

Pneumatischer Messumformer für Druck



Typ 804-1

Anwendung

Druck-Messumformer für pneumatische Mess- und Steuereinrichtungen für Betriebsdrücke von -1 bar bis 150 bar.

Die Messumformer eignen sich für flüssige, gas- und dampfförmige Messstoffe; zum Messen von Druck und zum Umformen des Messwertes in ein pneumatisches Ausgangssignal von 0,2 bis 1,0 bar. Die Geräte sind nach dem Baukastensystem aufgebaut. Hierbei besteht der Messumformer aus einem nach dem Kraftkompensationsverfahren arbeitenden Transmitter und einem leicht austauschbaren Messelement.

Charakteristische Merkmale

- Die in Bild 3 dargestellten austauschbaren Druckmesselemente gestatten die Anwendung für Messspannen von 0,016 bis 100 bar,
- auch in der Normalausführung bestehen alle den Messstoff berührende Teile aus korrosionsfestem Stahl,
- großer zul. Umgebungstemperaturbereich von -35 bis $+120$ °C,
- Messspanne an einer Spindel in weiten Grenzen einstellbar; max. Übersetzungsverhältnis 1:25,
- hohe zul. Überlastbarkeit und weiter Anwendungsbereich,
- Verstärkerteil - bestehend aus Kompensationsbalg, Düse und pneumat. Verstärker - leicht austauschbar; wahlweise in buntmetallfreier Ausführung,
- ohne Einschränkung und ohne besondere Maßnahmen in explosionsgefährdeten Räumen der Zonen 1 und 2 anwendbar.

Ausführungen

Typ 804-1 Normalausführung (Bild 1) · geeignet für den direkten Messstoffanschluss · Messanfang $p_e = 0$ bar

Typ 804-1 mit Messanfangsverschiebung · mit zusätzlicher Feder für eine positive oder negative Verschiebung des Messanfangs · es sind z. B. auch Messumformer für Unterdruckmessungen mit einem Messanfang $p_e = -1$ bar lieferbar

Typ 804-1 für Sauerstoff · mit Messelement, dessen innere Oberflächen metallisch rein sind

Typ 804-1 in buntmetallfreier Ausführung · alle Teile kupferfrei

In der Baureihe 804-1 sind weitere Geräte lieferbar:

Typ 804-1 mit Druckmittler · für besondere Messstoffe · siehe Typenblatt T 7550

Typ 814 · Flansch-Messumformer für Druck bei Messspannen von $p_e = 0,016$ bis 100 bar · siehe Typenblatt T 7554

Wirkungsweise (siehe Bilder 4, 5 und 6)



Bild 1 · Pneumatischer Messumformer Typ 804-1

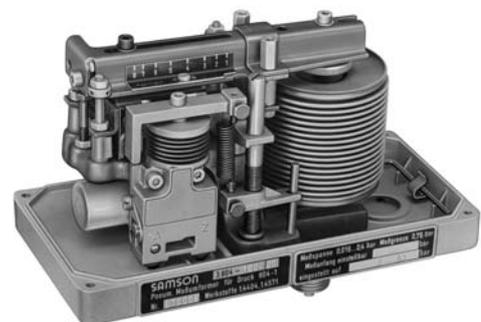


Bild 2 · Typ 804-1 Frontansicht, Gehäuse abgenommen



Druckmesselemente für max. Messspannen von
0,4 bar 6 oder 20 bar 100 bar
Metallbälge

Bild 3 · Typ 804-1, Druckmesselemente

Der Druck p des Messstoffes erzeugt an dem Messelement (10) eine Kraft, die über den Waagebalken (9) und das verschiebbare Druckstück (4) auf den Kompensationshebel (7) übertragen wird. Das System ist im Gleichgewicht, wenn die eingeleitete Kraft und die aus dem Ausgangsluftdruck p_a und der Fläche des Kompensationsbalges (2) resultierende Kraft im Gleichgewicht sind.

