

Hochpräzisions-Druckaufnehmer Serie TJE



- Messbereiche von 0...70 mbar bis 0...4000 bar in Relativ- oder Absolutdruckversion
- hohe Messgenauigkeit von 0,1% v.B.
- Ausgangssignal nom. 3 mV/V
- Für statische und dynamische Messungen

Bei den Hochpräzisions-Druckaufnehmern der Serie TJE handelt es sich um hochgenaue Aufnehmer in DMS-Technik, die sich auf Grund ihrer sorgfältigen und präzisen Bauweise durch sehr hohe Genauigkeit, ausgezeichnete Langzeitstabilität und besondere Zuverlässigkeit auszeichnen. Sie sind sowohl für Absolutdruckmessungen (gegen internes Referenzvakuum) als auch für Relativdruckmessungen (gegen atmosphärischen Luftdruck als Referenz) lieferbar. Die Aufnehmer können für statische und dynamische Messaufgaben an Flüssigkeiten und Gasen eingesetzt werden. Gefertigt aus hochfestem, nicht rostendem Edelstahl, sind diese Aufnehmer auch geeignet für Messungen mit aggressiven Medien. Die Umsetzung der Messgröße Druck in ein elektrisches Signal erfolgt über eine DMS-Vollbrücke, die auf dem internen Messelement aufgebracht ist. Die Aufnehmer für Relativdruckmessungen sind in den Messbereichen bis 14 bar mit einer zweiten Membran zur Abschottung des Referenzraumes zum Sensorinneren ausgestattet. Mit dieser Konstruktion, die als „true gage“ bezeichnet wird, wird verhindert, dass durch die Ventilation des Referenzraumes zur Atmosphäre Feuchtigkeit in das Sensorinnere gelangt, welches u. U. als Langzeiteffekt die Stabilität des Sensorsignals beeinträchtigen könnte. Bei Messbereichen größer 14 bar ist der Referenzraum mit atmosphärischem Druck hermetisch verschlossen. Die geringen Schwankungen des Luftdruckes werden dann nicht mehr kompensiert; dies spielt aber dann auch im Bezug auf die höheren Messbereiche keine Rolle mehr. Die Empfindlichkeit des Aufnehmers beträgt in den Messbereichen ab 0,35 bar 3 mV/V (darunter 1 bis 2 mV/V). Zur einfachen Signalweiterverarbeitung können diese Aufnehmer mit verschiedenen Elektronikmodulen für die industrieüblichen Signale ausgestattet werden, die direkt im Gebergehäuse mit eingeschweißt werden.

- Folgende Modell-Varianten sind standardmäßig lieferbar:

Bestellcode	Beschreibung
AP121	TJE-Basismodell, Relativdruck*, Genauigkeit 0,1% v.B., max. 10 VDC Speisespannung, Empfindlichkeit 3 mV/V
AP121-2c	TJE-Basismodell, Relativdruck*, Genauigkeit 0,1% v.B., 11...28 VDC Speisespannung, Signal 0...5 V
AP121-2t	TJE-Basismodell, Relativdruck*, Genauigkeit 0,1% v.B., 15...28 VDC Speisespannung, Signal 0...10 V
AP121-2k	TJE-Basismodell, Relativdruck*, Genauigkeit 0,1% v.B., 9...32 VDC Speisespannung, Signal 4...20 mA 2-Leiter
AP122	TJE-Basismodell, Absolutdruck, Genauigkeit 0,1% v.B., max. 10 VDC Speisespannung, Empfindlichkeit 3 mV/V
AP122-2c	TJE-Basismodell, Absolutdruck, Genauigkeit 0,1% v.B., 11...28 VDC Speisespannung, Signal 0...5 V
AP122-2t	TJE-Basismodell, Absolutdruck, Genauigkeit 0,1% v.B., 15...28 VDC Speisespannung, Signal 0...10 V
AP122-2k	TJE-Basismodell, Absolutdruck, Genauigkeit 0,1% v.B., 9...32 VDC Speisespannung, Signal 4...20 mA 2-Leiter

*Relativdruckaufnehmer mit Messbereichen größer 200 psi (14 bar) mit abgeschlossener Referenz.

