

## TRANSMETTEURS DE HAUTE PRECISION (0,01%)

COMPENSATION PAR MODELE MATHEMATIQUE, PROGRAMMABLE

Les transmetteurs Séries 33 X et 35 X, particulièrement performants, sont basés sur l'utilisation d'un capteur de pression flottant de haute stabilité et d'un microprocesseur XEMICS, nouvellement développé, intégrant un convertisseur A/D 16 bits. Les effets de la température et les non-linéarités du capteur sont compensés par modélisation mathématique du signal.

### Transmetteurs à sortie numérique

Les transmetteurs à signaux de sortie numériques, permettent d'atteindre une précision de 0,01 %EM, toutes erreurs confondues dans la plage de température 10 à 40 °C. Avec le logiciel READ30 et le câble K-107 de KELLER, la pression mesurée peut être transmise à un Laptop ou à un PC. Le logiciel READ 30 permet également l'enregistrement des signaux pression et l'affichage graphique sur un PC. Jusqu'à 128 transmetteurs peuvent être connectés à un même bus.

### Transmetteurs à sortie analogique

Intégré au microprocesseur XEMICS, un convertisseur D/A 16 bits permet d'obtenir un signal de sortie analogique normé 4...20 mA ou 0...10 V. La fréquence de conversion est de 400 hertz. Ce processus de conversion ramène la précision à 0,05 %EM. La sortie numérique est également disponible sur les transmetteurs à sortie analogique.

### Programmation

Le logiciel KELLER READ 30 / PROG 30, associé à un convertisseur RS485 (référence KELLER K102 ou K107), permet d'afficher le signal pression du transmetteur sur un PC. Le logiciel permet aussi, par simple programmation, de changer l'unité pression et de modifier la position du zéro et la valeur du gain. La sortie analogique peut être programmée pour correspondre à toute valeur de l'étendue de mesure à l'intérieur de la gamme compensée.

### Précision absolue, précision relative

La terminologie anglo-saxonne distingue le terme „Accuracy“ (notion absolue) du terme „Precision“ (notion relative). Ces notions sont à rapprocher de celles „d'étalonnage absolu“ et „d'étalonnage par comparaison“. Etalonnage absolu : utilisation d'étalons ayant une précision très supérieure à celle de l'instrument à étalonner; étalonnage par comparaison : l'instrument à étalonner l'est par rapport à un instrument de référence dont on connaît la courbe d'étalonnage. Les balances d'étalonnage à poids morts sont des standards primaires pour la pression, où celle-ci est définie par les grandeurs de base masse, longueur et temps. Les standards primaires de la classe la plus élevée des laboratoires nationaux indiquent une incertitude de leurs références de pression de 70 à 90 ppm, ou proche de 0,01%.

Les appareils de contrôle du commerce à poids morts, utilisés pour étalonner les transmetteurs KELLER, ont une incertitude ou exactitude de 0,025%. Au-delà, KELLER utilise le terme „Précision“ comme la capacité d'un transmetteur de pression d'être, en chaque point de pression, à moins de 0,01% de la pression de référence du standard du commerce.

L'étendue de mesure du transmetteur peut être ajustée à tout standard de pression par une correction du gain du transmetteur au moyen du logiciel PROG30.

## SERIE 33 X SERIE 35 X



Série 33 X  
G1/4"



Série PD-33 X



Série 35 X  
G1/2", membrane affleurante

**BROCHAGE EMBASE**

Sortie	Fonction	MIL C-26482	Binder 723	DIN 43650
4...20 mA	OUT/GND	C	1	1
2 fils	+Vcc	A	3	3
0...10 V	GND	C	1	1
3 fils	OUT	B	2	2
	+Vcc	A	3	3
Numérique	RS485A	D	4	
	RS485B	F	5	



# KELLER

## Spécifications

	Etendues de Mesure Standard (EM) et Surpressions en 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
Surpressions	2	2	5	20	60	200	400	1000 1000
PD, surpressions côté -		2	5	7	20			
PD, pression statique* standard / haute pression	200 bar / 600 bar							

Toutes les EM intermédiaires sont réalisables sans plus value par reprogrammation de la sortie ana-logique d'un transmetteur d'EM standard. Option : compensation directe à une EM intermédiaire (plus value si moins de 20 pièces).

PAA: type absolu, zéro scellé au vide.  
PA: type absolu, zéro scellé à la pression atm.  
PR: type relatif PD: type différentiel

	(numérique)	(analogique, 2 fils)	(analogique, 3 fils)		
Signal de sortie	<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>
Alimentation (U)	8...28 V / 3,5...12 V	8...28 V	13...28 V	6...28 V / 8...28 V	3,5...12 V
Précision : bande d'erreur (10...40 °C)	0,05 %EM	0,1 %EM	0,1 %EM	0,1 %EM	0,1 %EM
Précision : bande d'erreur (-10...80 °C)	0,1 %EM	0,15 %EM	0,15 %EM	0,15 %EM	0,15 %EM
<b>Option : précision**</b> (10...40 °C)	<b>0,01 %EM</b>				

