

# Präzisions-Miniatur-Kraftsensor

Typ 8431

Typ 8432 mit Überlastschutz

Kennziffer:	8431
Fabrikat:	burster
Lieferzeit:	ab Lager
Garantie:	24 Monate

CAD-Daten 2D/3D für diesen Sensor:  
Download direkt bei [www.traceparts.de](http://www.traceparts.de)  
Infos: siehe Datenblatt 80-CAD



- Geringe Abmessungen
- Für Zug- und Druckkräfte
- Temperaturkompensation ab - 55 °C und bis 200 °C optional
- Minimale Querempfindlichkeit durch Stützmembranen
- Messgenauigkeit ab 0,2 % v. E.
- Messbereiche von 0 ... 2,5 N bis 0 ... 100 kN
- Typ 8432 mit Überlastschutz für Zug- und Druckrichtung

## Anwendung

Mit den Präzisions-Miniatur-Kraftsensoren der Typen 8431 und 8432 können auf kleinstem Raum präzise Zug- und Druckkraftmessungen durchgeführt werden. Hohe Genauigkeit, feine Messbereichsstaffelung, einfache Lasteinleitung über die gegenüberliegenden Gewindeanschlüsse und geringe Abmessungen des Sensorkörpers eröffnen ein sehr weites Anwendungsgebiet in Labor und Produktion.

Die Modellreihen gehören zu unseren präzisesten und gleichzeitig mechanisch robustesten Miniatur-Kraftsensoren. Alle Optionen, welche sonst nur große Lastmesszellen bieten, stehen auch bei dieser Miniaturreihe zur Verfügung, wie hermetisch dichte Ausführung, Überlastschutz oder Druckausgleichsbohrung für Einsatz im Vakuum.

Seine aufwändige Bauweise mit integrierten Stützmembranen und Überlastschutz reduziert bei vielen Anwendungen zusätzlichen Aufwand der Konstruktion für externen Überlastschutz sowie der Führung der die Kraft einleitenden Teile. Somit erreicht man einen geringeren Platzbedarf, hat weniger Materialeinsatz und Gewicht und nicht zuletzt auch kaum Reibung an Bauteilen, die das Messergebnis verfälscht.

Mit dem für Roboteranwendungen geeigneten Anschlusskabel empfehlen sich die Präzisions-Miniatur-Kraftsensoren besonders für die Bereiche Sondermaschinenbau, Werkzeugbau und Handhabungsgeräte.

## Beschreibung

Die zu messende Kraft wird durch die beiden Gewindebolzen in Zug- oder Druckrichtung in den zylinderförmigen Sensorkörper zentrisch und axial eingeleitet. Torsions- und Knickkräfte sind zu vermeiden. Sattes Anliegen der Innengewindeteile an Gewindebund oder Bodenfläche des Sensorgehäuses ist nicht zwingend notwendig. Es genügt, die Kräfte nur über die Gewinde einzuleiten, wobei diese dabei unbedingt mittels Mutter oder Gegenschraube gekontert werden müssen.

Zwei stabilisierende Membranen im Innern des Sensors reduzieren den Querkraft- und Momenteinfluss auf ein Minimum und gewährleisten hohe Langzeitstabilität der elektrischen und mechanischen Werte.

Das Netzwerk zur Temperaturkompensation oder Standardisierung des Ausgangssignals befindet sich auf einer ummantelten Platine als verdickte Stelle im Anschlusskabel des Sensors.

Die maximale statische Gebrauchskraft ist die größte Kraft in Richtung der Messachse, die der Sensor aufzunehmen vermag. Der Überlastschutz ist nicht dafür ausgelegt, den Sensor häufig im Überlastbetrieb zu benutzen oder schlagartiger Belastung auszusetzen. Die Sensoren arbeiten lageunabhängig und besitzen eine aktive Seite, die direkt auf das Messelement wirkt, wobei die passive Seite mit dem Gehäuse fest verbunden ist.

