Transmissor de Nível de Alta Precisão

Série 36 Xi W (CTD)

Sonda multi-paramétrica com interfaces digitais

A série 36 Xi W é construída numa plataforma microcontroladora de última geração, desenvolvida pela Keller, para atender o elevado padrão de precisão e aumentar a compatibilidade com vários tipos de Interfaces. Além de informar a pressão que está proporcional ao nível, outros parâmetros da água, como temperatura e condutividade são transmitidos pelas interfaces digitais.

RS485 Interface resistente com medidores diferenciais, para comprimento de cabo até 1.4 Km. Modbus RTU, Protocolo Bus, patenteado pela KELLER.

SDI-12 Interface padrão para monitoramento ambiental, ideal para ser usada com pilhas.

Todos os transmissores de pressão da série X, possuem uma interface RS485, a qual fornece pressão e temperatura estandarte. Outras versões que requerem precisões maiores da temperatura e do sensor de condutividade estão também disponíveis. No caso de sondas multiparamétricas equipadas com sensores de pressão, temperatura e condutividade (CTD – Conductivity, Temperature, Depth) o comprimento é mais longo, aproximadamente 90 mm. A série 36 Xi W é baseada na série 36 X W, já comprovada por sua eficiência, utilizando o transdutor de pressão de alta qualidade da série 10 L.

36 Xi W	Pressão:	Precisão 0,02 %FS
	Temperatura:	Precisão 0,5 °C ou 0,1 °C
36 Xi W CTD	Pressão:	Precisão 0,02 %FS
	Temperatura:	Precisão 0,1 °C
	Condutividade:	Precisão 1% do intervalo de medição selecionado, 4 intervalos: 0,2 / 2 / 20 / 200 mS/cm

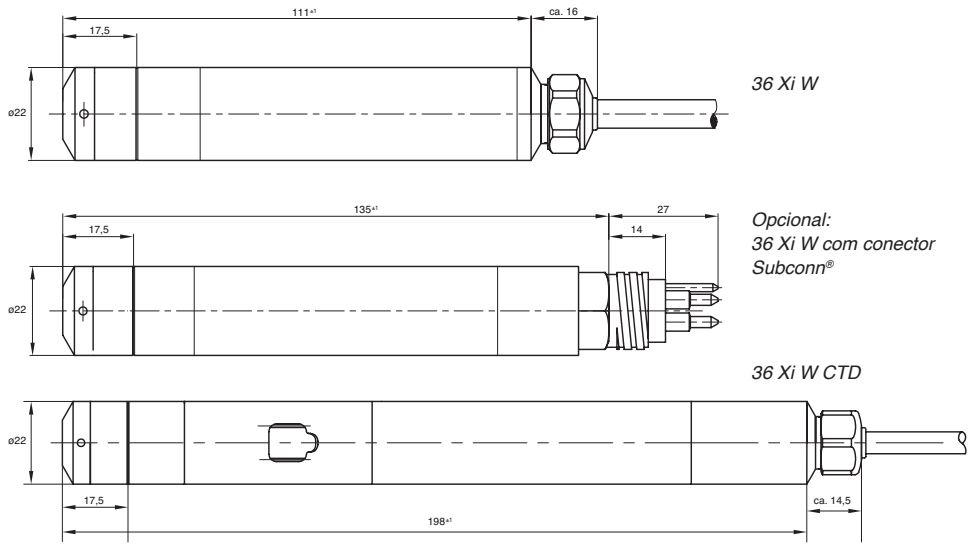
Ambas versões podem ser configuradas para medição da pressão Abs. (em relação ao vácuo → PAA) ou pressão relativa (provida de tubos capilares para medição da pressão atmosférica → PR).

