

TRANSMISSORES DE PRESSÃO DE ALTA PRECISÃO PARA USO EM ZONAS COM RISCO DE EXPLOÇÃO



SÉRIE 33 X Ei / 35 X Ei 36 XW Ei / PD-33 X Ei

Estes transmissores de pressão piezoresistivos foram homologados para trabalhar em zonas do grupo II onde existe um alto risco de explosão

Processo do sinal

Esta série dispõe de uma eletrônica para o tratamento do sinal para assegurar a máxima precisão. Cada transmissor está calibrado para o intervalo completo de pressão e temperatura. Os resultados das medições são utilizados para calcular um modelo matemático que corrige todos os erros que possam ser reproduzidos. Assim, a KELLER pode garantir uma alta precisão (margem de erro) ao longo da totalidade do intervalo compensado de pressão e temperatura. Para aplicações industriais, estão disponíveis dois intervalos compensados de temperaturas: -10...80°C e 10...40°C. As sondas de nível estão calibradas somente para operar dentro do intervalo 0...50°C. O valor de pressão calculado pode ser lido através da interface, ao mesmo tempo que é processado como sinal analógico.

Interface

A interface foi desenhada como porta RS485 half-duplex, para 9600 e 115'200 bauds. Para ser utilizada em linhas com um comprimento de até 1400 m e um máximo de 128 aparelhos ligados ao bus. A porta RS485 está disponível em todos os produtos, exceto a versão equipada com o conector DIN 43650.

Protocolo: KELLER Bus e MODBUS RTU. Os instrumentos podem ser configurados (escala de saída analógica, comunicação da unidade, alteração da configuração do filtro, reposição a zero, etc.) e os valores medidos podem ser registrados com os programas gratuitos CCS30 e READ30/PROG30, os quais permitem as seguintes funções:

- Leitura dos valores de pressão e temperatura atuais, com resolução máxima. Velocidade de comunicação: 160...330 valores medidos por segundo, a 115.200 bauds (dependendo do conversor).
- Leitura de informação sobre o estado do instrumento (intervalos de pressão e temperatura, número de série, versão do software, etc.).
- Reprogramação da saída analógica (p. ex.: outras unidades de medição ou um intervalo de pressão diferente).
- Calibração: ajuste do ponto zero e do fator de amplificação.
- Cálculos especiais como a adaptação não linear da curva característica ou o cálculo da raiz quadrada para fluxo.
- Possibilidade de ajuste dos filtros passa baixo e dos parâmetros de comunicação.

Certificação Ex



T4 para $T_a \leq 100$ °C, T5 para $T_a \leq 85$ °C, T6 para $T_a \leq 70$ °C

Série 33 X Ei
Aplicações industriais



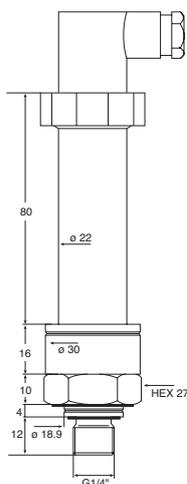
Série 35 X Ei
Membrana de alinhamento frontal



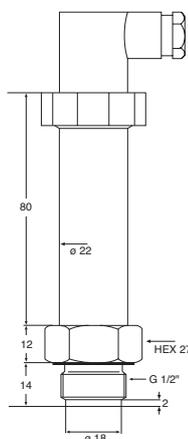
Série 36 XW Ei
Transmissor de nível



Série PD-33 X Ei
Medição de pressão diferencial



Série 33 X Ei (G1/4")



Série 35 X Ei (G1/2")

CONEXÕES ELÉTRICAS

Saída	Função	DIN 43650	M12	Binder 723	Fios
4...20 mA	OUT/GND	1	1	1	branco
	+Vcc	3	3	3	preto
0...10 V	GND	1	1	1	branco
	OUT	2	2	2	vermelho
	+Vcc	3	3	3	preto
Digital	RS485A	-	4	4	azul
	RS485B	-	5	5	amarelo
Corpo do Transmissor		⏏			Tela

Os esquemas das séries **Série 36 XW Ei** e **PD-33 X Ei** estão disponíveis sob encomenda.



KELLER

Especificações

Intervalos de pressão padrão (FS) e sobrepressão, em bar

PR-33 X Ei, PR-35 X Ei, PR/PA(A)-36 XW Ei	1	3	10	30			
PA(A)-33 X Ei, PA(A)-35 X Ei	0,8...1,2	3	10	30	100	300	1000

(intervalos de pressão da série PD-33 X Ei, sob encomenda)

Sobrepressão	2	5	20	60	200	400	1100
--------------	---	---	----	----	-----	-----	------

Todos os intervalos intermédios para a saída analógica podem ser realizados sem custo adicional, por alargamento dos intervalos padrão.

