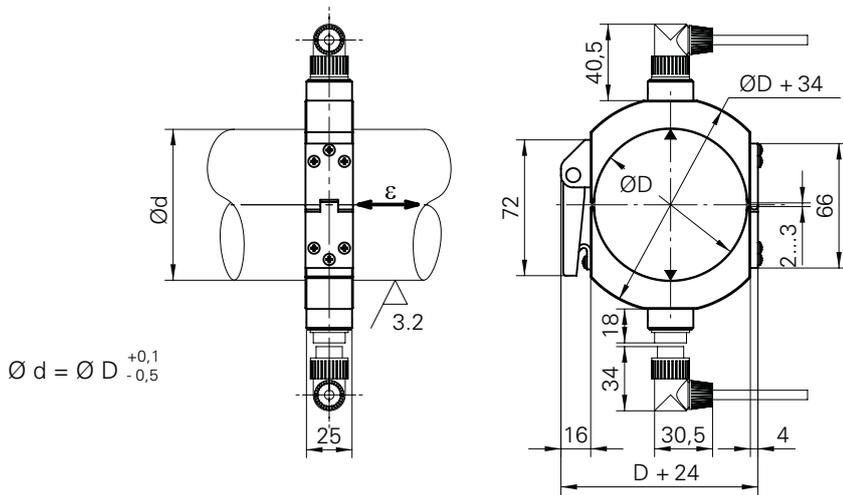
Oberfläche Montageort	besser Ra 3.2 (N8)
Betriebstemp.-bereich	-10...+60 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 54

## Elektrische Daten

Messbereich	±1000 µε (1 µε = 0,001 mm/m bzw. 1 µε entspricht 0,001 mm Dehnung pro Meter Welle)
Ausgangssignal bei 1000 µε	1 mV/V (bei ergänzter Vollbrücke)
Kennlinienabweichung	< 1% v.E.
Linearität	< 0,5% v.E.
Hysterese	< 0,5% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,2% v.E.
Nullpunkt	< ±200% v.E. (je nach Montage) Da die DMS angepresst werden, kann die Messbrücke nach dem Montieren des Messrings einen beliebigen Offset aufweisen. Verstärker und Displaybox von Baumer besitzen eine Reset-Schaltung, um diesen Offset zu tariere. Die Messbrücke sollte nach jedem Messzyklus tariert werden.
max. Brückenspannung	9 VDC
Empfohlene	5 VDC
Signalpolarität	Die Signalpolarität hängt von der Brückenbeschaltung ab. In Kombination mit Verstärkern von Baumer ist die Polarität bei Zugbelastung positiv.
Anstiegszeit (10 - 90%)	< 1 ms (auf Stahl)



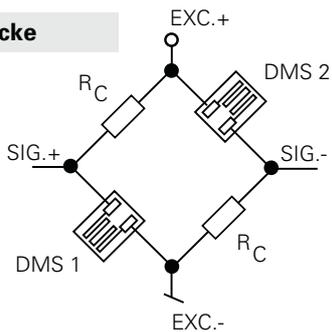
Abmessungen



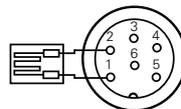
- $\varnothing D$  = Nenndurchmesser
- $\varnothing d$  = Wellendurchmesser
- $\varepsilon$  = Dehnung
- ▲ = Messstelle

Elektrische Anschlüsse

Messbrücke

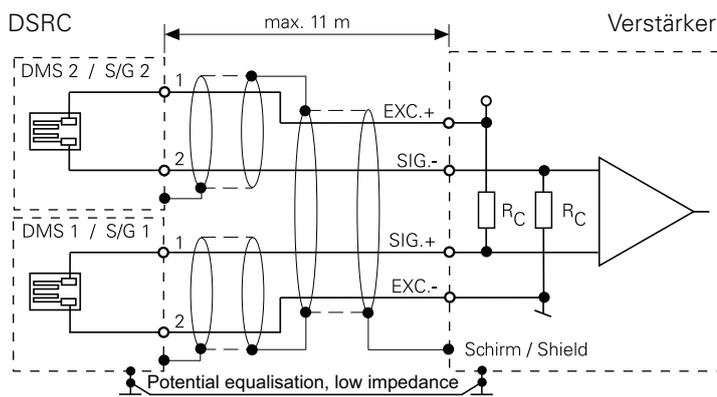


Steckerbelegung (pro Ringhälfte)



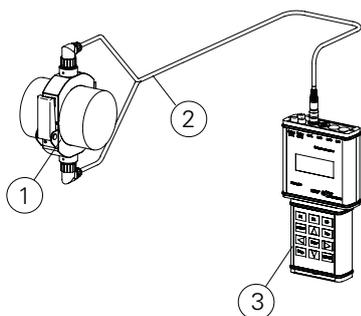
Pin-Nummer	Signale
1	DMS
2	DMS
3	n.c.
4	n.c.
5	n.c.
6	n.c.

Beschaltung



# Messring mit Schnellverschluss DSRC QM

## Typische Messketten



Pos.	Stk.	Artikel	Beschreibung
1	1	DSRC Typ QM	Messring mit Schnellverschluss
2	1	DZCY 05-ST-BM-O	Anschlusskabel für Messring ohne Farbcodierung, 5 m
3	1	DDBF 2-SC	Displaybox 2-Kanal inkl. Netzadapter und Auswertesoftware

## Bestellbezeichnung

DSRC QM    M

Masseinheit

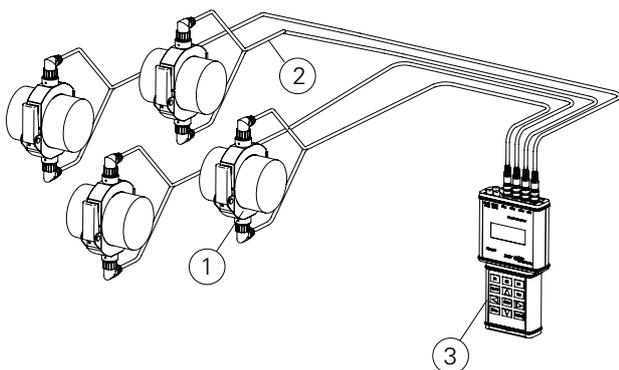
**M** Metrische Grössen

Nenndurchmesser\*

Metrisch (M)

<b>045</b>	<b>080</b>	<b>130</b>	<b>185</b>	<b>260</b>
<b>048</b>	<b>085</b>	<b>135</b>	<b>190</b>	<b>270</b>
<b>050</b>	<b>090</b>	<b>140</b>	<b>195</b>	<b>300</b>
<b>053</b>	<b>095</b>	<b>145</b>	<b>200</b>	<b>335</b>
<b>055</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>205</b>	<b>350</b>
<b>057</b>	<b>105</b>	<b>155</b>	<b>220</b>	<b>360</b>
<b>060</b>	<b>110</b>	<b>160</b>	<b>225</b>	
<b>065</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	<b>230</b>	
<b>070</b>	<b>120</b>	<b>170</b>	<b>240</b>	
<b>075</b>	<b>125</b>	<b>180</b>	<b>250</b>	

\* Andere Durchmesser auf Anfrage erhältlich



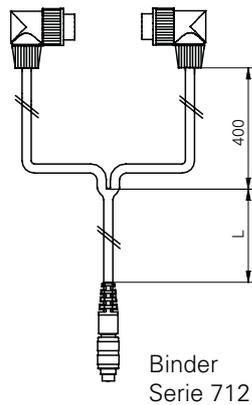
Pos.	Stk.	Artikel	Beschreibung
1	4	DSRC Typ QM	Messring mit Schnellverschluss
2	4	DZCY 05-ST-BM-C	Anschlusskabel für Messringe, 5 m
3	1	DDBF 4-SC	Displaybox 4-Kanal inkl. Netzkabel und Auswertesoftware



Zubehör

Anschlusskabel für Displaybox und Brückenverstärker

Binder Serie 678



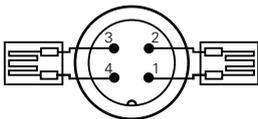
Binder Serie 712

DZCY -ST-BM-C

Länge L

- 05 5 m
- 10 10 m

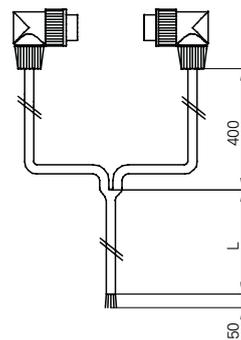
Binder Serie 712



Pin-Nummer	Signale
1	DMS 1
2	DMS 1
3	DMS 2
4	DMS 2

Anschlusskabel mit offenem Ende

Binder Serie 678

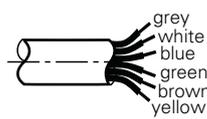


DZCY -ST-BO-C

Länge L

- 05 5 m
- 10 10 m

Kabelfarben



Farbe		Signale
grey	grau	DMS 1
white	weiss	DMS 1
blue	blau	n.c.
green	grün	DMS 2
brown	braun	DMS 2
yellow	gelb	n.c.

Bestellbezeichnung

DZCY -ST -C

Länge L

- 05 5 m
- 10 10 m
- 00 00 m

Anschlussart

- BO** Winkelstecker 6-Pol  
offenes Ende
- BM** Winkelstecker 6-Pol / gerader Stecker 4-Pol  
(Anschluss DDBF/DABU AD2T)

# Messring mit axialem Kabelabgang DSRC AX

## Merkmale

- Ideal für den Einsatz mit einem Telemetrie-System
- Für Zug- und Druckmessung
- Montage ohne Oberflächenbehandlung
- Nur für zyklische Applikationen



## DMS Daten

DMS-Typ	Folien-DMS
Nominalwiderstand bei 24 °C	350 Ω (ohne Kabel)
Empfindlichkeit bei 24 °C	k-Faktor 2,00 ±0,5% (mit Widerständen kompensiert)
Temp.-Kompensation	Stahl
Querempfindlichkeit nominal	+0,7%
DMS-Schaltung	2 x 1/4 Brücke (siehe El. Anschlüsse)

## Mechanische Daten

Anschluss	offenes Kabelende
Material	
- Ring	Aluminium eloxiert
- Schutzfolie	rostfreier Stahl
- Scharnier	Nitril
- Schrauben	M8 (Anzugsmoment 3 Nm)
Kabel	5 m 2-adrig, abgeschirmt, PVC

## Umgebungsbedingungen

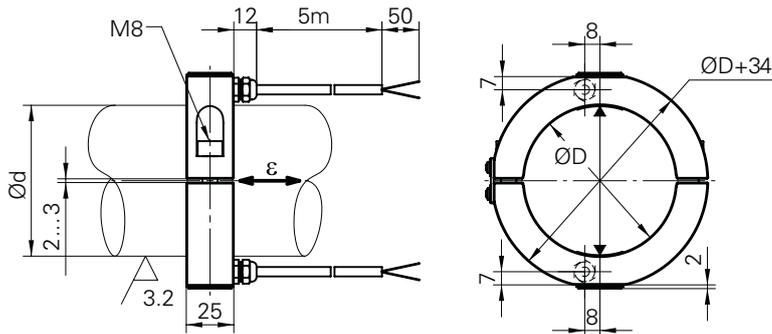
Oberfläche Montageort	besser Ra 3.2 (N8)
Betriebstemp.-bereich	-10...+60 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 54

## Elektrische Daten

Messbereich	±1000 µε (1 µε = 0,001 mm/m bzw. 1 µε entspricht 0,001 mm Dehnung pro Meter Welle)
Ausgangssignal bei 1000 µε	1 mV/V (bei ergänzter Vollbrücke)
Kennlinienabweichung	< 1% v.E.
Linearität	< 0,5% v.E.
Hysterese	< 0,5% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,2% v.E.
Nullpunkt	< ±200% v.E. (je nach Montage) Da die DMS angepresst werden, kann die Messbrücke nach dem Montieren des Messrings einen beliebigen Offset aufweisen. Verstärker und Displaybox von Baumer besitzen eine Reset- Schaltung, um diesen Offset zu tariieren. Die Messbrücke sollte nach jedem Messzyklus tariert werden.
max. Brückenspannung	9 VDC
Empfohlene	5 VDC
Signalpolarität	Die Signalpolarität hängt von der Brückenbeschaltung ab. In Kombination mit Verstärkern von Baumer ist die Polarität bei Zugbelastung positiv.
Anstiegszeit (10 - 90%)	< 1 ms (auf Stahl)



**Abmessungen**

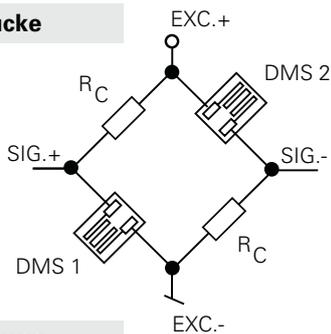


$\varnothing d = \varnothing D \begin{matrix} +0,1 \\ -0,5 \end{matrix}$

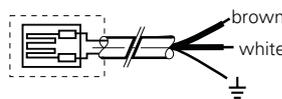
- Ø D = Nenndurchmesser
- Ø d = Wellendurchmesser
- ε = Dehnung
- ▲ = Messstelle

**Elektrische Anschlüsse**

**Messbrücke**

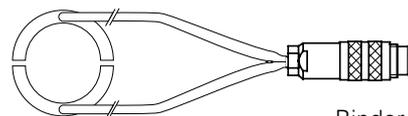


**Kabelfarben**



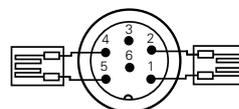
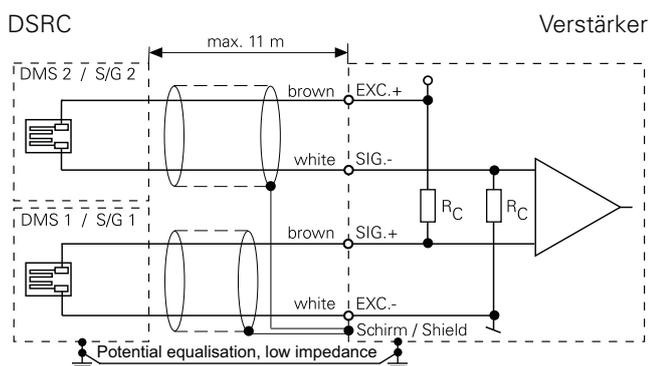
Farbe		Signale
brown	braun	DMS
white	weiss	DMS
Shield	Schirm	⏏

**Option /CN**



Binder Serie 423

**Beschaltung**



Pin-Nummer	Signale
1	DMS 1
2	DMS 1
3	n.c.
4	DMS 2
5	DMS 2
6	n.c.



# Messlanzen



Baumer Sensordynas  
CH-8501 Frauentfeld  
DSRH  
U16 - 0320M  
SN: 110001 2  
MPL

Baumer Sensordynas  
DSRH  
U16 - 0320M  
SN: 110001 2  
MPL

# Typenschlüssel Messlanzen DSRH



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

**DSRH U16-0400M/CM**

## Produktbezeichnung

**DS** = Dehnungssensor

## Messprinzip

**R** = Resistiv

## Baureihe

**H** = Baureihe H (Messlanze)

## Typ

**I** = Mit integriertem Verstärker, Ausgangssignal 4 - 20 mA

**U** = Mit integriertem Verstärker, Ausgangssignal 0 - 10 V

## Nominalgrösse (mm) (Spitzendurchmesser)

**16** = 16 mm

**20** = 20 mm

## Messpunkttiefe (mm)

Beispiel

**0400** = 400 mm

**1930** = 1930 mm

## Metrisch

**M** = Metrisch

## Optionen

**/CM** = 4-pol. Stecker male montiert Anschluss DDBF, DABU (nur bei Typ P), Binder Serie 680

**/CN** = 6-pol. Kabelstecker montiert (nur bei Typ P), Binder Serie 680

**/CL10** = Kabellänge 10 m (nur bei Typ P)

Kombinationen sind möglich: Beispiel **CL10CN**

## Folgende Punkte sind zu beachten

### Bei der Anwendung:

- Für statische Anwendungen sind die Messlanzen nicht geeignet. Zyklisches Tarieren der Messkette ist erforderlich.
- Die Sensorspitzen sind standardmässig mit zwei exakt gegenüberliegenden DMS bestückt.
- Nach häufigem Ein- und Ausbau kann die Aluminium-Spitze beschädigt sein. Dies beeinträchtigt die Messgenauigkeit in der Regel nicht, so lange der DMS noch immer in axialer Richtung ausgerichtet ist. Bei häufigem Ein- und Ausbau ist die beständigere Stahlspitze empfehlenswert. Die Oberflächengüte der Bohrungen kann grob sein, darf aber keine Rückstände oder starke Bohrrillen aufweisen.

# Übersicht

## Messlanzen DSRH



### Typ 16/20



- Messlanze mit integriertem Verstärker
- Einfache Dehnungsmessung in tiefen Bohrungen
- Kennlinienabweichung < 1%
- Nur für zyklische Applikationen
- Integrierter Verstärker mit Spannungs- oder Stromausgang

Seite 4.4

Mit Messlanzen können Dehnungen in tiefen, bisher nicht zugänglichen Bohrungen gemessen werden. Dabei wird eine, an der Spitze mit zwei exakt gegenüberliegenden DMS ausgerüstete, Messlanze in die Bohrung eingeführt und verspannt. Durch die Verspannung legen sich die DMS an die Bohrungswand und registrieren dort durch den erzeugten Reibschluss die auftretenden Dehnungen. Das Verspannelement ist zugleich das Montageteil.

Durch die örtliche Verspannung und die lokal angespressten DMS weisen die Messlanzen eine hohe Genauigkeit auf. Die Messlanzen basieren auf dem bewährten STRAIN-MATE™ Prinzip mit Dehnungsmessstreifen.

Messlanzen werden im allgemeinen Maschinenbau wie auch in Messlabors verwendet. Eine einfache Montage und die hohe Messgenauigkeit machen die Messlanze zu einem vielfältig anwendbaren Messgerät für Kalibrations- und Überwachungsaufgaben.

# Messlanze mit integriertem Verstärker DSRH x16/x20

## Merkmale

- Einfache Dehnungsmessung in tiefen Bohrungen
- Nur für zyklische Applikationen
- Integrierter Verstärker mit Spannungs- oder Stromausgang



Elektrische Daten	DSRH U	DSRH I
Messbereich	$\pm 1000 \mu\epsilon$	0 - 1000 $\mu\epsilon$
DMS Typ	Folien-DMS	
DMS Schaltung	2 x 1/4 Brücke biegungskompensiert	
Ausgangssignal	$\pm 10$ V kalibriert (max. $\pm 12$ V)	4 - 20 mA Last max. 500 $\Omega$
Kennlinienabweichung	< 1% v.E.	
Linearität	< 0,5% v.E.	
Hysterese	< 0,5% v.E.	
Betriebsspannungsber.	18 - 36 VDC	
Stromaufnahme	< 30 mA	< 45 mA
Ausgangswiderstand	50 $\Omega$	-
Nullpunkt Reset aktiv	< $\pm 10$ mV	< $\pm 20 \mu\text{A}$
Reset-Eingang galv. getrennt	15 - 45 VDC	
Reset/Operate Sprung	< $\pm 4$ mV	< $\pm 10 \mu\text{A}$
Reset Puls (t1)	> 1 ms	
Reset Haltezeit (t2)	$\approx 60$ ms	
Grenzfrequenz (3 dB)	120 Hz	
Anstiegszeit 10 - 90%	< 3 ms	
Signalpolarität Zugspannung	positiv	positiv (nur Zugbelastung messbar)

## Mechanische Daten

Anschluss	7-Pol male (Serie 680/SGR 70)
Material	
- Verstärkergehäuse	Aluminium eloxiert
- Rohr	rostfreier Stahl
- Stützring (Typ 20)	Aluminium eloxiert
Innensechskant	6 mm
Anzugsmoment	3 Nm

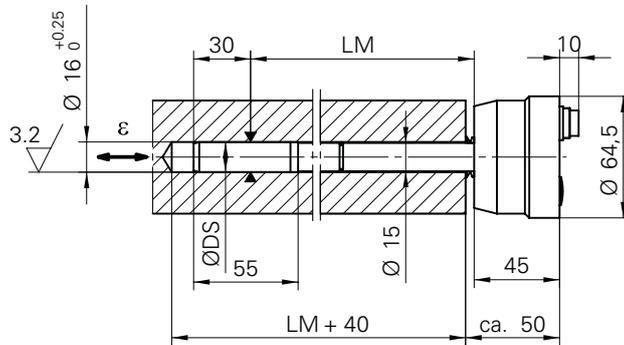
## Umgebungsbedingungen

Oberfläche Montageort	besser Ra 3.2 (N8)
Betriebstemp.-bereich	-5...+60 °C nicht kondensierend
Lagertemperaturbereich	-20...+80 °C
Schutzart	IP 54

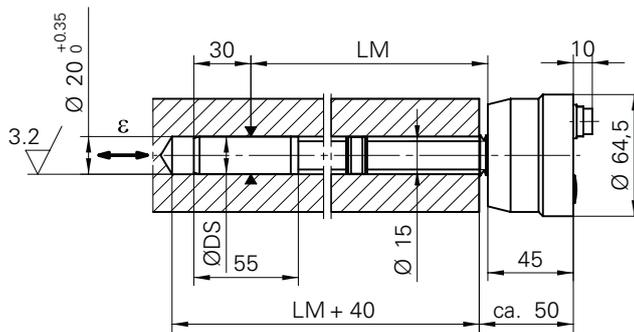


## Abmessungen

### Typ 16



### Typ 20



- Ø DS = Spitzendurchmesser
- LM = Messpunkttiefe
- ε = Dehnung
- ▲ = Messstelle

# Messlanze mit integriertem Verstärker DSRH x16/x20

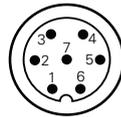
## Elektrische Anschlüsse

### Stromausgang



Pin-Nr.	Signale
1	+Vs (18 - 35 VDC)
2	Test <sub>OUT</sub>
3	Reset (bipolar)
4	Reset (bipolar)
5	+I <sub>OUT</sub> (4 - 20 mA)
6	-I <sub>OUT</sub>
7	GND

