

## TRANSDUCTORES DE PRESIÓN PIEZORESISTIVOS OEM SERIES 3 L A 10 L

CON MEMBRANA DE AISLAMIENTO SOLDADA POR LÁSER

La nueva gama de transductores piezoresistivos 3L ... 10L se caracteriza por el pequeño tamaño de las cápsulas. Keller ha desarrollado una nueva técnica de soldadura por láser que permite soldar una membrana extremadamente fina de acero inoxidable, manteniendo así todas sus características tradicionales, estabilidad y calidad por las que los sensores Keller son conocidos.

Cada transductor se suministra con una hoja de calibración individual que incluye los siguientes datos: sensibilidad, linealidad, offset del cero, errores por temperatura y valores de las resistencias de compensación (para reducir sustancialmente el offset del cero y el error de temperatura del punto cero).

Los transductores se han diseñado para su empleo en un montaje con juntas tóricas, evitando de esta forma el stress del conjunto y garantizando el máximo rendimiento a los cambios de presión y temperatura según se puede comprobar en los test efectuados en los laboratorios de las factorías Keller. Cada transductor incluye un chip piezoresistivo de silicio montado en un cabezal y soldado a una carcasa de acero inoxidable y lleno de aceite. La parte frontal se completa con una membrana de aislamiento muy fina de acero inoxidable soldada con láser. La presión se transfiere de la membrana de acero inoxidable, a través del aceite que se encuentra en el interior de la célula, al chip de medida.

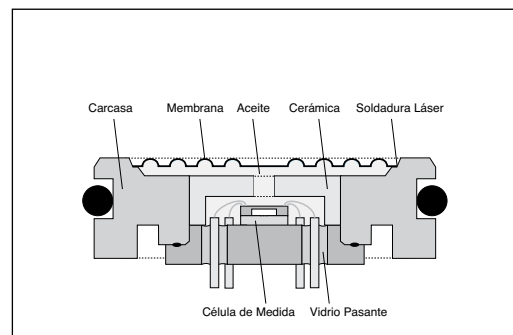
Con la nueva tecnología de láser, pueden fabricarse sensores de hasta 9,5 mm de diámetro. El diámetro, no obstante, está limitado por el rango de presión ya que cuanto más bajo es éste, mayor debe ser el diámetro, mientras que para altos rangos de presión se pueden utilizar diámetros menores. Esto es debido a la expansión del aceite interno con la temperatura, que crea una mayor presión al sensor debido a la resistencia de la membrana. Cuanto menor es el diámetro, mayor es la presión interna y consiguientemente más difícil es la compensación del cero.

A continuación pueden encontrar una tabla con las dimensiones de los transductores y los rangos de presión, a los que éstos cumplen con las especificaciones mostradas en el reverso de esta hoja.

Para altas presiones, el tamaño de los transductores es mayor debido a que el espesor del cristal debe ser mayor para aguantar esas presiones.



Tipo	Dimensiones (mm)	Rangos (bar)	Versión
3 L	Ø 9,5 x 4,2	20...200	abs.
4 L	Ø 11 x 4,2	10...200	abs.
5 L	Ø 12 x 4,5	10...200	abs.
6 L	Ø 13 x 4,5	50...200	abs.
6 L H P	Ø 13 x 8	200...1200	abs.
7 L	Ø 15 x 5	10...200	abs. / rel. (<50 bar)
7 L H P	Ø 15 x 8	200...1000	abs.
8 L	Ø 17 x 7	0,2...200	abs. / rel. (<50 bar)
9 L	Ø 19 x 5	0,2...200	abs. / rel. (<50 bar)
PD-9 L	Ø 19 x 15	0,1...50	dif. / húmedo húmedo
10 L	Ø 19 x 15	0,1...100	abs. / rel.
10 L H P	Ø 19 x 15	200...1000	abs.
PD-10 L	Ø 19 x 26	0,1...50	dif. / húmedo húmedo