Bestellkodierung: TJE / AP121 bzw. AP122 – xx – 1x – 2x – 5x – 6x – 10c – LOX

xx	Messbereich:
1x	Option: Nenntemperaturbereich
2x	Option: integrierter Verstärker
5x	Option: Druckanschlussgewinde
6x	Option: elektr. Stecker/Kabel
10c	Option: medienberührte Teile aus Hastelloy C
LOX	Option: für Sauerstoffanwendung

■ Technische Daten

Messbereiche	psi	1	2	5	10	15	25	50	75	100	150	200	300	500			
	bar*	0,07	0,14	0,35	0,7	1	1,7	3,5	5,2	7	10,3	13,8	20,7	34,5			
Max. zul. Überdruck	150 % Nennmessbereich																
Berstdruck	bar*	3			6			13			27			55		135	
Resonanzfrequenz	kHz	0,5	0,55	1	1,3	2,1	2,5	2,9	3,5	4,6	6	7	9	9,5			
Totvolumen	cm ³	5,2			4,1			2,8									

Messbereiche	psi	750	1000	1500	2000	3000	5000	7500	10000	15000	20000	30000	50000	60000
	bar*	51,7	68,9	103	138	207	345	517	689	1030	1380	2070	3450	4140
Max. zul. Überdruck	150 % Nennmessbereich										Auf Anfrage			
Berstdruck	bar*	205	240	275	550	825	1350	1700		2750	3100	4100	5500	
Resonanzfrequenz	kHz	12	17	20	35	40	54	60	80	100	>100	>100	>100	>100
Totvolumen	cm ³	2,8			3,1			1,5						

* (abgeleitet von den entsprechenden psi-Werten)

Druckmedien:	Flüssigkeiten und Gase, verträglich mit rostfreiem Stahl 17-4PH und 15-5PH
Genauigkeit (Anm. a):	<±0,1 v.B.
Linearitätsabweichung:	<±0,1 v.B.
Rel. Umkehrspanne:	<±0,05 v.B.
Auflösung:	Unendlich
Kalibrierung:	5-Punkt-Kalibrierung: 0%, 50% und 100% v.B.
Betriebsspannung	10 VDC stabilisiert
Signal	3 mV/V (Messbereiche <350 mbar 0...1- 2 mV/V)
Nenntemperaturbereich:	60°F...160°F (+15°C...+71°C)
Temperatureffekte:	Nullpunkt: <±0,0045% v.B./K; Spanne: <±0,0045% v.Mw./K
Schutzart	Hermetisch dicht IP68 / NEMA 6P
Gebermaterial:	Folien-DMS
Material der medienberührten Teile:	Edelstahl 17-4 PH (Messbereiche <2000 psig/a); Edelstahl 15-5 PH (Messbereiche ≥2000 psig/a)
Isolationswiderstand:	5000 MOhm bei 50 VDC
Brückenwiderstand:	350 Ohm
Shunt-Kalibrierungsdaten	Brückensignal angegeben im Kalibrierzertifikat
Dyn. Belastbarkeit:	Typ. bis 70% des Nenndrucks
Gewicht:	10 oz. (ca. 283 g)
Gehäusematerial:	Edelstahl 304
Druckanschluss:	Messbereiche bis 1500 psig/a: 1/4-18 NPT außen Messbereiche von 2000 psig/a bis 10000 psig/a: 1/4-18 NPT innen Messbereiche ab 15000 psig/a: Autoclave F-250C
Elektr. Anschluss	6-pol. Steckanschluss PTIH-106P (Option 6a), (Gegenstecker PT06A-10-6S nicht im Lieferumfang enthalten)
Zulassungen:	ATEX-, CSA- und FM-Zulassungen auf Anfrage möglich

■ Optionen

Nenntemperaturbereich:

