



KELLER

HOCHGENAUE PIEZORESISTIVE DRUCKTRANSMITTER DIGITAL KOMPENSIERT / SPREIZBAR / DIGITAL- UND ANALOG-AUSGANG

SERIE 33 / 35 S

Diese Drucktransmitter vereinen die 25-jährige Erfahrung in piezoresistiver Druckmesstechnik mit den neuesten technologischen Fortschritten der Mikroprozessor-Elektronik.

Das Messelement ist die schwimmend eingebaute Siliziummesszelle, auf der ein unabhängiger Temperaturempfänger integriert ist. Das Herz der Elektronikschaltung ist ein PIC 14000 Mikroprozessor mit integriertem 13...14 Bit A/D-Wandler und 5-fach Multiplexer für die Signaleingänge. Für die Fehlerkorrektur wird ein mathematisches Modell auf der Grundlage der polynomischen Näherungslösung eingesetzt, wodurch im Betriebstemperaturbereich eine praktisch perfekte Kompensation erreicht wird. Dank dieser Kompensation kann bei einer Spreizung auf einen 10-tel des Messbereiches die Genauigkeit eines Standardtransmitters erreicht werden.

Das Signal kann digital über die RS 485 Schnittstelle und analog ausgelesen werden. Das analoge Ausgangssignal wird von einem 16 Bit D/A-Wandler erzeugt. Dieses Ausgangssignal in Strom oder Spannung wird alle 10 Millisekunden nachgeführt.

Als Option ist die Software und ein Adapterkabel lieferbar, was den Anschluss des Transmitters an einen PC über die RS485-Schnittstelle und damit die Programmierung des Messbereiches für den Analogausgang ermöglicht.

Die Drucktransmitter sind mit Binder-, DIN- oder MIL-Stecker lieferbar. Als Option können alle Stecker bestellt und vom Kunden selbst gewechselt werden.

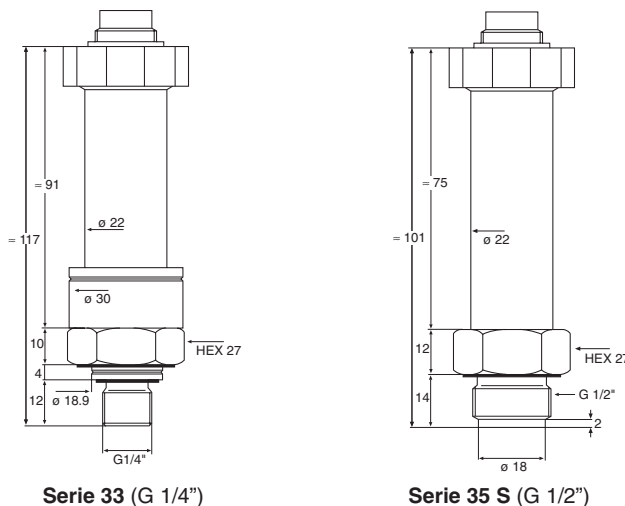
- Serie 33 Mit Aussengewinde G 1/4" Gesamtgenauigkeit 0,05% FS (10...40 °C)
- Serie 35 S Gewinde G 1/2", frontbündige Membrane Gesamtgenauigkeit 0,05% FS (10...40 °C)
- PAA-33 / 35 S Absolutdruck, Nullpunkt bei Vakuum
- PA-33 / 35 S Absolutdruck, Nullpunkt bei 1 bar abs.
- PR-33 / 35 S Relativdruck, Nullpunkt bei Umgebungsluftdruck



Serie 33



Serie 35 S



STECKERBELEGUNG

Ausgang	Funktion	MIL C-26482	Binder 723	DIN 43650
4...20 mA	OUT / GND	C	1	1
2 Leiter	+Vcc	A	3	3
0...10 V	GND	C	1	1
3 Leiter	OUT	B	2	2
	+Vcc	A	3	3
Programmierung	RS485A	D	4	
	RS485B	F	5	

Änderungen vorbehalten

3/02

KELLER AG für Druckmesstechnik
KELLER Gesellschaft für Druckmesstechnik mbH

St. Gallerstrasse 119
Schwarzwaldstrasse 17

CH-8404 Winterthur
D-79798 Jestetten

Tel. 052 - 235 25 25
Tel. 07745 - 9214 - 0

Fax 052 - 235 25 00
Fax 07745 - 9214 - 50



SPEZIFIKATIONEN

STANDARD-DRUCKBEREICHE (FS) UND ÜBERDRUCK IN BAR

PR-33		-1	1	3	10	30			
PAA-33	Bemerkung:		1	3	10	30			
PA-33	Die Bereiche + / - / ± 0,1, 0,2 oder 0,5 bar werden		1	3	10	30	100	300	1000
PR-35 S	durch den 1 bar Transmitter realisiert.	-1	1	3	10	30			
PAA-35 S	Genauigkeit für diese Bereiche: 1 mbar (10...40 °C)		1	3	10	30			
PA-35 S			1	3	10	30	100	300	
Überdruck		-1	3	7	20	60	200	300	1000

Alle Zwischenbereiche für den Analogausgang durch Standardbereichen durch Spreizung ohne Mehrpreis.
Option: Abgleich direkt auf Zwischenbereiche mit Mehrpreis.