**Technische Daten**

**Typ 8431**

Bestellbezeichnung	Messbereich	Abmessungen [mm]								
		A	ø B	C	ø D	F	G	H	L	
8431-5005	0 ... 5 N	17,4	4,8	6,4	25,4	2,8	0,8	12,7	9,6	
8431-5010	0 ... 10 N	17,4	4,8	6,4	19,4	1,3	0,4	12,7	5,9	
8431-5020	0 ... 20 N	17,4	4,8	6,4	19,1	1,3	0,4	12,7	5,9	
8431-5050	0 ... 50 N	17,4	4,8	6,4	19,1	1,3	0,4	12,7	5,9	
8431-5100	0 ... 100 N	25,4	6,4	6,4	25,4	2,3	0,2	15,5	6,6	
8431-5200	0 ... 200 N	25,4	6,4	6,4	25,4	2,3	0,2	15,5	6,6	
8431-5500	0 ... 500 N	25,4	6,4	6,4	25,4	2,3	0,2	15,5	6,6	
8431-6001	0 ... 1 kN	25,4	6,4	9,7	25,4	0,8	0,5	14,0	7,0	
8431-6002	0 ... 2 kN	25,4	6,4	9,7	25,4	0,8	0,5	14,0	7,0	
8431-6005	0 ... 5 kN	25,4	6,4	9,7	25,4	0,8	0,5	14,0	7,0	
8431-6010	0 ... 10 kN	25,4	9,5	12,7	25,4	0,8	-	19,1	6,5	
8431-6020	0 ... 20 kN	28,6	9,5	16,0	31,8	0,3	-	25,4	14,2	
8431-6040	0 ... 40 kN	30,3	9,5	22,4	35,0	0,5	-	28,7	15,0	
8431-6050	0 ... 50 kN	30,3	9,5	22,4	35,0	0,5	-	28,7	15,0	
8431-6100	0 ... 100 kN	42,7	9,5	42,0	60,0	0,5	-	48,0	23,6	

**Typ 8432 mit bidirektionalem Überlastschutz**

Bestellbezeichnung	Messbereich	Abmessungen [mm]								
		A	ø B	C	ø D	F	G	H	L	
8432-5002	0 ... 2,5 N	25,4	9,7	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-5005	0 ... 5 N	25,4	9,7	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-5010	0 ... 10 N	25,4	9,7	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-5020	0 ... 20 N	25,4	9,7	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-5050	0 ... 50 N	25,4	9,7	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-5100	0 ... 100 N	25,4	6,3	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-5200	0 ... 200 N	25,4	6,3	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-5500	0 ... 500 N	25,4	6,3	6,4	25,4	2,8	0,8	21,9	9,6	
8432-6001	0 ... 1 kN	29,4	9,5	8,0	31,8	2,6	-	23,9	10,8	
8432-6002	0 ... 2 kN	32,2	9,5	9,6	38,1	0,7	-	26,7	14,5	

**Elektrische Werte**

Brückenwiderstand: (Vollbrücke):  
 Messbereich ≤ 0 ... 5 N Halbleiter-DMS 500 Ω, nominell  
 Messbereich ≥ 0 ... 10 N Folien-DMS 350 Ω, nominell

Referenzspeisespannung:  
 Messbereich ≤ 0 ... 50 N 5 V = oder ~  
 Messbereich ≥ 0 ... 100 N 10 V = oder ~

Nennkennwert:  
 Messbereich ≤ 0 ... 5 N 15 mV/V ... 40 mV/V, nominell  
 Messbereich ≥ 0 ... 10 N 2 mV/V, nominell

Isolationswiderstand: 5000 MΩ bei 50 V =

Kalibrierwiderstand: 59 kΩ ± 0,1 %  
 Die durch einen Shunt dieses Wertes hervorgerufene Brückenausgangsspannung ist im Kalibrierprotokoll angeben.

**Umgebungsbedingungen**

Gebrauchstemperaturbereich: - 55 °C ... + 120 °C

Nenntemperaturbereich: + 15 °C ... + 70 °C

Temperatureinfluss auf das Nullsignal:  
 Messbereich ≤ 0 ... 5 N ≤ ± 0,05 % v.E./K  
 Messbereich ≥ 0 ... 10 N ≤ ± 0,03 % v.E./K

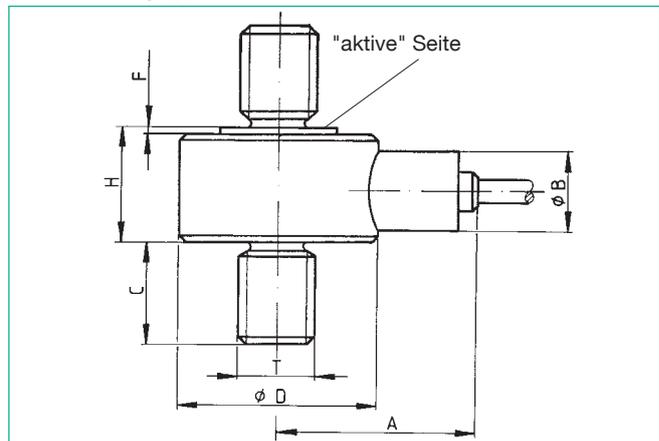
Temperatureinfluss auf den Kennwert:  
 Messbereich ≤ 0 ... 5 N ≤ ± 0,05 % v.E./K  
 Messbereich ≥ 0 ... 10 N ≤ ± 0,03 % v.E./K