1b	+30...+130°F (-1...+54°C)
1c	0...+185°F (-17...+85°C)
1d	-20...+130°F (-28...+54°C)
1e	-20...+200°F (-28...+93°C)
1f	+70...+250°F (+21...+121°C) (Anm. b)
1g	+70...+325°F (+21...+162°C) (Anm. b)
1i	-65...+250°F (-53...+121°C) (Anm. b)

Erweiterungen des int. Verstärkers

3d Shunt-Kalibrierung

Druckanschlüsse (Anm. c)

5a	1/4-18 NPT Innengewinde
5b	1/4-18 NPT Außengewinde
5c	7/16-20 UNF Innengewinde (per MS33649-4)
5d	7/16-20 UNF Außengewinde
5g	G 1/4 außen

Elekt. Anschluss

6a 6-pol. Steckanschluss PTIH-106P (Standard)

Anmerkungen:

- Genauigkeit bei bester Geraden (BFSL) (beinhaltet Linearitätsabweichung, Hysterese und Reproduzierbarkeit)
- Nicht verfügbar in Verbindung mit integr. Verstärker und nicht für alle Messbereiche.
- Verfügbarkeit ist abhängig vom Messbereich.

Shunt-Kalibrierung

8a Interner Präzisionswiderstand (Anm. b)

Sonderkalibrierung (Anm. c)

9a 10 Punkte (5 oben/5 unten) 20%-Stufen bei 21°C (Relativdruck)
9b 20 Punkte (10 oben/10 unten) 10%-Stufen bei 21°C (Relativdruck)

Medienberührte Teile (Diaphragma) (Anm. c)

10a	Edelstahl 316 (Anm. c)
10b	Crucible A-286
10c	Hastelloy-C
10d	Monel K-500
LOX	<i>fettfrei, für Anwendungen mit Sauerstoff</i>

Brückenwiderstand (Anm. c)

12b 5000 Ohm (Folie), max. 200°C (400°F)

Schock und Vibration

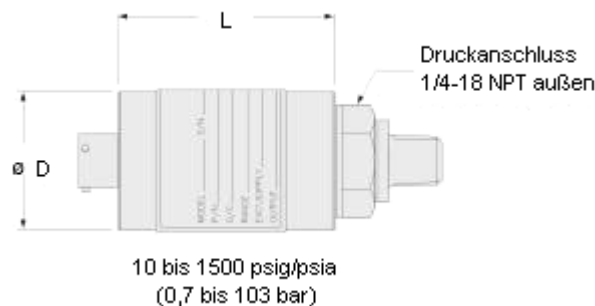
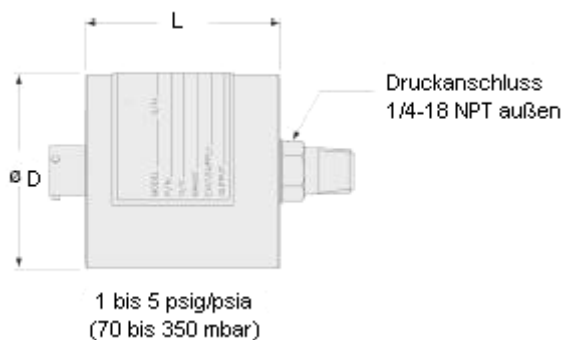
44a Schock- und Vibrationsbeständigkeit

Weitere Optionen auf Anfrage

■ Option: integrierter Verstärker (Anm. d)

