ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Este ficheiro foi traduzido automaticamente e pode conter informações incompletas, falsas ou enganosas.

Use com cautela e consulte as versões em inglês ou alemão.

Em caso de dúvida, entre em contacto com a KELLER Pressure.

Obrigado.

Série 9FL

Cápsula de transdutor de pressão piezorresistiva com estabilidade muito elevada e design com flange

Características

- Estabilidade a longo prazo muito elevada
- Caixa robusta e compacta em aço inoxidável com flange
- Diafragma soldado, nivelado com a face frontal e sem fendas
- Várias opções de instalação
- Pressão de prova muito elevada
- Comportamento térmico otimizado

Tecnologia

- Chip de sensor de pressão piezorresistivo, isolado e encapsulado numa caixa metálica cheia de óleo
- Caixa com flange para vedação axial através de um O-ring
- Intervalo típico do sinal de saída de 160 mV/mA

Aplicações típicas

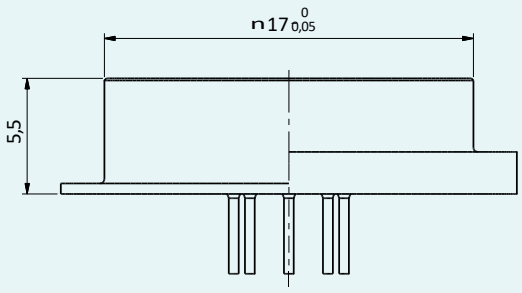
- OEM
- Bombas de aquecimento
- Autoclaves
- Meteorologia

Precisão
± 0,25 %FS

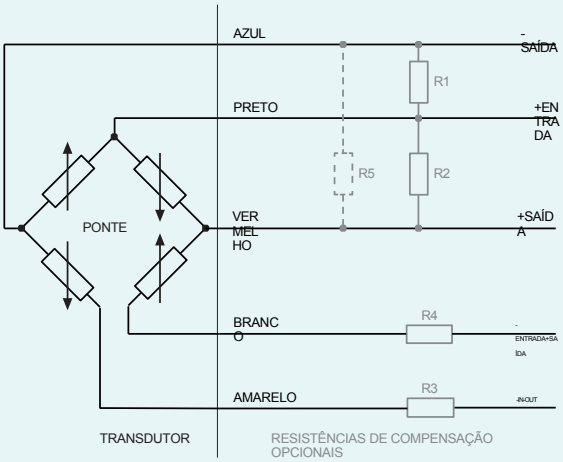
Estabilidade a longo prazo
± 0,20 %FS/ano

Intervalos de pressão
0…0,2 bar a 0…200 bar

Série 9FL



Esquema elétrico de um 9FL com resistências de compensação



Série 9FL – Especificações

Intervalos de pressão padrão

Pressão relativa PR		Absoluta pressão PAA	Absoluta pressão PA	Pressão de prova	Sensibilidade mín.	Sensibilidade típ.	Sensibilidade máx.
-0,2…0,2	0…0,2	0…0,2		3	98	130	163
-0,3…0,3	0…0,3	0…0,3					
-0,5…0,5	0…0,5	0…0,5					
-1…0	0…1	0…1	0…1	6	60	80	100
-1…1	0…2	0…2	0…2	9	40	53	66,7
-1…2	0…3	0…3	0…3				
	0…5	0…5	0…5	15	24	32	40
	0…10	0…10	0…10	30	12	16	20
	0…20	0…20	0…20	60	6	8	10
	0…30	0…30	0…30	90	4	5,3	6,7
	0…50	0…50	0…50	150	2,4	3,2	4
		0…100	0…100	300	1,2	1,6	2
		0…160	0…160		0,75	1,0	1,25
		0…200	0…200				
bar rel.		bar abs.	bar	bar	mV / (mA × bar)		
Pressão de referência à pressão ambiente		Pressão de referência a 0 bar abs. (vácuo)	Pressão de referência a 1 bar abs.	Com base na pressão de referência	As gamas de pressão padrão estão disponíveis em stock. Também é possível realizar calibrações adicionais para faixas de pressão intermédias.		

