

## Miniatur-Zug-/Druckkraftaufnehmer Serie 11E



- Messbereiche von 0...1,5 N bis 0...5 kN
- Gebrauchstemperaturbereich -55°C/+120°C
- Kraffteinleitung über Gewindestutzen
- Für statische und dynamische Kräfte

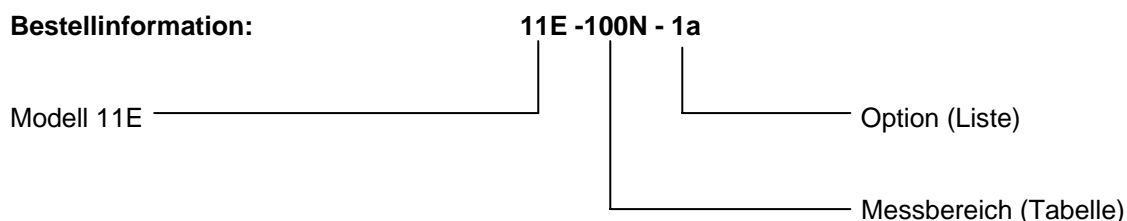
Die Miniatur-Kraftaufnehmer der Serie 11E wurden speziell für Messaufgaben entwickelt, wo es auf eine kleine Bauform des Kraftsensors, aber trotzdem auf gute Genauigkeit, geringen Temperatureinfluss und hohe Eigenfrequenz ankommt. Der Sensor, aus rostfreiem Stahl 17-4PH gefertigt, besteht aus einem zylindrischen Mittelteil und 2 Gewindebolzen, über die die Zug- und Druckkräfte in das Messelement eingeleitet werden. Im Innern des Gebers sind DMS (für Messbereiche 1,5 N bis 5 N piezoresistive DMS, ab 10 N Folien-DMS) in Vollbrückenschaltung angeordnet, die bei Kraffteinleitung ein der Messgröße direkt proportionales Ausgangssignal liefern. Im Kabelanschluss ist das Widerstandsnetzwerk für die Temperaturkompensation untergebracht. Dieses Netzwerk muss nicht auf der gleichen Temperatur wie der Sensor selbst gehalten werden. Die Eigenfrequenz dieser Sensoren ist wegen der sehr steifen Bauweise ausgesprochen hoch; sie sind daher besonders auch für dynamische Messungen gut geeignet.

Eingesetzt werden derartige Miniatur-Kraftsensoren in vielen Mess- und Prüfeinrichtungen, bei Montagestationen, in Fertigungskontrolleinrichtungen, aber auch in Versuchs- und Forschungsanlagen. Bei der Montage des Sensors, die speziell bei den niedrigen Messbereichen äußerst vorsichtig erfolgen muss, ist zu beachten, dass keinerlei Torsions- oder Biegemomente über das Messelement eingeleitet werden. Die Verschraubung in das Aufnahmegewinde der zu messenden Struktur muss sehr vorsichtig, möglichst ohne Werkzeug, geschehen. Häufig ist es bei schwierigen Montagen sinnvoll, den Geber während des Einbaues bereits elektrisch anzuschließen und die Anzeige zu beobachten. Da die Umsetzung des Kraftsignals in ein elektrisches Signal intern über eine Membran erfolgt, muss die Messkraft zentrisch eingeleitet werden. Querkräfte müssen durch entsprechende mech. Anordnungen vermieden werden, da sonst das Messergebnis stark verfälscht werden kann und u. U. der Sensor beschädigt wird.

### Weitere Eigenschaften:

- kundenspezifische Sonderversionen lieferbar
- aus rostfreiem Stahl

### Bestellinformation:



### Beispiel:

Die Bezeichnung 11E-100N-1a beschreibt einen Kraftaufnehmer mit Messbereich 100 N, kompensiert über den Standardtemperaturbereich 15°C bis +70°C.

## ■ Technische Daten

Messbereiche:	gem. Tabelle
Max. Gebrauchskraft:	150% v.E. (Anm. 1)
Messweg (Nennlast)	Ca. 1...25 µm je nach Messbereich
Kalibrierung:	in Zugrichtung (siehe Optionen) (Anm. 3)
Shunt-Kalibrierung:	59 kOhm ±0,1% (Brückensignal angegeben im Kalibrierzertifikat)
Speisespannung:	5 VDC
Brückenwiderstand (nom.):	Messbereiche bis 5 N: 500 Ohm (piezoresistive DMS) Messbereiche ab 10 N: 350 Ohm (Folien-DMS)
Nennkennwert (nom.):	Messbereiche 0/1,5 N bis 0/5 N: 10 mV/V Messbereiche 0/10 N bis 0/5 kN: 2 mV/V
Rel. Nullsignalabweichung (nom.):	<±3% v.E.
Linearitätsabweichung:	<±0,5% v.E.
Rel. Umkehrspanne:	<±0,5% v.E.
Reproduzierbarkeit:	<0,1% v.E.
Resonanzfrequenz:	ca. 10...48 kHz je nach Messbereich
Gebrauchstemperaturbereich:	-55°C bis +120°C
Nenntemperaturbereich:	+15°C bis +70°C
Temperatureffekt:	Nullpunkt: <±0,02% v.E./K Spanne: <±0,04% v.M./K
Krafteinleitung:	integrierte Gewindebolzen
zul. Torsionsmoment am Einschraub-Gewinde:	<0,5 Nm für Messbereiche bis 500 N <2,2 Nm für Messbereiche >500 N
Elektr. Anschluss:	1,5 m 4-adriges, abgeschirmtes Teflonkabel (Anm. 4)
Dynamische Belastbarkeit:	empf. ca. 70% v.E., möglich bis 100% v.E.
Isolationswiderstand:	>5000 MOhm bei 50 V
Gebermaterial:	rostfreier Stahl 17-4PH
Gewicht mit Kabel:	ca. 13 - 50 Gramm, je nach Messbereich

