

Kurzbeschreibung Kraftaufnehmer FFB01-P

Die TEQFORT GmbH entwickelt, produziert und vermarktet auf DMS basierende Sensoren für die Kraft- und Drehmomentmessung sowie die dazugehörige Elektronik. TEQFORT steht dabei für - Test Equipment Force and Torque - und für Qualität bei hohen und höchsten Genauigkeiten.

Der Kraftaufnehmer der Modellreihe FFB01-P wird durch eine Bauausführung bestimmt, die im Messtechnikumfeld als Biegeringsensor sehr bekannt ist. Mit seiner Präzision ist er für alle Zug- und Druckanwendungen im Bereich hoher Anforderungen der Prüf- und Testtechnik besonders gut geeignet. Insbesondere für Messaufgaben, bei denen eine hochgenaue Messung bei großer Bandbreite gefordert wird, zeichnen ihn aus.



- Nennlasten 4 kN – 500 kN
- Für statischen und dynamischen Einsatz
- Genauigkeit von 0,03 – 0,04 %
- Schwingfest bis ± 100 % bei 1 mV/V Ausführungen
- Sensoren hermetisch dicht und mit Inertgas befüllt
- Gegenüber parasitären Kräften und Momenten messtechnisch unempfindlich

Kurzbeschreibung Kraftaufnehmer FFB01-P

Das Modell FFB01-P ist direkt über den äußeren Flansch und bevorzugten Mittelflansch mittels verschiedener Adapter, ab 4 kN, individuell montierbar. Die umfangreich zur Verfügung stehenden Lastengrößen des Programms sowie auch Ausführungen in 1 mV/V, für dynamische Anwendungen bis 100 %, machen diesen Kraftsensor so vielseitig einsetzbar. Die Kombination von Baugröße und Genauigkeit zeichnen unser Modell FFB01-P in der Art aus, dass es in den verschiedensten Anwendungen des Automotive-, Bahn-, Luftfahrt- und sogar im Windkraftbereich wieder zu finden ist.



Optionen

Zweiter Messkreis für Redundanz

Biegemesskreise M_x und M_y

Anbauteile zur Montage und Einleitung von Zug- und Druckkräfte

Technische Daten

Nennlast	$\pm F_{nom}$	kN	4 / 5 / 6,3	10 / 20 / 25	40 / 50 / 63	100	150	160	200 / 250	400 / 500
Genauigkeit		%				$\pm 0,03$				$\pm 0,04$
Linearitätsabweichung	d_{lin}	%				$\pm 0,03$				$\pm 0,04$
Hysterese	h	%				$\pm 0,03$				$\pm 0,05$
Umkehrspanne	v	%				$\pm 0,2$				
Messbereich		%				1 - 100				
Interpolationsabweichung	f_c	%				0,4				
Reproduzierbarkeit		%				$\pm 0,003$				
Kriechen		%				$\pm 0,03$				
Exzentrizitätseinfluss		%/mm				0,015				
Drehmomenteinfluss		%/mm·F _{nom}				0,005				
Biegemomenteinfluss		%/Nm				< 0,003				
Querkrafteinfluss		%/0,1·F _{nom}				0,02				
Zug-/Druckkraft Kennwertunterschied	d_{zD}	%				0,07				0,1
Nenntemperaturbereich		°C				+10 bis + 60				
Temperatureinfluss auf den Kennwert	TK_c	%/10K				0,015				
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	TK_o	%/10K				0,015				
Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	°C				10 - 60				
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$	°C				- 40 - + 120				
Nennkennwert (1*)	C_{nom}	mV/V				2 / (1)				
Kennwertabweichung	dc	%				0,2				
Nullsignalabweichung	ds_o	%				0,5				
Eingangswiderstand	R_e	Ω				ca. 1000				
Isolationswiderstand	R_{is}	Ω				> 10 ⁹				
Versorgungsspannung	$B_{U,G}$	V				5 - 15				
Schutzart (EN 60529)		IP				67				

(1*) In der Modellreihe FFB01-P können für dynamische Anwendungen alle Sensoren in 1 mV/V Varianten ausgeführt werden. Ggf. kann sich je nach Lastgröße die Höhe des Sensors ändern.