Desempenho

- Sensor de pressão: Resolução de 5 ppm
- Modelo matemático da não-linearidade e dependências da temperatura
- Carcaça resistente, de aço inoxidável (opcional: Titânio ou Hastelloy)
- Proteção ampla contra raios estandarte no interface SDI-12
- Intervalos de nível de 0…3 até 0…300 mH2O, intervalos superiores somente com conectores Subconn®
- Estabilidade extraordinária a longo prazo

Série 36 Xi W

Série 36 Xi W CTD



Conexões Elétricas

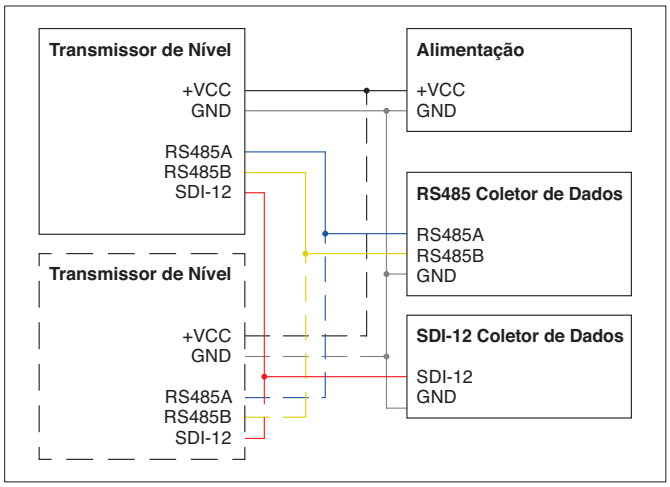
Conexões Elétricas	Cor do Cabo
+Vcc	Preto
GND	Branco
RS485A	Azul
RS485B	Amarelo
Opcional	
SDI-12	Vermelho
CASE	Cabo blindado

Sujeitos a variações

05/2015

KELLER AG für Druckmesstechnik St. Gallerstrasse 119 CH-8404 Winterthur Tel. +41 (0)52 - 235 25 25 Fax +41 (0)52 - 235 25 00
KELLER Ges. für Druckmesstechnik mbH Schwarzwaldstrasse 17 D-79798 Jestetten Tel. +49 (0)7745 - 9214 - 0 Fax +49 (0)7745 - 9214 - 60

Interfaces



RS485
Modbus RTU / KELLER Protocolo Bus

A interface RS485 permite a construção de um sistema Bus, podendo assim ser utilizada em linhas com comprimento de até 1,4 km e ligados 128 transmissores a esse sistema. A velocidade de transmissão da interface é semi-duplex e projetada para 9600 e 115200 Baud. O protocolo Bus da KELLER e o MODBUS RTU estão implantados. Os instrumentos podem ser configurados e os valores medidos podem ser registrados com o programa gratuito CCS30.

Definição do canal de medição (até 4 canais):

P1	Pressão
TOB1	Temperatura (sensor de silício)
T	Temperatura (Pt1000)
LF	Condutividade

Para informações detalhadas sobre a comunicação RS485,consultar o protocolo de comunicação no website KELLER AG.

SDI-12

Além da interface RS485 padrão, que conduz acesso a todos registros de configuração, pode-se obter o transmissor de nível com uma interface SDI-12 opcional.
Somente uma interface pode ser ativada de uma vez. A ligação se realiza atravéz de comandos correspondentes (configuração de fábrica). A SDI-12 é avaliada como padrão para a conexão de sensores digitais e coletor de dados individuais, em aplicações de monitoração ambiental.
A interface SDI-12 está otimizada para sistemas operados com pilhas, como coletor de dados e sensores múltiplos no mesmos bus. E se baseia num protocolo bus normalizado, baseado no ASCII. No modo SDI-12, o transmissor de nível fica ligado somente se o coletor de dados é acionado ou se está realizando uma medição. Em todos os outros casos o transmissor fica no modo de espera Standby e consome pouca energia, < 0,1 mA.

Comandos padrões:

- Leitura da medição dos dados com ou sem soma de verificação
- Alteração do endereço do sensor
- Leitura da identificação

Comandos avançados:

- Ajuste da unidade de pressão e temperatura
- Ajuste do ponto zero e valor da amplificação
- Ajuste da constante gravitacional para aumentar a precisão da medição
- Programação de uma identificação específica do usuário
- Medição contínua configurável com ajustes dos intervalos de medição e comunicação com até 8 valores de pressão.
- Transferência para RS485

Para informações detalhadas sobre a comunicação SDI-12, consultar o protocolo de comunicação no website KELLER AG.