# KELLER

## Especificaciones. Excitación: I=1mA

Series 3 L ... 10 L	Rangos de presión standard (FE) en bar												
PR	-1	-0,5	-0,2	-0,1	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	
PD					0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50
PAA					0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	
PA								1	2	5	10	20	50
Señal de salida* [mV]	75	50	25	15	15	30	60	100	140	200	225	225	225
Sobrepresión	-1	-1	-1	-1	2,5	2,5	2,5	3	4	7	15	30	100
PD, Sobrepresión neg [-]					1	1	1	2	3	5	7	10	10
PD-9L, Pres Máx Línea													50
PD-10L, Pres Máx Línea													200 <sup>(1)</sup>

PR: Rel. Cero a la presión atmosférica PAA: Abs. Cero al vacío PA: Cero a la presión atmosférica el día de la calibración PD: Diferencial \* ± 40%

Resistencia del puente a 25°C	Ω	3500	± 20%
Alimentación constante	mA	1 nominal	5 mA (ver Notas)
Aislamiento a 500 VCC	MΩ	100	
Temperatura de trabajo	°C	-30...100	-55...150 (opcional, Ø ≥ 15 mm)
Rango compensado <sup>(1)</sup>	°C	0...50 (3 L...5 L)	-10...80 (6 L...10 L)
Temperatura de almacenamiento	°C	-40...100	-60...150 (opcional)
Vibración (20...5000 Hz)	g	20	
Resistencia (FE a 25°C)	Ciclos	>100 x 10 <sup>6</sup> FE	

Carcasa y membrana	Acero inoxidable, tipo 316 L
Juntas tóricas	3L...5L Nitrilo, 6L...10L Vitón®
Aceite de llenado	Aceite de silicona <sup>(1)</sup>
Volumen de respiración a 25°C	<0,1mm <sup>3</sup> / FE
Cableado conexión eléctrica (PD-9 L, PD-10 L, 10 L)	0,09 mm <sup>2</sup> , 12 x Ø 0,1 mm, En funda silicona, Ø 1,2 mm, longitud 7 cm (10 L), 10 cm (PD-9 L, PD-10 L)

(Máx. error con alimentación 1mA)	Rango compensado 0...50 °C		Rango compensado -10...80 °C	
	CT (Cero) <sup>(4)</sup> [mV/°C]	Estabilidad [mV]	CT (Cero) [mV/°C]	Estabilidad [mV]
Serie 3 L / 4 L	0,0375	0,75	—	—
Serie 5 L	0,025	0,50	—	—
Serie 6 L / 7 L / 8 L	0,025	0,50	0,050	0,75
Serie 9 L	0,0175	0,50	0,0375	0,75
Serie 10 L	0,0125	0,25	0,025	0,50

Precisión <sup>(2)</sup>	%FE	0,25 típ. <sup>(1)</sup>	0,5 máx.
Offset a 25°C	mV	< 20 mV (se compensa con R5 de 22 Ω <sup>(3)</sup> )	
Efecto de temperatura sobre sensibilidad	% / °C	< 0,01 (0...50 °C)	< 0,02 (-10...80 °C)
Influencia de la presión estática	mV/bar	< 0,0125 (PD-9 L, PD-10 L)	
Frecuencia natural (Resonancia)	kHz	> 30	

(1) Otros, bajo demanda  
 (2) Incluye linealidad, histéresis y reproducibilidad. Linealidad calculada como la mejor línea recta a través del cero. Nota: generalmente, la precisión y la sobrecarga mejoran con un factor de 2 a 4 cuando el sensor es utilizado en un rango del 0...50% FE.

(3) Compensación externa. El potenciómetro no se suministra.  
 (4) Coeficientes de temperatura del Cero

### Opciones:

- Membrana: Hastelloy C-276
- Aceite para bajas temperaturas. Aceite fluorado. Aceite de oliva.
- Sensor de temperatura integrado
- Características especiales: linealidad, sobrepresión, CT del Cero reducido
- Tests especiales
- Circuito de compensación
- Modelización matemática: ver hojas técnicas de la serie 30X