**Mechanische Werte**

Zusammengesetzte Messabweichung aus relativer Kennlinienabweichung und relativer Umkehrspanne:  
 Messbereich ≤ 0 ... 10 N < ± 0,2 % v.E.  
 Messbereich ≥ 0 ... 20 N < ± 0,15 % v.E.

Relative Spannweite bei unveränderter Einbaulage:  
 Messbereich ≤ 0 ... 10 N < ± 0,1 % v.E.  
 Messbereich ≥ 0 ... 20 N < ± 0,05 % v.E.

**Maßzeichnung Typen 8431 und 8432**



**Die CAD-Zeichnung (3D/2D) für diesen Sensor kann online direkt in Ihr CAD-System importiert werden.**

Download über [www.burster.de](http://www.burster.de) oder direkt bei [www.traceparts.de](http://www.traceparts.de). Weitere Infos zur burster-traceparts-Kooperation siehe Datenblatt 80-CAD.

Messart: Zug- und Druckkräfte  
 Kalibrierung in Zugrichtung (Vorzugsrichtung)  
 Bei Betrieb entgegen der Vorzugsrichtung ist mit geändertem Nennkennwert zu rechnen.

Maximale statische Gebrauchskraft:  
 Typ 8431 bidirektional 150 % der Nennkraft  
 Typ 8432 bidirektional 500 % der Nennkraft  
 weiß Signalausgang positiv

Abmessungen: siehe Tabellen und Maßzeichnung  
 Gewicht: 25 g ... 100 g

Dynamische Belastbarkeit:  
 empfohlen 70 % der Nennkraft  
 möglich 100 % der Nennkraft

## Technische Daten

## Typ 8431

Bestellbezeichnung	Messbereich	Gewinde T	Resonanzfrequenz [kHz]	Gewicht [g] mit / ohne Kabel	Typ Gewintheadapter
8431-5005	0 ... 5 N	M 4 x 0,7	0,3	25 / 18	8431-Z001
8431-5010	0 ... 10 N	M 4 x 0,7	0,3	25 / 18	8431-Z001
8431-5020	0 ... 20 N	M 4 x 0,7	0,7	25 / 18	8431-Z001
8431-5050	0 ... 50 N	M 4 x 0,7	0,9	25 / 18	8431-Z001
8431-5100	0 ... 100 N	M 5 x 0,8	1,2	65 / 34	8431-Z002
8431-5200	0 ... 200 N	M 5 x 0,8	2,7	65 / 34	8431-Z002
8431-5500	0 ... 500 N	M 5 x 0,8	3,3	65 / 34	8431-Z002
8431-6001	0 ... 1000 N	M 6 x 1,0	5,3	68 / 40	-
8431-6002	0 ... 2000 N	M 6 x 1,0	7,5	68 / 40	-
8431-6005	0 ... 5000 N	M 6 x 1,0	9,7	68 / 40	-
8431-6010	0 ... 10 kN	M 10 x 1,5	1,3	88 / 60	-
8431-6020	0 ... 20 kN	M 12 x 1,5	1,0	144 / 124	-
8431-6040	0 ... 40 kN	M 20 x 1,5	1,0	264 / 238	-
8431-6050	0 ... 50 kN	M 20 x 1,5	1,0	264 / 238	-
8431-6100	0 ... 100 kN	M 30 x 2,0	0,5	1150 / 1124	-