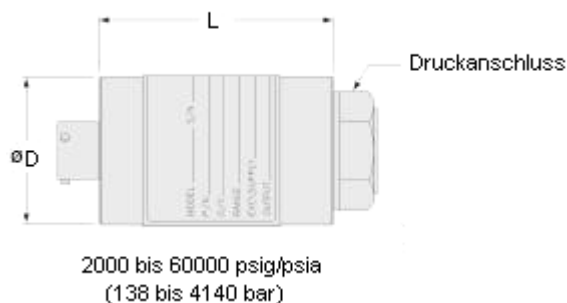
Technische Daten des Verstärkers	mV/V-Ausgang Standard	Option 2a (Anm. e)	Option 2c (Anm. e)	Option 2t (Anm. e)	Option 2j (Anm. e)	Option 2k (Anm. e,f)	Option 2N (2n) eigensicher (Anm. f)
Ausgangssignal	3 mV/V (Anm. g)	0...5 VDC 4-Leiter	0...5 VDC oder ±5 VDC bei 5 mA	0...10 VDC oder ±10 VDC bei 5 mA	4...20 mA 3-Leiter	4...20 mA 2-Leiter	4...20 mA
Speisespannung	10 VDC stabilisiert	±15 V oder 26...32 VDC	11...28 VDC	15...28 VDC	22...32 VDC (Anm. h)	9...32 VDC (Anm. h)	9...28 VDC (Anm. h)
Stromaufnahme	28,5 mA bei 10 VDC	45 mA	40 mA	40 mA	65 mA	4...28 mA	4...24 mA
Frequenzbereich	Resonanzfrequenz	2000 Hz	3000 Hz	3000 Hz	2500 Hz	300 Hz	2000 Hz
Power Supply Rejection	--	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
Gebrauchstemp.	-100/+250°F (-73/+121°C)	-20/+185°F (-28/+85°C)	-40/+200°F (-40/+93°C)	-40/+185°F (-40/+85°C)	-40/+185°F (-40/+85°C)	-40/+185°F (-40/+85°C)	-20/+185°F (-28/+85°C)
Verpolungsschutz	--	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Kurzschlusschutz	--	kurzzeitig	kurzzeitig	kurzzeitig	ja	ja	ja

■ Abmessungen



Messbereiche Absolutdruck	D	L	L mit integr. Verstärker
70 bis 350 mbar	57 mm	65 mm	96 mm
0,7 bis 103,4 bar	38 mm	60 mm	91 mm

Messbereiche Relativdruck	D	L	L mit integr. Verstärker
70 bis 350 mbar	57 mm	46 mm	78 mm
0,7 bis 1 bar	45 mm	51 mm	83 mm
1,7 bis 103,4 bar	38 mm	51 mm	83 mm



Messbereiche	D	L	L mit integr. Verstärker
138 bis 689 bar	38 mm	48 mm	80 mm
1030 bis 4140 bar	38 mm	56 mm	89 mm

Druckanschluss:
 Messbereiche 138 bis 689 bar: 1/4-18 NPT innen, Schlüsselweite 1 Zoll
 Messbereiche ab 1030 bar: 9/16-18 Autoclave (F-250 -C), Schlüsselweite 1 Zoll

Anmerkungen:

- d. Nicht verfügbar für Temperaturen unter -20°F (-28°C) oder über 185°F (+85°C).
- e. CE-Zulassung nur in Verbindung mit den Optionen 6a und 3d.
- f. Optionen 2k, 2n(2N) sind nur in Verbindung mit Option 12b verfügbar.
- g. Signal für Aufnehmer mit Messbereich 0,5, 1, 2 psig/a 1 bis 2 mV/V.
- h. Eingangsspannung für Optionen 2j, 2k, 2n(2N) ist abhängig vom Lastwiderstand.

■ Anschlussbelegung

	mV/V-Ausgang	Option 2a	Option 2c	Option 2t
Steckerversion (Standard) (Anm. i)	A (+) Speisespg.	A (+) Speisespg.	A (+) Speisespg.	A (+) Speisespg.
	B (+) Speisespg.	B Masse Signal/	B** Masse Signal/	B** Masse Signal/
	C (-) Speisespg.	C Masse Speisespg.	C** Masse Speisespg.	C** Masse Speisespg.
	D (-) Speisespg.	D (+) Signal	D (+) Signal	D (+) Signal
	E (-) Signal	E Shunt-Kal 1	E Shunt-Kal 1	E Shunt-Kal 1
F (+) Signal	F Shunt-Kal 2	F Shunt-Kal 2	F Shunt-Kal 2	
Kabelversion (Anm. i, k, l)	R (+) Speisespg.	R (+) Speisespg.	R (+) Speisespg.	R (+) Speisespg.
	Bl (-) Speisespg.	Bl Masse Signal/	Bl* Masse Signal/	Bl* Masse Signal/
	G (-) Signal	G Masse Speisespg.	G* Masse Speisespg.	G* Masse Speisespg.
	W (+) Signal	W (+) Signal	W (+) Signal	W (+) Signal
	B Shunt-Kal 1	B Shunt-Kal 1	B Shunt-Kal 1	B Shunt-Kal 1
Br Shunt-Kal 2	Br Shunt-Kal 2	Br Shunt-Kal 2	Br Shunt-Kal 2	