Menor intervalo: 0,1 bar.

Intervalos negativos e +/- possíveis

	(digital) RS 485	(analógica) 4...20 mA (2-fios)	(analógica) 0...10 V (3-fios)
Saída			
Alimentação (U)	10...30 Vcc	10...30 Vcc	15...30 Vcc
Precisão à temperatura ambiente	0,02 %FS	0,03 %FS ⁽¹⁾	0,03 %FS
Margem de erro (10...40 °C)	0,05 %FS	0,10 %FS ⁽¹⁾	0,10 %FS ⁽²⁾
Margem de erro (-10...80 °C) ⁽³⁾	0,10 %FS	0,15 %FS ⁽¹⁾	0,15 %FS ⁽²⁾
Consumo (sem comunicações)	< 9 mA	3,2...22,5 mA	< 9 mA

⁽¹⁾ Interferências no sinal 4...20 mA no momento em que há comunicação pela porta RS485.

⁽²⁾ Sem carga na saída de tensão (R₁ = 100Ω).

⁽³⁾ Intervalo de temperatura compensado para a Série 36 XW Ei: 0...50°C.

Frequência de amostragem	400 Hz (33 X Ei)	100 Hz (35 X Ei, 36 XW Ei)
Resolução	0,002 %FS	
Estabilidade a longo prazo	Intervalo ≤ 1 bar: 1 mbar Intervalo > 1 bar: 0,1 %FS	

Resistência de carga (kΩ)	<(U-10 V) / 25 mA (2-fios)
Conexão elétrica	DIN 43650*, Binder Séries 723*, M12, MIL-C 26482, Subconn BH MSS e MCBH MSS ou cabo * Conector Incluído

Tempo de resposta (ao conectar)	< 600 ms
Isolamento	10 MΩ / 500 V
Temperatura de armazenamento	-40...+120 °C
Temperatura de trabalho	-40...+100 °C para T4 -40... +85 °C para T5 -40... +70 °C para T6
Resistência à pressão	10 milhões de ciclos de pressão 0...100 %FS a 25 °C
Resistência à vibração	20g, (5...2000Hz amplitude máx. ±3mm) Conforme a norma IEC 68-2-6
Resistência a choques	20 g (11 ms)
Classe de proteção	IP 65 optional: IP 67 ou IP 68 (com cabo)
Conformidade CE	EN 61000-6-2:2005 / EN 61000-6-3:2007 / EN 61326-2-3:2006
Material em contato com o meio	Aço inox 316L (DIN 1.4435) / Viton®
Peso	Série 33 X Ei ≈ 140 g; Série 35 X Ei ≈ 160 g Série PD-33 X Ei ≈ 500 g
Volume morto	< 0,1 mm ³

- Opções:
- Cálculos especiais com pressões e temperaturas
 - Diferentes tipos de material para o corpo, óleos de enchimento, conectores e roscas de pressão
 - Diferentes intervalos compensados de pressão e temperatura

Este produto é intrinsecamente seguro e apenas deve ser usado em combinação com outros equipamentos certificados com segurança intrínseca e, no máximo, com as seguintes cargas conectadas:

**U_i ≤ 30 V, I_i ≤ 200 mA, P_i ≤ 640 mW
L_i = 0 mH, C_i = 1 nF**

Compensação polinômica

Trata-se de uma modelização matemática que permite calcular o valor exato da pressão (P) em função do valor medido pela sonda de pressão (S) e da temperatura (T). O microprocessador do transmissor calcula o valor de P de acordo com a expressão polinômica seguinte:

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

Onde os coeficientes A(T)...D(T) dependem da temperatura de acordo com as fórmulas indicadas abaixo:

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

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

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

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

O transmissor vem regulado da fábrica para vários níveis de pressão e temperatura. Os valores medidos de S, junto com os valores exatos de pressão e temperatura, permitem calcular os coeficientes A₀ ... D₃. Estes coeficientes são gravados na EEPROM do microprocessador.

Quando o transmissor de pressão está em funcionamento, o microprocessador registra as medições de S e de T, calcula os coeficientes em função da temperatura, e encontra o valor de pressão exato através da resolução da equação P(S,T).

Os cálculos e conversões realizam-se a uma velocidade de, pelo menos, 400 vezes por segundo.