Technische Daten

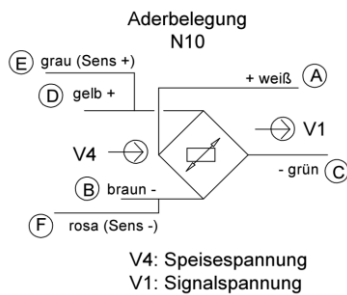
Nennlast	$\pm F_{nom}$	kN	4 / 5 / 6,3	10 / 20 / 25	40 / 50 / 63	100	150	160	200 / 250	400 / 500
Zulässige Schwingbeanspruchung (2*)		%	$\pm 80 / (\pm 100)$							
Grundresonanzfrequenz (3*)	f_G	kHz	3/3,5/4	4	6,8	5		3,7	4	
Anteilig bewegte Masse	m_{mess}	kg	0,12	0,22	0,35	0,8		2,4	4	
Masse	m	kg	0,5	1	1,2	3,7		10,4	20	
Nennmessweg (3*)		mm	0,093/0,08/0,086	0,071		0,12	0,15	0,16	0,19	0,21
Statische Grenzkraft		%	150							
Statische Grenzquerkraft		%	100							
Statische Bruchkraft		%	300							
Zulässige statische Exzentrizität		mm	10			15		20	25	
Statisches Grenzbiegemoment		kNm	0,25	0,4	1	3,5	5	10	20	

(2*) Bei einem Nennkennwert von 1 mV/V ist eine Schwingbeanspruchung bis ± 100 % anwendbar.

(3*) Alle Angaben des Sensors FFB01-P für 2 mV/V Ausführung; Angaben für 1 mV/V erhältlich auf Anfrage.

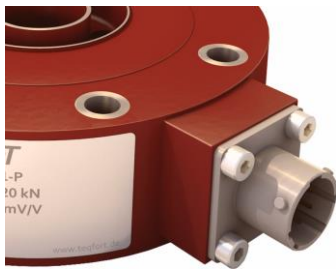
Alle Sensoren der Modellreihe FFB01-P ab 4 kN sind auch in einer Ausführung mit Zentralgewinde erhältlich.

Messleitungsanschluss



		Steckbarer Leitungsanschluss ¹⁾	Fester Leitungsanschluss Leitungsende offen
		Anschlussbuchse 	Stecker
			Grauer Leitungsmantel Ø 6,6 mm paarweise verdrehte, 3x2x0,25mm ² Temperaturbereich -40°C bis + 80°C
Anschluss		Kontakt	Aderfarbe
Speisespannung (+)	U _{in+}	D	Gelb
Speisespannung (-)	U _{in-}	B	Braun
Messsignal (+)	U _{out+}	A	Weiß
Messsignal (-)	U _{out-}	C	Grün
Fühlersignal (+)	Sense +	E	Grau
Fühlersignal (-)	Sense -	F	Rosa
Schirmung			Schwarz

1) Anschlussansicht jeweils Lötseite



Optionen beim Anschluss und der Messleitung

Bajonettanschluss aus speziellem Material für raue Witterung und Offshorebereich

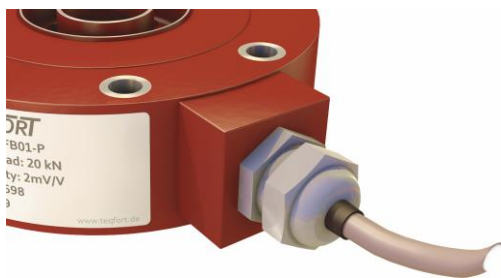
Fester Leitungsanschluss

Tangentielle Anordnung des Anschlusses auf Wunsch

Messleitungslänge Standard 5 Meter, weitere Längen individuell

Erweiterter Temperaturbereich des Sensors mit Messleitungen für Temperaturen bis 200°C erhältlich