Desempenho

Precisão à temperatura ambiente (20…25 °C)	± 0,25 %FS (típica)	Não-linearidade (ajuste do valor mínimo BFSL), histerese de pressão, não-repetibilidade
	± 0,50 %FS máx.	
Desvio à temperatura ambiente (20…25 °C)	< ± 25 mV / mA	Sem compensação; o valor da sensibilidade deve ser adicionado para PA.
	< ± 2 mV / mA	Compensado com R3 ou R4.
Intervalo de temperatura compensado	-10…80 °C	Outras faixas de temperatura entre -55…150 °C estão disponíveis como opção.
Estabilidade a longo prazo	≤ ± 0,2 %FS	Para faixas de pressão > 1 bar, por ano em condições de referência.
	≤ ± 2 mbar	Para faixas de pressão ≤ 1 bar, por ano em condições de referência.
Dependência da posição	≤ 2 mbar	Calibrado na posição de instalação vertical, com o diafragma metálico virado para baixo.
Coeficiente de temperatura zero (TCzero) pré-compensado com R1 ou R2	≤ ± 0,02 %FS / K	Para gamas de pressão ≥ 2 bar
	≤ ± 0,4 mbar / K	Para gamas de pressão < 2 bar
Sensibilidade do coeficiente de temperatura TCsens	≤ ± 0,06 %/ K	Para faixas de pressão ≥ 3 bar
	≤ ± 0,12 % / K	Para intervalos de pressão < 3 bar
Coeficiente de temperatura da resistência total da ponte (TC-resistência)	1800…3000 ppm/K	

Série 9FL – Especificações

Dados elétricos

Configuração de meia-ponte

Alimentação de corrente constante	1 mA nominal 3 mA máx.	
Resistência da ponte à temperatura ambiente (20…25 °C)	3,5 kΩ ± 20 %	
Ligação elétrica	Pinos banhados a ouro com ø 0,45 mm L = 4 mm ± 0,5 mm	Opcional: Fios de silicone AWG28 (0,09 mm²), L = 70 mm, outros comprimentos a pedido.
Isolamento	> 100 MΩ a 500 VCC	

Dados mecânicos

Materiais em contacto com os fluidos

Caixa e diafragma	Aço inoxidável AISI 316L
O-ring	Nenhum

Outros materiais

Óleo de enchimento da cápsula do transdutor de pressão	Óleo de silicone

Mais detalhes

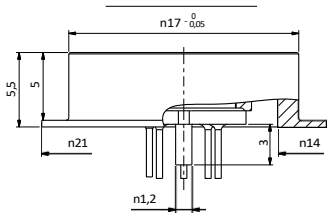
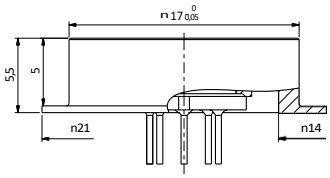
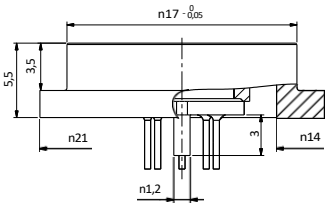
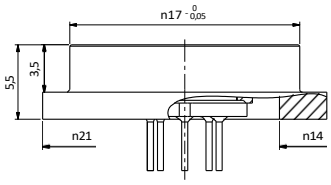
Diâmetro × altura	ø 17 / 21 mm × 5,5 mm	Ver dimensões e variantes
Ligação para capilar para compensação da pressão de referência	ø 1,2 mm × 3 mm	Opcional: Capilar (silicone)
Peso	aprox. 7 g	

Condições ambientais

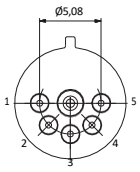
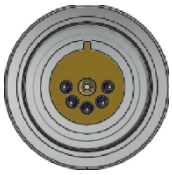
Intervalo de temperatura do fluido	-40…125 °C	Temperatura de funcionamento, ter em conta o o-ring. Não é permitido a formação de gelo.
Intervalo de temperatura ambiente	-40…125 °C	
Intervalo de temperatura de armazenamento	-40…125 °C	
Resistência à vibração	10 g, 10…2000 Hz, ± 10 mm	IEC 60068-2-6
Resistência ao choque	50 g, 6 ms	IEC 60068-2-27
Frequência natural (ressonância)	> 30 kHz	
Resistência à fadiga à temperatura ambiente (20…25 °C)	> 10 milhões de ciclos de pressão	0…100 % FS
Variação do volume morto à temperatura ambiente (20…25 °C)	< 2 mm³	

Série 9FL – Dimensões e variantes

Visão geral das versões

Flange fina		Flange espessa	
PR para gamas de pressão até 30 bar	PAA / PA para faixas de pressão até 50 bar	PR para faixas de pressão até 30 bar	PAA / PA para faixas de pressão até 200 bar
			