## Typ 8432 mit bidirektionalem Überlastschutz

Bestellbezeichnung	Messbereich	Gewinde T	Resonanzfrequenz [kHz]	Gewicht [g] mit / ohne Kabel	Typ Gewintheadapter
8432-5005	0 ... 5 N	M 4 x 0,7	0,2	92 / 68	8432-Z001
8432-5010	0 ... 10 N	M 4 x 0,7	0,2	92 / 68	8432-Z001
8432-5020	0 ... 20 N	M 4 x 0,7	0,35	92 / 68	8432-Z001
8432-5050	0 ... 50 N	M 4 x 0,7	0,6	92 / 68	8432-Z001
8432-5100	0 ... 100 N	M 5 x 0,8	1,2	92 / 68	8432-Z002
8432-5200	0 ... 200 N	M 5 x 0,8	2,7	92 / 68	8432-Z002
8432-5500	0 ... 500 N	M 5 x 0,8	3,3	92 / 68	8432-Z002
8432-6001	0 ... 1000 N	M 6 x 1,0	3,4	142 / 125	8432-Z003
8432-6002	0 ... 2000 N	M 6 x 1,0	3,8	238 / 210	8432-Z004

Nennmessweg: 15 µm ... 50 µm

Werkstoff: nichtrostender Stahl 17-4 PH (ähnlich 1.4542)

Elektrischer Anschluss:

Abgeschirmtes, hochflexibles, teflonisiertes Kabel, Länge ca. 1,5 m, Kabeldurchmesser 2,5 mm. Am Sensorgehäuse befindet sich ein ca. 50 mm langer Knickschutzwendel mit Außendurchmesser 3,6 mm. Minimaler Biegeradius des Kabels 30 mm, bei statischer Anwendung 8 mm. Am Ende des Kabels befindet sich unter der Isolation ein kleiner Kompensationswiderstand, der nicht entfernt werden darf.

nur Typ 8431, Messbereich  $\geq 0$  ... 50 kN

Hochflexible, teflonisierte Einzellitzen, Länge ca. 1,5 m, Gesamtdurchmesser 1,2 mm; minimaler Biegeradius des Kabels 20 mm, bei statischer Anwendung 5 mm. Mittig im Kabel angebrachte Kompensationswiderstände auf einer mit Schrumpfschlauch überzogenen Platine, Länge 70 mm, Breite 7 mm. Abschirmung der Litzen zwischen Sensorgehäuse und Platine. Keine Knickschutzwendel am Sensorgehäuse vorhanden.

Schutzart: nach EN 60529 IP54

Anschlussbelegung:

rot	Speisespannung	positiv
schwarz	Speisespannung	negativ
grün	Ausgangssignal	negativ
weiß	Ausgangssignal	positiv

Abmessungen: siehe Tabellen und Maßzeichnung

Anschlussbelegung bei Unterwasserkabel:

rot	Speisespannung	positiv
braun	Speisespannung	negativ
gelb	Ausgangssignal	negativ
orange	Ausgangssignal	positiv

Gewicht: siehe Tabelle

## Bestellbeispiel

Präzisions-Miniatur-Kraftsensor, Messbereich 0 ... 2000 N

Optionen zusätzlich nennen

**8431-6002**

## Optionen

Erweiterung des Nenntemperaturbereichs auf -30 °C ... 95 °C

...-VxExxxxx

Erweiterung des Nenntemperaturbereichs auf 20 °C ... 120 °C

...-VxFxxxxx

Erweiterung des Nenntemperaturbereichs auf 20 °C ... 160 °C

...-VxGxxxxx

Erweiterung des Nenntemperaturbereichs auf 20 °C ... 200 °C, Messbereiche  $\geq 0$  ... 100 N

...-VxHxxxxx

Erweiterung des Nenntemperaturbereichs auf -55 °C ... 120 °C

...-VxIxxxxx

Unterwasserkabel, bis 80 °C, druckfest bis 35 bar, Kabellänge 3 m, Kabeldurchmesser 15 mm, abweichende Kabellänge zusätzlich nennen. Die Maße A und  $\varnothing$  B - siehe Maßzeichnung - sind dabei ca. um Faktor 2 größer.

...-Vxxxlxxx

Hinweis: Alle oben genannten Optionen sind nur für Kraftsensoren der Messbereiche  $\leq 0$  ... 40000 N verfügbar.

Standardisierung des Nennkennwertes im Sensoranschlusskabel auf 1,5 mV/V  $\pm$  0,25 %. Hierfür wird eine kleine Platine (L 30 mm x B 8 mm) mit elektrischen Widerständen 30 cm vor Ende des Kabels eingebaut.

Möglich für Messbereiche  $\geq 0$  ... 10 N

...-V015

## Längeres Kabel

Grundsätzlich kann jeder Sensor mit längerem Kabel ausgestattet werden bei Berücksichtigung entsprechender Lieferzeit. Eine Verlängerung des Kabels mittels Platine ist aber für Lagerware bei erheblich kürzerer Lieferzeit möglich.