Verstärker in der Messleitung oder im Anschlussgehäuse, siehe **EAW01**

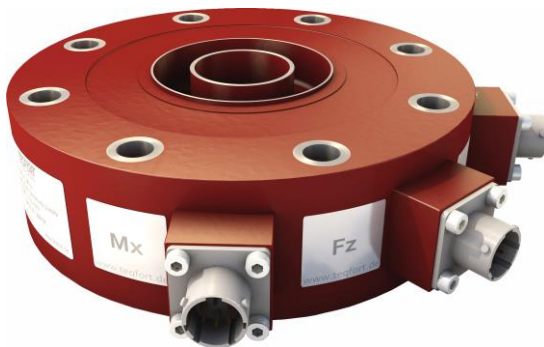


Ausführung mit redundantem Messkreis



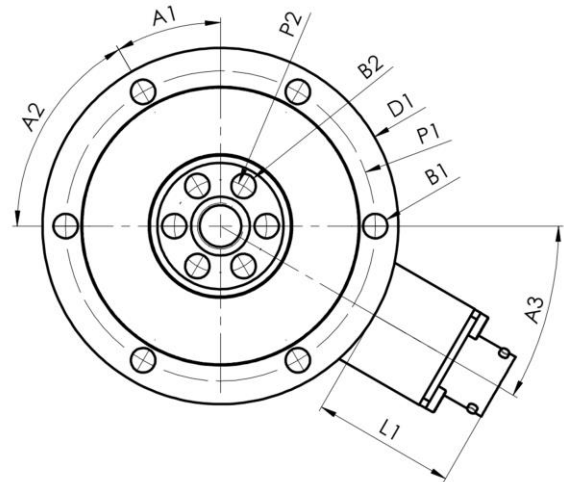
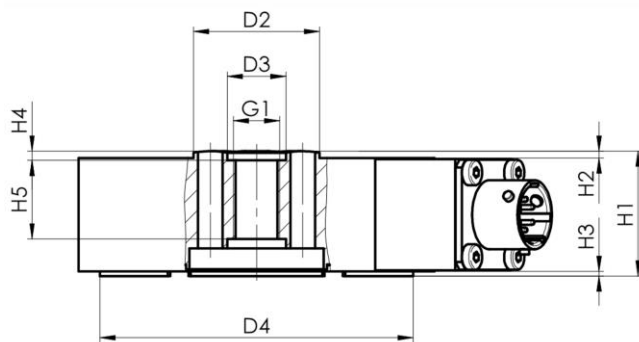
Für die Ausführung mit einem zweiten (redundantem) Messkreis gelten die gleichen technischen Daten, wie beim ersten Messkreis.

Ausführung mit Biegemomentkreise



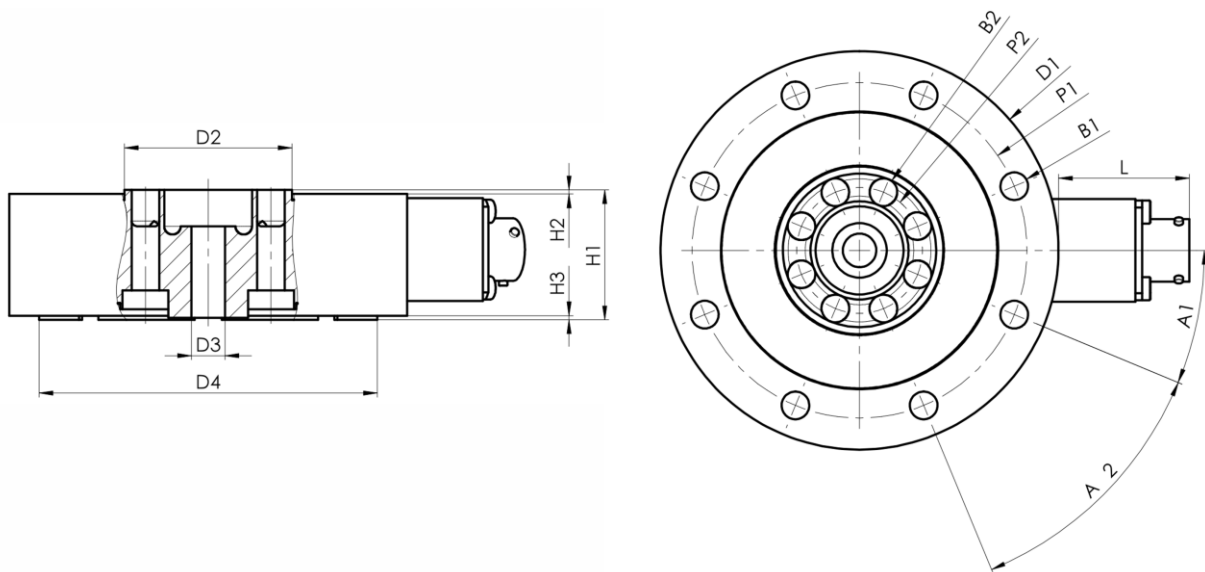
Nennlast	$\pm F_{nom}$	kN	4 – 500 kN (2mV/V)	4 – 500 kN (1mV/V)
Nennbiegemoment	Mb_{nom}	Nm	$F_{nom} \cdot 8 \text{ mm}$	$F_{nom} \cdot 12 \text{ mm}$
Reproduzierbarkeit		%	0,01	
Temperatureinfluss auf den Nullpunkt	TK_0	%/10K	0,2	
Temperatureinfluss auf den Kennwert	TK_C	%/10K	0,2	
Nennkennwert	C_{nom}	mV/V	Ca. 0,5	
Eingangswiderstand	R_e	Ω		
Versorgungsspannung	$B_{U,G}$	V	5 - 15	