Die Zuluft versorgt den pneumatischen Verstärker (17) und strömt über die Düsendrossel (1) und die Düse (15) gegen die Prallplatte (14). Steigt der Druck p des Messstoffes, so ändert der Waagebalken (9) seine Lage und die Prallplatte (14) nähert sich der Düse (15). Dadurch steigt der dem Verstärker (1) zugeführte Kaskadendruck und damit auch der dem Kompensationsbalg (2) zugeführte Ausgangsluftdruck (p_a). Dieser erhöht sich so lange, bis die am Rückführbalg (2) erzeugte Kraft der am Druckmesselement (10) erzeugten die Waage hält und sich ein neuer Gleichgewichtszustand einstellt. Fällt der Druck p im Druckmesselement (10), so entfernt sich die Prallplatte (14) von der Düse (15) und der Kaskadendruck sowie der Steuerdruck p_a sinken, bis ein neuer Gleichgewichtszustand erreicht ist. Das pneumatische Ausgangssignal p_a nimmt einen dem Eingangsdruck proportionalen Wert an.

Durch die gewählte Relaisanordnung des Verstärkers (17) ist bei dem beschriebenen Kraftkompensationssystem der Weg der Prallplatte (14) zur Düse (15) extrem klein, d. h. praktisch Null. Deshalb beeinflusst die Hysterese des Druckmesselementes (10), des Kompensationsbalges (2), der Kreuzbandlagerung des Waagebalkens (9) und des Kompensationshebels (7) und der Federn für den Nullpunkt- und die Messanfangseinstellung (8, 18) die Messeigenschaft des Gerätes kaum.

Durch Verdrehen der Spindel (3) kann nach Lösen der Feststellschraube (5) das Druckstück (4) verschoben und damit das Übersetzungsverhältnis zwischen Messelement (10) und Kompensationsbalg (2), d. h. die Messspanne stufenlos verändert werden. Das Verhältnis der minimal einstellbaren Messspanne zur maximal einstellbaren erreicht bei den Geräten mit Balg-Messelement einen Wert von 1:25.

Die Nullpunkt-Einstellung an der Einstellschraube (8) ist ohne Abnahme der Haube möglich.

Die Zusatzfeder (18) dient der Verschiebung des Messanfangs. Eine Federausführung gestattet die stufenlose Einstellung des Messanfangs auf positive Effektivdrücke. Mit der Wahl einer anderen Federausführung lässt sich der Messumformer auch für Unterdruckmessungen, z. B. Messanfang $p_e = -1$ bar, einsetzen.

Legende zu den Bildern 4, 5 und 6

- 1 Düsensockel
- 2 Kompensationsbalg
- 3 Spindel mit Innensechskant
- 4 Druckstück
- 5 Feststellschraube
- 6 Skala zur Voreinstellung der Messspanne
- 7 Kompensationshebel
- 8 Nullpunkteinstellschraube
- 9 Waagebalken
- 10 Druckmesselement
- 11 Gehäuseboden
- 12 Messstoff-Anschluss (Eingang = "E")
- 13 Schiene
- 14 Prallplatte
- 15 Auslassdüse
- 16 Volumen
- 17 Verstärker
- 18 Feder für Messanfangverschiebung
- 19 Müttern zum Spannen und Entspannen der Feder 18
- 20 Verstärkerteil

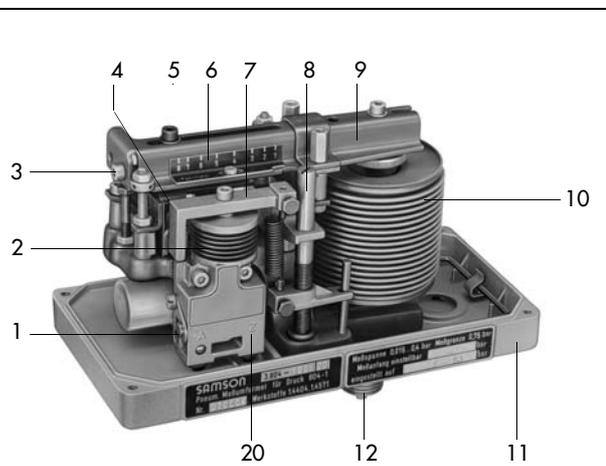


Bild 4 · Frontansicht, Normalausführung (ohne Gehäuse)

