

## HOCHGENAUE (0,01%) DRUCKTRANSMITTER

MATHEMATISCH KOMPENSIERT / PROGRAMMIERBAR

SERIE 33 X  
SERIE 35 X

### Digitaler Ausgang des Transmitters

Diese hohe Präzision von 0,01 %FS ist optional erhältlich (die Standardgenauigkeit des Serie 33 X ist 0,05 %FS). Diese Serie basiert auf dem stabilen, schwimmend eingebauten piezoresistiven Aufnehmer und dem neu entwickelten XEMICS-Mikroprozessor mit integriertem 16 bit A/D Wandler. Temperaturabhängigkeiten und Nichtlinearitäten des Sensors werden mathematisch kompensiert. Mit der READ30 Software und dem KELLER Kabel K-107 kann der gemessene Druck auf einem Laptop oder PC angezeigt werden. Die READ 30 Software erlaubt ausserdem die Aufzeichnung und grafische Darstellung von Drucksignalen auf einem PC. Bis zu 128 Transmitter können zu einem KELLER Bus-System zusammengeschaltet werden.

### Transmitter mit analogem Ausgang

Im XEMICS-Prozessor integriert ist ein 16 bit D/A Wandler für analoge Ausgangssignale, wahlweise für 4...20 mA oder 0...10 V. Die Ausgaberate beträgt 400 Hz. Die Genauigkeit wird durch diese Umwandlung um 0,05 %FS reduziert. Der Digitalausgang ist bei den analogen Transmittern auch herausgeführt.

### Programmierung

Mit der KELLER-Software READ30 und PROG30, einem RS485 Konverter (z.B. K102 oder K107 von KELLER) und einem PC kann der Druck angezeigt, die Einheiten gewechselt oder eine neue Verstärkung oder ein neuer Nullpunkt gesetzt werden. Der analoge Ausgang kann auf jeden Bereich innerhalb des kompensierten Druckbereichs eingestellt werden.

### Genauigkeit und Präzision

“Genauigkeit” ist eine absolute, “Präzision” eine relative Grösse. Das Messen mit Druckwaagen ist der primäre Standard für Druck, wenn dieser in erster Linie definiert ist durch die Einheiten Masse, Länge und Zeit. Primäre Höchstklasse-Standards in nationalen Laboren beinhalten die Unsicherheit der Druckreferenzen mit 70 bis 90 ppM oder nahe 0,01%.

Handelsübliche Druckwaagen wie sie in unseren Einrichtungen zum Kalibrieren der Transmitter gebraucht werden, beinhalten eine Messunsicherheit oder Genauigkeit von 0,025%. Unterhalb dieses Bereiches benutzt KELLER den Ausdruck “Präzision” für die Fähigkeit eines Drucktransmitters, für jeden Druckpunkt innerhalb 0,01% bezogen auf diese kommerziellen Standards zu sein.

Diese Transmitter können mittels Korrektur der Verstärkung mit der PROG30 Software an jeden Standard Ihrer Wahl angepasst werden.



Serie 33 X  
G1/4" Gewinde



Serie PD-33 X



Serie 35 X  
G1/2", frontbündige Membrane

**Serie 33 X (G1/4")**

**Serie PD-33 X**  
mit DIN 43650 Stecker

**Serie 35 X (G1/2")**

**PIN-BELEGUNG**

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
Digital	RS485A	D	4	
	RS485B	F	5	



# KELLER

## Spezifikationen

	Standard-Druckbereiche (FS) und Überdruck in bar								
PR 33 X / PD 33 X / PR 35 X		1	3	10	30				
PA(A) 33 X / PA(A) 35 X	0,8...1,2	1	3	10	30	100	300	700	1000
Überdruck	2	2	5	20	60	200	400	1000	1000
Überdruck Referenzdruckseite PD		2	5	7	20				
PD, Basisdruck* Standard / Hochdruck	200 bar / 600 bar								

Alle Zwischenbereiche für den Analogausgang aus den Standardbereichen durch Spreizung ohne Mehrpreis.  
Option: Abgleich direkt auf Zwischenbereiche (unter 20 Stück mit Mehrpreis).

PAA: Absolutdruck. Nullpunkt bei Vakuum  
PA: Absolutdruck. Nullpunkt bei Umgebungsluftdruck (bei Kalibrierung)  
PR: Referenzdruck PD: Differenzdruck

	(digital)	(analog, 2-Leiter)	(analog, 3-Leiter)		
Ausgang	<b>RS 485</b>	<b>4...20 mA</b>	<b>0...10 V</b>	<b>0...2,5 V / 0...5 V</b>	<b>0,1...2,5 V</b>
Speisung (U)	8...28 V / 3,5...12 V	8...28 V	13...28 V	6...28 V / 8...28 V	3,5...12 V
Genauigkeit, Fehlerband (10...40 °C)	0,05 %FS	0,1 %FS	0,1 %FS	0,1 %FS	0,1 %FS
Genauigkeit, Fehlerband (-10...80 °C)	0,1 %FS	0,15 %FS	0,15 %FS	0,15 %FS	0,15 %FS
<b>Optional: Präzision**</b> (10...40 °C)	<b>0,01 %FS</b>				