## ■ Optionen:

Nenntemperaturbereich:	<b>1a +15° bis +70°C (Standard)</b> 1b 0°C bis +55°C 1c -17° bis +85°C 1f +20° bis +120°C (Anm. 5)
Elektr. Anschluss:	Geänderte Anschlussbelegung nach Kundenwunsch
Kalibrierung:	30a In Druckrichtung 30b In Zug- und Druckrichtung, positiv in Zugrichtung

## ■ Elektr. Anschluss:

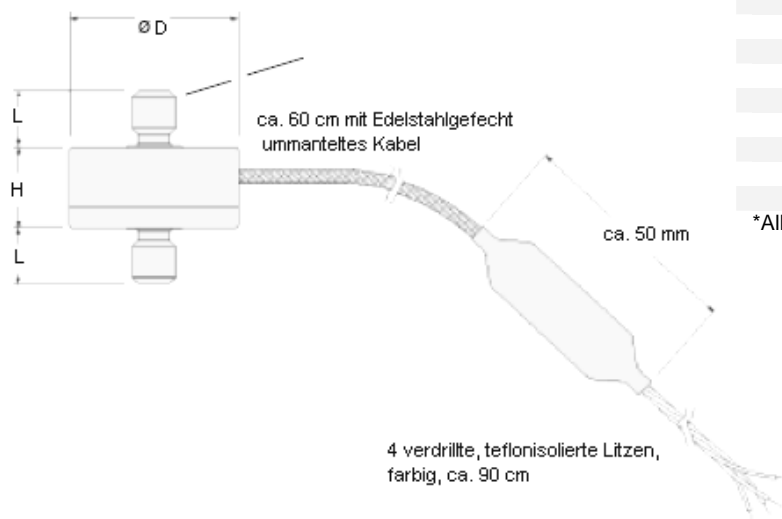
rot	pos. Speisung
schwarz	neg. Speisung
grün	neg. Ausgang
weiß	pos. Ausgang
Abschirmung nicht verbunden zum Gehäuse	

## Weitere Optionen auf Anfrage.

## Anmerkungen:

1. max. Gebrauchskraft ohne Beschädigung des Aufnehmers (Anm. 2).
2. Belastung bis zu diesem Bereich verursacht keine übermäßige Nullpunktverschiebung bzw. Spezifikationsänderung.  
Beachten Sie, dass bei dauerhafter Wechselbelastung Materialermüdung auftreten kann; bei dyn. Belastung maximal 70% der Nennlast nutzen. Beim Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen (wie z. B. Über-Kopf- Belastung etc.) müssen immer noch weitere Sicherheitseinrichtungen wie Fangflaschen o.ä. eingesetzt werden.
3. Standardkalibrierung für Zug-/Druck-Aufnehmer ist Zugrichtung
4. Ein Kompensationsnetzwerk (ca. 50 mm lang) ist ca. 60 cm vom Aufnehmer entfernt im Kabel integriert. Es darf nicht entfernt werden.
5. Nur für Messbereiche ab 10 N verfügbar.

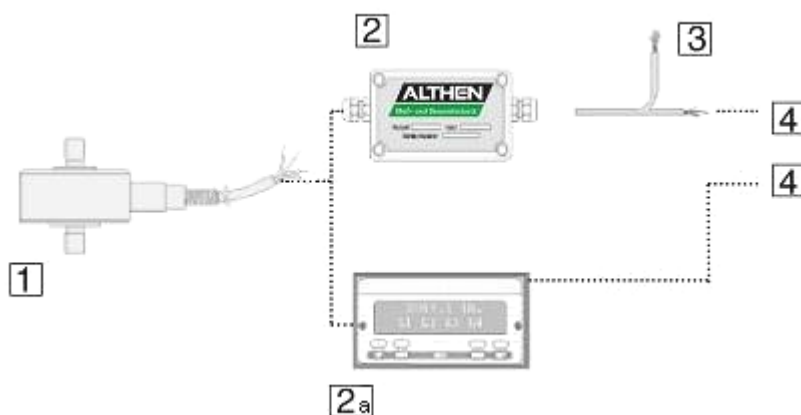
## ■ Abmessungen



Messbereich	D* [mm]	H* [mm]	L* [mm]	Gewinde
1,5 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
2,5 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
5 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
10 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
20 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
50 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
100 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
200 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
500 N	12,7	7,4	4,7	M3 x 0,5
1000 N	19,1	9,7	7,9	M6 x 1,0
2000 N	19,1	9,7	7,9	M6 x 1,0
5000 N	19,1	9,7	7,9	M6 x 1,0

\*Alle Werte sind circa Angaben!

## ■ Typisches Systemdiagramm



- (1) Modell 11E  
 (2) Externer Messverstärker:  
     4...20 mA Signal: SG-IP-24-420 (in IP-Gehäuse), SG-KS-24-420 (in DIN-Normschienengehäuse)  
     0...10 V Signal: SG-IP-24-010 (in IP-Gehäuse), SG-KS-24-010 (in DIN-Normschienengehäuse),  
     SG-2K-KA-15B-010 (2-Kanal-19"-Einschub)  
 oder  
 (2a) Anzeige (z. B. Pax, AD3, AD4, TR150, TR200)  
 (3) Netzteil  
 (4) Kundensysteme (z. B. Recorder, Alarmsystem, Datenerfassungssystem, Computer, SPS)

Technische Änderungen und den Austausch von Werkstoffen, die der Verbesserung der Produkte dienen, behalten wir uns vor.