Lager-/Betriebstemperatur	-40...80 °C
Kompensierter Standard-Bereich	10...40 °C (-10...80 °C opt.)
Genauigkeit (10...40 °C) (1) (2) (3)	0,05 %FS
Genauigkeit (-10...80 °C) (1) (2) (3)	0,1% FS
Ausgaberate	100 Hz
Auflösung	≤ 0,01% FS
Langzeitstabilität typ.	Bereich ≤ 2 bar: 0,5 mbar Bereich > 2 bar: 0,05% FS

(1) Linearität + Hysterese + Reproduzierbarkeit + Temperaturkoeffizienten + Nullpunkt + Bereichstoleranz
(2) Genauigkeit und Auflösung gelten bei Basismessbereich
(3) Linearität: Beste Gerade

Ausgangssignal	4...20 mA, 2 Leiter	0...10 V, 3 Leiter
Speisung (U)	8...28 Vcc	13...28 Vcc
Bürdenwiderstand (Ω)	(U-5 V) / 0,02 A	> 5'000
Elektrischer Anschluss	- MIL C-26482 Stecker (6 polig) - Binder-Stecker 723 (5 polig) - DIN-Stecker 43650 (4 polig)	
Programmierung	RS485 (2 Leiter) / optional PROG30, Adapter K106	
Isolation	100 MΩ / 50 V	

Druckfestigkeit	10 Mio. Druckzyklen 0...100% FS bei 25 °C
Vibrationsfestigkeit	20 g, 20 bis 5'000 Hz
Schockfestigkeit	20 g sinus 11 msek.
Schutzart	IP 65 optional: - IP 67 -IP 68 (mit Kabel)
CE-Konformität	EN 50081-2, EN 50082-2
Material in Mediumkontakt	Rostfreier Stahl 316L (DIN 1.4435) / Viton®
Gewicht	Serie 33 ≈ 140 g; Serie 35 S ≈ 160 g
Totvolumenänderung	< 0,1 mm ³

Optionen

Alle Druckbereiche zwischen 0,5 und 1000 bar / Andere kompensierte Temperaturbereiche / Speisung 32 V / Elektrischer Kabelausgang / Ölfüllung: Für Sauerstoffbetrieb, Olivenöl, Tief-temperaturöl / Andere Druckanschlüsse / Andere Steckeranschlüsse / Andere Materialien

Polynomische Kompensation

Hierbei handelt es sich um eine mathematische Formel, mit deren Hilfe der exakte Druckwert (P) in Abhängigkeit von den Signalen der Druckaufnehmer (S) und der Temperaturempfänger (T) ermittelt werden kann. Der Mikroprozessor des Drucktransmitters ermittelt den Wert P aufgrund des folgenden Polynoms:

$$P(S,T) = A(T) \cdot S^0 + B(T) \cdot S^1 + C(T) \cdot S^2 + D(T) \cdot S^3$$

Für die Koeffizienten A(T)...D(T) gilt temperaturabhängig:

$$A(T) = A_0 \cdot T^0 + A_1 \cdot T^1 + A_2 \cdot T^2 + A_3 \cdot T^3$$

$$B(T) = B_0 \cdot T^0 + B_1 \cdot T^1 + B_2 \cdot T^2 + B_3 \cdot T^3$$

$$C(T) = C_0 \cdot T^0 + C_1 \cdot T^1 + C_2 \cdot T^2 + C_3 \cdot T^3$$

$$D(T) = D_0 \cdot T^0 + D_1 \cdot T^1 + D_2 \cdot T^2 + D_3 \cdot T^3$$

Der Drucktransmitter wird werkseitig bei verschiedenen Druck- und Temperaturstufen gemessen. Die entsprechenden Werte von (S) erlauben danach, auf der Grundlage der exakten Druck- und Temperaturwerte die Koeffizienten A0...D3 zu ermitteln. Diese werden im EEPROM des Mikroprozessors gespeichert.

Während des Betriebs des Drucktransmitters misst der Mikroprozessor die Signale (S) und (T), errechnet die Koeffizienten temperaturabhängig und ermittelt durch Auflösung der Gleichung P(S,T) den exakten Druckwert.

Die Berechnungen und Umwandlungen erfolgen mindestens 100-mal pro Sekunde.

Die theoretische Auflösung liegt zwischen 0,01 und 0,005%. In der Praxis allerdings ist die Präzision aufgrund der Abgleichgenauigkeit auf 0,05% begrenzt.

ZUBEHÖR SERIE 30

Jeder Serie 30 Transmitter hat auch eine digitale Schnittstelle (RS485 halbduplex), die der Gebraucher nutzen kann. Der Transmitter wird über den Konverter K106 (RS232-RS485) an einen PC oder Laptop angeschlossen. Zwei Programme stehen zur Verfügung:

PROG30:

Geräteeinstellungen

- Informationen abfragen (Druck- und Temperaturbereich, Software-Version etc.)
- Aktueller Druckmesswert anzeigen
- Einheiten wählen
- Transmitter nullen
- Analogausgang umprogrammieren (z.B. andere Einheit, anderer Druckbereich)
- Geräteadresse einstellen (für einen Bus-Betrieb)

READ30: Messdatenerfassung mit bis zu zehn Serie 30 Drucktransmittern mit Grafik

- Schnelles Auslesen und Darstellen der Drucksignale in einer Grafik
- Dokumentation von dynamischen Messungen
- Bis zu 10 Transmitter an einem seriellen Anschluss (Bus Betrieb)

Sie können die Transmitter auch in Ihre eigene Software einbinden. Dafür stehen Ihnen eine Dokumentation, eine DLL und LabView VI's zur Verfügung.

AUSTAUSCH DES STECKERANSCHLUSSES (optional)

Bei Laboranwendungen besteht die Anforderung, Drucktransmitter an verschiedenen Messpunkten mit verschiedenartigen elektrischen Anschlüssen einsetzen zu können. Für diesen Fall kann KELLER verschiedene Anschlussstecker liefern. Das Auswechseln der Stecker erfolgt mit einem mitgelieferten Werkzeug.

SOFTWARE PROG30