Sistemas do sensor

Medição da Pressão

Os transmissores de nível são calibrados com pressão em bar. Os equipamentos de medição e testes utilizados, são calibrados segundo as normas nacionais.
Através da interface RS485 a pressão pode ser lida sempre em bar. No modo SDI-12 é possível selecionar a unidade na qual o valor da pressão está sendo transmitido. Também é possível ler a pressão como nível (profundidade da água). Baseado na seguinte fórmula:

$$h = f \cdot \frac{p}{\rho \cdot g}$$

p Pressão (valor medido)
ρ Densidade da água a 3,98 °C (constante de 1000 kg/m^3)
g Aceleração gravitacional (configurável, default: 9,80665 m/s^2)
f Fator de conversão para unidade de altura (tabela acima)

Dependendo do Design do transmissor de nível, a pressão pode ser gravada em relação ao vácuo (modelo PAA) ou pressão ambiente (modelo PR).

Medição da Temperatura

Estão disponíveis dois tipos de sensores de temperatura, que diferem pelo tipo de calibração e precisão. Os transmissores com sensores Pt1000, são calibrados «end of line» em um tanque com água. A temperatura indicada pelo sensor de silício (TOB) está sempre disponível e serve também para compensar a temperatura do sensor, formando assim uma unidade. O sensor Pt no módulo de condutividade está entre os eletrodos para fornecer uma temperatura média exata, que é utilizada para compensar a temperatura da condutividade.

Medição da condutividade

A medição da condutividade é aplicada no monitoramento da água (meio ambiente). A sonda de condutividade é insensível ao efeito da polarização e contaminação. O valor da condutividade pode ser compensado utilizando-se o método seguinte: Normalização a 20 °C ou 25 °C com compensação linear de 0 até 8% K ou na norma EN27888. A calibração da condutividade é realizada através da interface RS485 com o programa CCS30.

A sonda de condutividade é ativada no modo SDI-12 somente quando se realiza uma medição da condutividade. No modo RS485, essa sonda pode ser ligada e desligada para menos consumo de energia.

KELLER AG für Druckmesstechnik St. Gallerstrasse 119 CH-8404 Winterthur Tel. +41 (0)52 - 235 25 25 Fax +41 (0)52 - 235 25 00
KELLER Ges. für Druckmesstechnik mbH Schwarzwaldstrasse 17 D-79798 Jestetten Tel. +49 (0)7745 - 9214 - 0 Fax +49 (0)7745 - 9214 - 60

KELLER

Especificações

Pressão	
Intervalo padrão em bar [1]	
PR (pressão relativa)	0,3 1 3 10 30 [2]
PAA (pressão absoluta)	0,8…2,3 0,8…4 0,8…11 0,8…31 [2]
Coluna de água em M.	3 10 30 100 300
Resistência a sobrecarga	max. 300%
Tecnologia	Transdutor piezoresistivo isolado em carcaça metálica, enchido com óleo
Resolução	5 ppm tip. (corresponde 0,0005 %FS)
Precisão [3] [5]	± 0,02 %FS max. (0,3 intervalo bar: ± 0,04 %FS)
Intervalo da temp. comp.	0…50 °C
Margem total de erro [4] [5]	± 0,1 %FS max. (0,3 intervalo bar: ± 0,2 %FS)
Temp. de operação [5]	-20…80 °C
Taxa de medição int. (ajustável) Tempo de conv. SDI-12	120, 240 (padrão), 480 Hz < 600 ms para pressão e temperatura
Estabilidade a longo prazo	Intervalo > 1 bar: ± 0,1 %FS max. Intervalo ≤ 1 bar: ± 1 mbar max.
Grau de dependencia no local	± 1,5 mbar max.