	Option 2j	Option 2k	Option 2N (2n)
Steckerversion (Standard) (Anm. i)	A (+) Speisespg.	A (+) Speisespg.	A (+) Speisespg.
	B** Masse Signal/	B nicht belegt	B nicht belegt
	C** Masse Speisespg.	C nicht belegt	C nicht belegt
	D (+) Signal	D (+) Signal	D (+) Signal
	E Shunt-Kal 1	E Gehäuse	E Gehäuse
	F Shunt-Kal 2	F nicht belegt	F nicht belegt
Kabelversion (Anm. i, k, l)	R (+) Speisespg.	R (+) Speisespg.	R (+) Speisespg.
	Bl* Masse Signal/	Bl (+) Signal	Bl (+) Signal
	G* Masse Speisespg.	W Gehäuse	W Gehäuse
	W (+) Signal		
	B Shunt-Kal 1		
	Br Shunt-Kal 2		

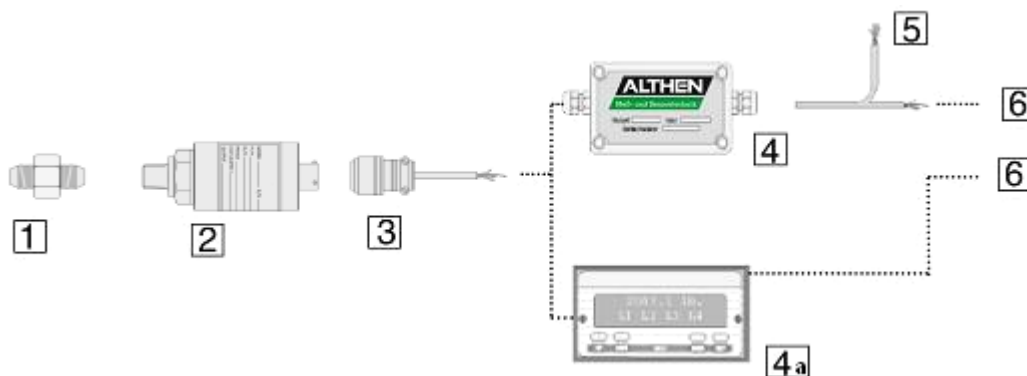
*Schwarz und grün intern verbunden

**Pin B und C intern verbunden

Anmerkungen:

- i. Testfunktion zur Überprüfung der Kalibrierung: Durch Anschließen der Shunt-Kal. 1 und 2 Anschlüsse werden 50% des Nennwertsignals bei unverstärkten Aufnehmern, 75% bei 4...20 mA 3-Leiter-Aufnehmern und 80% bei Aufnehmern mit Spannungssignal zur schnellen Kalibrierung bereitgestellt. Shunt-Kalibrierung standardmäßig bei Modellen mit folgenden Verstärkeroptionen: Option 2a, 2b, 2c, 2t und 2j.
- k. G = grün; B = blau; W = weiß; Bl = schwarz; Br = braun; Y = gelb; R = rot; O = orange.
- l. Bei Kabeloption ist kein Gegenstecker notwendig.

■ Typischer Systemaufbau



- (1) Adapter
- (2) Modell TJE
- (3) Gegenstecker und Kabel: PT06A-10-6S (Standard), PT06E-10-6S; MS31006A-14S-6S
- (4) Externer Messverstärker (nur mit Aufnehmern ohne integriertem Verstärker einsetzbar):
 - 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
- (4a) Anzeige (z. B. Pax, AD3, AD4, TR150, TR200)
- (5) Netzteil
- (6) 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.