### Spannungsausgang



Pin-Nr.	Signale
1	+Vs (18 - 35 VDC)
2	Test <sub>OUT</sub>
3	Reset (bipolar)
4	Reset (bipolar)
5	+V <sub>OUT</sub> (±10 V)
6	-V <sub>OUT</sub>
7	GND

## Bestellbezeichnung

DSRH  -  M

Spitzendurchmesser (Ø DS) - Länge (LM)

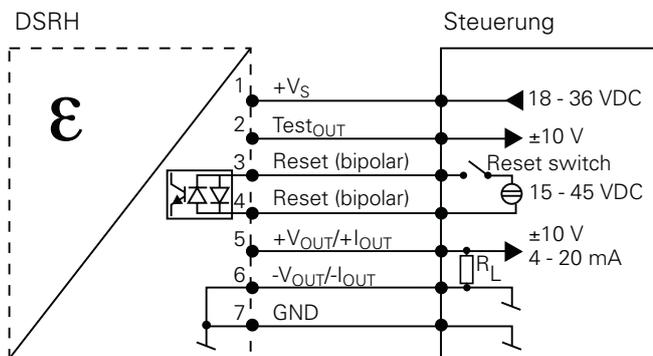
16-0200	20-0200
16-0240	20-0240
16-0320	20-0320
16-0400	20-0400
16-0500	20-0500
16-0600	20-0600
16-0760	20-0760
16-0800	20-0800
16-0900	20-0900
16-1050	20-1050
16-1300	20-1300
16-1400	20-1400

Ausgangssignal

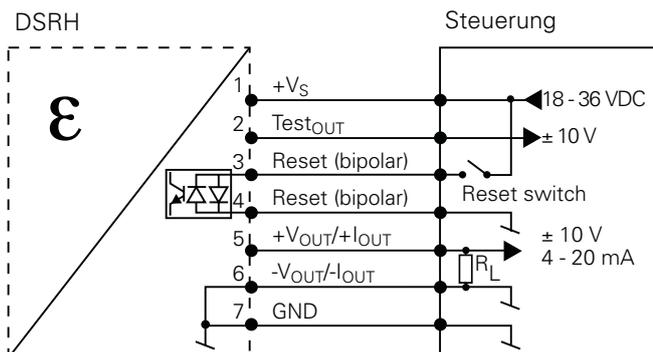
- U** Spannungsausgang ±10 V  
±1000 µε = ±10 V
- I** Stromausgang 4 - 20 mA  
±1000 µε = 20 mA

## Beschaltung

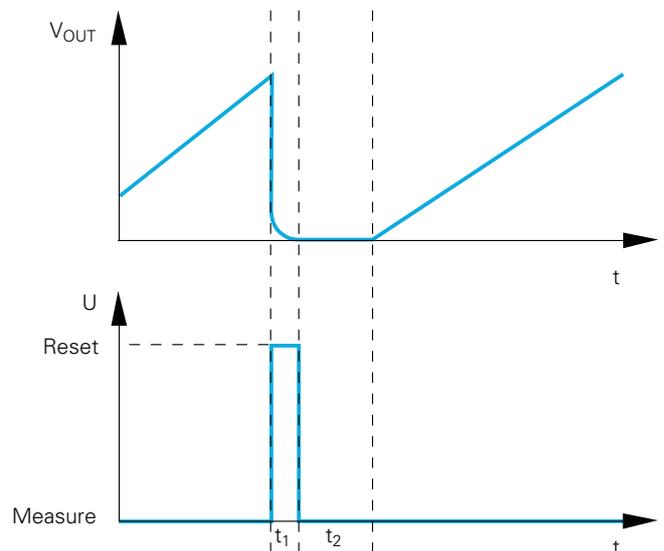
### Reset galvanisch getrennt



### Reset nicht galvanisch getrennt



## Reset-Funktion

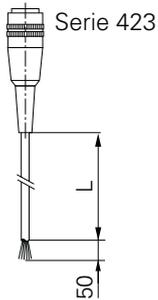


V/I <sub>OUT</sub>	Ausgangssignal
Reset	Reset-Eingang (active high)
t <sub>1</sub>	Reset-Puls (> 1 ms)
t <sub>2</sub>	Reset-Haltezeit nach Reset-Puls (≈ 60 ms)

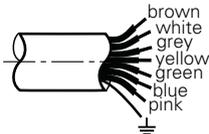


Zubehör und Bedienungselemente

Anschlusskabel mit offenem Ende



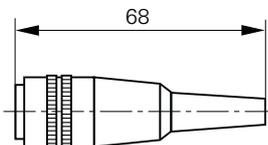
Länge	Bestellbezeichnung
5 m	<b>DZCS 05/404155</b>
10 m	<b>DZCS 10/404155</b>



Farbe	Signale
white weiss	+Vs (18 - 35 VDC)
brown braun	Testout
green grün	Reset (bipolar)
yellow gelb	Reset (bipolar)
grey grau	+I <sub>OUT</sub> / +V <sub>OUT</sub>
blue blau	-I <sub>OUT</sub> / -V <sub>OUT</sub>
pink rosa	GND

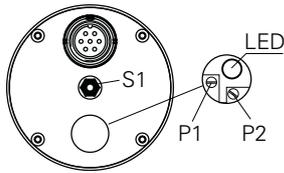
Anschlussstecker gerade

Serie 423



Art.Nr. 10146423

Bedienungselemente



P1	Einstellung Testout
P2	Einstellung Verstärkung (werkseitig eingestellt)
LED	Kontroll-LED für Testout
S1	Montageschraube mit Innensechskant 6 mm

Drehmomentschlüssel

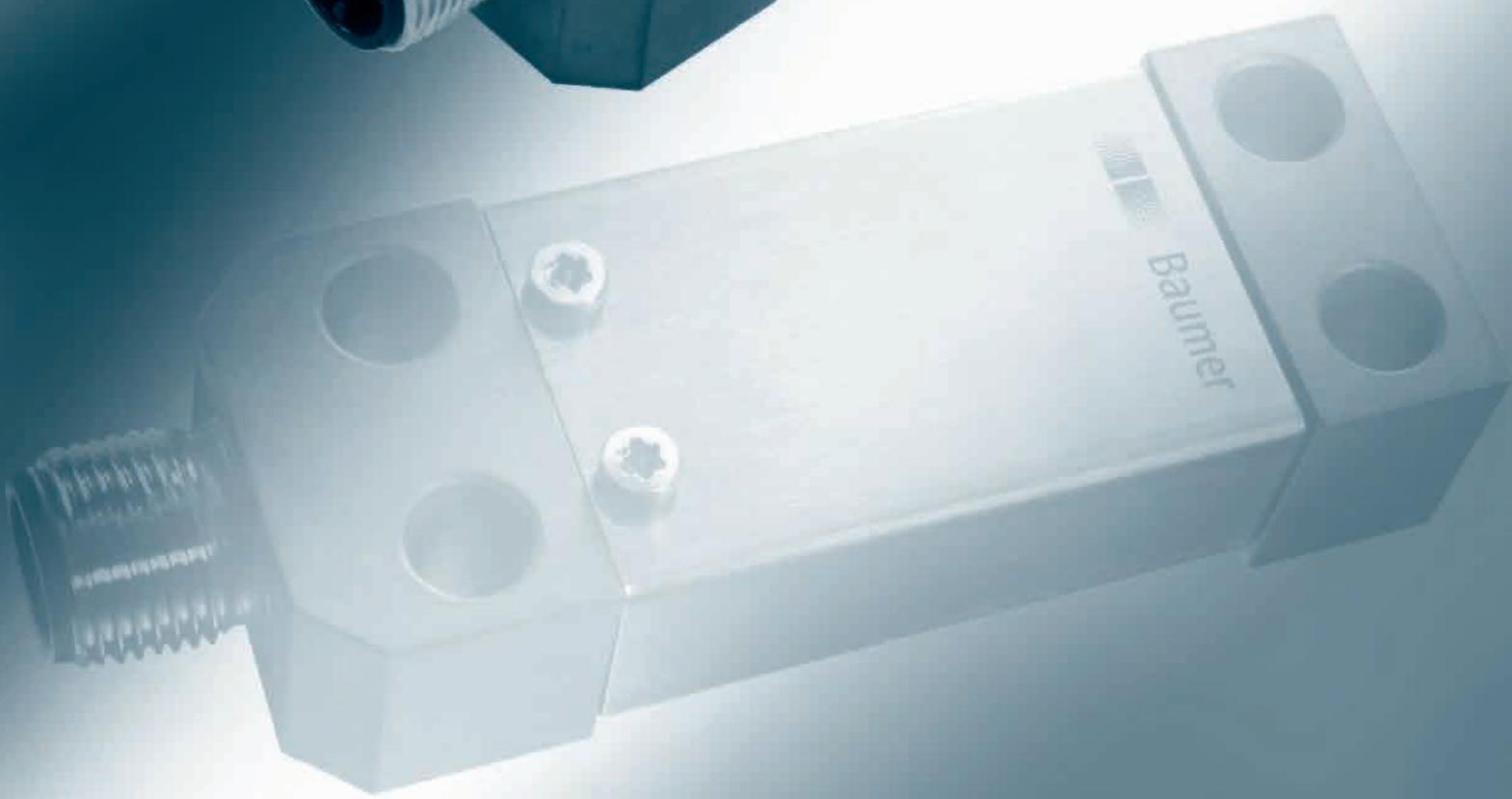
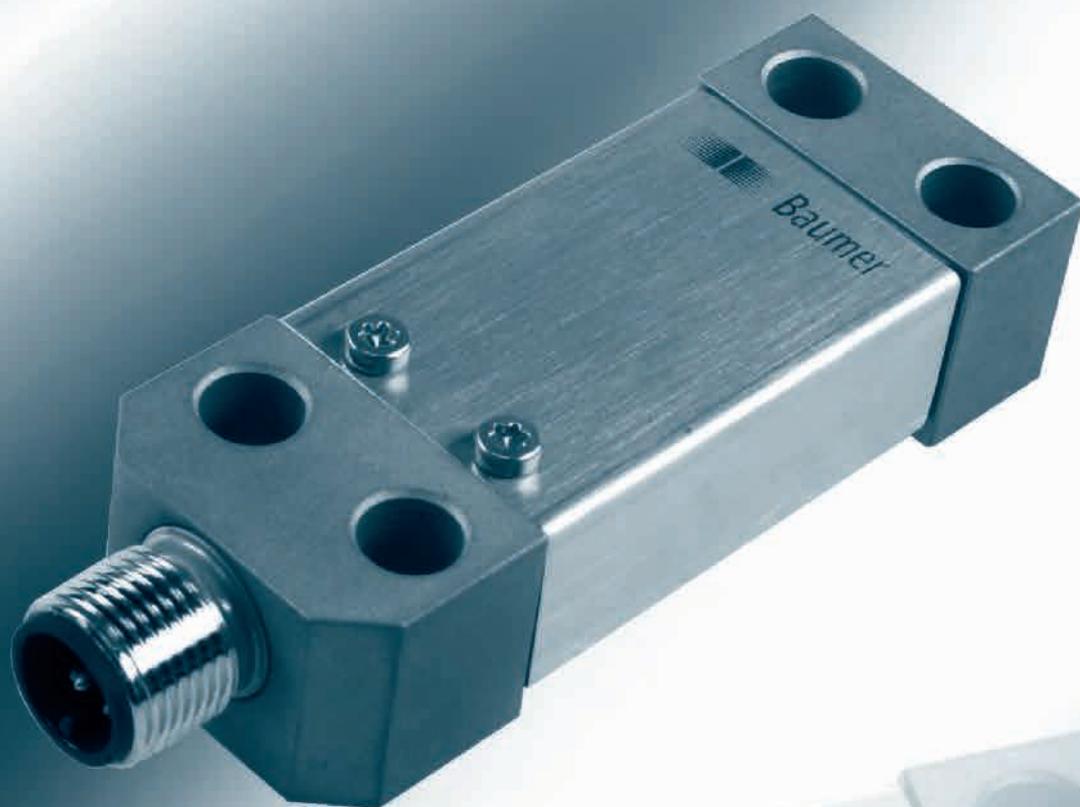


Bestellbezeichnung: DZMT TW-A1-6  
variabel von 1 - 6 Nm  
Art.Nr. 11034496

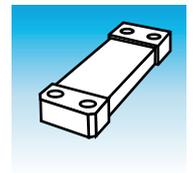
Bestellbezeichnung: DZMT TW-F3  
fix eingestellt auf 3 Nm  
Art.Nr. 11034494



# Dehntrafos



# Typenschlüssel Dehntrafos DSRT



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

**DSRT 22DD-S5-1.25**

## Produktbezeichnung

**DS** = Dehnungssensor

## Messprinzip

**R** = Resistiv

## Baureihe

**T** = Dehntrafo

## Typ

**22DA** = 25,9 x 70 x 16,9 mm, für statische und dynamische Anwendungen, passiv

**22DD** = 25,9 x 70 x 16,9 mm, für statische und dynamische Anwendungen mit Spannungsausgang

**22DJ** = 25,9 x 70 x 16,9 mm, für zyklische Anwendungen, CANopen

## Elektrischer Anschluss

**S5** = 5-pol. Stecker, M12 x 1

## Empfindlichkeit

**1.00** = 1,00 mV/V bei 250  $\mu\epsilon$  Oberflächendehnung

**1.25** = 1,25 mV/V bei 250  $\mu\epsilon$  Oberflächendehnung

**0100** = 100  $\mu\epsilon$  Oberflächendehnung bei nominellem Ausgangssignal

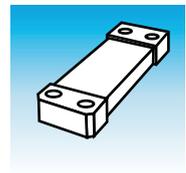
**0250** = 250  $\mu\epsilon$  Oberflächendehnung bei nominellem Ausgangssignal

**0500** = 500  $\mu\epsilon$  Oberflächendehnung bei nominellem Ausgangssignal

**0750** = 750  $\mu\epsilon$  Oberflächendehnung bei nominellem Ausgangssignal

# Übersicht

## Dehntrafos DSRT



<b>Typ 22DA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passiver Oberflächendehnungssensor</li> <li>• Für statische und dynamische Anwendungen</li> <li>• Sehr gute Reproduzierbarkeit</li> <li>• Messbereiche von <math>\pm 100</math> bis <math>\pm 750 \mu\epsilon</math></li> <li>• Überlastsicher</li> </ul>	<b>Seite 5.4</b>
<b>Typ 22DD</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächendehnungssensor mit integriertem Verstärker</li> <li>• Für statische und dynamische Anwendungen</li> <li>• Integrierte Reset-Schaltung für automatisches Nullen</li> <li>• Spannungsausgang 0 bis 10 V</li> <li>• Sehr gute Reproduzierbarkeit</li> <li>• Messbereiche von <math>\pm 100</math> bis <math>\pm 750 \mu\epsilon</math></li> </ul>	<b>Seite 5.6</b>
<b>Typ 22DJ</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für zyklische Messungen, mit integriertem Verstärker</li> <li>• CANopen</li> <li>• Gute Signal/Rausch-Verhältnisse</li> <li>• Hohe Empfindlichkeit</li> </ul>	<b>Seite 5.8</b>

### Funktionsweise der DSRT Dehntrafos:

Die zwischen den Schraubenaufgaben vorhandene Strukturdehnung (Messobjekt) wird mechanisch auf den Dehnungssensor übertragen. Die Übertragung erfolgt dank dem Dehntrafoprinzip, d.h. die Strukturdehnung wird an die mit DMS versehene Messstelle des Sensors mechanisch verstärkt übertragen. Es werden Dehnungs-Signalüberhöhungen von 200% bis 400% und gute Signal/Rausch-Verhältnisse erreicht.

Auf Anfrage können die integrierten Verstärker auf unterschiedliche Anwendungen angepasst werden. DSRT Dehntrafos sind speziell geeignet für Messungen an steifen Strukturen wie sie bei Umformpressen, Spritzgiessmaschinen und anderen zyklischen Anwendungen vorkommen. Die Transmitter (mit integriertem Verstärker) können auch zur Kraft- oder Gewichtsmessung an Strukturen verwendet werden.

# Dehntrafo ohne Verstärker DSRT 22DA

## Merkmale

- Passiver Oberflächendehnungssensor
- Statische und dynamische Anwendungen
- Messbereich von  $\pm 250$  bzw.  $\pm 750 \mu\epsilon$



## DMS Daten

DMS-Typ	Folien-DMS
Messbrücke	Vollbrücke 350 $\Omega$

## Mechanische Daten

Material	
- Gehäuse	1.7225 chem. vernickelt Stahl
- Deckel	1.4301
Elektrischer Anschluss	5-pol. (M12 x 1)
Sensorsteifigkeit	1 N/ $\mu\epsilon$ @250 Mechanik 0,2 N/ $\mu\epsilon$ @750 Mechanik
Überlastfähigkeit	200 %

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...85 °C
Vibration IEC 60068-2-6	10 - 2000 Hz 10 g (Amplitude $\pm 0,75$ mm, 10 - 58 Hz)
Random IEC 60068-2-64	20 - 1000 Hz, 0,1 g <sup>2</sup> /Hz
Schock IEC 60068-2-27	50 g / 11 ms
Schutzart	IP 67

## Lieferumfang

Montageschrauben	4 Stk. M6 x 25, Festigkeit 12.9
------------------	------------------------------------

## Bestellbezeichnung

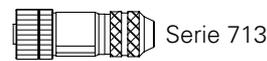
DSRT 22DA-S5-

- 0250** Messbereich 250  $\mu\epsilon$   
**0750** Messbereich 750  $\mu\epsilon$

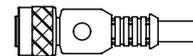
## Elektrische Daten

Messbereiche	$\pm 250 \mu\epsilon \dots \pm 750 \mu\epsilon$ (1 $\mu\epsilon$ = 0,001 mm/m bzw. 1 $\mu\epsilon$ entspricht 0,001 mm Dehnung pro Meter)
Empfindlichkeit	1,85 mV/V @ 750 $\mu\epsilon$ 0,93 mV/V @ 250 $\mu\epsilon$
Empfindlichkeitstoleranz typisch	$\pm 2$ %
Linearität	< 0,5% v.E.
Hysterese	< 0,5% v.E.
Wiederholgenauigkeit	< 0,1% v.E. Zyklus zu Zyklus
Betriebsspannung	max. 10 VDC

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)



Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462

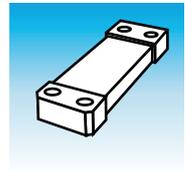


Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

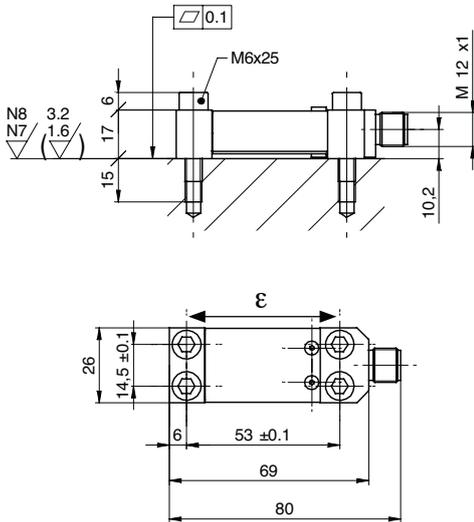
ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)



**Abmessungen**

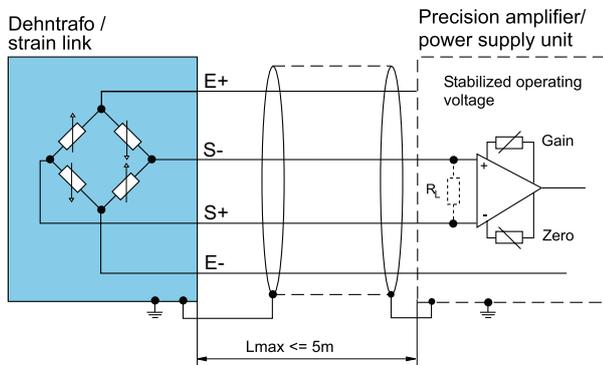


**Elektrischer Anschluss**



Pin-Nummer	Signale
1	E+
2	S-
3	E-
4	S+
5	n.c.
Gehäuse	Schirm

**Beschaltung**



# Dehntrafo mit Verstärker DSRT 22DD

## Merkmale

- Statische und dynamische Anwendungen
- Integrierte Reset-Schaltung für automatisches Nullen
- Messbereich von  $\pm 100$  bis  $\pm 750 \mu\epsilon$
- Mit Spannungsausgang



## DMS Daten

DMS-Typ	Folien-DMS
---------	------------

## Mechanische Daten

Material	
- Gehäuse	1.7225, chem. vernickelt
- Deckel	1.4301
Elektrischer Anschluss	5-pol. (M12 x 1)
Sensorsteifigkeit	1 N/ $\mu\epsilon$ @100 0,2 N/ $\mu\epsilon$ @250 - 750

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C
EMV	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Vibration IEC 60068-2-6	10 - 2000 Hz 10 g (Amplitude $\pm 0,75$ mm, 10 - 58 Hz)
Random IEC 60068-2-64	20 - 1000 Hz, 0,1 g <sup>2</sup> /Hz
Schock IEC 60068-2-27	50 g / 11 ms
Schutzart	IP 67

## Lieferumfang

Montageschrauben	4 Stk. M6 x 25, Festigkeit 12.9
------------------	------------------------------------