\* Einfluss Basisdruck < 0,005 %FS/bar

\*\* Nur für Serie PA(A) 33 X und für Bereiche ≥ 10 bar

Ausgaberate	400 Hz
Auflösung	0,002 %FS
Langzeitstabilität typ.	Referenz: 1 mbar oder 0,05 %FS Absolut: 0,5 mbar oder 0,025 %FS (10...40 °C)
Bürde (Ω)	<(U - 8 V) / 0,025 A (2-Leiter) > 5'000 (3-Leiter)
Elektrischer Anschluss	- MIL C-26482-Stecker (6-polig) - Binder-Stecker 723 (5-polig) - DIN 43650 Stecker (4-polig)
Isolation	10 MΩ / 50 V, optional 300 V (nur bei 2-Leiter)
Lager-/Betriebstemperatur	-40...120 °C
Lastwechsel	10 Millionen Druckzyklen 0...100 %FS @ 25 °C
Vibrationsfestigkeit	20 g (5...2000 Hz, max. Amplitude ± 3 mm), gemäss IEC 68-2-6
Schockfestigkeit	20 g (11 ms)
Schutzart	IP 65 optional: IP 67 oder IP 68 (mit Kabel)
CE-Konformität	EN 61000-6-1 bis -6-4 / EN 61326-2-3
Material in Mediumkontakt	Rostfreier Stahl AISI 316L / Viton
Gewicht	Serie 33 X ≈ 140 g; Serie 35 X ≈ 160 g; Serie PD-33 X ≈ 500 g
Totvolumenänderung	< 0,1 mm <sup>3</sup>

### Bemerkungen:

- Während der Kommunikation über die RS485 Schnittstelle kann das 4...20 mA Signal gestört werden.
- Alle Modelle auch in Ei-Ausführung (siehe sep. Datenblatt).
- Optionen: - Berechnungen wie Dichte, Differenzdruck, Durchfluss, Absolutwert, etc.  
- Anderes Gehäusematerial, Ölfüllung, Druckanschlussgewinde oder Stecker

### 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 Temperatureaufnehmer (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 A<sub>0</sub>...D<sub>3</sub> 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 400-mal pro Sekunde.

### Zubehör Serie 30

Jeder Serie 30 Transmitter hat auch eine digitale Schnittstelle (RS485 halbduplex), die der Gebraucher nutzen kann. Der Transmitter wird über einen Konverter RS232-RS485 (z.B. K102 oder K107) oder USB-RS485 (K104 oder K104B) an einen PC oder Laptop angeschlossen. Zwei Programme stehen kostenlos zur Verfügung:

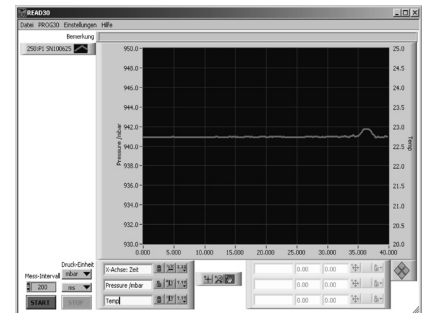
#### PROG30: Geräteeinstellungen

- Informationen abfragen (Druck- und Temperaturbereich, Software-Version etc.)
- Aktueller Druckmesswert anzeigen
- Einheiten wählen
- Einstellen von Nullpunkt und Verstärkung
- Analogausgang umprogrammieren (z.B. andere Einheit, anderer Druckbereich)
- Geräteadresse einstellen (für einen Bus-Betrieb)
- Einstell-Möglichkeit des Tiefpass-Filters

#### READ30: Messdatenerfassung mit Grafik

- Schnelles Auslesen und Darstellen der Drucksignale in einer Grafik
- Dokumentation von dynamischen Messungen
- Bis zu 16 Transmitter an einem seriellen Anschluss (Bus Betrieb)

### Software PROG30



Sie können die Transmitter auch in Ihre eigene Software einbinden. Dafür stehen Ihnen eine Dokumentation, eine DLL und diverse Beispiele zur Verfügung.

### Austausch des Steckeranschlusses

Bei Laboranwendungen besteht die Anforderung, Drucktransmitter an verschiedenen Messpunkten mit verschiedenartigen elektrischen Anschlüssen einsetzen zu können. Für diesen Fall kann KELLER verschiedene Anschlussstecker liefern.

Änderungen vorbehalten

08/2009

KELLER AG für Druckmesstechnik  
KELLER Ges. für Druckmesstechnik mbH

St. Gallerstrasse 119  
Schwarzwaldstrasse 17

CH-8404 Winterthur  
D-79798 Jestetten

Tel. +41 (0)52 - 235 25 25  
Tel. +49 (0)7745 - 9214 - 0

Fax +41 (0)52 - 235 25 00  
Fax +49 (0)7745 - 9214 - 80