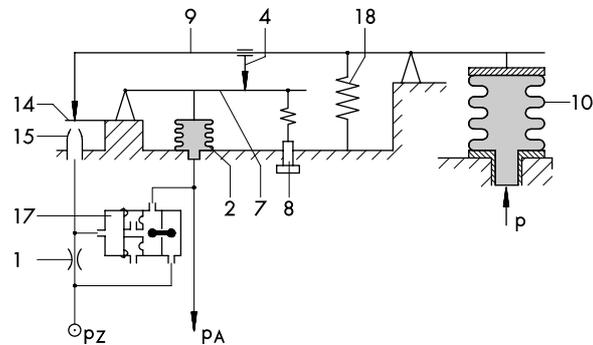


Bild 5 · Wirkschema

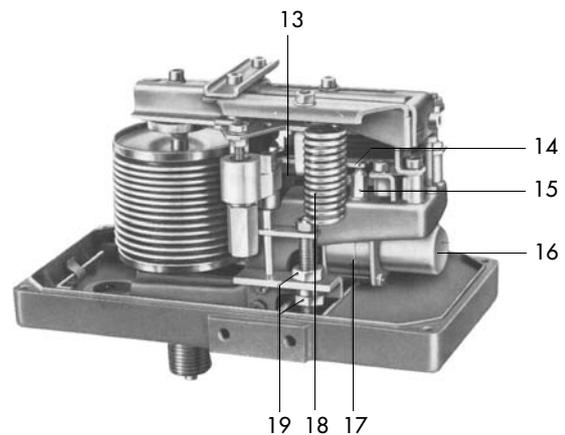


Bild 6 · Rückansicht (ohne Gehäuse), Messumformer mit Feder für die Messanfangverschiebung

Tabelle 1 · Technische Daten · Alle Druckangaben - soweit nichts anderes vermerkt - jeweils als Überdruck p_e in bar

Typ	804-1			
	0,016 bis 0,4 bar	0,25 bis 6 bar	0,8 bis 20 bar	4 bis 100 bar
Messspanne stufenlos einstellbar	0,016 bis 0,4 bar	0,25 bis 6 bar	0,8 bis 20 bar	4 bis 100 bar
Messgrenze	0,76 bar	11,4 bar	38 bar	150 bar
Überdrucksicherheit	das zehnfache der eingestellten Messspanne, jedoch nicht mehr als			
	1,5 bar	25 bar	50 bar	200 bar
Bruchsicherheit bis	8 bar	60 bar	100 bar	250 bar
Druckmesselement	Metallbalg			
Volumen des Druckmesselementes	115 cm ³	12 cm ³	6,4 cm ³	4,7 cm ³
Hilfsenergie (Zuluft)	1,4 ± 0,1 bar (20 ± 1,5 psi), Luftqualität gem. ISO 8573-1 Ausgabe 2001: Partikelgröße und Mengen: Klasse 4, Ölgehalt: Klasse 3, Drucktaupunkt: Klasse 3 bzw. mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur.			
Ausgangsdruck	0,2 bis 1 bar (3 bis 15 psi möglich)			
Zul. Umgebungstemperatur	- 35 °C bis +120 °C, tiefere Temperaturen auf Anfrage			
Zul. Lagertemperatur	- 50 °C bis +120 °C			
Luftverbrauch im Beharrungszustand	< 0,15 m _n ³ /h			
Max. Luftleistung	1 m _n ³ /h			
Bürdencharakteristik	0,3 m _n ³ /h je 3% Ausgangssignaländerung			
Kennlinie	linear			
Abweichung von der Linearität	< 0,5% (1%) Festpunkteinstellung ¹⁾			
Hysterese	< 0,5% (0,4%), bei Messspannen bis ca. 0,06 bar: < 0,3% (0,6%) ¹⁾			
Umkehrspanne	< 0,05%			
Temperatureinfluss	< 0,03%/°K (bei -20 bis +120 °C)			
Hilfsenergieeinfluss ± 0,1 bar	bei Messspannen der Positionen auf Skala (6)		1 bis 3: < 0,4% /0,1 bar 4 bis 8: < 0,25%/0,1 bar	
Überlastungseinfluss	Überlastung auf zulässigen Wert < 1%			
Schutzart	IP 54			
Messumformer mit Messanfangsverschiebung				
Messanfang einstellbar von ... in bar	- 0,36 bis - 0,04	- 1 bis - 0,6	-	-
	- 0,04 bis 0,04	- 0,6 bis 0,6	- 1 bis 2	- 1 bis 10
	0,04 bis 0,36	0,6 bis 5,4	2 bis 18	10 bis 90
Zusätzlicher Temperatureinfluss bei Verschiebung bis zum zehnfachen der eingestellten Messspanne: < 0,05%/K				