## Bestellbezeichnung

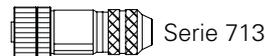
DSRT 22DD-S5-

<b>0100</b>	Messbereich 100 $\mu\epsilon$
<b>0250</b>	Messbereich 250 $\mu\epsilon$
<b>0350</b>	Messbereich 350 $\mu\epsilon$
<b>0500</b>	Messbereich 500 $\mu\epsilon$
<b>0750</b>	Messbereich 750 $\mu\epsilon$

## Elektrische Daten

Messbereiche	$\pm 100 \mu\epsilon$ ... $\pm 750 \mu\epsilon$ (1 $\mu\epsilon$ = 0,001 mm/m bzw. 1 $\mu\epsilon$ entspricht 0,001 mm Dehnung pro Meter)
Ausgangssignal	$\pm 10$ VDC (max. $\pm 12$ VDC)
Kennlinienabweichung	< 1,0% v.E.
Linearität	< 0,5% v.E.
Hysterese	< 0,5% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.
Betriebsspannungsbereich	18 - 33 VDC
Tarierung "active high"	Low < 1 VDC High 5 - 33 VDC

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)



Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462

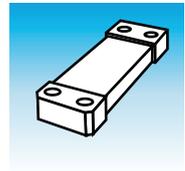


Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

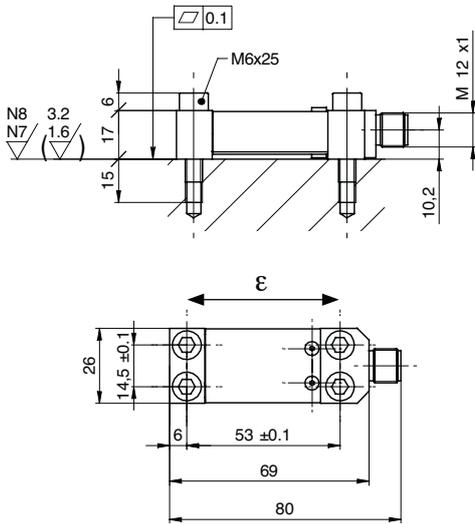
ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)



**Abmessungen**

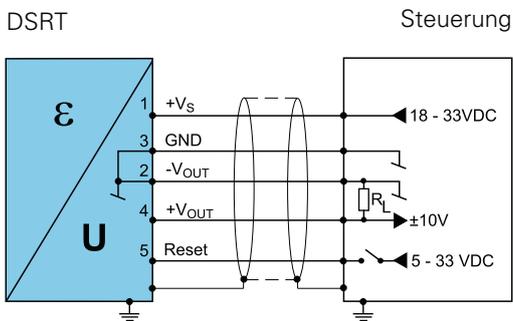


**Elektrischer Anschluss**

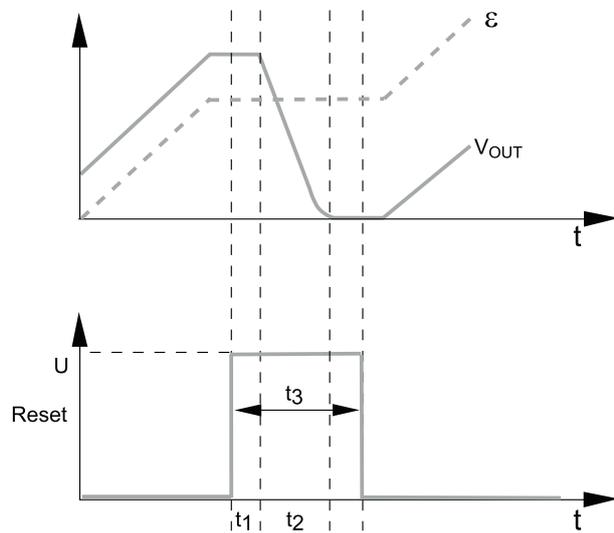


Pin-Nummer	Signale
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	GND
4	+V <sub>OUT</sub>
5	Reset
Gehäuse	Schirm

**Beschaltung**



**Reset-Funktion**



$V_{OUT}$	Ausgangssignal
$\epsilon$	Eingangssignal
Reset	Reset-Eingang (active high)
$t_1$	Reset-Verz. (< 0,3 ms)
$t_2$	Resetierzeit (< 5 ms)
$t_3$	Reset-Impuls (> 1 ms)

# Dehntrafo mit CANopen DSRT 22DJ

## Merkmale

- Digitale Linearisierung
- Entkopplung von Torsion und Biegung
- Tarierfunktion über PDO- oder SDO-Befehl
- Messbereich von  $\pm 100$  bis  $\pm 750 \mu\epsilon$



## DMS Daten

DMS-Typ	Folien-DMS
---------	------------

## Mechanische Daten

Material	
- Gehäuse	1.7225, chem. vernickelt
- Deckel	1.4301
Elektrischer Anschluss	5-pol. (M12 x 1)
Sensorstefigkeit	1 N/ $\mu\epsilon$ @100 0,2 N/ $\mu\epsilon$ @250 - 750

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C
EMV	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Vibration IEC 60068-2-6	10 - 2000 Hz 10 g (Amplitude $\pm 0,75$ mm, 10 - 58 Hz)
Random IEC 60068-2-64	20 - 1000 Hz, 0,1 g <sup>2</sup> /Hz
Schock IEC 60068-2-27	50 g / 11 ms
Schutzart	IP 67

## Lieferumfang

Montageschrauben	4 Stk. M6 x 25, Festigkeit 12.9
------------------	------------------------------------

## Bestellbezeichnung

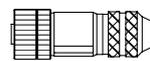
DSRT 22DJ-S5-

<b>0100</b>	Messbereich 100 $\mu\epsilon$
<b>0250</b>	Messbereich 250 $\mu\epsilon$
<b>0500</b>	Messbereich 500 $\mu\epsilon$
<b>0750</b>	Messbereich 750 $\mu\epsilon$

## Elektrische Daten

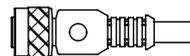
Messbereiche	$\pm 100 \mu\epsilon$ ... $\pm 750 \mu\epsilon$ (1 $\mu\epsilon$ = 0,001 mm/m bzw. 1 $\mu\epsilon$ entspricht 0,001 mm Dehnung pro Meter)
Ausgang / Protokoll	CANopen DS404
Auflösung	0,1 $\mu\epsilon$
Messrate	1000 x / sek.
Datenformat	Festkomma
Linearität	< 0,4% v.E.
Hysterese	< 0,5% v.E.
Reproduzierbarkeit	< 0,1% v.E.
Tarierungszeit	< 9 ms
Betriebsspannungsbereich	10 - 33 VDC
Stromverbrauch	< 60 mA

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)



Serie 713

Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462

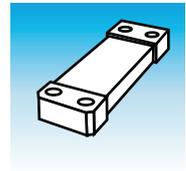


Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

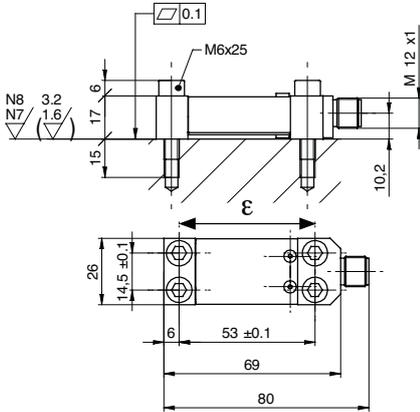
ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)



**Abmessungen**



**Unterstützte Objekte**

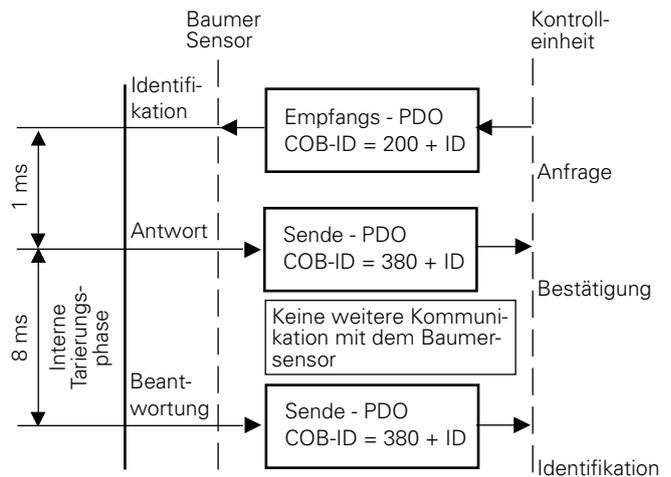
Objekt	Beschreibung
1000	Geräteprofil
1001	Error Register
1002	Seriennummer
1003	Emergency History
1005	Sync ID
1008	Gerätebezeichnung
1009	Hersteller Hardware-Version
100A	Hersteller Software-Version
1010	Speichern
1011	Defaultwerte laden
1017	Heartbeat
1018	Geräte Identity
1400	Empfangs-PDO1-Parameter
1600	PDO 1 Mapping Parameter
1800	Sende PDO1-Parameter
1801	Sende PDO2-Parameter
1802	Sende PDO3-Parameter
1A00	1. PDO Mapping
1A01	2. PDO Mapping
1A03	3. PDO Mapping
2000	Mittlungszeit
2001	Autozero speichern
2100	Baud-Rate
2101	Identifikation
6110	Sensortyp
6112	Betriebsart
6125	Autozero
6131	Prozesseinheit
6132	Dezimalstellen
6150	Status der Messung
7130	Abfrage des Messwertes
7133	Delta-Wert

**Elektrischer Anschluss**



Pin-Nummer	Signale
1	n.c.
2	+VS
3	GND
4	CANH
5	CANL
Gehäuse	Schirm

**Zeitlicher Ablauf**



**Beispiel**

ID	DLC
201h	0

**Erste Antwort vom Dehntrafo (Kommando verstanden)**

ID	DLC	Byte 1
381h	1	75h

**Zweite Antwort vom Dehntrafo (Tarierung beendet)**

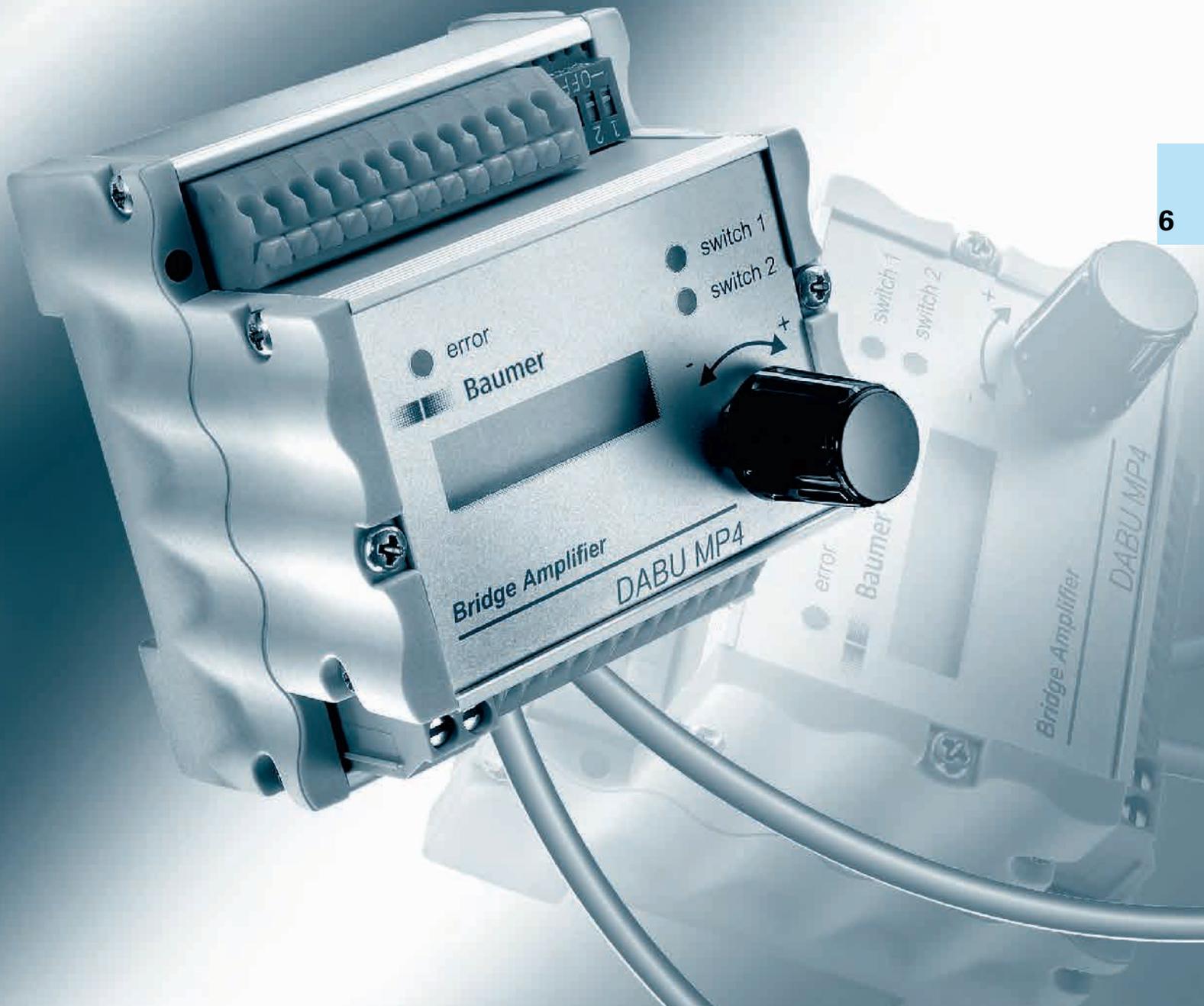
ID	DLC	Byte 1	Byte 2
381h	2	66	0

**Fehlerfall (instabiles Signal)**

ID	DLC	Byte 1	Byte 2
381h	2	65h	72h

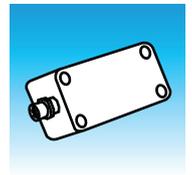


# Brückenverstärker



# Typenschlüssel

## Brückenverstärker DABx



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

**DABU AD2T-FB-1.00**

### Produktbezeichnung

**DAB** = Brückenverstärker

### Ausgangssignal

**I** = 4...20 mA  
**U** = +/- 10 V

### Bauform

**MP4** = 1-Kanal, Alu-/Kunststoffgehäuse für DIN-Schienen-Montage, mit Display  
**AD2** = 1-Kanal, kompaktes Alugehäuse

### Messart

**M** = Multifunktional für statische und zyklische Anwendungen  
**T** = Für statische Anwendungen mit Reset-Schaltung

### Anschluss DMS-Brücke

**2Q** = 2 x 1/4 DMS-Brücke, 350 Ω  
**FB** = Vollbrücke  
**FC** = Frei konfigurierbar, 350 Ω

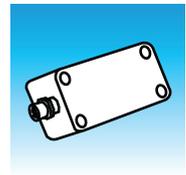
### Empfindlichkeit

**0.50** = 0,50 mV/V bei nominellem Ausgangssignal  
**1.00** = 1,00 mV/V bei nominellem Ausgangssignal  
**1.25** = 1,25 mV/V bei nominellem Ausgangssignal  
**2.00** = 2,00 mV/V bei nominellem Ausgangssignal

**0250** = 250 µε bei nominellem Ausgangssignal  
**0500** = 500 µε bei nominellem Ausgangssignal  
**1000** = 1000 µε bei nominellem Ausgangssignal

Brückenverstärker für DMS-Schaltungen wandeln die mV-Signale der Messbrücke (DMS-Vollbrücke- oder 2 x 1/4 DMS-Brücke) in normierte Signale um (V oder mA). Die DMS-Verstärker sind auf unsere Sensoren abgestimmt.

# Übersicht Brückenverstärker



<p><b>DABU AD2T-2Q</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brückenverstärker für 2 x 1/4 DMS-Brücke</li> <li>• Spannungsausgang</li> <li>• Für zyklische Anwendungen, mit Reset</li> <li>• Schutzart IP 65</li> </ul>	<p><b>Seite 6.4</b></p>
<p><b>DABI AD2T-2Q</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brückenverstärker für 2 x 1/4 DMS-Brücke</li> <li>• Stromausgang</li> <li>• Für zyklische Anwendungen, mit Reset</li> <li>• Schutzart IP 65</li> </ul>	<p><b>Seite 6.6</b></p>
<p><b>DABU AD2T-FB</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brückenverstärker für DMS-Vollbrücke</li> <li>• Spannungsausgang</li> <li>• Für zyklische und statische Anwendungen, mit Reset</li> <li>• Schutzart IP 65</li> </ul>	<p><b>Seite 6.8</b></p>
<p><b>DABI AD2T-FB</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brückenverstärker für DMS-Vollbrücke</li> <li>• Stromausgang</li> <li>• Für zyklische und statische Anwendungen, mit Reset</li> <li>• Schutzart IP 65</li> </ul>	<p><b>Seite 6.10</b></p>
<p><b>DABx MP4M</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DMS-Brückenverstärker, frei konfigurierbar</li> <li>• Spannungs- oder Stromausgang</li> <li>• Spitzenwertspeicher und 2 Schwellwerte</li> <li>• Gehäuse für DIN-Schienenmontage</li> </ul>	<p><b>Seite 6.12</b></p>

# Brückenverstärker für 2 x 1/4 DMS-Brücke DABU AD2T-2Q

## Merkmale

- Industrieller Brückenverstärker für 2 x 1/4 DMS-Brücke
- Für zyklische Anwendungen mit Reset
- Spannungsausgang
- Schutzart IP 65



## Elektrische Daten

Ausgangssignal	±10 V kalibriert (max. ±12 V)
Kennlinienabweichung	< 0,2%
Betriebsspannungsber.	18 - 33 VDC
Stromaufnahme	< 60 mA < 40 mA @ 24 VDC
Brückenspannung	ca. 9 VDC
Messbrücke Widerstand	350 Ω (R <sub>C</sub> )
Ausgangswiderstand	22 Ω
Nullpunkt Genauigkeit	0250 < 15 mV 0350 < 12 mV 0500 < 7 mV 1000 < 5 mV
Reset-Eingang	aktiv 5 - 33 VDC < 2 mA inaktiv < 1 VDC
Tarierbereich	±6 mV/V
Reset-Puls	> 1 ms
Tarierzeit	< 5 ms
Grenzfrequenz (-3 dB)	1'000 Hz
Signalpolarität	Bipolar
Rauschen	(0 ... 5 kHz) 0250 < 15 mV <sub>pp</sub> 0350 < 12 mV <sub>pp</sub> 0500 < 7,5 mV <sub>pp</sub> 1000 < 5 mV <sub>pp</sub>

## Mechanische Daten

Anschluss Steuerung	5-Pol male (Serie 713)
Anschluss Sensor	4-Pol female (Serie 712)
Gehäusematerial	Aluminium anodisiert

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	-25...+85 °C
Spez. Temperaturbereich	0...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 65

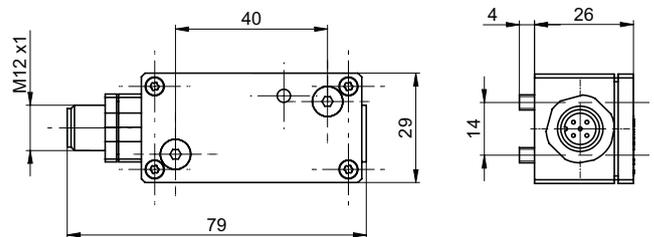
## Bestellbezeichnung

DABU AD2T-2Q

Verstärkung

**0250** 0250 µε = 0 - 10 V  
**0350** 0350 µε = 0 - 10 V  
**0500** 0500 µε = 0 - 10 V  
**1000** 1000 µε = 0 - 10 V

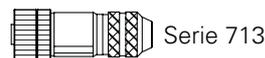
## Abmessungen



## Lieferumfang

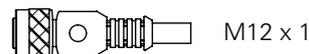
- Montageschrauben 2 Stk. M4 x 30

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)



Serie 713

Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462



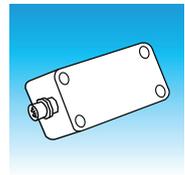
M12 x 1

Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR, (Art.Nr. 11046264)

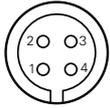
ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR, (Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR, (Art.Nr. 10155587)



Elektrische Anschlüsse

Sensorseitig Serie 712



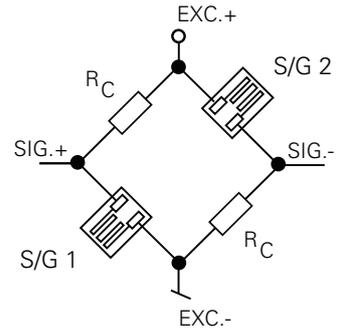
Pin	Signal	
1	DMS 1	EXC.+
2	DMS 1	SIG.-
3	DMS 2	SIG.+
4	DMS 2	EXC.-

Steuerungsseitig Serie 713

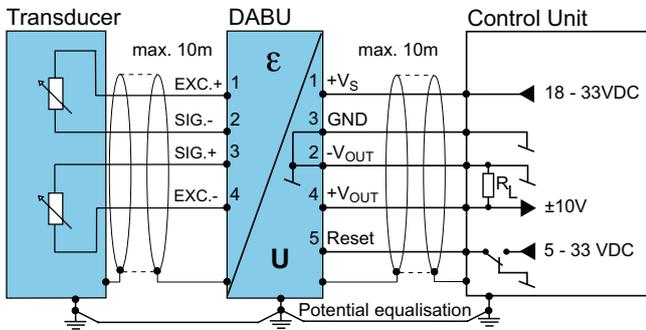


Pin-Nummer	Signale
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	GND
4	+V <sub>OUT</sub>
5	Reset