Sensordimensionen 4 kN – 6,3 kN



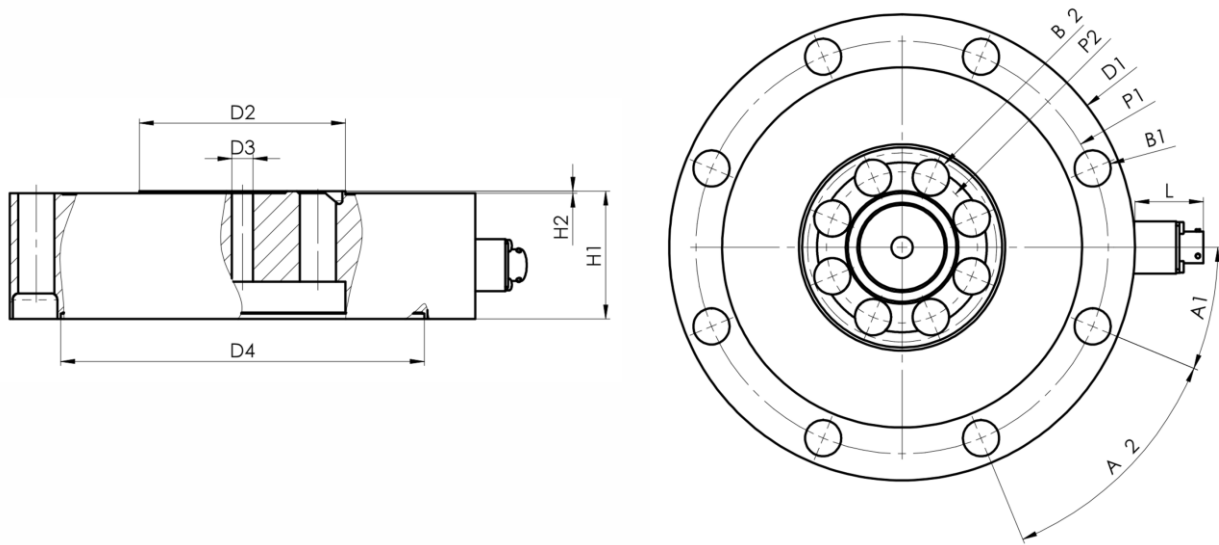
Nennlast	$\pm F_{nom}$	kN	4 / 5 / 6,3
Höhe	H1	mm	27
Höhe	H2	mm	1,5
Höhe	H3	mm	1
Höhe	H4	mm	2
Höhe	H5	mm	17
Durchmesser	D1	mm	77
Durchmesser	D2	mm	27,3
Durchmesser	D3	mm	12,7 _{+0,05}
Durchmesser	D4	mm	68 _{0,05}
Lochkreisdurchmesser	P1	mm	67 _{±0,1}
Lochkreisdurchmesser	P2	mm	20 _{±0,1}
Bohrung	B1	mm	5,3
Bohrung	B2	mm	5,3
Gewinde	G1		M10 x 1
Winkel	A1		30°
Winkel	A2		6 x 60
Winkel	A3		30°
Länge Anschluss	L	mm	31

Sensordimensionen 10 kN – 160 kN



Nennlast	$\pm F_{nom}$	kN	10 / 20	25	40 / 50 / 63	100 / 150 / 160
Höhe	H1	mm	31			49
Höhe	H2	mm	1	1,5	0,5	
Höhe	H3	mm	1			
Durchmesser	D1	mm	95	101	148	
Durchmesser	D2	mm	40	38,6	63	
Durchmesser	D3	mm	8 _{H9}			10 _{+0,1}
Durchmesser	D4	mm	81 _{-0,1}	87 _{-0,1}	131,4 _{-0,1}	
Lochkreisdurchmesser	P1	mm	80 _{±0,1}	86 _{±0,1}	130 _{±0,1}	
Lochkreisdurchmesser	P2	mm	30 _{±0,1}			45 _{±0,1}
Bohrung	B1	mm	6,6			11
Bohrung	B2	mm	6,6			11
Winkel	A1		22,5			
Winkel	A2		8 x 45°			
Länge Anschluss	L	mm	32			

Sensordimensionen 200 kN – 500 kN



Nennlast	$\pm F_{nom}$	kN	200 / 250	400 / 500
Höhe	H1	mm	60	80
Höhe	H2	mm	1	
Durchmesser	D1	mm	219	270
Durchmesser	D2	mm	97	128
Durchmesser	D3	mm	10,05 $_{+0,1}$	10 $_{+0,1}$
Durchmesser	D4	mm	171,05 $_{+0,1}$	203 $_{+0,1}$
Lochkreisdurchmesser	P1	mm	194 $_{+0,1}$	235 $_{+0,1}$
Lochkreisdurchmesser	P2	mm	71 $_{+0,1}$	95 $_{+0,1}$
Bohrung	B1	mm	17	22
Bohrung	B2	mm	17	22
Winkel	A1		22,5	
Winkel	A2		8 x 45°	
Länge Anschluss	L	mm	33	