Ligação elétrica

Ligação com passagem de vidro	
	

Atribuição de pinos da ponte de medição semiaberta

PIN	Rótulo	Designação	Cor do fio
1	+OUT	Saída positiva	vermelho
2	+IN	Alimentação positiva	preto
3	-SAÍDA	Saída negativa	azul
4	-IN-OUT	Alimentação negativa (meia ponte -OUT)	amarelo
5	-IN+OUT	Alimentação negativa (meia ponte +OUT)	branco

Configurações personalizadas a pedido

- Calibração para outras gamas de pressão
- Calibração para outras gamas de temperatura entre -40…150 °C
- Calibração com modelação matemática
- Ligação elétrica através de fios de silicone
- Caixa e diafragma em Hastelloy C-276 ou titânio
- Outros tipos de enchimento de óleo para a cápsula do transdutor de pressão
- Adaptações a aplicações específicas do cliente

Exemplos de produtos semelhantes

- Série 9FLX: Cápsula do transdutor de pressão 9FL com eletrónica de compensação digital
- Série PD-9FLX: Versão da cápsula do transdutor de pressão diferencial com eletrónica de compensação digital
- Série 7FL: Design mais compacto com flange
- Série 9L: Versão sem flange

Série 9FL – Análise e linhas características

Análise padrão

Os modelos 9FL destinam-se à montagem com o-ring e dependem do isolamento de tensão proporcionado pelos o-rings para o desempenho dentro das especificações indicadas. Esta instalação permite que os valores medidos durante os testes de fábrica se mantenham válidos. Se os transdutores de pressão não forem instalados isentos de tensão, as forças mecânicas podem alterar os valores medidos e a estabilidade.

Ficha de calibração: Exemplo do tipo PA-10L

----------449

PA-10L / 10 bar / 10-1005-118 (1) **Sn I107547** (2)

---------- 29/01

(3) Temp [°C]	(4) Zero [mV]	(5) +510 [mV]	(6) Comp [mV]	(7) dZero [mV]
-9,5	18,5	13,3	-0,6	0,2
0,1	18,7	13,3	-0,6	0,2
25,0	19,1	13,1	-0,8	0,0
50,2	19,8	13,0	-0,9	-0,1
79,9	20,8	12,9	-1,1	-0,2

----------L1

COMP R1	510 kOhm (8)	R3	56,0 ohms (8)
RB	3482 ohms (9)		
ZERO	-0,8 mV (10)	P_atm	964 bar
SENS	**16,41 mV/bar** (11)		

LIN

(12) [bar]	(13) [mV]	(14) Lnorm [%Fs]	(15) Lbfsl [%Fs]
0,000	0,0	0,00	-0,01
2,500	41,1	0,02	0,01
5,000	82,1	0,00	0,00
7,500	123,1	-0,02	-0,01
10,000	164,1	-0,01	-0,01

Estabilidade a longo prazo: em ordem (16)
Lote 72114-2 (17)
Teste a 500 volts: OK (18)
Alimentação de 1,000 mA (19)
01.09.17 (20)..... GOL3.A03D1K (20)

Chave

1. Tipo (PA-10L) e intervalo de medição (10 bar)
2. Número de série
3. Temperaturas reais de ensaio
4. Desvio do zero não compensado
5. Valores de desvio do zero com resistência de compensação calculada R1 (+) ou R2 (-)
6. Valores de desvio do zero com as resistências de compensação calculadas R1 ou R2 e R3 ou R4
7. Erro de zero de temperatura com resistências de compensação calculadas
8. Valores calculados das resistências de compensação R1 ou R2 (TCzero) e R3 ou R4 (desvio)
9. RB: Resistência da ponte à temperatura ambiente
10. Desvio calculado com as resistências de compensação R1 ou R2 e R3 ou R4
11. Sensibilidade à temperatura ambiente de 25 °C
12. Pontos de teste de pressão
13. Variação do sinal nos pontos de teste de pressão à temperatura ambiente de 25 °C
14. Não linearidade (melhor reta que passa por zero)
15. Não-linearidade (melhor reta)
16. Resultado do ensaio de estabilidade a longo prazo
17. Número de lote e identificação da pastilha de silício
18. Teste de isolamento
19. Excitação (corrente constante)
20. Data do teste---------Equipamento de ensaio