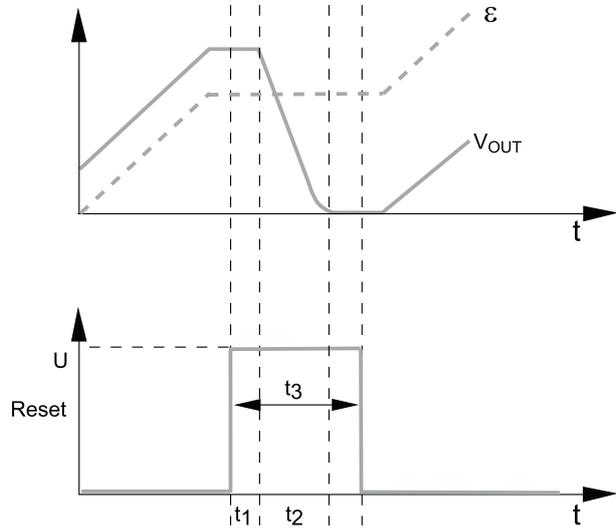
Messbrücke



Beschaltung



Reset-Funktion



V <sub>OUT</sub>	Ausgangssignal
ε	Eingangssignal
Reset	Reset-Eingang (active high)
t <sub>1</sub>	Reset-Verz. (< 0,3 ms)
t <sub>2</sub>	Resetierzeit (< 5 ms)
t <sub>3</sub>	Reset-Impuls (> 1 ms)

# Brückenverstärker für DMS-Vollbrücke DABI AD2T-2Q

## Merkmale

- Industrieller Brückenverstärker für 2 x 1/4 Brücke
- Für zyklische und statische Anwendungen mit Reset
- Stromausgang
- Schutzart IP 65



## Elektrische Daten

Ausgangssignal	4 - 20 mA kalibriert
Kennlinienabweichung	0250 < 0,5%
	0500 < 0,25%
	1000 < 0,2%
Betriebsspannungsber.	14 - 33 VDC
Stromaufnahme	< 90 mA < 70 mA @ 24 VDC
Brückenspannung	ca. 9 VDC
Messbrücke Widerstand	350 Ω
Bürde	< 400 Ω
Nullpunkt Genauigkeit	0250 < 30 μA
	0500 < 20 μA
	1000 < 16 μA
Reset-Eingang	aktiv 5 - 33 VDC < 2 mA
	inaktiv < 1 VDC
Tarierbereich	±6 mV/V
Reset-Puls	> 1 ms
Tarierzeit	< 5 ms
Grenzfrequenz (-3 dB)	1'000 Hz
Rauschen	(0 ... 5 kHz)
	0250 < 30 μA <sub>pp</sub>
	0500 < 20 μA <sub>pp</sub>
	1000 < 16 μA <sub>pp</sub>

## Mechanische Daten

Anschluss Steuerung	5-Pol male (Serie 713)
Anschluss Sensor	4-Pol female (Serie 712)
Gehäusematerial	Aluminium anodisiert

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	-25...+85 °C
Spez. Temperaturbereich	0...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 65
EMV	EN 61000-6-2 Immunität
	EN 61000-6-3 Emission

## Bestellbezeichnung

DABI AD2T-2Q  /C

Verstärkung

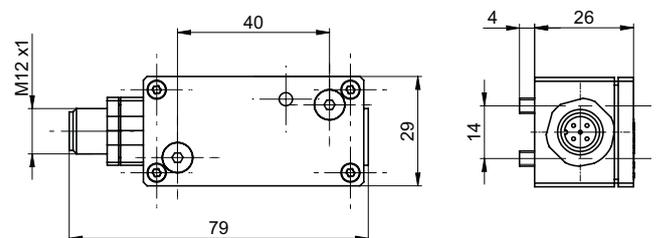
**0250** 0250 με = 4 - 20 mA

**0500** 0500 με = 4 - 20 mA

**1000** 1000 με = 4 - 20 mA

/C Druckspannung ergibt das pos. Ausgangssignal

## Abmessungen



## Lieferumfang

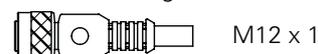
- Montageschrauben 2 Stk. M4 x 30

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)



Serie 713

Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462  
max. Kabellänge 20 m



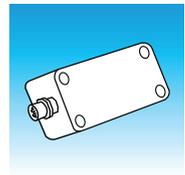
M12 x 1

Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

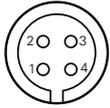
ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)



Elektrische Anschlüsse

Sensorseitig Serie 712



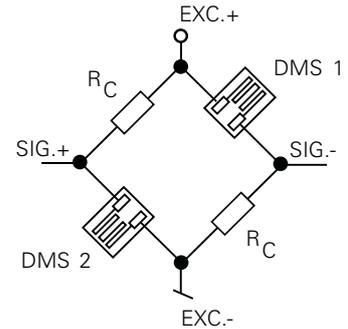
Pin	Signal
1	DMS 1 EXC.+
2	DMS 2 SIG.-
3	DMS 3 SIG.+
4	DMS 4 EXC.-

Steuerungsseitig Serie 713

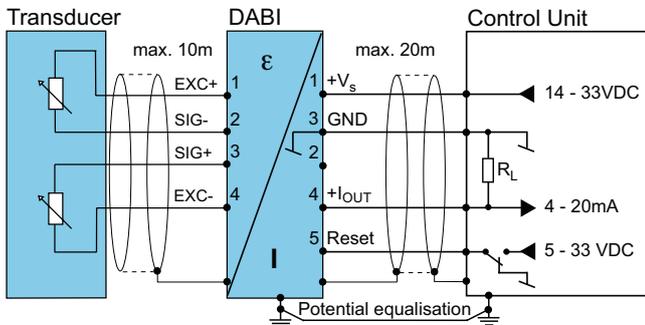


Pin-Nummer	Signale
1	+Vs
2	n.c.
3	GND
4	+I <sub>OUT</sub>
5	Reset

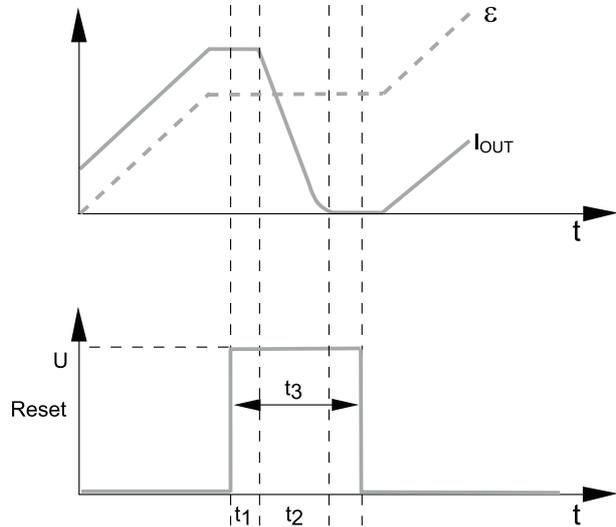
Messbrücke



Beschaltung



Reset-Funktion



I <sub>OUT</sub>	Ausgangssignal
mV/V	Eingangssignal
Reset	Reset-Eingang (active high)
t <sub>1</sub>	Reset-Verz. (< 0,3 ms)
t <sub>2</sub>	Resetierzeit (< 5 ms)
t <sub>3</sub>	Reset-Impuls (> 1 ms)

# Brückenverstärker für DMS-Vollbrücke DABU AD2T-FB

## Merkmale

- Industrieller Brückenverstärker für DMS-Vollbrücke
- Für zyklische und statische Anwendungen mit Reset
- Spannungsausgang
- Schutzart IP 65
- Analoger Signalpfad

## Elektrische Daten

Ausgangssignal	$\pm 10$ V kalibriert (max. $\pm 12$ V)
Kennlinienabweichung	$< 0,2\%$
Betriebsspannungsber.	18 - 33 VDC
Stromaufnahme	$< 60$ mA $< 40$ mA @ 24 VDC
Brückenspannung	ca. 7 VDC
Messbrücke Widerstand	$\geq 350 \Omega$
Ausgangswiderstand	22 $\Omega$
Nullpunkt Genauigkeit	0.25 $< 15$ mV 0.50 $< 10$ mV 1.00 $< 5$ mV 2.00 $< 5$ mV
Reset-Eingang	aktiv 5 - 33 VDC $< 2$ mA inaktiv $< 1$ VDC
Tarierbereich	$\pm 6$ mV/V
Reset-Puls	$> 1$ ms
Tarierzeit	$< 5$ ms
Grenzfrequenz (-3 dB)	1'000 Hz
Signalpolarität	Bipolar
Rauschen	(0 ... 5 kHz) 0.25 $< 15$ mV <sub>pp</sub> 0.50 $< 7,5$ mV <sub>pp</sub> 1.00 $< 5$ mV <sub>pp</sub> 2.00 $< 5$ mV <sub>pp</sub>

## Mechanische Daten

Anschluss Steuerung	5-Pol male (Serie 713)
Anschluss Sensor	4-Pol female (Serie 712)
Gehäusematerial	Aluminium anodisiert

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	-25...+85 °C
Spez. Temperaturbereich	0...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 65
EMV	EN 61000-6-2 Immunität EN 61000-6-3 Emission



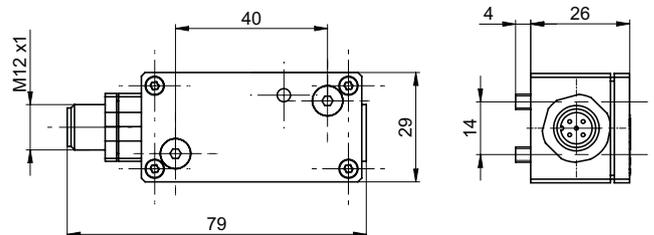
## Bestellbezeichnung

DABU AD2T-FB

Verstärkung

<b>0.50</b>	0,50 mV/V = 0 - 10 V
<b>1.00</b>	1,00 mV/V = 0 - 10 V
<b>1.25</b>	1,25 mV/V = 0 - 10 V
<b>2.00</b>	2,00 mV/V = 0 - 10 V

## Abmessungen



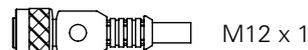
## Lieferumfang

- Montageschrauben 2 Stk. M4 x 30

## Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)



Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462  
max. Kabellänge 10 m

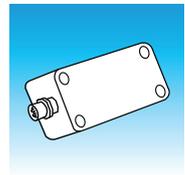


Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

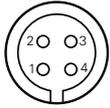
ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)



Elektrische Anschlüsse

Sensorseitig Serie 712



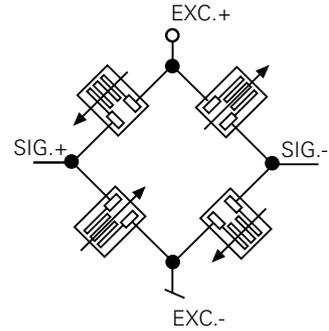
Pin	Signal
1	Vollbrücke EXC.+
2	Vollbrücke SIG.-
3	Vollbrücke SIG.+
4	Vollbrücke EXC.-

Steuerungsseitig Serie 713

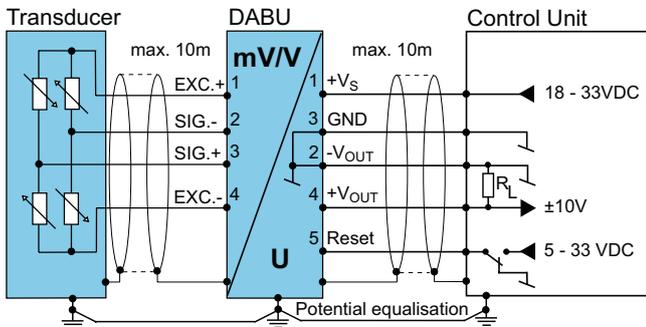


Pin-Nummer	Signale
1	+Vs
2	-V <sub>OUT</sub>
3	GND
4	+V <sub>OUT</sub>
5	Reset

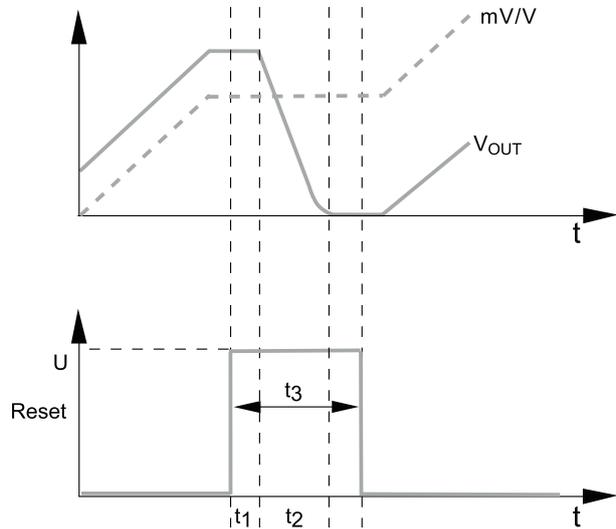
Messbrücke



Beschaltung



Reset-Funktion



V <sub>OUT</sub>	Ausgangssignal
mV/V	Eingangssignal
Reset	Reset-Eingang (active high)
t <sub>1</sub>	Reset-Verz. (< 0,3 ms)
t <sub>2</sub>	Resetierzeit (< 5 ms)
t <sub>3</sub>	Reset-Impuls (> 1 ms)

# Brückenverstärker für DMS-Vollbrücke

## DABI AD2T-FB

### Merkmale

- Industrieller Brückenverstärker für DMS-Vollbrücke
- Für zyklische und statische Anwendungen mit Reset
- Stromausgang
- Schutzart IP 65
- Analoger Signalpfad

### Elektrische Daten

Ausgangssignal	4 - 20 mA kalibriert	
Kennlinienabweichung	0.25 < 0,5%	1.00 < 0,2%
	0.50 < 0,25%	2.00 < 0,2%
Betriebsspannungsber.	14 - 33 VDC	
Stromaufnahme	< 90 mA	
	< 70 mA @ 24 VDC	
Brückenspannung	ca. 7 VDC	
Messbrücke Widerstand	≥ 350 Ω	
Bürde	< 500 Ω	
Nullpunkt Genauigkeit	0.25 < 30 µA	
	0.50 < 20 µA	
	1.00 < 16 µA	
	2.00 < 16 µA	
Reset-Eingang	aktiv	5 - 33 VDC < 2 mA
	inaktiv	< 1 VDC
Tarierbereich	±6 mV/V	
Reset-Puls	> 1 ms	
Tarierzeit	< 5 ms	
Grenzfrequenz (-3 dB)	1'000 Hz	
Rauschen	(0 ... 5 kHz)	
	0.25 < 15 µA <sub>pp</sub>	
	0.50 < 7,5 µA <sub>pp</sub>	
	1.00 < 5 µA <sub>pp</sub>	
	2.00 < 5 µA <sub>pp</sub>	

### Mechanische Daten

Anschluss Steuerung	5-Pol male (Serie 713)
Anschluss Sensor	4-Pol female (Serie 712)
Gehäusematerial	Aluminium anodisiert

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	-25...+85 °C
Spez. Temperaturbereich	0...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+100 °C
Schutzart	IP 65
EMV	EN 61000-6-2 Immunität
	EN 61000-6-3 Emission



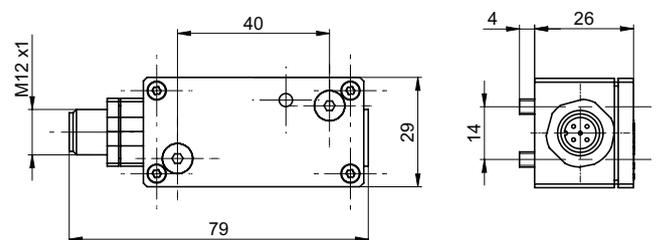
### Bestellbezeichnung

DABI AD2T-FB

Verstärkung

<b>0.50</b>	0,50 mV/V = 4 - 20 mA
<b>1.00</b>	1,00 mV/V = 4 - 20 mA
<b>2.00</b>	2,00 mV/V = 4 - 20 mA

### Abmessungen



### Lieferumfang

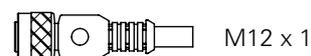
- Montageschrauben 2 Stk. M4 x 30

### Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)



Serie 713

Kabeldose, steuerungsseitig, 5-pol. Art.Nr. 10135462  
max. Kabellänge 20 m



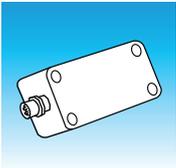
M12 x 1

Kabeldose mit Kabel, steuerungsseitig, 5-pol.

ESG 34CH0200G 5-pol. (abgeschirmt) 2 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046264)

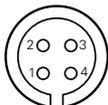
ESG 34CH0500G 5-pol. (abgeschirmt) 5 m, PUR,  
(Art.Nr. 11046266)

ESG 34CH1000G 5-pol. (abgeschirmt) 10 m, PUR,  
(Art.Nr. 10155587)



Elektrische Anschlüsse

Sensorseitig Serie 712



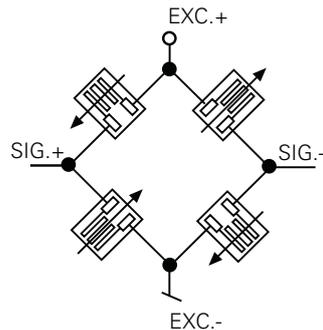
Pin	Signal
1	Vollbrücke EXC.+
2	Vollbrücke SIG.-
3	Vollbrücke SIG.+
4	Vollbrücke EXC.-

Steuerungsseitig Serie 713

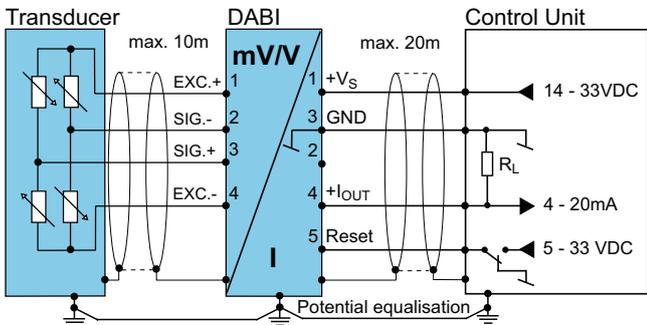


Pin-Nummer	Signale
1	+Vs
2	n.c.
3	GND
4	+I <sub>OUT</sub>
5	Reset

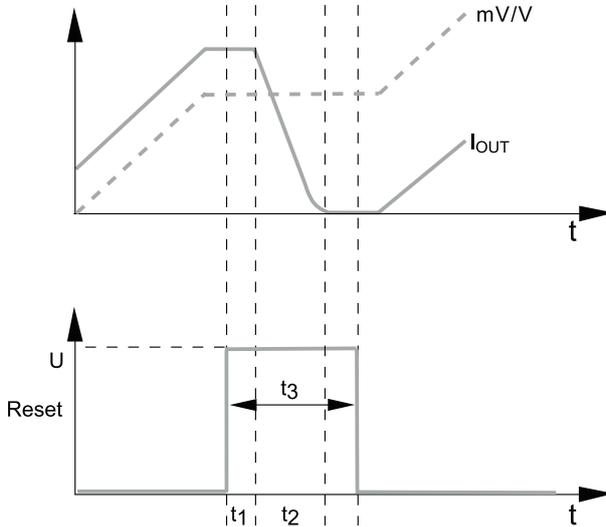
Messbrücke



Beschaltung



Reset-Funktion



I <sub>OUT</sub>	Ausgangssignal
mV/V	Eingangssignal
Reset	Reset-Eingang (active high)
t <sub>1</sub>	Reset-Verz. (< 0,3 ms)
t <sub>2</sub>	Resetierzeit (< 5 ms)
t <sub>3</sub>	Reset-Impuls (> 1 ms)

# Brückenverstärker frei konfigurierbar DABU MP4M

## Merkmale

- DMS-Brückenverstärker
- Frei konfigurierbare Brückenkombination
- Schwellwerte mit Schaltausgängen
- Spitzenwertspeicher
- Zweizeiliges Display
- Ausführung mit Spannungsausgang
- Digitaler Signalpfad



## Elektrische Daten

Ausgangs-signal	$\pm 10$ V kalibriert Last $> 10$ k $\Omega$
Auflösung	$< 0,035\%$ FSR
Kennlinienabweichung	$< 0,15\%$ v.E.
Betriebsspannungsber.	15 - 33 VDC
Stromaufnahme	$< 120$ mA
Brückenspannung (Excitation)	5 VDC
Brücken-Ergänzungswiderstände	350 $\Omega$
Nullpunkt Genauigkeit	$< \pm 10$ mV
Reset- und Modus Eingang (galvanisch getrennt)	aktiv 5 - 33 VDC inaktiv $< 1$ VDC
Tarierbereich	$\pm 6$ mV/V
Reset-Puls	$> 1$ ms
Tarierzeit	$> 5$ ms
Reset Operate Sprung	$< \pm 10$ mV
Abtastrate	$< 1$ ms
Grenzfrequenz (-3 dB)	300 Hz
Display Aktualisierungszeit	2/sek
Schalthysterese Schwellwert	$< 0,5\%$ FSR
Belastbarkeit Schaltausgang	max 50 mA
Signalpolarität	wählbar

## Mechanische Daten

Anschluss Steuerung	13-Pol Federklemmen
Anschluss Sensor	13-Pol Federklemmen
Anschluss Schirm	2-Pol Schraubklemme
Gehäuse Material	Aluminium/Kunststoff

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+65 °C
Lagertemperaturbereich	-20...+80 °C
Schutzart	IP 40