## Zulässige Fremdkräfte

Bedingt durch die mit zwei stabilisierenden Stützmembranen ausgestattete Konstruktion dieser Präzisions-Miniatur-Kraftsensoren ergibt sich eine nur geringe Empfindlichkeit gegen nicht zentrisch auf den Sensor wirkende Kräfte.

Der Einfluss dieser unerwünschten Fremdkräfte kann nicht pauschal und mit Sicherheit quantifiziert werden. Er ist abhängig vom Messbereich des Sensors und auch davon, von welcher Seite diese Kräfte angreifen. Als Anhaltspunkt kann gelten, dass der Betrag des Fremdkrafteinflusses zum Messsignal, sofern er sich im Rahmen der in untenstehender Tabelle genannten Kräfte bewegt, zwischen 0,25 % und 1 %, bezogen auf den Messbereich, liegt.

In der Tabelle ist der prozentuale Wert angegeben, welche Größe die Fremdkräfte maximal annehmen dürfen im Verhältnis zum jeweiligen Messbereich des Kraftsensors. Die Summe aller auf den Kraftsensor wirkenden Lasten (Kräfte und Momente) soll 100 % des Messbereichs nicht überschreiten.

Die Angabe für die Momente beziehen sich auf einen Abstand von 25 mm des Angriffspunktes der Kraft zur Sensoroberfläche bzw. der Sensorachse.

Messbereichs- endwert bis	Scherkraft (Seitenkraft) [% v.E.]	Biegemoment (Biegekraft) [% v.E.]	Torsion (Drehmoment) [% v.E.]
0 ... 2 kN	50	40	25
0 ... 10 kN	30	25	25
0 ... 100 kN	20	20	10

## Zubehör

Anschlussstecker  
12-polig, passend für alle burster-Tischgeräte **Typ 9941**  
9-polig, passend für Typ 9235 und DIGIFORCE® Typ 9310 **Typ 9900-V209**

Montage eines Kupplungssteckers an das Sensoranschlusskabel bei hauptsächlichlicher Benutzung des Sensors

in Vorzugsrichtung (positives Messsignal bei Zugkraft)  
**Bestellbezeichnung: 99004**

nur bei Anschluss des Sensors am SENSORMASTER Typ 9163 im Tischgehäuse  
**Bestellbezeichnung: 99002**

entgegen der Vorzugsrichtung (positives Messsignal bei Druckkraft)  
**Bestellbezeichnung: 99007**

nur bei Anschluss des Sensors am SENSORMASTER Typ 9163 im Tischgehäuse  
**Bestellbezeichnung: 99008**

Auswertegeräte, Verstärker und Prozessüberwachungsgeräte, wie z.B. Verstärkermodul Typ 9243, Digitalanzeiger Typ 9180 oder DIGIFORCE® Typ 9306 **siehe Sektion 9 des Katalogs.**

## Ersatz Gewindebolzen

Die dem Sensor lose beiliegenden Gewindeadapter sind auch einzeln als Ersatzteil erhältlich. Der jeweils zum Sensor passende Adapter ist in der Tabelle angegeben.

**Adapterstück**  
Soll ein Sensor des Typs 8431 oder 8432 in eine Presse eingebaut werden, steht ein Zentrier- und Befestigungsadapter für Pressenstößel mit 10 H7 Aufnahmebohrung zur Verfügung.

Zentrier- und Befestigungsadapter mit Innengewinde M 4 x 0,7  
**5501-Z014**

Zentrier- und Befestigungsadapter mit Innengewinde M 5 x 0,8  
**5501-Z015**

## Werkskalibrierschein

Kalibrierung des Kraftsensors, auch zusammen mit einer Auswertelektronik. Berechnung nach Grundpreis zuzüglich Kosten pro Messpunkt. Bitte geben Sie die gewünschten Punkte und Lastrichtung an. Üblicherweise werden 11 Punkte in 20 %-Schritten für steigende und fallende Last über den gesamten Messbereich, in Zug- und /oder Druckrichtung kalibriert.

## Mengenrabatt

Bei geschlossener Abnahme in völlig gleicher Ausführung gewähren wir ab 2 Stück 2 % · ab 3 Stück 3 % · ab 5 Stück 4 % Rabatt. Mengenrabatte für größere Stückzahlen und Abrufaufträge auf Anfrage.