¹⁾ Werte in Klammern () gültig für ±-Messung

Tabelle 2 · Werkstoffe · Werkstoff-Nr. nach DIN EN

Metallbalg	1.4404
Anschlusszapfen	1.4571
Federbänder	1.4310
Druckstück und Schiene	1.4034, gehärtet
Waagebalken	Stahl, chromatiert
Verstärker und Volumen	Aluminium, chromatiert
Verstärkerdichtung	Silikonkautschuk
Runddichtringe	FPM (Fluor-Kautschuk)
Gehäuseboden und Haube	Alu-Druckguss, kunststoffbeschichtet
Gewicht, ca.	2,7 kg

Einbau

Die "normale" Einbaulage - Gehäuseboden waagrecht, Messstoffanschluss senkrecht nach unten - ist in den untenstehenden Maßbildern dargestellt.

Eine andere Einbaulage - Gehäuseboden senkrecht, Messstoffanschluss waagrecht - ist möglich. Dabei müssen die Luftanschlüsse oberhalb des Messstoffanschlusses liegen. Bei dieser Einbaulage ist eine Nullpunkt Korrektur erforderlich.

Die mitgelieferten Befestigungsteile gestatten folgende Montagearten (vgl. Bild 7) :

- **Rohrmontage** - mit Bügel an einem waagerechten oder einem senkrechten 2"-Rohr.
- **Wandmontage** - mit Befestigungsplatte an der Wand.

Maße in mm

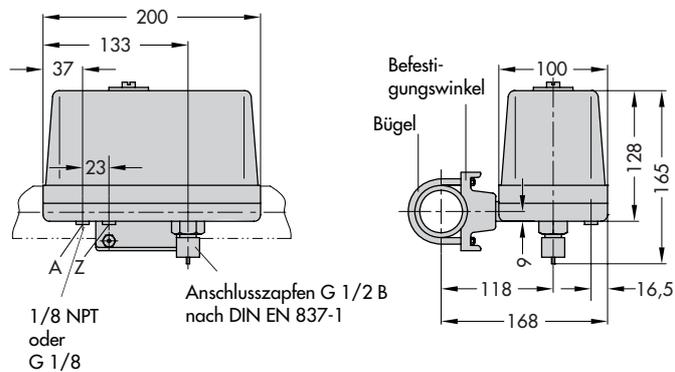


Bild 7 · Abmessungen und Einbaulagen

Luftanschlüsse: Zwei Gewindebohrungen $\frac{1}{8}$ NPT (optional zwei Gewindebohrungen ISO 228 G $\frac{1}{8}$).

Messstoffanschluss

Metallbalg-Messelement: Anschlusszapfen mit zylindrischem Rohrgewinde G 1/2 B, DIN EN 837-1

Zubehör

Verschraubungen, Absperrventile, Reduzierstationen für die Luftversorgung usw.

Bestelltext

Messumformer Typ 804-1

Messspanne ... bar

Normalausführung/mit Messanfangsverschiebung/
buntmetallfrei

Messspanne ... bar

bei Messanfangsverschiebung: Messanfang einstellbar
von ... bis ... bar, eingestellt auf ... bis ... bar

Ausgang 0,2 bis 1 bar/3 bis 15 psi

evtl. Sonderausführung ...

evtl. Zubehör ...

Technische Änderungen vorbehalten.