## Bestellbezeichnung

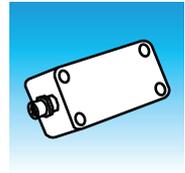
DABU MP4M-FC-

Verstärkung

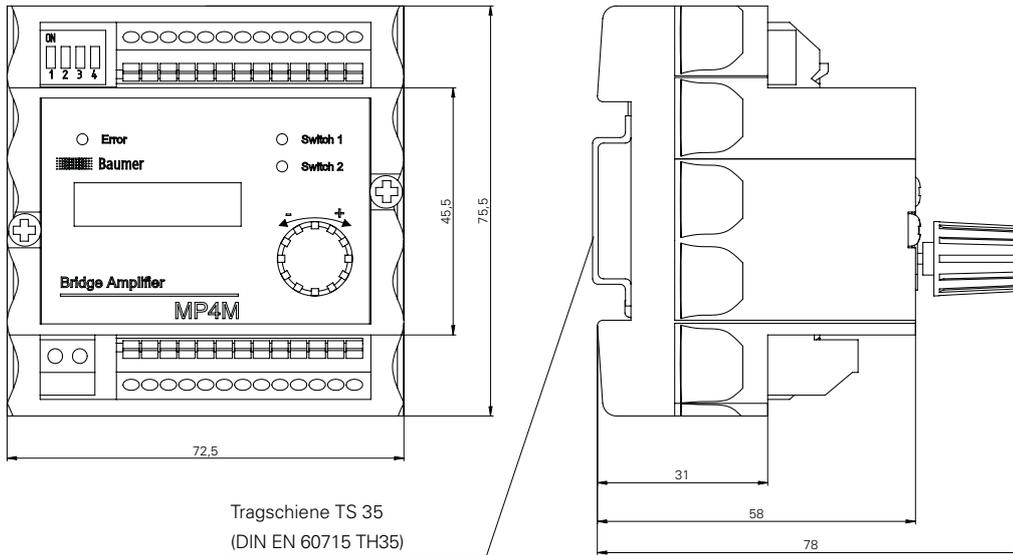
<b>0.50</b>	=0,50 mV/V= 0-10 V
<b>0.75</b>	=0,75 mV/V= 0-10 V
<b>1.00</b>	=1,00 mV/V= 0-10 V
<b>1.25</b>	=1,25 mV/V= 0-10 V
<b>2.00</b>	=2,00 mV/V= 0-10 V

## Lieferumfang

- Klemmbügel für Erdungsanschluss



## Abmessungen



## Elektrische Anschlüsse

### Steckerbelegung Sensorseitig

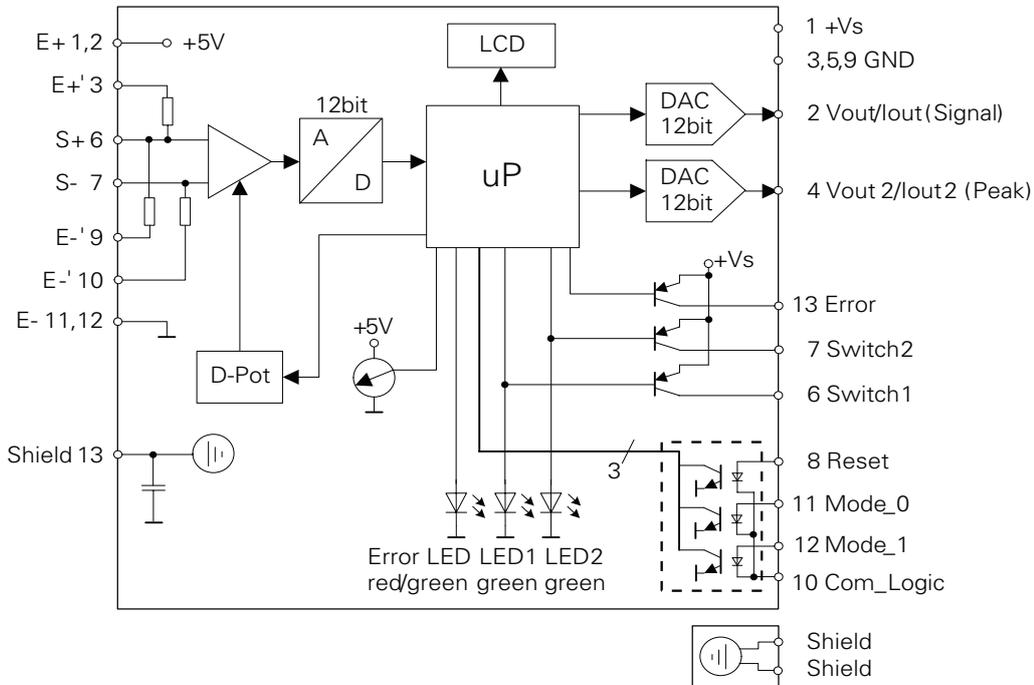
Pin-Nummer	Signale	Beschreibung
1	+E	+Brückenspannung
2	+E	+Brückenspannung
3	+E'	Brücke zu Ergänzungswiderstand
4	n.c.	
5	n.c.	
6	+S	+Signaleingang
7	-S	-Signaleingang
8	n.c.	
9	-E'	Brücke zu Ergänzungswiderstand
10	-E'	Brücke zu Ergänzungswiderstand
11	-E	-Brückenspannung
12	-E	-Brückenspannung
13	Schirm	

### Steckerbelegung Steuerungsseitig

Pin-Nummer	Signale	Beschreibung
1	+Vs	+Betriebsspannung
2	V <sub>out1</sub> /I <sub>out1</sub>	Ausgangssignal
3	GND	-Betriebsspannung
4	V <sub>out2</sub> /I <sub>out2</sub>	Spitzenwertspeicher
5	GND	Signalbezug
6	Schalter S1	Schaltausgang 1
7	Schalter S2	Schaltausgang 2
8	Reset	Tarieren des Ausgangssignals
9	GND	Signalbezug
10	Comm_Logic	Logikbezug
11	Mode_0	Modus 0
12	Mode_1	Modus 1
13	Error	Schaltausgang

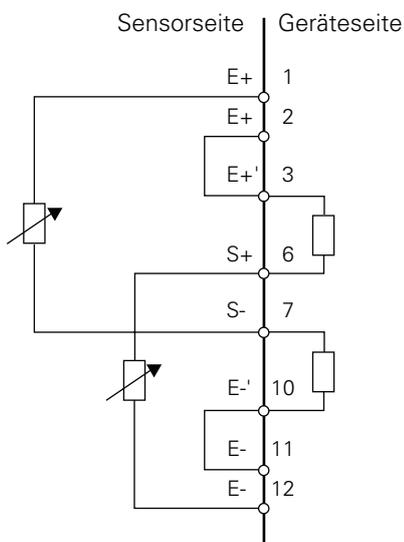
# Brückenverstärker frei konfigurierbar DABU MP4M

## Elektrische Anschlüsse

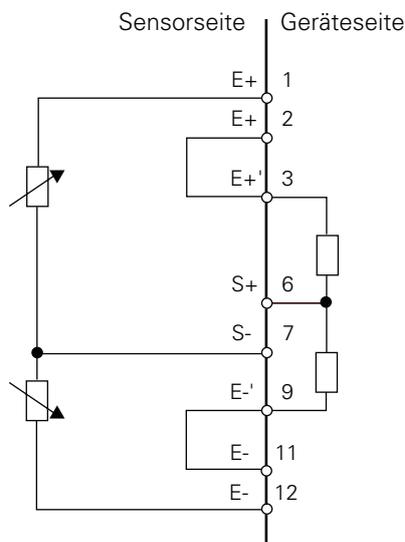


## Messbrücke

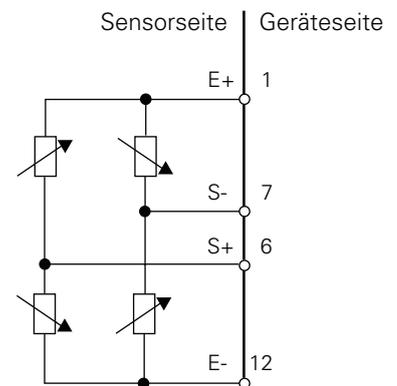
### 2 x 1/4-Brücke (Diagonal)

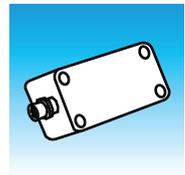


### Halbbrücke

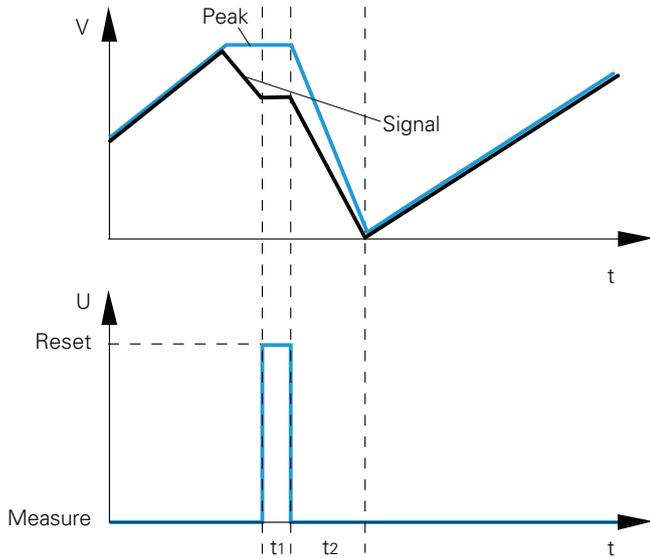


### Vollbrücke



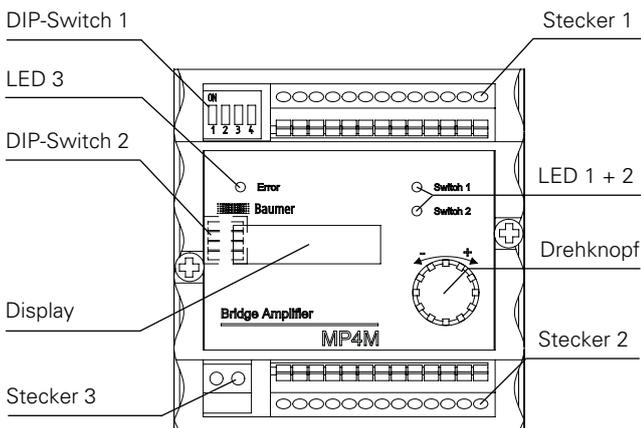


**Reset-Funktion**



V	Ausgangssignal bzw. Spitzenwert-speicher (Peak)
Reset	Reset-Eingang (active high)
t <sub>1</sub>	Reset-Puls (> 1 ms)
t <sub>2</sub>	Reset-Haltezeit nach Reset-Puls (< 5 ms)

**Bedienungselement**



DIP-Switch 1	Wahl der Displayanzeige
Stecker 1	Sensorseitiger Anschluss
LED 3	Error Anzeige
LED 1 + 2	Grenzwertanzeige (aktiv/inaktiv)
DIP-Switch 2	Reset (aktiv/inaktiv); Signalpolarität
Drehknopf	für Grenzwerteinstellungen
Stecker 3	Schirmanschluss
Stecker 2	Steuerungsseitiger Anschluss
Display	Zweizeiliges LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung



# Displaybox



# Typenschlüssel Displayboxen



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

## Displaybox

**DDBF 2-SC**

### Produktbezeichnung

**DDB** = Displaybox

### Sensor Input

**F** = Frei konfigurierbar

### Anzahl Kanäle

**2** = 2-Kanal

**4** = 4-Kanal

### Umschaltung Anzeige

**SC** = Displaybox für Messringe

# Übersicht Displayboxen



## DDBF 2-SC



- 2-Kanal Displaybox für Messringe DSRC
- Messwertanzeige der einzelnen Sensoren, Mittel- und Spitzenwert von beiden Sensoren
- Biegunsmessung durch einzelne DMS-Anzeige
- Inklusive Auswertesoftware *InspectMaster*

Seite 7.4

## DDBF 4-SC



- 4-Kanal Displaybox für Messringe DSRC
- Messwertanzeige der aktivierten Kanäle
- Anzeige von Spitzenwert, Mittelwert oder Summe
- Inklusive Auswertesoftware *InspectMaster*

Seite 7.6

# Displaybox, 2-Kanal DDBF 2-SC

## Merkmale

- 2-Kanal Displaybox für Messringe DSRC
- Messwertanzeige der einzelnen Sensoren, Mittel- und Spitzenwerte von beiden Sensoren
- Biegunsmessung durch einzelne DMS-Anzeige
- Akkubetrieb oder Netzanschluss über Netzadapter
- Anzeige wahlweise in  $\mu\epsilon$ , kN, t
- 2 analoge Ausgänge
- Reset über Tastatur oder *InspectMaster*

## Elektrische Daten

Anschluss	2-Kanal für je 2 x 1/4 DMS-Brücke (350 $\Omega$ )
Anzeige	Sensor A und B, nur Sensor A oder B, Spitzenwert, Mittelwert, Summe
Messbereich	$\pm 1000 \mu\epsilon$ (kalibriert)
Auflösung	1 $\mu\epsilon$
Kennlinienabweichung	< 0,25% v.E.
Reset Operate Sprung	< $\pm 0,1\%$ v.E.
Brückenergänzungs- widerstände Rc	350 $\Omega$
Reset	Das Nullen erfolgt über die Tastatur oder die Software <i>InspectMaster</i>
Messrate	<i>InspectMaster</i> Analogausgänge 250/sek
Analogausgang	$\pm 1$ V kalibriert bei $\pm 1000 \mu\epsilon$
Display- Aktualisierungszeit	2/sek
Akku	Wartungsfreier Li-Ion-Akku
USB-Anschluss	USB 2.0, Typ B

## Mechanische Daten

Sensoranschluss	4-Pol Binder (Serie 712)
Gehäusematerial	Aluminium, lackiert

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	+5...+50 °C
Lagertemperaturbereich	-20...+60 °C
Schutzart	IP 40



## Bestellbezeichnung

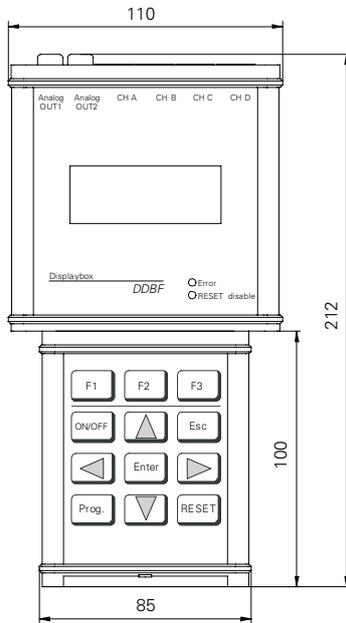
**DDBF 2-SC**

## Lieferumfang

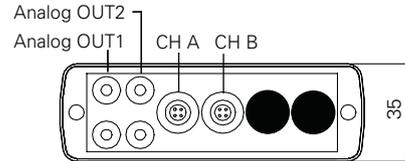
- Displaybox
- Netzadapter (100 - 240 VAC/15 VDC)
- Software *InspectMaster*
- USB-Verbindungskabel
- Erdungskabel mit Klemme



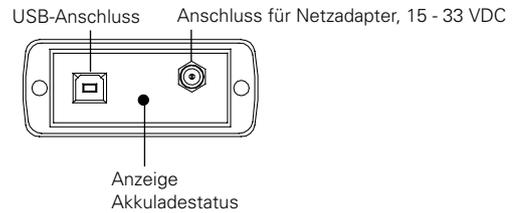
**Abmessungen**



**Ansicht Anschlussseite, oben**

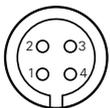


**Ansicht Anschlussseite, unten (unter Deckel)**



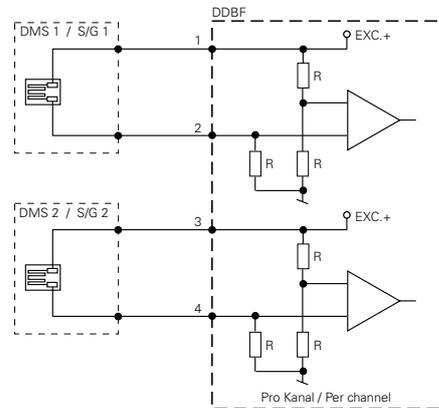
**Elektrische Anschlüsse**

**Sensoranschluss**

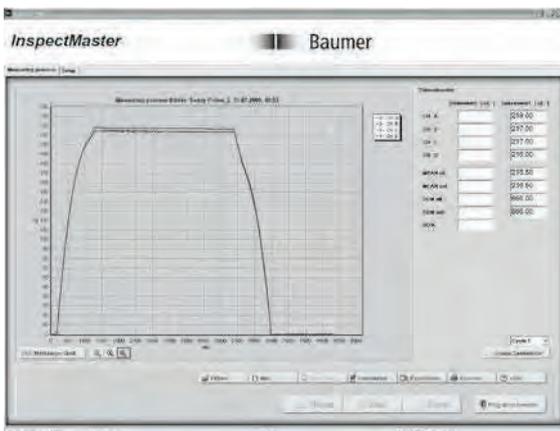


Pin	Signal
1	DMS 1 EXC,+
2	DMS 1 SIG.-
3	DMS 2 EXC.+
4	DMS 2 SIG.-

**Brückenkonfiguration pro Stecker**



**Auswertesoftware InspectMaster**



**Funktionen:**

- Anzeige in  $\mu\text{e}$ , N, kN, t
- Anzeige der Abweichung der Kraftverteilung in den Holmen in %
- Zyklus-Funktion im Auto-Reset
- Kurvenanzeige
- Speichern von Messdaten
- Export-Funktion (Textdatei kann z.B. mit Excel o.Ä. verarbeitet werden)

**Anforderungen:**

- PC mit Windows, 2000, NT, XP
- mind. 500 MHz, USB-Schnittstelle

# Displaybox, 4-Kanal DDBF 4-SC

## Merkmale

- 4-Kanal Displaybox für Messringe DSRC
- Anzeige von Spitzenwert, Mittelwert oder Summe der aktivierten Sensoren
- Akkubetrieb oder Netzanschluss über Netzadapter
- Anzeige wahlweise in  $\mu\epsilon$ , kN, t
- 2 analoge Ausgänge
- Reset über Tastatur oder *InspectMaster*



## Elektrische Daten

Anschluss	4-Kanal für je 2 x 1/4 DMS-Brücke (350 $\Omega$ )
Anzeige	Mittelwert/Spitzenwert oder Summe/Spitzenwert der aktivierten Kanäle
Messbereich	$\pm 1000 \mu\epsilon$ (kalibriert)
Auflösung	1 $\mu\epsilon$
Kennlinienabweichung	< 0,25% v.E.
Reset Operate Sprung	< $\pm 0,1\%$ v.E.
Brückenergänzungs- widerstände $R_c$	350 $\Omega$
Reset	Das Nullen erfolgt über die Tastatur oder die Software <i>InspectMaster</i>
Messrate	<i>InspectMaster</i> Analogausgänge 250/sek
Analogausgang	$\pm 1$ V kalibriert bei $\pm 1000 \mu\epsilon$
Display- Aktualisierungszeit	2/sek
Akku	Wartungsfreier Li-Ion-Akku
USB-Anschluss	USB 2.0, Typ B

## Mechanische Daten

Sensoranschluss	4-Pol Binder (Serie 712)
Gehäusematerial	Aluminium, lackiert

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	+5...+50 °C
Lagertemperaturbereich	-20...+60 °C
Schutzart	IP 40

## Bestellbezeichnung

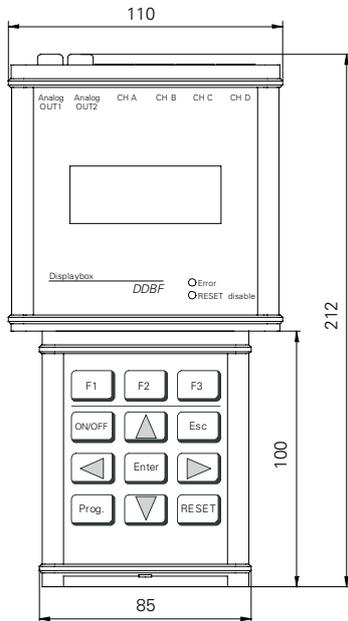
**DDBF 4-SC**

## Lieferumfang

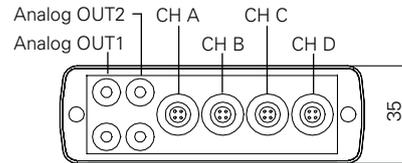
- Displaybox
- Netzadapter (100 - 240 VAC/15 VDC)
- Software *InspectMaster*
- USB-Verbindungskabel
- Erdungskabel mit Klemme