Temperatura	
Intervalo de medição	-10…80 °C
Tecnologia	Silício (pressão da ponte de medição, TOB [6]) / opcional Pt1000
Resolução	< 0,01 °C
Precisão	Sensor de silício: ± 0,3 °C tip. Sensor Pt1000: ± 0,1 °C max.
Intervalo de medição	80 ms somente TOB [d] 160 ms Pt1000 sem condutividade 2 s Pt1000 com condutividade

Condutividade	
Intervalo de medição	0 µS/cm…200 mS/cm
Intervalos selecionáveis usando programa	0,2 / 2 / 20 / 200* mS/cm
Tecnologia	6 Eletrodos de platina, technologia 4 fios
Intervalo da temp. comp.	-10…+60 °C
Resolução	< 0,05% do intervalo selecionado
Precisão	< 1% do intervalo selecionado

Opções
• Carcaça: Hastelloy ou titânio • Conexão de processo com rosca • Outros materiais para o cabo a pedido (Ex. FEP)

Dados elétricos	RS485	SDI-12
Fonte de alimentação · com proteção contra raios	3,2…32 VDC 4,5…32 VDC	6…32 VDC
Consumo de · sem condutividade · com condutividade	 < 6 mA (active) [7] < 14 mA (active) [7]	< 0,1 mA (sleep) < 5,5 mA (active) < 13 mA (active)
Tempo de ínicio (Fonte de aliment. ON)	< 300 ms	< 5 ms (interface ready)
Isolação GND-CASE	> 10 MΩ @ 300 V	
Resistência	> 10 Mio. ciclos de pressão 0…100 %FS @ 25 °C	
Temperatura de armazenamento	-20…+80 °C	

Interface digital	RS485	SDI-12
Protocolo de comunicação	Modbus RTU KELLER Bus	SDI-12 V1.3
Velocidade de trans.	9600*, 115'200 bit/s	1200 bit/s
Identificação	Class. Group: 5.21	
Unidades de pressão	bar	bar*, mbar, mH2O, psi, ftWC, inWC
Unidades de temp.	°C	°C*, °F, K
Unidades de cond.	mS/cm	mS/cm

Dados Mecânicos	
Dimensões	ø 22 mm, comprimento veja figura
Peso	ca. 170 g sem cabo (CTD ca. 300 g)
Material da carcaça	Aço inoxidável 316L (DIN 1.4435 / 1.4404)
Material do Cabo	PR: Polietileno (PE) PAA: Poliolefina (baseado em PE)
Outros materiais em contato com o meio	Vedações: Viton®, Capa Protetora: POM, Condutividade (adicional): Platina, PEEK

Normas e Proteção	
Conformidade-EMV	EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2007 EN 61326-2-3: 2006
Proteção contra inversão da polaridade e sobretensão	± 32 VDC alimentação e RS485 ± 24 VDC SDI-12
Proteção padrão contra raios segundo EN 61000-4-5	Line-Line: 50 A @ 8/20 µs Line-CASE: 200 A @ 8/20 µs
Proteção contra raio suplementar	Line-Line: 10 kA @ 8/20 µs Line-CASE: 2 kA @ 8/20 µs
Proteção	IP68

[1] Intervalo de Pressão reserva: A pressão pode ser medida até ± 10% fora dos Intervalos de pressão.Seguir informações do display.

[2] Com conector Subconn® são possíveis intervalos de pressão > 30 bar. E sem sensor de condutividade > 10 bar.

[3] Linearidade (melhor linha reta), Histerese e reprodutibilidade.

[4] Precisão e erro de temperatura dentro dos intervalos de temperatura compensados.

[5] Fora do intervalo de temperatura compensado até o limite dos intervalos de operação da temperatura, há um desvio de no máximo o dobro do valor mostrado.

[6] Informação da temperatura do sensor de pressão (TOB: top of bridge)

[7] Consumo de energia sem comunicação. Durante o tempo de resposta (9 ms @ 9600 baud, 1 ms@115 200 baud) dependendo do terminal de linha, adicional 1…40 mA.

* Configuração padrão, outras configurações sob consulta.

KELLER AG für Druckmesstechnik St. Gallerstrasse 119 CH-8404 Winterthur Tel. +41 (0)52 - 235 25 25 Fax +41 (0)52 - 235 25 00
KELLER Ges. für Druckmesstechnik mbH Schwarzwaldstrasse 17 D-79798 Jestetten Tel. +49 (0)7745 - 9214 - 0 Fax +49 (0)7745 - 9214 - 60