\* Influence pression statique < 0,005 %EM/bar

\*\* Seulement pour Série PA(A) 33 X et pour EM ≥ 10

Fréquence de conversion	400 Hz
Résolution	0,002 %EM
Stabilité typique à long terme	PR : 1 mbar ou 0,05 %EM PA(A) : 0,5 mbar ou 0,025 %EM (10...40 °C)
Résistance de charge (Ω)	<(U - 8 V) / 0,025 A (2 fils) > 5'000 (3 fils)
Raccordement électrique	- Embase MIL C-26482 (6 broches) - Embase Binder 723 (5 broches) - Embase DIN 43650 (4 broches)
Isolement	10 MΩ / 50 V, optional 300 V (seulement à 2 fils)
Température de stockage / service	-40...120 °C
Endurance	10 millions de cycles 0...100 %EM à 25 °C
Tenue aux vibrations, IEC 68-2-6	20 g (5...2000 Hz, limité à 3 mm crête-crête)
Tenue aux chocs	20 g (11 ms)
Protection	IP 65. Options : IP 67 ou IP 68 (version câble)
Conformité CE	EN 61000-6-1 à -6-4 / EN 61326-2-3
En contact avec le médium	Acier inoxydable type AISI 316L / Viton®
Masse	Série 33 X ≈ 240 g ; Série 35 X ≈ 180 g ; Série PD-33 X ≈ 500 g
Respiration	< 0,1 mm <sup>3</sup>

### Remarque :

- Perturbation du signal 4... 20 mA lors de la communication via la liaison RS485
- Références également disponibles en version Ei (voir fiche technique correspondante)
- Options : - Calculs de densité, de pression différentielle, de débit, de concentration, etc.  
- Autres matériaux, huiles de remplissage, raccords pression et embases de connecteurs

### Accessoires Serie 30

Chaque transmetteur comporte une connexion numérique (RS 485 semi-duplex) accessible à l'utilisateur. Le transmetteur peut ainsi être raccordé à un PC ou à un portable via le convertisseur RS232-RS485 (p.ex. K102 ou K107) ou USB-RS485 (K104 ou K104B). Deux logiciels sont utilisables gratuitement :

#### PROG30 : Programmation du transmetteur

- Lecture d'informations : pression, température, EM, version de logiciel...
- Affichage de la pression actuelle
- Choix des unités
- Programmation du zéro et du gain
- Re-programmation de la sortie analogique
- Affectation d'adresses (utilisation en réseau)
- Filtre passe-bas ajustable disponible

#### READ30 : Enregistrement

- Lecture rapide et supervision graphique des signaux pression
- Analyse et documentation de tendances dynamiques
- Jusqu'à 16 transmetteurs en liaison série (utilisation en réseau)

Le transmetteur peut aussi être utilisé avec un logiciel client. A cet effet, une documentation, une bibliothèque de DLL et des exemples sont à disposition.

### Echange de l'embase de connecteur

Les applications de laboratoire nécessitent de pouvoir utiliser un même transmetteur en différents points de mesure comportant des raccordements électriques différents. Dans ce cas, diverses embases assemblées sur une platine standard peuvent être fournies par KELLER.

### Compensation polynomiale

Il s'agit d'une modélisation mathématique permettant de restituer la valeur exacte de la pression (P) en fonction des signaux mesurés par les capteurs de pression (S) et de température (T). Le calcul de P est effectué par le micro processeur du transmetteur selon le polynôme qui suit :

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

Avec, pour les coefficients A(T)...D(T) fonction de la température :

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

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

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

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

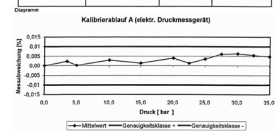
Le transmetteur est soumis en usine à des paliers de pression et de température. Les mesures correspondantes de S permettent alors, à partir des valeurs exactes de la pression et de la température, de calculer les coefficients A<sub>0</sub>...D<sub>3</sub>, lesquels sont enregistrés dans l'EEPROM du micro processeur.

Quand le transmetteur de pression est en service, le micro processeur enregistre les signaux (S) et (T), calcule les coefficients fonction de la température et restitue la pression exacte par résolution de l'équation P(S,T).

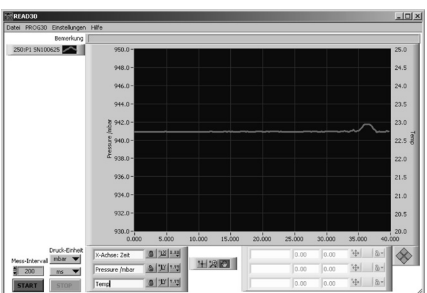
Les calculs et conversions sont effectués au moins 400 fois par seconde selon le format des signaux.

### Transmetteur PA-33X/80794-35 bar Certificat DKD

DKD-Kalibrierlaboratorium			
für			
Kalibrierung			
von			
A. Messergebnisse			
Druckwert	Messwert	Pressenächste	Messunsicherheit
bar	bar	bar	bar
0,000	0,000	0,000	0,001
5,000	5,000	5,000	0,001
10,000	10,000	10,000	0,001
15,000	15,000	15,000	0,001
20,000	20,000	20,000	0,001
25,000	25,000	25,000	0,001
30,000	30,000	30,000	0,001
35,000	35,000	35,000	0,001
40,000	40,000	40,000	0,001



### Software PROG30



KELLER se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.

09/2015

KELLER AG für Druckmesstechnik  
KELLER Métrologie de la Pression

St. Gallerstrasse 119  
3, Boulevard de l'Europe

CH-8404 Winterthur  
F- 68100 Mulhouse

Tel. +41 (0)52 - 235 25 25  
Tél. +33 (0)3 89 36 33 12

Fax +41 (0)52 - 235 25 00  
Fax +33 (0)3 89 36 33 13

KELLER AG, société certifiée ISO 9001

www.keller-druck.com