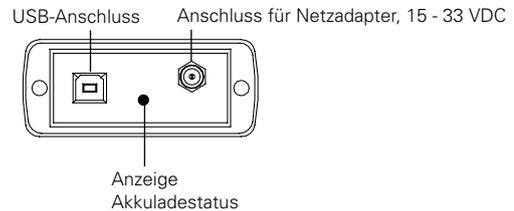
## Abmessungen



## Ansicht Anschlussseite, oben

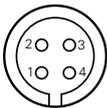


## Ansicht Anschlussseite, unten (unter Deckel)



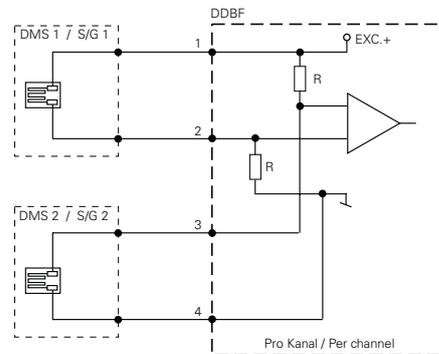
## Elektrische Anschlüsse

### Sensoranschluss

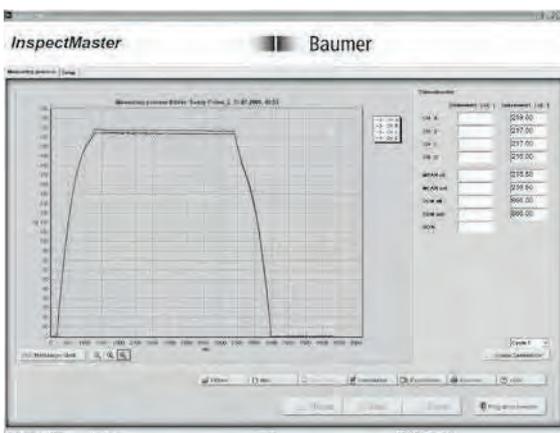


Pin	Signal
1	S/G 1 EXC,+
2	S/G 1 SIG.-
3	S/G 2 SIG.+
4	S/G 2 EXC.-

### Brückenkonfiguration pro Stecker



## Auswertesoftware *InspectMaster*



### Funktionen:

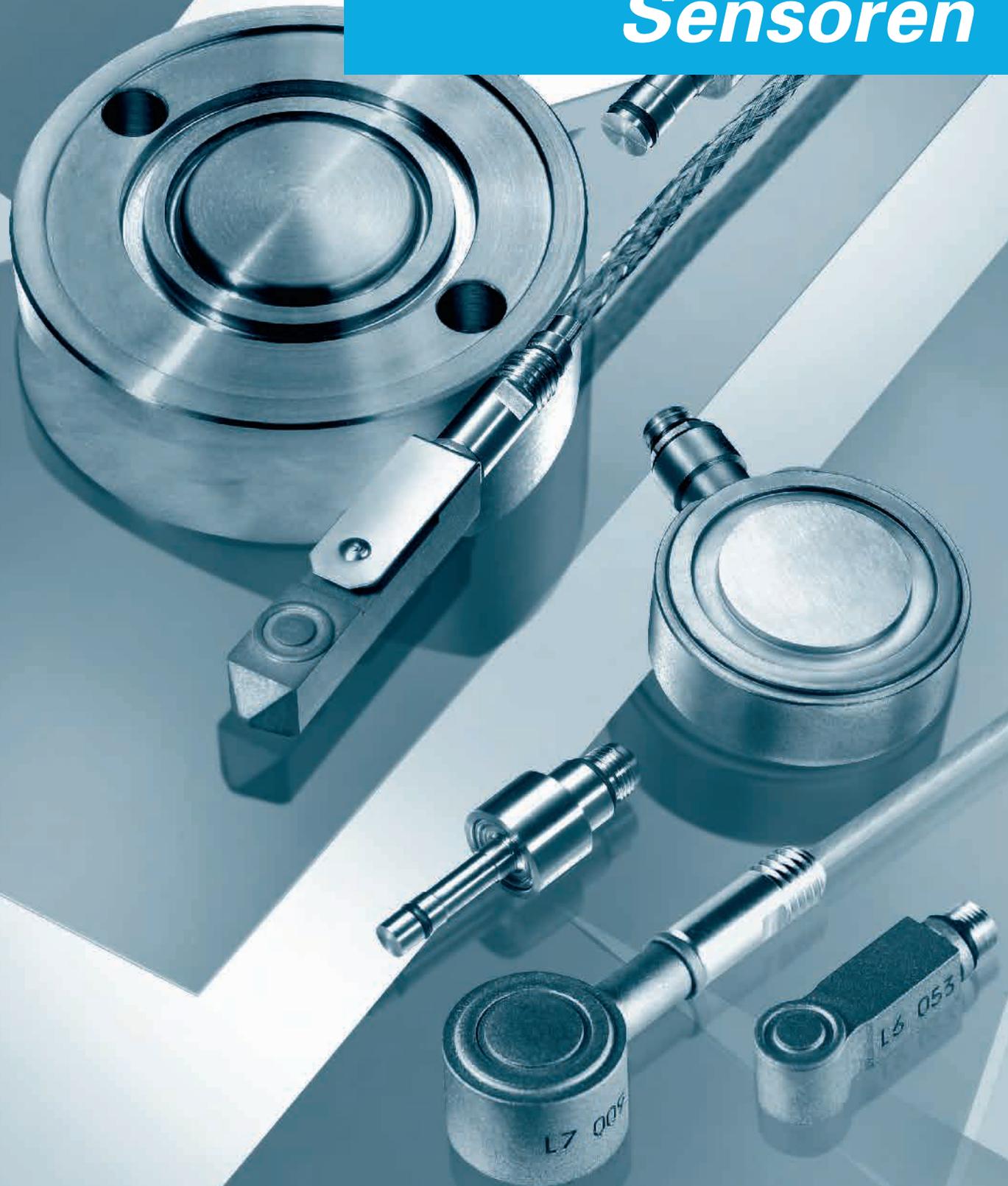
- Anzeige in  $\mu\text{e}$ , N, kN, t
- Anzeige der Abweichung der Kraftverteilung in den Holmen in %
- Zyklus-Funktion im Auto-Reset
- Kurvanzeige
- Speichern von Messdaten
- Export-Funktion (Textdatei kann z.B. mit Excel o.Ä. verarbeitet werden)

### Anforderungen:

- PC mit Windows, 2000, NT, XP
- mind. 500 MHz, USB-Schnittstelle



# *Piezelektrische Sensoren*



# Typenschlüssel

## Piezelektrische Kraft- und Dehnungssensoren



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

### Kraftsensoren

**DLPP 6MO-2.5-4.4**

#### Produktbezeichnung

DLPP = Piezelektrischer Kraftsensor

#### Bauform

8MO = Kleinstsensor, Kabelanschluss 0,8 m

6MO = Miniatursensor, Anschlussstecker mit M4 x 0,35 Gewinde

7MO = Runde Bauform, Anschlussstecker mit M4 x 0,35 Gewinde

4MO = Runde Bauform, Anschlussstecker mit UNF 10 - 32 Gewinde

#### Nennlast

0.3 = 250 N

2.5 = 2,5 kN

010 = 10 kN

030 = 30 kN

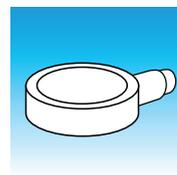
#### Nominalempfindlichkeit

Beispiel

4.4 = 4,4 pC/N

# Übersicht

## Piezelektrische Kraft- und Dehnungssensoren



<p><b>DLPP 8MO</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quarzkristall-Miniatur-Kraftsensor</li> <li>• Messbereich 0...+250 N</li> <li>• Kabelanschluss 0,8 m</li> <li>• Sensordurchmesser 3,5 mm</li> </ul>	<p><b>Seite 8.4</b></p>
<p><b>DLPP 6MO</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quarzkristall-Miniatur-Kraftsensor</li> <li>• Messbereich 0...+2,5 kN</li> <li>• Anschlussgewinde M4 × 0,35</li> <li>• Sensordurchmesser 6 mm</li> </ul>	<p><b>Seite 8.5</b></p>
<p><b>DLPP 7MO</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quarzkristall-Kraftsensor</li> <li>• Messbereich 0...+10 kN</li> <li>• Anschlussgewinde M4 × 0,35</li> <li>• Sensordurchmesser 12,6 mm</li> </ul>	<p><b>Seite 8.6</b></p>
<p><b>DLPP 4MO</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quarzkristall-Kraftsensor</li> <li>• Messbereich 0...+30 kN</li> <li>• Anschlussgewinde UNF 10 - 32</li> <li>• Sensordurchmesser 25 mm</li> </ul>	<p><b>Seite 8.7</b></p>

# Piezelektrischer Kraftsensor 0...250 N für Werkzeuginnendruckmessung

DLPP 8MO



## Merkmale

- 250 N Quarzkristall-Miniatur-Kraftsensor
- Zum Messen von dynamischen und quasistatischen Kräften
- Verschweisste Ausführung
- Kabel mit/ohne Stecker



## Technische Daten

Messprinzip	piezoelektrisch; Quarz
Messbereich	0...250 N
Grenzlast	300 N
Nom. Empfindlichkeit	$> = 10$ pC/N
Linearität	$< \pm 2\%$ v.E.
Kapazität ohne Kabel	$< 50$ pF
Isolationswiderstand bei 20°C	$> 10^{12} \Omega$
Isolationswiderstand bei 150 °C	$> 10^{11} \Omega$

## Mechanische Daten

Material Gehäuse	rostfreier Stahl
------------------	------------------

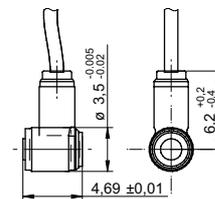
## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+250 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+150 °C

## Bestellbezeichnung

**DLPP 8MO-0.3-010**  
**DLPP 8MO-0.3-010/MF (Kabelversion)**

## Abmessungen



## Lieferumfang

- Kalibrierblatt

## Zubehör

Montageplatte und Schrauben für MF Typ DZPC HPFC  
Halteplatte Fischer-Stecker (für DLPP 8MO-0.3-010/MF)

# Piezoelektrischer Kraftsensor 0...2,5 kN für Werkzeuginnendruckmessung

DLPP 6MO



## Merkmale

- 2,5 kN Quarzkristall-Miniatur-Kraftsensor
- Extrem kleine Abmessungen
- Zum Messen von dynamischen und quasistatischen Kräften
- Verschweisste Ausführung
- Kabel steckbar



## Technische Daten

Messprinzip	piezoelektrisch; Quarz
Messbereich	0...+2,5 kN
Grenzlast	3 kN
Nom. Empfindlichkeit	-4,4 pC/N
Linearität	< 1% v.E.
Kapazität ohne Kabel	< 50 pF
Isolationswiderstand bei 20°C	> 10 <sup>12</sup> Ω
Isolationswiderstand bei 150 °C	> 10 <sup>11</sup> Ω

## Mechanische Daten

Anschlussgewinde	M4 x 0,35
Material Gehäuse	rostfreier Stahl

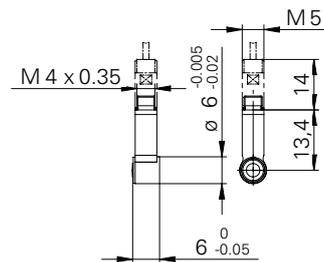
## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+150 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+150 °C
Schutzart mit Kabel	IP 65

## Bestellbezeichnung

DLPP 6MO-2.5-4.4

## Abmessungen



## Lieferumfang

- Kalibrierblatt

## Zubehör

### Sensorkabel

- DZCC xxxx-ST-MF
- DZCC xxxx-HT-MF
- DZCC xxxx-ST-MB

# Piezelektrischer Kraftsensor 0...10 kN für Werkzeuginnendruckmessung

DLPP 7MO



## Merkmale

- 10 kN Quarzkristall-Kraftsensor
- Kleine Abmessungen
- Zum Messen von dynamischen und quasistatischen Kräften
- Verschweisste Ausführung
- Kabel steckbar



## Technische Daten

Messprinzip	piezoelektrisch; Quarz
Messbereich	0...+10 kN
Grenzlast	12 kN
Nom. Empfindlichkeit	-2,2 pC/N
Linearität	< 1% v.E.
Kapazität ohne Kabel	< 50 pF
Isolationswiderstand bei 20°C	> 10 <sup>12</sup> Ω
Isolationswiderstand bei 150 °C	> 10 <sup>11</sup> Ω

## Mechanische Daten

Anschlussgewinde	M4 x 0,35
Material Gehäuse	rostfreier Stahl

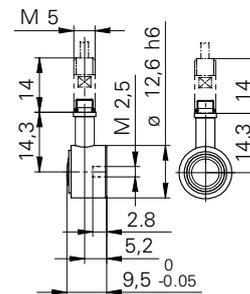
## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+150 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+150 °C
Schutzart mit Kabel	IP 65

## Bestellbezeichnung

DLPP 7MO-010-2.2

## Abmessungen



## Lieferumfang

- Kalibrierblatt

## Zubehör

### Sensorkabel

- DZCC xxxx-ST-MF
- DZCC xxxx-HT-MF
- DZCC xxxx-ST-MB

# Piezoelektrischer Kraftsensor 0...30 kN für Werkzeuginnendruckmessung

DLPP 4MO



## Merkmale

- 30 kN Quarzkristall-Kraftsensor
- Kompakte Abmessung
- Zum Messen von dynamischen und quasistatischen Kräften
- Verschweisste Ausführung
- Kabel steckbar



## Technische Daten

Messprinzip	piezoelektrisch; Quarz
Messbereich	0...+30 kN
Grenzlast	36 kN
Nom. Empfindlichkeit	-4,4 pC/N
Linearität	< 1% v.E.
Kapazität ohne Kabel	< 50 pF
Isolationswiderstand bei 20°C	> 10 <sup>12</sup> Ω
Isolationswiderstand bei 150 °C	> 10 <sup>11</sup> Ω

## Mechanische Daten

Anschlussgewinde	UNF 10-32
Material Gehäuse	rostfreier Stahl

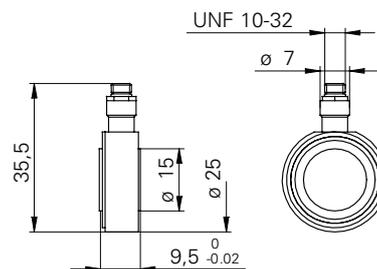
## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+150 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+150 °C
Schutzart mit Kabel	IP 65

## Bestellbezeichnung

DLPP 4MO-030-4.4

## Abmessungen



## Lieferumfang

- Kalibrierblatt

## Zubehör

### Sensorkabel

DZCC xxxx-78-UB

# Typenschlüssel Werkzeuginnendruck-Sensoren



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

**DPPC DS04.0-9.4 /CS1**

## Produktbezeichnung

**DPPC** = Werkzeuginnendruck-Sensor

## Messart

**D** = Direkte Werkzeuginnendruck-Messung

## Ausführung

**S** = Standard

## Grösse

**02.5** = 2,5 mm Durchmesser Sensor Spitze

**04.0** = 4 mm Durchmesser Sensor Spitze

## Nominalempfindlichkeit

In pC/bar bei den Sensoren für direkte Werkzeuginnendruck-Messung

In pC/N bei den Sensoren für indirekte Werkzeuginnendruck-Messung

**2.0** = 2 pC/bar

**5.0** = 5 pC/bar

**9.4** = 9,4 pC/bar

## Option

**/CS1** = Einheitsempfindlich  $\pm 1\%$

**/TP** = Verdrehsicherung

# Übersicht Werkzeuginnendruck-Sensoren



<b>DPPC DS02.5</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Werkzeuginnendruck-Sensor für direkte Messungen</li><li>• Messbereich 0...2000 bar</li><li>• Anschlussgewinde M4 x 0,35</li><li>• Sensordurchmesser 2,5 mm</li></ul>	<b>Seite 8.10</b>
<b>DPPC DS04.0</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Werkzeuginnendruck-Sensor für direkte Messungen</li><li>• Messbereich 0...2000 bar</li><li>• Anschlussgewinde M4 x 0,35</li><li>• Sensordurchmesser 4 mm</li></ul>	<b>Seite 8.12</b>

# Werkzeuginnendruck-Sensor 2000 bar DPPC DS02.5

## Merkmale

- Für direkte Messungen
- Messbereich 0...2000 bar
- Anschlussgewinde M4 x 0,35
- Sensordurchmesser 2,5 mm



## Technische Daten

Messprinzip	piezoelektrisch; Quarz
Bereich	0...2000 bar
Überlast	2500 bar
Nom. Empfindlichkeit	-2,0 pC/bar
Linearität	< 1% v.E.
Eigenfrequenz	> 80 kHz
Isolationswiderstand bei 20°C	> 10 <sup>12</sup> Ω
Isolationswiderstand bei 200 °C	> 10 <sup>11</sup> Ω

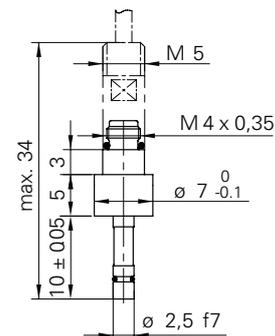
## Mechanische Daten

Anschlussgewinde	M4 x 0,35
Material Gehäuse	rostfreier Stahl

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+200 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+200 °C
Schmelztemperatur (auf Sensorfront)	< +400 °C
Schutzart mit Stecker	IP 65

## Abmessungen



## Lieferumfang

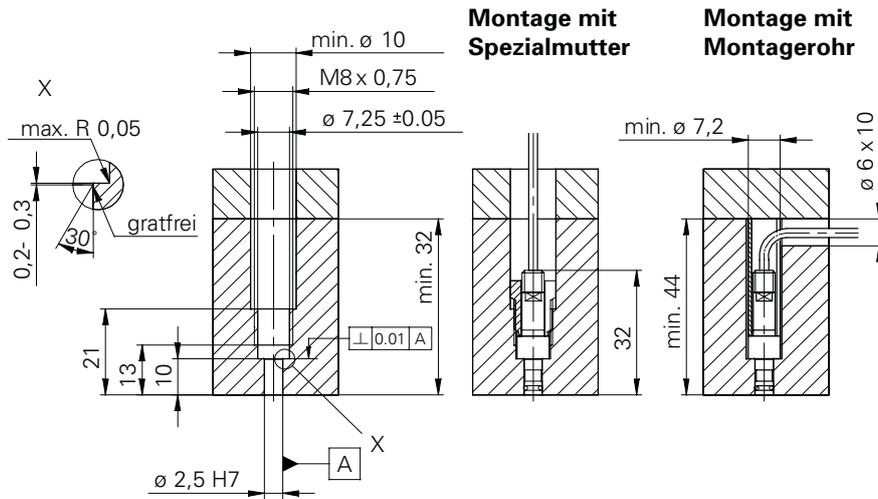
- Spezialmutter DZPC MN04
- Kalibrierblatt

## Bestellbezeichnung

DPPC DS02.5-2.0/    
 Option  
 TP = Verdrehsicherung



Einbaumasse



Zubehör

Sensorkabel

DZCC xxxx-ST-MF  
DZCC xxxx-HT-MF

Montagezubehör

DZPC MN04  
DZPC MWPT  
DZPC MT04

Beschreibung

Spezialmutter  
Montageschlüssel  
Montagerohr

# Werkzeuginnendruck-Sensor 2000 bar DPPC DS04.0

## Merkmale

- Für direkte Messungen
- Messbereich 0...2000 bar
- Anschlussgewinde M4 x 0,35
- Sensordurchmesser 4 mm



## Technische Daten

Messprinzip	piezoelektrisch; Quarz
Bereich	0...2000 bar
Überlast	2500 bar
Nom. Empfindlichkeit	
DPPC DS04.0-5.0	-5,0 pC/bar ± 2%
DPPC DS04.0-9.4	-9,4 pC/bar ± 2%
DPPC DS04.0-9.4/CS1	-9,4 pC/bar ± 1%
Linearität	< 1% v. E.
Eigenfrequenz	> 100 kHz
Isolationswiderstand bei 20°C	> 10 <sup>12</sup> Ω
Isolationswiderstand bei 200 °C	> 10 <sup>11</sup> Ω

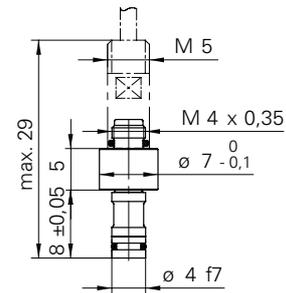
## Mechanische Daten

Anschlussgewinde	M4 x 0,35
Material Gehäuse	rostfreier Stahl

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	0...+200 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+200 °C
Schmelztemperatur (auf Sensorfront)	< +400 °C
Schutzart mit Stecker	IP 65