Sujeto a variaciones

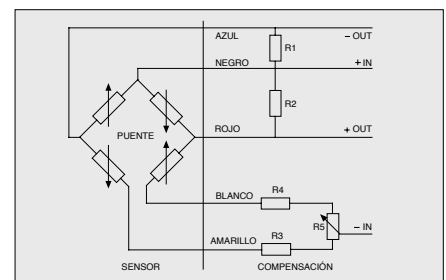
PR-10 L-0.5 <sup>(1)</sup> SN EQ925 <sup>(2)</sup> 84				
				59/05
<sup>(3)</sup> Temp [°C]	<sup>(4)</sup> Zero [mV]	<sup>(5)</sup> +270 [mV]	<sup>(6)</sup> Comp [mV]	<sup>(7)</sup> dZero [mV]
-8,6	-5,5	-50,6	-60,8	-2,6
1,0	-2,6	-49,1	-59,7	-1,4
25,8	4,6	-46,6	-58,2	0,0
50,6	11,3	-45,6	-58,6	-0,3
80,7	19,0	-46,4	-61,3	-3,0
1				
COMP	R1 = 220kOhm <sup>(8)</sup>	R4 = 56,0 Ohm <sup>(8)</sup>		
ZERO	-2,2 mV <sup>(9)</sup>	P_atm	962 mbar <sup>(10)</sup>	
SENS	112,5 mV/bar a 1.000 mA <sup>(11)</sup>			
SENS	450 mV/bar a 4.000 mA <sup>(11)</sup>			
	<sup>(12)</sup> [bar]	<sup>(13)</sup> [mV]	<sup>(14)</sup> Lnorm [%FE]	<sup>(15)</sup> LbfsI [%FE]
	0,000	0,0	0,00	0,06
	0,250	112,2	-0,07	-0,06
	0,500	224,9	0,08	0,06
Estabilidad de larga duración OK <sup>(16)</sup>				
Lot 649 <sup>(17)</sup>				
Prueba a 500 V OK <sup>(18)</sup>				
Alimentación 1.000 mA <sup>(19)</sup>				
31.01.06 <sup>(20)</sup> ----- GOLI.D03DqK <sup>(20)</sup>				

Cada sensor se entrega con una hoja de calibración con los siguientes datos:

1. Tipo (PR-10) y gama (0,5 bar) del sensor de presión
2. El número de serie del sensor de presión (no standard)
3. Temperaturas de prueba
4. Los valores de Offset del Cero no compensados, en mV
5. Los valores de Offset del Cero, en mV, con la resistencia de prueba (270Ω) (sólo para cálculo interno)
6. Offset del Cero, en mV, con las resistencias de compensación (R1 o R2) calculadas
7. Error de temperatura del Cero, en mV, con las resistencias de compensación (R1 o R2)
8. Valores de las resistencias de compensación R1/R2 y R3/R4
9. Valor del offset con las resistencias de compensación R1/R2 y R3/R4 (ajuste fino del Cero con el potenciómetro R5)
10. Presión atmosférica como Cero de referencia, para sensores absolutos ≤20bar
11. Sensibilidad del sensor de presión
12. Presiones de prueba
13. Señal a las presiones de prueba
14. Linealidad como la mejor línea recta a través del Cero
15. Linealidad como la mejor línea recta
16. Resultado de la estabilidad a largo plazo
17. Lote (bajo demanda, identificación del chip)
18. Prueba de aislamiento dieléctrico
19. Valor de la alimentación (corriente constante)
20. Fecha de las pruebas ..... Equipo de pruebas

### Notas:

- Las especificaciones indicadas sólo son válidas para una alimentación en corriente constante. El sensor no debe alimentarse a más de 1,5mA. Si la alimentación es superior a 1,5mA, pueden ocurrir cambios en la señal, debidos a un sobrecalentamiento. La señal del sensor es proporcional a la corriente. Cuando se alimenta a una tensión constante, los valores del offset del Cero se mantienen iguales y la sensibilidad disminuye aproximadamente 1% por cada 5°C.
- En caso de exponerse a temperaturas extremas, las resistencias de compensación deberán tener un coeficiente de temperatura ≤50ppm/°C. El sensor y las resistencias pueden exponerse a diferentes temperaturas.
- Los sensores pueden pedirse con resistencias de compensación integradas (coste adicional)



02/2009

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 - 60