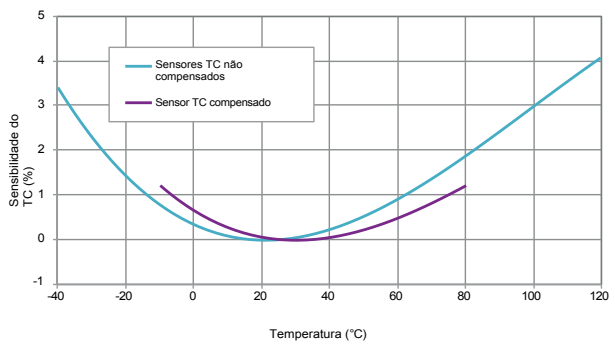
Notas

- As especificações indicadas aplicam-se apenas a uma alimentação de corrente constante de 1 mA. O módulo do transdutor de pressão não deve ser alimentado com mais de 3 mA. A tensão de saída é proporcional à corrente de alimentação. Se a alimentação se desviar da calibração, isso provocará desvios no sinal.
- As resistências de compensação descritas nesta ficha técnica não fazem parte do módulo transdutor de pressão e não estão incluídas no âmbito de fornecimento.
- Recomenda-se a utilização de resistências de compensação com coeficientes de temperatura < 50 ppm/°C para amplas faixas de temperatura. Os módulos transdutores de pressão e as resistências podem ser expostos a temperaturas diferentes.
- Além disso, é possível garantir uma sensibilidade máxima ao TC a pedido ou indicar o valor do resistor de compensação (R5). Consulte «Esquema elétrico dos resistores de compensação» na página 1.

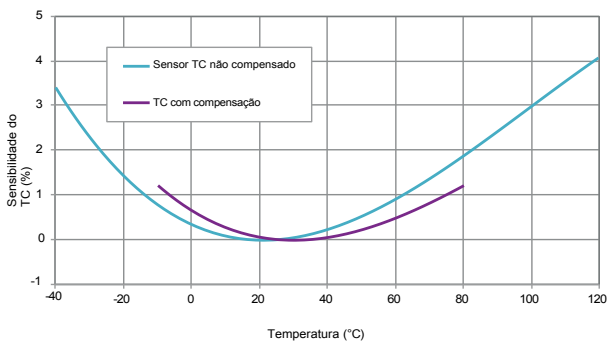
Curvas características

Exemplos de curvas características típicas dos coeficientes de temperatura, normalizadas a 25 °C, não compensadas vs. compensadas.

Coeficiente de temperatura zero, TCzero



Sensibilidade do coeficiente de temperatura, TCsens



Série 9FL – Análise e linhas características

Modelo de compensação matemática

Os transdutores de pressão da série 9FL podem ser encomendados com um modelo de compensação matemática opcional.

O modelo de compensação consiste numa fórmula matemática que ajuda a calcular o valor de pressão compensado do transdutor de pressão. Tanto o sinal de pressão como o sinal de temperatura do transdutor de pressão são incorporados no cálculo. São utilizadas funções polinomiais como base para este modelo matemático.
Os transdutores de pressão são caracterizados na fábrica, a fim de criar o modelo de compensação. Isto envolve a medição dos sinais de pressão e temperatura a vários níveis de pressão e temperatura. A comparação dos valores medidos com os valores conhecidos de pressão e temperatura permite calcular os coeficientes de compensação do transdutor de pressão. Estes coeficientes de compensação são disponibilizados ao cliente juntamente com o respetivo transdutor de pressão.

KELLER
myCalibration

myCalibration

Conteúdo
O myCalibration é uma plataforma de dados digital disponibilizada gratuitamente aos clientes da KELLER Pressure. Oferece uma opção simples para transferir e disponibilizar dados de calibração de sensores.

Formato
Os dados de calibração estão disponíveis no formato de ficheiro JSON padrão, o que facilita a integração harmoniosa no software do cliente. A estrutura do ficheiro está claramente definida num esquema JSON acessível ao público. Isto significa que o cliente pode integrar os dados de forma harmoniosa no seu software.

Acesso
É possível aceder à plataforma através de um navegador da Web padrão (visualização Web) ou diretamente no software do cliente, utilizando uma API. Os dados de calibração permanecem disponíveis no myCalibration durante 24 meses.

Aplicação web
Os clientes podem aceder aos dados de calibração dos seus sensores através de uma interface intuitiva. O sistema garante uma autenticação segura, solicitando aos utilizadores que introduzam os seus dados de início de sessão pessoais, impedindo assim o acesso não autorizado aos dados por parte de terceiros.
O utilizador tem a opção de utilizar várias funções de pesquisa e filtragem para descarregar dados de calibração de sensores específicos ou exportar em massa vários conjuntos de dados simultaneamente.

API
Os clientes têm a opção de utilizar a API REST para acesso automatizado e para a integrar nos seus processos. Isto significa que os dados de calibração de novos sensores podem ser acedidos automaticamente e, em seguida, processados, por exemplo.

Documentação
Está disponível documentação técnica abrangente, incluindo software de exemplo, na seguinte ligação: https://mycalibration.github.io/