## Abmessungen



## Lieferumfang

- Spezialmutter DZPC MN04
- Kalibrierblatt

## Bestellbezeichnungen

DPPC DS04.0-□□/□□□□

Option

**TP** = Verdrehsicherung

**CS1** = Einheitsempfindlichkeit 1%

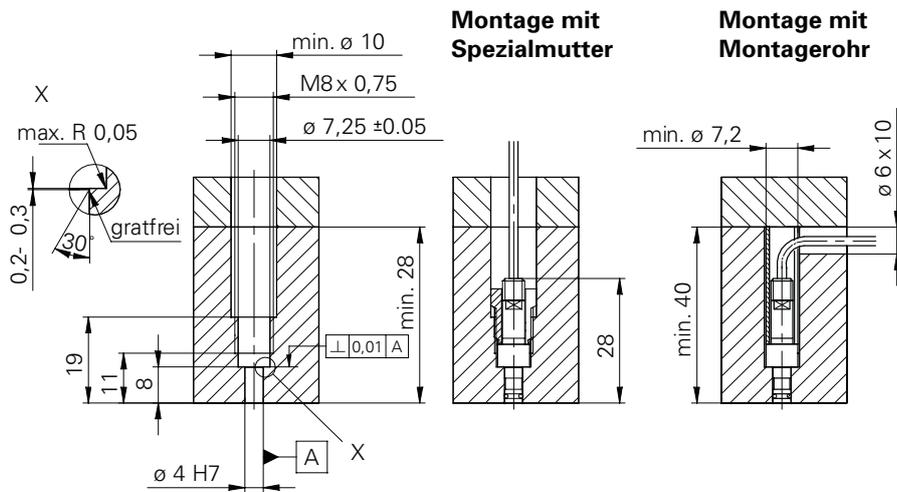
Nominelle Empfindlichkeit

**5.0** = -5,0 pC/bar

**9.4** = -9,4 pC/bar



Einbaumasse



Zubehör

Sensorkabel

DZCC xxxx-ST-MF  
DZCC xxxx-HT-MF

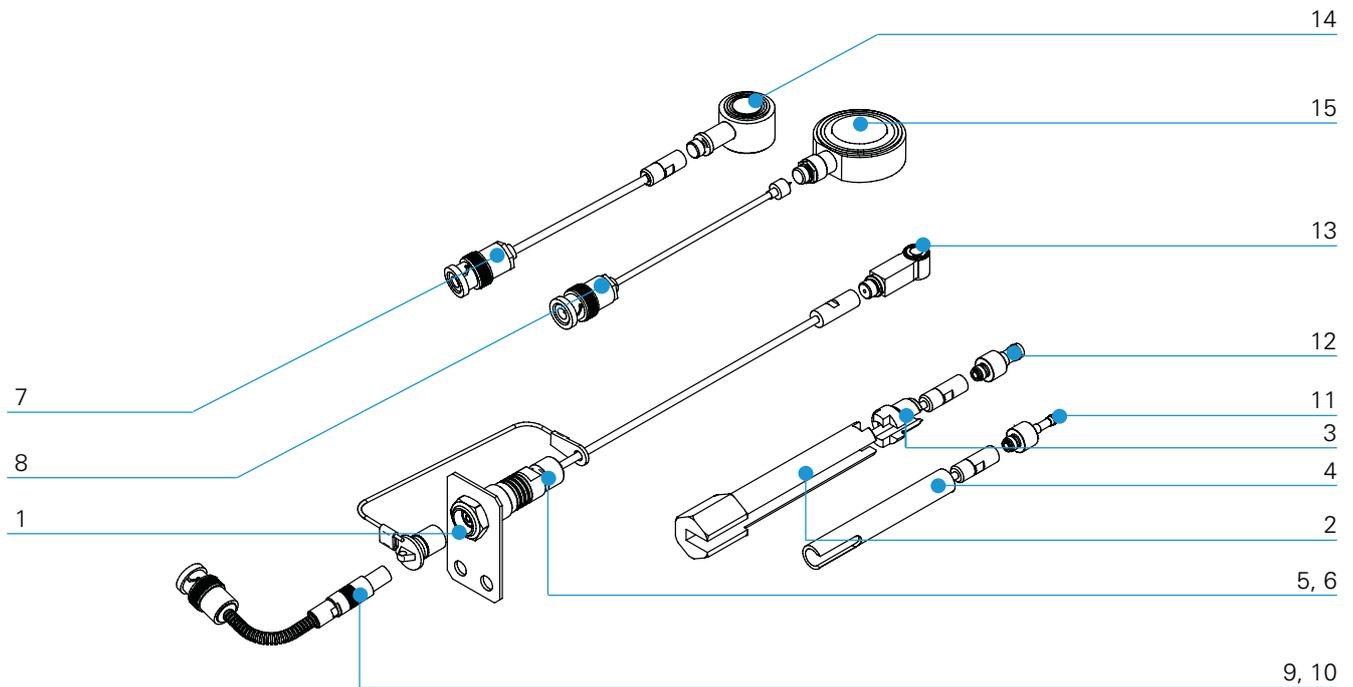
Montagezubehör

DZPC MN04  
DZPC MWPT  
DZPC MT04

Beschreibung

Spezialmutter  
Montageschlüssel  
Montagerohr

# Übersicht Zubehör und Sensoren



Pos.	Montagezubehör	Typ
1	Halteplatte Fischer-Stecker	DZPC HPFC
2	Montageschlüssel	DZPC MWPT
3	Spezialmutter für 2,5 / 4 mm Werkzeuginnendruck-Sensor	DZPC MN04
4	Montagerohr für 2,5 / 4 mm Werkzeuginnendruck-Sensor	DZPC MT04

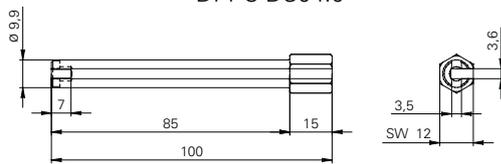
Pos.	Kabel	Typ
5	Sensorkabel 0...+200 °C M4 x 0,35 - Fischer	DZCC ... -ST-MF
6	Sensorkabel 0...+220 °C M4 x 0,35 - Fischer	DZCC ... -HT-MF
7	Sensorkabel M4 x 0,35 - BNC	DZCC ... -ST-MB
8	Sensorkabel UNF 10-32 - BNC	DZCC ... -78-UB
9	Verbindungskabel Fischer - BNC	DZCC ... -04-FB
10	Verbindungskabel Fischer - BNC mit Schutzschlauch	DZCC ... -HT-FB

Pos.	Sensoren	Typ
11	Werkzeuginnendruck-Sensor ø 2,5 mm	DPPC DS02.5-2.0
12	Werkzeuginnendruck-Sensor ø 4,0 mm	DPPC DS04.0-x.x
13	Miniaturkraftsensor 2,5 kN	DLPP 6MO-2.5-4.4
14	Kraftsensor 10 kN	DLPP 7MO-010-2.2
15	Kraftsensor 30 kN	DLPP 4MO-030-4.4



## DZPC MWPT

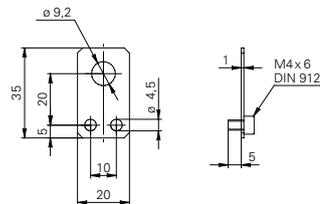
Montageschlüssel für DPPC DS02.5  
DPPC DS04.0



Mat.: 1.4305

## DZPC HPFC

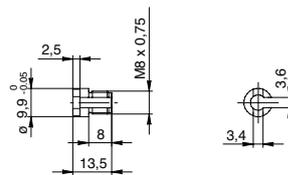
Halterplatte Fischer-Stecker



Mat.: 1.4305

## DZPC MN04

Spezialmutter für DPPC DS02.5  
DPPC DS04.5

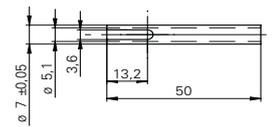


Mat.: 1.4305

## DZPC MT04

Montagerohr für DPPC DS02.5 (MT04)  
DPPC DS04.0 (MT04)

Mat.: 1.4305





Sensorkabel		DZCC ...- ST-MF	
<b>L [mm]</b>	<b>Bestellbezeichnung</b>	Stecker	Stecker
200	DZCC 0200-ST-MF	M4 x 0,35	
400	DZCC 0400-ST-MF		
600	DZCC 0600-ST-MF		
1000	DZCC 1000-ST-MF		
Kundenspez.	DZCC xxxx-ST-MF		
<b>Technische Daten</b>			
Kabel	Coax, Low Noise, PTFE/PFA	Fischer Typ KE 102 A014	
Farbe	blau		
Impedanz	50 Ω		
Kabel-ø	2 mm		
Biegeradius	R5		
Betriebstemp.-bereich	0...+200°C		
		Lieferumfang • Halteplatte Fischer-Stecker DZPC HPFC	
Sensorkabel		DZCC ...- HT-MF	
<b>L [mm]</b>	<b>Bestellbezeichnung</b>	Stecker	Stecker
200	DZCC 0200-HT-MF	M4 x 0,35	
400	DZCC 0400-HT-MF		
600	DZCC 0600-HT-MF		
1000	DZCC 1000-HT-MF		
Kundenspez.	DZCC xxxx-HT-MF		
<b>Technische Daten</b>			
Kabel	Coax, Low Noise, PTFE/PFA	Fischer Typ KE 102 A014	
Farbe	Stahlgeflecht		
Impedanz	50 Ω		
Kabel-ø	2,4 mm		
Biegeradius	R8		
Betriebstemp.-bereich	0...+220°C		
		Lieferumfang • Halteplatte Fischer-Stecker DZPC HPFC	
Sensorkabel		DZCC ...- ST-MB	
<b>L [mm]</b>	<b>Bestellbezeichnung</b>	Stecker	Stecker
1000	DZCC 1000-ST-MB	M4 x 0,35	
2000	DZCC 2000-ST-MB		
Kundenspez.	DZCC xxxx-ST-MB		
<b>Technische Daten</b>		BNC	
Kabel	Coax, Low Noise, PTFE/PFA		
Farbe	blau		
Impedanz	50 Ω		
Kabel-ø	1,9 mm		
Biegeradius	R5		
Betriebstemp.-bereich	0...+200°C		



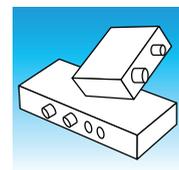
Sensorkabel		DZCC ...-78-UB	
<b>L [mm]</b>	<b>Bestellbezeichnung</b>	Stecker	Stecker
1000	DZCC 1000-78-UB	UNF 10 - 32	
2000	DZCC 2000-78-UB		
3000	DZCC 3000-78-UB		
Kundenspez.	DZCC xxxx-78-UB		
<b>Technische Daten</b>			
Kabel	Coax 178 RG		
Farbe	braun		
Impedanz	50 Ω		
Kabel-ø	1,8 mm		
Biegeradius	R10		
Betriebstemp.-bereich	0...+200°C		
Verbindungskabel		DZCC ...-04-FB	
<b>L [mm]</b>	<b>Bestellbezeichnung</b>	Stecker	Stecker
2000	DZCC 2000-04-FB	Fischer Typ S 102 A014	
4000	DZCC 4000-04-FB		
5000	DZCC 5000-04-FB		
Kundenspez.	DZCC xxxx-04-FB		
<b>Technische Daten</b>			
Kabel	Triax, Low Noise, PTFE/PFA		
Farbe	Transparent		
Impedanz	50 Ω		
Kabel-ø	3,4 mm		
Biegeradius	R10		
Betriebstemp.-bereich	0...+200°C		
Verbindungskabel		DZCC ...-HT-FB	
<b>L [mm]</b>	<b>Bestellbezeichnung</b>	Stecker	Stecker
2000	DZCC 2000-HT-FB	Fischer Typ S 102 A014	
4000	DZCC 4000-HT-FB		
5000	DZCC 5000-HT-FB		
Kundenspez.	DZCC xxxx-HT-FB		
<b>Technische Daten</b>			
Kabel	Triax, Low Noise, PTFE, PFA		
Farbe	metallischer Schutzschlauch		
Impedanz	50 Ω		
Kabel-ø	5 mm		
Biegeradius	R30		
Betriebstemp.-bereich	0...+220 °C		



# Ladungsverstärker



# Typenschlüssel Ladungsverstärker



Die genaue Bestellbezeichnung ist dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

## Ladungsverstärker

**DACU 800-0.1-1K0BS**

### Produktbezeichnung

**DAC** = Amplifier Charge (Ladungsverstärker)

### Ausgang

**U** = Spannungsausgang  $\pm 10$  V

### Baureihe

**800** = 1 Analogausgang, 14 Bereiche

**820** = 2 Analogausgänge, je 4 Bereiche

### Kleinster Messbereich

Beispiel:

**0.1** = 100 pC / 10 V

### Grösster Messbereich

Beispiel:

**1K0** = 1'000'000 pC / 10 V

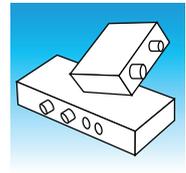
### Anschlussart Eingang

**B** = BNC

### Anschlussart Ausgang

**S** = 25-Pol D-Sub

# Übersicht Ladungsverstärker



## DACU 800



- Ladungsverstärker für piezoelektrische Sensoren
- 14 umschaltbare Bereiche
- Spitzenwertspeicher
- 2 Schwellwerte mit Schaltausgängen
- RS 232 Schnittstelle

Seite 9.4

## DACU 820



- Ladungsverstärker für piezoelektrische Dehnungssensoren (DSPN)
- 2 Analogausgänge
- Je 4 umschaltbare Bereiche
- Spitzenwertspeicher
- 2 Schwellwerte mit Schaltausgängen
- RS 232 Schnittstelle

Seite 9.6

Ladungsverstärker wandeln die von piezoelektrischen Sensoren abgegebenen, elektrischen Ladungen (pC) in eine genau proportionale Spannung bzw. Strom um.

# Ladungsverstärker DACU 800

## Merkmale

- Mehrbereichsverstärker für den industriellen Einsatz
- 14 wählbare Bereiche
- 13 fixe Bereiche 100 pC - 1'000'000 pC
- 1 einstellbarer Bereich 100 pC - 1'000'000 pC
- Einstellbare Grenzwerte mit Schaltausgängen
- Spitzenwertspeicher
- Serielle Schnittstelle RS 232

## Elektrische Daten

Spannungsversorgung	15...35 VDC
Stromaufnahme	< 70 mA
Messbereich	±100...1'000'000 pC
Ausgangssignal	±10 V
Kennlinienabweichung	< 1% v.E.
Linearität	< 0,02% v.E.
Ausgangsoffset	< ±5 mV
Störspannung	< 5 mVpp (0,1 Hz...100 kHz) < 30 mVpp im 100 pC-Bereich
Ausgangswiderstand	10 Ω
Reset Operate Sprung	elektronisch kompensiert
Drift	< 0,03pC/s <sup>(2)</sup>
Frequenzgang (-3 dB)	0...20 kHz <sup>(1)</sup>
Steuereingänge	±5 V..±45 V, galv. getrennt
Schaltausgänge	max. 45 V max. 100 mA galv. getrennt

<sup>(1)</sup> @ 100 pC...100'000 pC; > 2 kHz @ 1'000'000 pC

<sup>(2)</sup> DACU für mind. 30 Min. an Betriebsspannung angeschlossen, Ladungseingang offen und abgeschirmt

Alle Spezifikationen bei Raumtemperatur (23°C ±2°C)

## Mechanische Daten

Anschluss Steuerung	25-Pol D-Sub
Anschluss Sensor	BNC male
Gehäusematerial	Aluminium Druckguss

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	-5...+60 °C
Lagertemperaturbereich	-20...+80 °C
Schutzart	IP 40
EMV	EN 61000-6-2 Immunität EN 61000-6-4 Emission



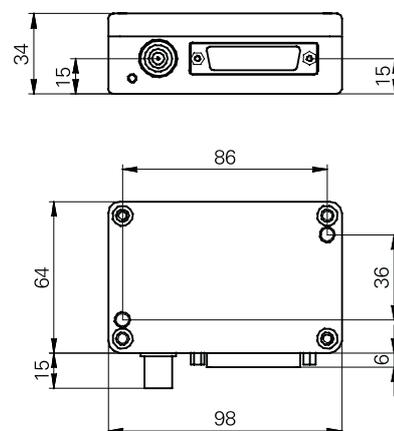
## Bestellbezeichnung

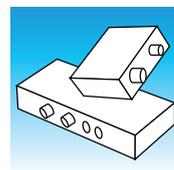
**DACU 800-0.1-1K0BS**

## Lieferumfang

- Montageschrauben 2 Stk. M4 x 16

## Abmessungen

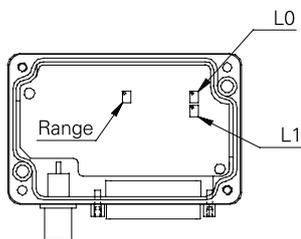




**Elektrische Anschlüsse D-Sub 25**

Pin	Funktion
1	Signal out
2	Peak out
3	Level 1 (In or Out)
4	Level 0 (In or Out)
5	Range 3
6	Range 2
7	Range 1
8	Range 0
9	Supply GND
10	+Supply
11	Code2
12	Code 0
13	Code Supply +
14	Signal GND
15	Alarm 1
16	Alarm 0
17	RX
18	TX
19	Com Logic Input
20	Operate
21	80% Test
22	Supply GND
23	NC
24	Code 1
25	Com Logic Output (Alarm)

**Bedienelemente**



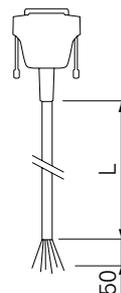
Range	Einstellung des variablen Bereichs
L0	Einstellung Grenzwert 1. Die Schwellspannung kann mit dem Poti eingestellt und an Pin 4 gemessen werden. Alternativ kann auch eine Spannung eingespeist werden.
L1	Einstellung Grenzwert 2. dito, nur Pin 3

**Wahl der Messbereiche**

Range				Messbereich
3	2	1	0	pC/10V
0	0	0	0	1'000'000
0	0	0	1	500'000
0	0	1	0	200'000
0	0	1	1	100'000
0	1	0	0	50'000
0	1	0	1	20'000
0	1	1	0	10'000
0	1	1	1	5'000
1	0	0	0	2'000
1	0	0	1	1'000
1	0	1	0	500
1	0	1	1	200
1	1	0	0	100
1	1	0	1	100'000...1'000'000
1	1	1	0	10'000...100'000
1	1	1	1	100...10'000

**Zubehör**

Anschlusskabel mit offenem Ende



Länge (L)	Bestellbezeichnung
5 m	<b>DZCS 05/DACU 8</b>

# Ladungsverstärker DACU 820

## Merkmale

- Mehrbereichsverstärker für den industriellen Einsatz mit zwei Analogausgängen
- 4 wählbare Bereiche Kanal 1  
3 fixe Bereiche von 100'000 pC - 500'000 pC  
1 einstellbarer Bereich von 100'000 pC - 500'000 pC
- 4 fixe Bereiche Kanal 2  
4 fixe Bereiche von 2'000 pC - 20'000 pC
- Einstellbare Grenzwerte mit Schaltausgängen
- Spitzenwertspeicher und Testfunktion
- Serielle Schnittstelle RS 232



## Elektrische Daten

Spannungsversorgung	10...40 VDC
Leistungsaufnahme	< 1,5 W <sup>(1)</sup>
Messbereich Kanal 1	±100'000...500'000 pC
Messbereich Kanal 2	±2'000...20'000 pC
Ausgangssignal	±10 V
Kennlinienabweichung	< 1% v.E.
Linearität	< 0.02% v.E.
Ausgangsoffset	< ±5 mV
Störspannung	< 5 mVpp (0,1 Hz...100 kHz) <sup>(2)</sup>
Ausgangswiderstand	10 Ω
Reset Operate Sprung	< ±10 mV
Drift	< 0,03 pC/s <sup>(3)</sup>
Frequenzgang (-3 dB)	0...20 kHz <sup>(4)</sup>
Steuereingänge	±5 V...±45 V, galv. getrennt
Schaltausgänge	max. 45 V, max. 100 mA, galv. getrennt

<sup>(1)</sup> < 55 mA bei 24 V

<sup>(2)</sup> < 20mVpp im 2000 pC Bereich

<sup>(3)</sup> DACU für mind. 30 Min. an Betriebsspannung angeschlossen, Ladungseingang offen und abgeschirmt

<sup>(4)</sup> @ 2'000 pC...100'000 pC; > 2 kHz @ 500'000 pC

Alle Spezifikationen bei Raumtemperatur (23°C ±2°C)

## Mechanische Daten

Anschluss Steuerung	25-Pol D-Sub
Anschluss Sensor	BNC male
Gehäusematerial	Aluminium Druckguss

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemp.-bereich	-5...+60 °C
Lagertemperaturbereich	-20...+80 °C
Schutzart	IP 40
EMV	EN 61000-6-2 Immunität EN 61000-6-4 Emission

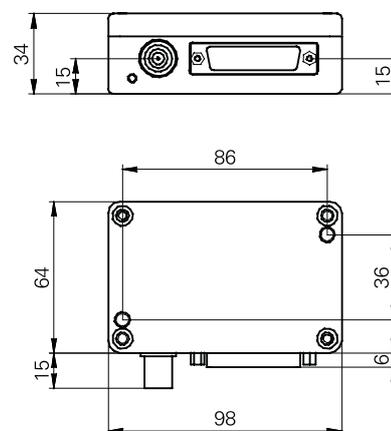
## Bestellbezeichnung

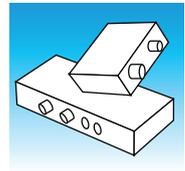
**DACU 820-2.0-500BS**

## Lieferumfang

- Montageschrauben 2 Stk. M4 x 16

## Abmessungen

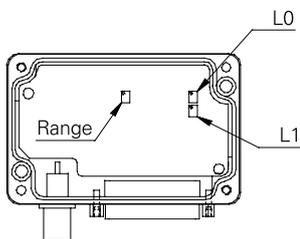




**Elektrische Anschlüsse D-Sub 25**

Pin	Funktion
1	Signal out CH1
2	Peak out
3	Level 1 (In or Out)
4	Level 0 (In or Out)
5	Range B1 (CH2)
6	Range B0 (CH2)
7	Range A1 (CH1)
8	Range A0 (CH1)
9	Supply GND
10	+Supply
11	Code 2
12	Code 0
13	Code Supply +
14	Signal GND
15	Alarm 1 (CH1)
16	Alarm 0 (CH1)
17	RX
18	TX
19	Com Logic Input
20	Operate
21	80% Test
22	Supply GND
23	Signal out CH2
24	Code 1
25	Com Logic Output (Alarm)

**Bedienelemente**



Range	Einstellung des variablen Bereichs
L0	Einstellung Grenzwert 1. Die Schwellspannung kann mit dem Poti eingestellt und an Pin 4 gemessen werden. Alternativ kann auch eine Spannung eingespeist werden.
L1	Einstellung Grenzwert 2. dito, nur Pin 3

**Wahl der Messbereiche**

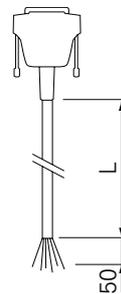
Range CH1		Messbereich
A1	A0	pC/10V
0	0	500'000
0	1	200'000
1	0	100'000
1	1	100'000...500'000

Range CH2		Messbereich
B1	B0	
0	0	20'000
0	1	10'000
1	0	5'000
1	1	2'000

**Zubehör**

Anschlusskabel mit offenem Ende



Länge (L)	Bestellbezeichnung
5 m	<b>DZCS 05/DACU 8</b>



# *Kraftmessung*

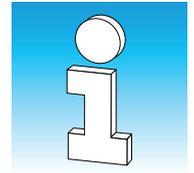
**Ergänzende  
Informationen**

*Axial-Kraft*  
**Torsion**

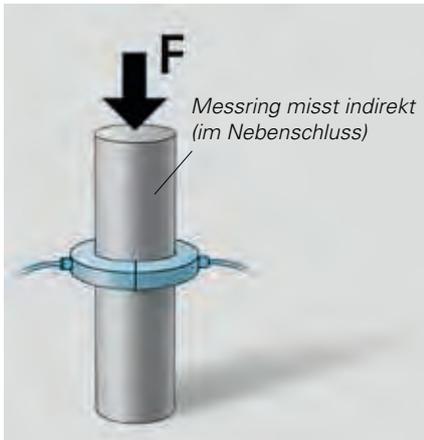
*Hydraulische*  
**Presse**

*Indirekte Kraftmessung*

*Durchbiegung*



Übersicht über Anwendungen mit STRAIN-MATE™ und anderen Oberflächendehnungssensoren.



### Axial-Kraft am Zylinder

Kalibrierte Messung mit Dehnungs-Messringen DSRC. Die aufgebrachte Kraft kann direkt aus nachfolgender Formel errechnet werden:

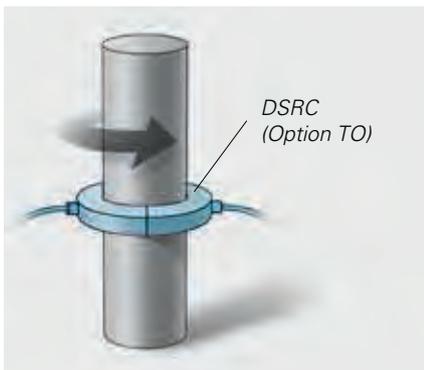
$$F = A \times E \times \varepsilon$$

A = Querschnitt [mm<sup>2</sup>]  
 E = E-Modul [N/mm<sup>2</sup>]  
 ε = Dehnung Δ/l

Die ganze Kraft fließt durch den Zylinder und wird mit zwei angespressten DMS gemessen. Je genauer das E-Modul bekannt ist, umso genauer wird die Kraftanzeige.

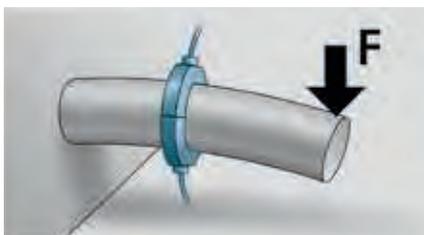
### Elastizitätsmodul E

Stahl	210'000 N/mm <sup>2</sup>	Titan	105'000 N/mm <sup>2</sup>
Alu	70'500 N/mm <sup>2</sup>	Kupfer	120'000 N/mm <sup>2</sup>



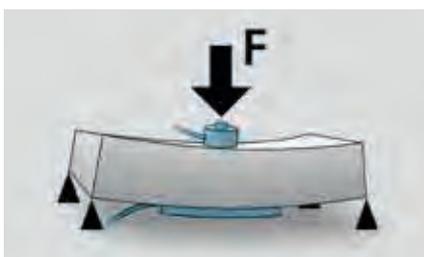
### Torsion

Torsionsmessung einfach gemacht mit dem Messring DSRC/Option TO. Messringe mit der Option TO können an unsere Standard-Verstärker angeschlossen werden. Für rotierende Anwendungen ist der Anschluss an handelsübliche Telemetrie-Systeme möglich.



### Biegung an Zylinder

Mit dem Messring DSRC in 1/2-Brückenschaltung und dem entsprechenden Anzeigegerät, kann direkt die längskraftkompensierte Durchbiegung gemessen werden.



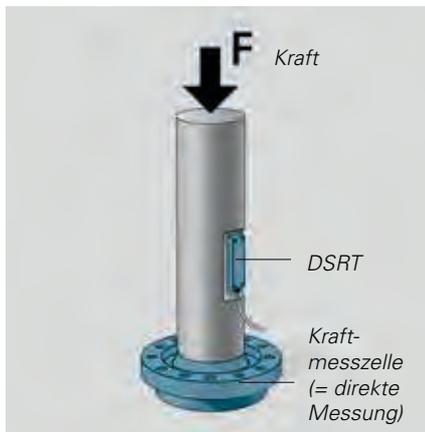
### Biegung an Träger oder Querhaupt

Biegemessung an Träger mit Dehntrafo DSRT.



## Kraftmessung

Mit Kraftmesszellen können Kräfte direkt gemessen und in kN angezeigt werden. Die indirekte Messung oder Kraftnebenschlussmessung mit Dehnungssensoren ist einfach in der Anwendung – es muss keine Kraftmesszelle in den Kraftfluss konstruiert werden und die Dehnungssensoren sind ausserdem nicht überlastbar. Dafür muss oft die ganze Messkette kalibriert werden. Ausgezeichnete Reproduzierbarkeit ist mit der indirekten Messung jedoch immer gewährleistet.

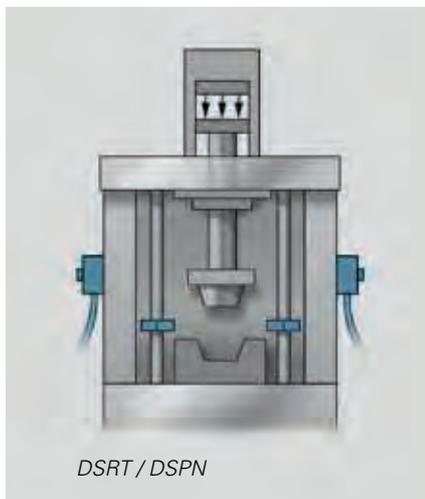


### Indirekte Kraftmessung

Indirekte Kraftmessung mit asymmetrisch aufgebrachten Dehnungssensoren. Die Oberflächendehnung kann eine überlagerte Biegungskomponente haben, welche sich jedoch bei unveränderter Einbaulage proportional zur Kraft verhält. Eine Prozessüberwachung ist gewährleistet, mit oder ohne Kalibration.

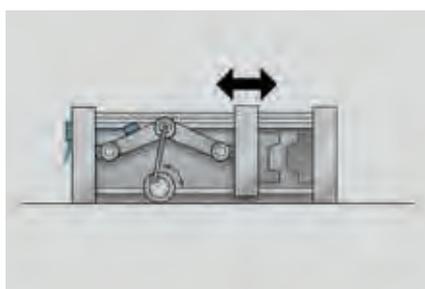
Anwendungen:

Dehntrafo DSRT für Standardanwendungen



### Hydraulische Presse

An einer hydraulischen Rahmenpresse wird die Kraftverteilung auf das Werkzeug mit zwei Dehnungssensoren gemessen. Für Absolut-Kraftmessungen kann ein Hydraulikdrucksensor im Schliesskolben verwendet werden. Für genaue Messungen ohne Reibungseinflüsse des Kolbens muss die Presse mit einer Kraftmesszelle anstelle des Werkzeuges kalibriert werden.



### Mechanische Presse

An Pressen mit mechanischer Schliesseinheit kann die Kraft indirekt auf dem Kniehebel oder auf einer der Platten gemessen werden.

Die Messung auf dem Kniehebel erlaubt mit entsprechend hochauflösenden Sensoren (DSPN) die Messung der Schliesskraft. Mit demselben Sensor können kleinste Dehnungen und Kräfte gemessen werden, welche beispielsweise durch im Werkzeug eingeklemmte Teile verursacht sind. Mit diesem Sensor können somit hochempfindliche Crash- oder Werkzeugschutzsysteme an Produktionsmaschinen realisiert werden.



# *Hysteresese*

***Begriffe und  
Erklärungen***

*Dehnung*  
***Microstrain***

*Nullsignal*  
***DMS***

*k-Faktor*

***Strain-Mate™***

## Dehnung

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

Aus der Definition Längenänderung/Länge ergibt sich ein dimensionsloser Wert. Als Dehnungseinheit verwendet man oft microstrain.

$$1 \text{ microstrain } [\mu\varepsilon] = 10^{-6} \frac{\text{m}}{\text{m}} = 1 \frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$$

## Mechanische Spannung

Die mechanische Spannung ergibt sich aus der Dehnung über dem E-Modul des Werkstoffes bzw. aus der Kraft pro Fläche.

$$\sigma = \varepsilon \cdot E \text{ (im elastischen Bereich)}$$

$$\text{bzw. } \sigma = F/(E \cdot A)$$

**Material**      **E-Modul (typ.)**

Stahl	210 kN/mm <sup>2</sup>
Alu	70.5 kN/mm <sup>2</sup>

Beispiel: 250  $\mu\text{m}/\text{m}$  Dehnung entspricht einer mech. Spannung von 52,2 N/mm<sup>2</sup> bzw. (52,5 MPa) bei Stahl.

## Ausgangsspanne

Die Ausgangsspanne ist die Differenz zwischen dem Ausgangssignal bei Nulllast und dem Ausgangssignal bei Nennlast.

## Nennkennwert

Spezifiziertes Ausgangssignal bei Nennlast (nominelle Ausgangsspanne).

## Kennwert

Tatsächlich (gemessene) Ausgangsspanne.

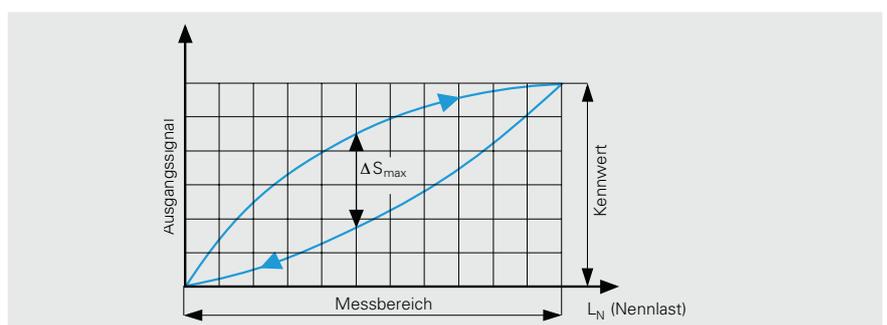
## Messbereich

Belastungsbereich, innerhalb dessen die spezifizierten Fehlergrenzen nicht überschritten werden.

## Hysterese

Die Hysterese ist die grösste Differenz zwischen der steigenden und fallenden Kennlinie bis zur Nennlast. Sie wird in % vom Kennwert angegeben.

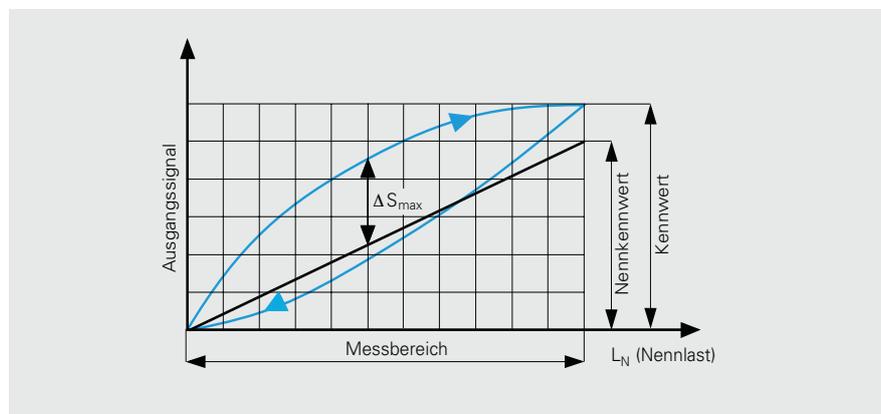
$$F_h = \frac{\Delta S_{\max}}{\text{Kennwert}}$$



## Kennlinienabweichung

Die Kennlinienabweichung bezeichnet die maximale Abweichung der Istkurve von einer festgelegten Sollgeraden und wird in % vom Nennkennwert angegeben. Der Anfangspunkt der Sollgeraden verläuft durch den Nullpunkt. Der Endpunkt ergibt sich aus dem Nullpunkt + nomineller Ausgangsspanne. Die Kennlinienabweichung beinhaltet also Hysterese, Linearitätsfehler, Wiederholbarkeit sowie Abweichung der tatsächlichen zur nominellen Ausgangsspanne.

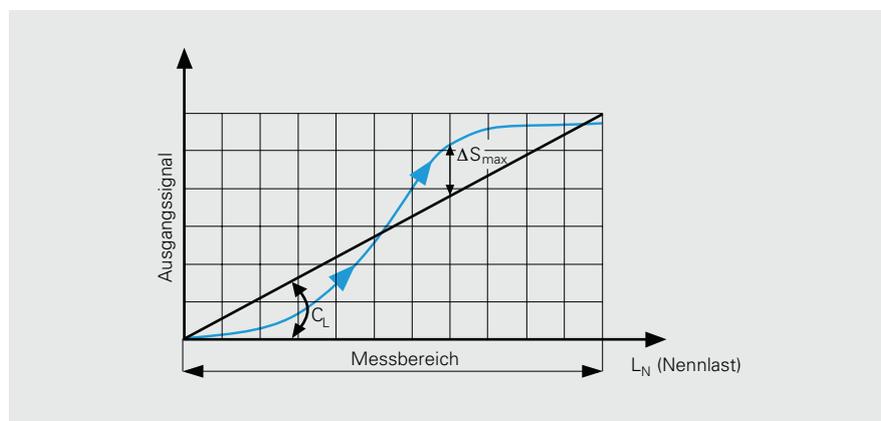
$$F_{\text{kom}} = \frac{\Delta S_{\text{max}}}{\text{Nennkennwert}}$$



## Linearität

Der Linearitätsfehler  $F_L$  ist die grösste Differenz  $\Delta S_{\text{max}}$  zwischen der steigenden Kennlinie und der Geraden durch den Nullpunkt mit der Steigung  $C_L$ .  $C_L$  wird so gewählt, dass  $\Delta S_{\text{max}}$  minimiert wird. Die Linearität wird in % vom Kennwert angegeben.

$$F_L = \frac{\Delta S_{\text{max}}}{C_L \cdot L_N}$$



## Microstrain [ $\mu\epsilon$ ]

siehe Dehnung

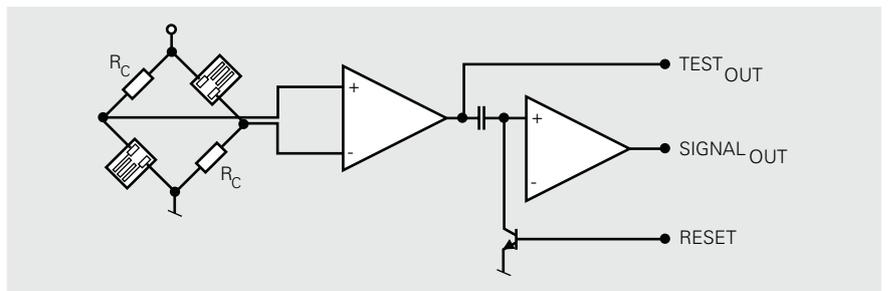
## Nullpunkt

Im Allgemeinen weisen alle DMS-Brücken einen Initial-Offset auf, der auf unterschiedliche Weise tariert werden kann. STRAIN-MATE™ Sensoren weisen nach dem Montieren einen sehr grossen Offset auf, der durch das Anpressen der DMS verursacht wird. Verstärker und Anzeigeeinstrumente von Baumer verfügen über eine Reset-Schaltung die ein einfaches und schnelles Trieren über einen grossen Bereich ermöglicht. Für statische Anwendungen werden Verstärker mit Abgleich-Potentiometer oder auch digitaler Trierung eingesetzt.

## Wiederholbarkeit

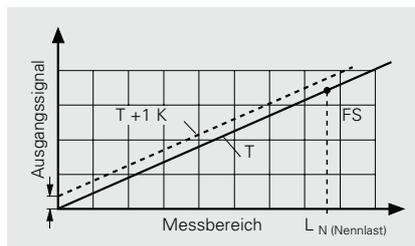
Auf den Kennwert bezogene Differenz zwischen dem grössten und kleinsten Anzeigewert gleicher Messpunkte bei Wiederholung identischer Belastungszyklen.

## Test<sub>OUT</sub>



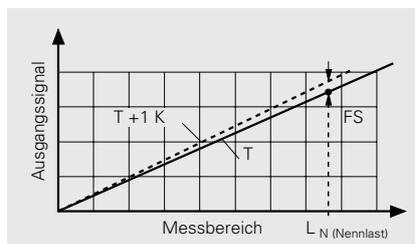
Am Test<sub>OUT</sub> steht die nicht tarierte Signalspannung an. Damit die nachfolgenden Stufen nicht übersteuert werden, sollte am Test<sub>OUT</sub> bei montiertem und unbelastetem Sensor idealerweise eine Spannung zwischen -2 V und +2 V anstehen. Im praktischen Betrieb darf dieser Wert dann zwischen -5 V und +5 V liegen. Der Test<sub>OUT</sub> kann ausserdem zur Überprüfung der ganzen Messkette verwendet werden. Bei einem Unterbruch in der Messkette springt der Test<sub>OUT</sub> in die Sättigung.

## TK Nullsignal



Der grösste Temperaturkoeffizient (TK) des Nullsignals ist die grösste Änderung des Nullsignals, die bei Änderung der Temperatur um 1 Kelvin entsteht. Die Angabe erfolgt in % von FS\*) pro 1K.

## TK Ausgangsspanne



Der grösste Temperaturkoeffizient (TK) der Ausgangsspanne ist die grösste Änderung der Ausgangsspanne, die bei Änderung der Temperatur um 1 K entsteht. Die Angabe erfolgt in % von FS\*) pro 1K.

\*) FS = Fullscale der Ausgangsspanne



---

### DMS

Dehnungsmessstreifen. Der DMS ändert den elektrischen Widerstand in Abhängigkeit der aufgetragenen Dehnung.

---

### k-Faktor

Die Empfindlichkeit eines DMS wird ausgedrückt durch das Verhältnis von relativer Widerstandsänderung zur Dehnung:

$$k = \frac{\Delta R}{R} \times \frac{1}{\varepsilon}$$

**R** Widerstand des DMS

**ΔR** Widerstandsänderung durch Dehnung

**ε** Dehnung des DMS

---

### Querempfindlichkeit

DMS sollten eigentlich nur in ihrer «aktiven» Richtung mit einer Widerstandsänderung auf eine Dehnung reagieren, und zwar in dem durch den k-Faktor bezeichneten Verhältnis. Man beobachtet jedoch auch dann eine Widerstandsänderung, wenn Dehnungen quer zur «aktiven» Richtung auf den DMS einwirken. Dies wird als Querempfindlichkeit bezeichnet und wird als Prozent vom k-Faktor angegeben.

---

### Temperatur Kompensation

Ändert sich an einer Messstelle die Temperatur, so entsteht aufgrund der Änderung des spezifischen Widerstandes und der thermischen Ausdehnung von Messgitter und Messobjekt ein Ausgangssignal. Dieses Signal wird Temperaturgang einer Messstelle genannt und ist unabhängig von der mechanischen Belastung des Messobjekts. Das Temperaturverhalten eines DMS wird über Materialkennwert so eingestellt, dass die Temperatureffekte weitgehend kompensiert werden.



# Weltweit in Ihrer Nähe.

Unser Anspruch ist, weltweit nahe beim Kunden zu sein, seine Bedürfnisse zu kennen und die richtige Lösung anzubieten. Für uns beginnt daher der weltweite Kunden-Support mit dem persönlichen Gespräch und der kompetenten Beratung vor Ort. Unsere Applikationsingenieure sprechen Ihre Sprache, analysieren gemeinsam mit Ihnen die konkrete Aufgabenstellung und bieten Ihnen eine anwendergerechte Lösung. Die weltweiten Baumer Vertriebsgesellschaften stellen eine hohe Lieferbereitschaft sicher.



## Afrika

Ägypten  
Algerien  
Elfenbeinküste  
Kamerun  
Marokko  
Reunion  
Südafrika

## Amerika

Brasilien  
Kanada  
Kolumbien  
Mexiko  
USA  
Venezuela

## Asien

Bahrain  
China  
Indien  
Indonesien  
Israel  
Japan  
Katar  
Korea  
Kuweit  
Malaysia  
Oman  
Philippinen  
Saudi-Arabien  
Singapur  
Taiwan  
Thailand  
VAE

## Europa

Belgien  
Bulgarien  
Dänemark  
Deutschland  
Finnland  
Frankreich  
Griechenland  
Grossbritannien  
Italien  
Kroatien  
Malta  
Martinique  
Niederlande  
Norwegen  
Österreich  
Polen  
Portugal  
Rumänien  
Russland  
Schweden  
Schweiz  
Serbien  
Slowakei  
Slowenien  
Spanien  
Tschechien  
Türkei  
Ungarn

## Ozeanien

Australien  
Neuseeland



Mehr Informationen über  
unsere Niederlassungen weltweit  
finden Sie unter:  
[www.baumer.com/worldwide](http://www.baumer.com/worldwide)

# Unser Gesamtportfolio

Baumer bietet für jede Applikation die richtige Lösung.

## Anwesenheitssensorik

- Induktive Sensoren
- Optoelektronische Sensoren
- Ultraschallsensoren
- Kapazitive Sensoren
- Magnetsensoren
- Mechanische Präzisionsschalter

## Distanzsensoren

- Induktive Sensoren
- Optoelektronische Sensoren
- Ultraschallsensoren
- Lagerlose lineare Drehgeber
- Seilzug-Drehgeber

## Drehgeber / Winkelsensoren

- Absolute Drehgeber
- Inkrementale Drehgeber
- HeavyDuty Drehgeber
- Lagerlose Drehgeber
- Formatverstellung
- Neigungssensoren

## Identifikation / Bildverarbeitung

- Industriekameras
- Vision Sensoren

## Prozessmesstechnik

- Füllstandsmessung
- Temperaturmesstechnik
- Druckmesstechnik
- Leitfähigkeitsmesstechnik
- Kraft- / Dehnungssensoren
- Zähler
- Prozessanzeigen



### Schweiz

Baumer Electric AG  
P. O. Box  
Hummelstrasse 17  
CH-8501 Frauenfeld  
Phone +41 52 728 1122  
Fax +41 52 728 1144  
sales.ch@baumer.com

### Deutschland / Österreich

Baumer GmbH  
Pfungstweide 28  
DE-61169 Friedberg  
Phone +49 60 31 60 07-0  
Fax +49 60 31 60 07-70  
sales.de@baumer.com

Vertreten durch: