

Informação técnica

Prosonic S

FDU91/91F/92/95/96

Sensores ultra sónicos para medições de nível e caudal sem contacto;

Para ligação com o transmissor FMU90



Aplicação

- . Medição de nível contínuo e sem contacto de fluidos, pastas, lamas, pós e materiais em bruto.
- . Medição de caudal em canais abertos e tanques de medição
- . Alcance máximo de medição
 - FDU91/FDU91F: 10 m em fluidos, 5m em materiais brutos
 - FDU92: 20 m em fluidos, 10m em materiais brutos
 - FDU93: 25 m em fluidos, 15 m em materiais brutos
 - FDU95: 45 m em materiais brutos
 - FDU96: 70 m em materiais brutos
- . Adequado para ares com perigo de explosão

Benefícios

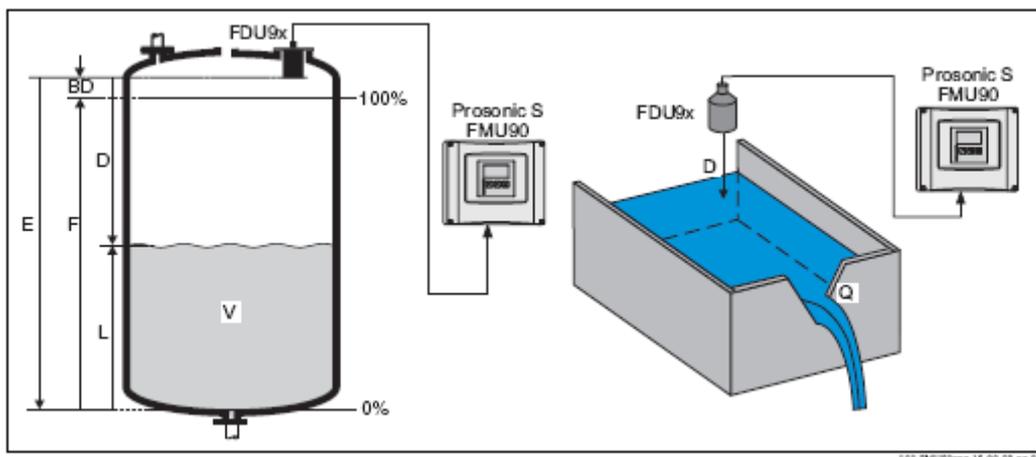
- . Método de medição sem contacto; minimiza necessidade de service
- . Sensor de temperatura integrado para correcção do tempo de voo. Medições rigorosas são possíveis, mesmo se houver mudanças de temperatura.
- . Sensores PVDF para FDU91/92 soldados hermeticamente para medição de fluidos; maior resistência química.
- . Sensores de detecção automática integrados para transmissores FMU90; comissionamento simples.
- . Pode ser instalado até 300m do transmissor
- . Adequado para condições ambiente agressiva, graças a uma instalação separada do transmissor.
- . Reduz a formação de acumulações graças ao efeito de auto limpeza.
- . Aquecimento integrado contra acumulação de gelo no sensor (opcional); assegura medição fiável.
- . Resistente a intempéries e inundações (IP68).
- . Certificados disponíveis Dust-EX (impurezas) e Gas-EX (gasolina) (ATEX, FM, CSA).

Índice

Função e diagrama do sistema.....	3	Construção mecânica.....	15
Princípio de medição.....	3	Dimensões FDU91.....	15
Correcção de tempo de voo.....	3	Dimensões FDU91F.....	15
Distância de bloqueio.....	3	Dimensões FDU92.....	15
Transmissor.....	3	Dimensões FDU93.....	16
		Dimensões FDU95.....	16
		Dimensões FDU96.....	17
Input (Entrada).....	4	Peso.....	18
Alcance de medição.....	4	Materiais.....	18
Frequência de operação.....	5	Cabo de ligação.....	18
Output (Saída).....	5	Certificados e aprovações.....	19
Transmissão de sinal.....	5	Marca CE.....	19
		Aprovação Ex.....	19
		Standards externos e directrizes.....	19
Energia auxiliar.....	5		
Alimentação eléctrica.....	5	Informação equipamento.....	20
Aquecimento de sensor (para FDU91).....	5	Estrutura do produto FDU91.....	20
		Estrutura do produto FDU91F.....	20
		Estrutura do produto FDU92.....	21
		Estrutura do produto FDU93.....	21
		Estrutura do produto FDU95.....	22
		Estrutura do produto FDU96.....	22
		Informação de entrega.....	23
Ligação eléctrica.....	6		
Diagrama de ligações.....	6	Acessórios.....	24
Sugestão de ligações.....	7	Cabos de extensão para sensores.....	24
Ligação para aquecimento de sensor (FDU91F).....	7	Cobertura de protecção FDU91.....	24
Cabos de extensão para sensores.....	7	Flanges.....	24
Encurtar o cabo de sensor.....	8	Cantilever (Suporte Sensor).....	25
		Mounting Frame (Suporte Montagem).....	26
		Wall Bracket (Montagem Mural).....	26
		Unidade alinhamento FAU40.....	27
		Alimentação eléctrica RNB130 para o aquecimento sensor FDU91.....	28
		Caixa protecção IP66 para a alimentação eléctrica RNB130.....	28
Condições de instalação.....	9		
Opções de instalação (Exemplos).....	9	Documentação suplementar.....	29
Condições de instalação para medição de nível...10	10	Manual de inovação.....	29
Condições de instalação para medição de caudal..11	11	Informação técnica.....	29
Ligação ao processo com flange de encaixe FAU80.....	12	Instruções de operação (para o transmissor FMU90).....	29
Instalação do bocal.....	13	Descrição das funções do instrumento (para o transmissor FMU90).....	29
Guia de tubo ultra sónico.....	13	Instruções de segurança.....	29
Condições ambiente.....	14		
Protecção ingress.....	14		
Resistência á vibração.....	14		
Temperatura de armazenamento.....	14		
Resistência a choque térmico.....	14		
Compatibilidade electromagnética.....	14		
Condições do processo.....	14		
Temperatura do processo			
Pressão do processo.....	14		

Função e diagrama do sistema

Princípio de medição



BD: distância bloqueio; **D:** distância da membrana do sensor á superfície do liquido; **E:** distância em vazio; **F:** alcance (distância em cheio); **L:** nível; **V:** volume (ou massa); **Q:** caudal

O sensor transmite impulsos ultra sónicas na direcção da superfície do produto. Ali, são reflectidos e recebidos pelo sensor. O transmissor Prosonic S mede o tempo t entre transmissão e recepção de impulsos. De t (e a velocidade do som c) calcula a distância D da membrana do sensor á superfície do produto:

$$D = c \cdot t / 2$$

De D , resulta no valor de medição desejado:

- . Nível L
- . Volume V
- . Caudal Q através de tanque de medição ou canais abertos

Correcção de tempo de voo

Para compensar a temperatura dependente das alterações de tempo de voo, um sensor de temperatura é integrado nos sensores ultra sónicas.

Distância de bloqueio

O nível L pode não ser extendido á distância de bloqueio BD . O Nível ecoa dentro da distância de bloqueio e não pode ser avaliado devido ás características do sensor e assim, uma medição fiável não é possível.

A distância de bloqueio BD é dependente do tipo de sensor:

Tipo de sensor	Distância de bloqueio (BD)
FDU91/FDU91F	0,3 m
FDU92	0,4 m
FDU93	0,6 m
FDU95 - *1***(versão baixa temperatura)	0,7 m
FDU95 - *2***(versão alta temperatura)	0,9 m
FDU96	1,6 m

Transmissor

Os sensores podem ser ligados ao transmissor FMU90. O transmissor reconhece o tipo de sensor automaticamente.

Input (Entrada)

Alcance de medição

O alcance efectivo dos sensores é dependente das condições de operação. Para estimar o alcance, proceda da seguinte forma:

1. Determine qual das influências mostradas na seguinte tabela são apropriados para o seu processo.
2. Adicione os valores atenuantes correspondentes.
3. Do total valor atenuante, use o diagrama para calcular o alcance.

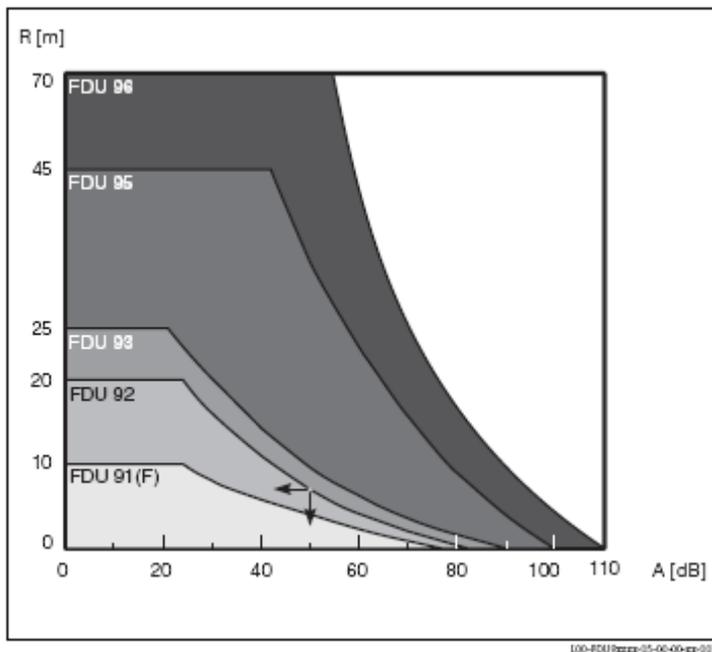
Superfície do fluido	Atenuação
Calma	0 dB
Ondulado	5...10 dB
Forte turbulência (ex: agitadores)	10...20 dB
Espuma	Pergunte Endress+Hauser

Superfície de material em bruto	Atenuação
Duro, abrasivo (ex: cascalho)	40 dB
Mole (ex: turfa, cimento com pó)	40...60 dB

Pó	Atenuação
Sem formação de pó	0 dB
Pouca formação de pó	5 dB
Forte formação de pó	5...20 dB

Cortina de enchimento em alcance de detecção	Atenuação
Nenhum	0 dB
Pequenas quantidades	5 dB
Grandes quantidades	5...20 dB

Diferença de temperatura entre sensor e superfície do produto	Atenuação
A 20 °C	0 dB
A 40 °C	5...10 dB
A 80 °C	10...20 dB



Exemplo:
 . silo com cascalho: ~40 dB
 . pequenas quantidades de cortina de enchimento: ~5 dB
 . pouco pó: ~5 dB

Total: ~50dB

⇒ Alcance aproximado. 8m para FDU92

A: Atenuação (dB); **R:** Alcance (m)

Frequência de operação

Sensor	Frequência de operação
FDU91	43 kHz
FDU91F	42 kHz
FDU92	30 kHz
FDU93	27 kHz
FDU95 - *1***(versão baixa temperatura)	17 kHz
FDU95 - *2***(versão alta temperatura)	18 kHz
FDU96	11 kHz

Output (Saída)

Transmissão de sinal

Voltagens analógicas.

Energia auxiliar

Alimentação eléctrica

Fornecido com o transmissor FMU90

Aquecimento de sensor (para FDU91)

O sensor FDU91 está disponível numa versão com aquecedor. A energia para este aquecedor terá de ser fornecido por uma unidade de alimentação eléctrica externa. A voltagem do fornecimento está ligado aos cabos castanho (BN) e azul (BU) do cabo de sensor.

Dados técnicos

- . 24 VDC \pm 10%; ondulação residual < 100 mV
- . 250 mA por sensor

Nota!

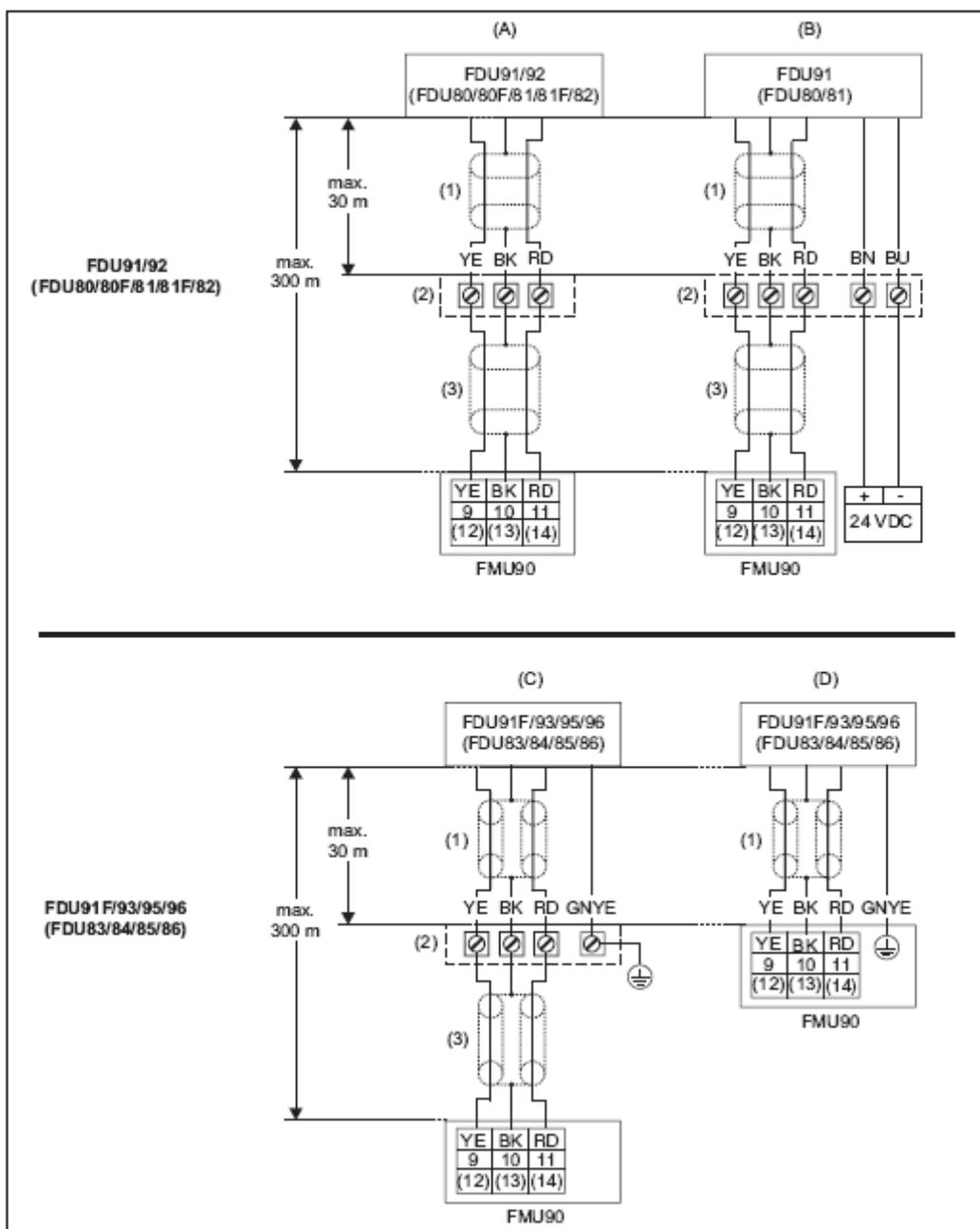
O FDU91 com aquecedor de sensor, o sensor integrado de temperatura não pode ser usado. Em vez disso, um sensor de temperatura externo (Pt100 ou FMT131 da Endress+Hauser) terá de ser aplicado. O transmissor FMU90 está disponível numa versão com entrada para sensor externo de temperatura. Para detalhes consulte Informação técnica TI397F.

Nota!

A alimentação para o aquecedor de sensor pode ser fornecida pela RNB130 da Endress+Hauser (ver capítulo Acessórios).

Ligação eléctrica

Diagrama de ligações



(A): sem aquecedor de sensor;

(B): com aquecedor de sensor;

(C): ligação á terra na caixa do terminal;

(D): ligação á terra no transmissor FMU90;

(1): resguardo do cabo de sensor;

(2): caixa de terminal;

(3): resguardo do cabo de extensão;

Cores dos cabos: YE= amarelo; BK= preto; RD= vermelho; BU= azul; BN= castanho; GNYE= verde e amarelo

Sugestão de ligações

Cuidado!

Para evitar interferência de sinais, os cabos de sensor não deverão ser dispostos paralelamente a linhas de alta voltagem. Também não deverão ser dispostos na proximidade de conversores de frequência.

Cuidado!

O resguardo do cabo serve de cabo de retorno e deverá ser ligado ao transmissor sem quebras eléctricas.

Com os cabos pré instalados, o resguardo termina numa ponta de cor preta (BK). Com o cabo de extensão, o resguardo terá de ser torcido em conjunto com este e ligado ao terminal "BK".

Aviso!

Os sensores FDU83, FDU84, FDU85 e FDU86 com certificado ATEX, FM ou CSA não são certificados para ligação ao transmissor FMU90.

Aviso!

Para os sensores FDU91F/93/95/96 e FDU83/84/85/86:

A linha de terra (GNYE), terá de ser ligado á potencial equalização local depois de uma distância máxima de 30 m. Isto pode ser feito:

- . na caixa do terminal
- . no transmissor FMU90 (se a distância ao sensor não exceder os 30m).

Nota!

Para uma montagem mais fácil, é aconselhável que use os sensores FDU91/92 e FDU80/80F/81/81F/82 com um máximo de comprimento de cabo de 30 m. para distâncias maiores deverá ser usado um cabo de extensão com caixa de terminal.

Ligação para aquecimento de sensor (FDU91F)

O sensor FDU91 está disponível numa versão com aquecedor. A energia para este aquecedor terá de ser fornecido por uma unidade de alimentação eléctrica externa. A voltagem do fornecimento está ligada aos cabos castanho (BN) e azul (BU) do cabo de sensor.

Dados técnicos

- . 24 VDC \pm 10%; ondulação residual < 100 mV
- . 250 mA por sensor

Cabos de extensão para sensores

Para distâncias até 30 m, o sensor pode ser ligado directamente pelo cabo do sensor. Para distâncias maiores, é aconselhável o uso de um cabo de extensão. O cabo de extensão está ligado por via de uma caixa de terminal. O comprimento total (cabo sensor+cabo de extensão), pode ir até 300 m.

Cuidado!

Se a caixa do terminal estiver instalada em áreas com perigo de explosão, todas as normas aplicadas deverão ser observadas.

Cabos de extensão adequados podem ser obtidos através da Endress+Hauser.

Em alternativa, cabos com as seguintes propriedades podem ser usados:

- . Número de cores de acordo com o diagrama (ver acima)
- . Revestimento entrançado de cabo para cor amarelo (YE) e vermelho (RD)
- . Comprimento: até 300m (cabo sensor + cabo extensão)
- . Cruz seccional: 0,75 mm² a 2,5mm²
- . Até 6 Ω por núcleo
- . Máx. 60 nF
- . Para FDU91F/93/95/96 e FDU83/84/85/86:

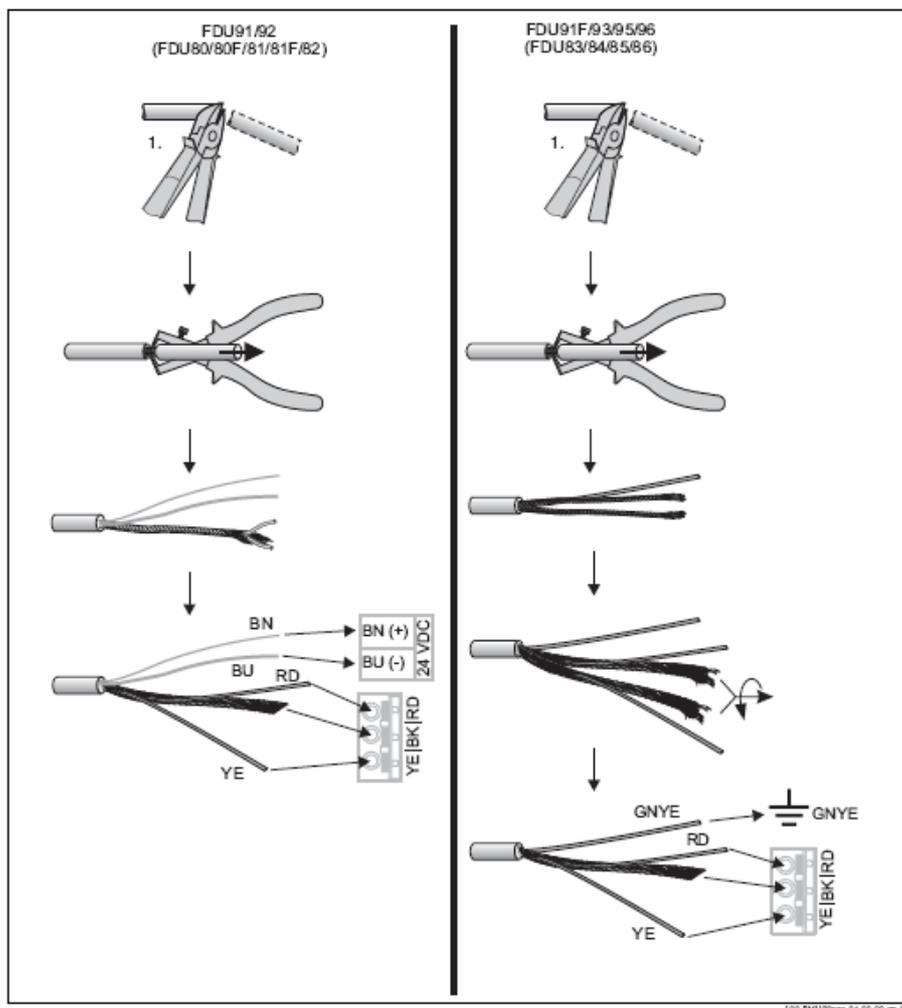
A entrada de terra não deverá estar dentro do revestimento.

Se necessário, o cabo de sensor pode ser encurtado:

- . Não estragar as cores ao retirar o isolamento.
- . O cabo é protegido por um entrançado metálico. Esta protecção serve como um cabo de retorno e corresponde ao entrançado preto (BK) do cabo que não foi encurtado. Após o encurtamento do cabo, afrouxe o entrançamento metálico, torça-os para ficarem seguros e ligue-os ao terminal "BK".

Cuidado!

O condutor protector de terra, (GNYE), o qual está presente em alguns dos cabos de sensor, poderá não estar ligado electricamente á protecção do cabo.



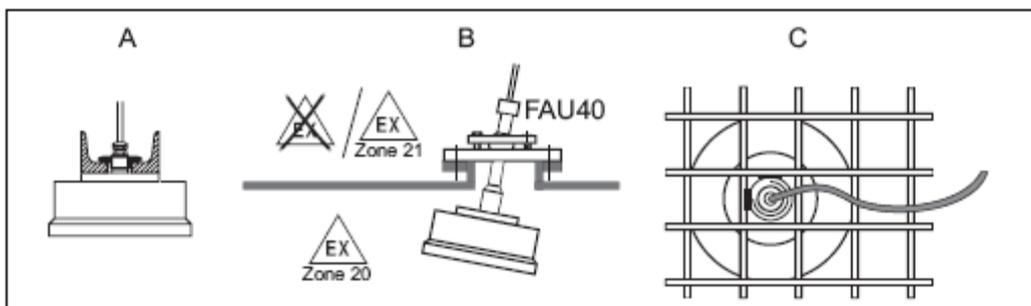
Cores das tranças: YE = amarelo; BK = preto; RD = vermelho; BU = azul; BN = castanho;
GNYE = verde-amarelo

Nota!

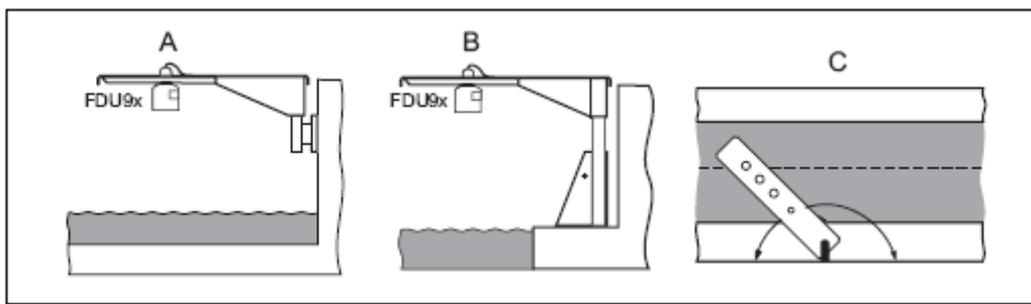
As tranças azuis (BU) e castanhos (BN) apenas estão presentes para sensores com aquecimento.

Condições de instalação

Opções de instalação (Exemplos)



A: em viga ou moldura angular; **B:** comunidade de alinhamento FAU40; em zona ATEX 20 a unidade de alinhamento pode ser usada para separação de zona; **C:** com uma manga de 1" soldada a um gradeamento.



A: instalação com cantilever e moldura angular; **B:** instalação com suporte de montagem; **C:** o cantilever pode ser movimentado para posicionar o sensor sobre o centro do canal.

Cantilever, moldura angular e suporte de montagem estão disponíveis como acessórios.

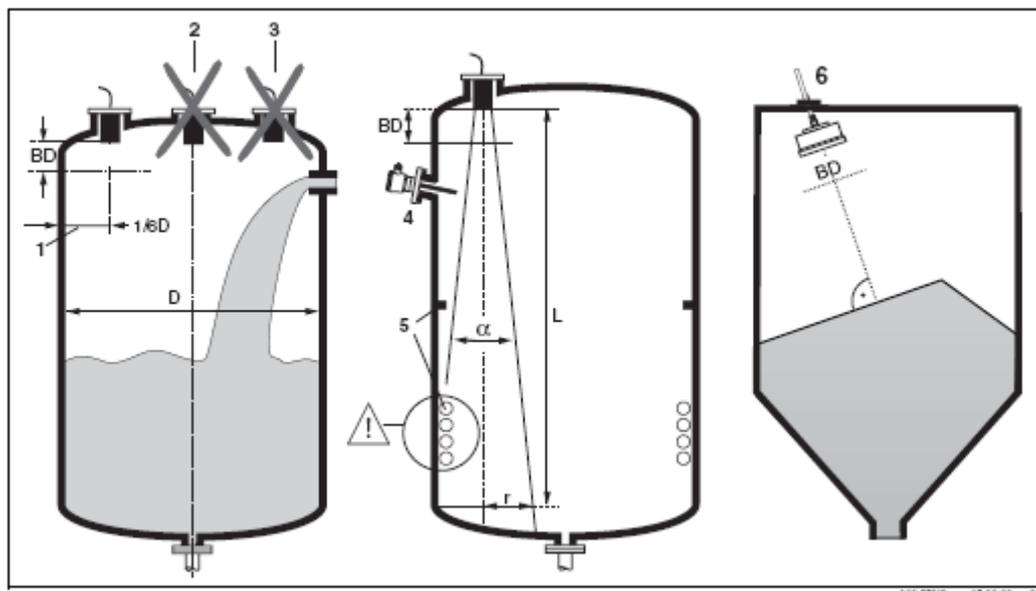
Cuidado!

O cabo dos sensores não é designado como cabo de suporte. Não o use como cabo de suspensão.

Cuidado!

A membrana do sensor é parte do sistema de medição e não deverá ser danificada durante a instalação.

Condições de instalação para medição de nível



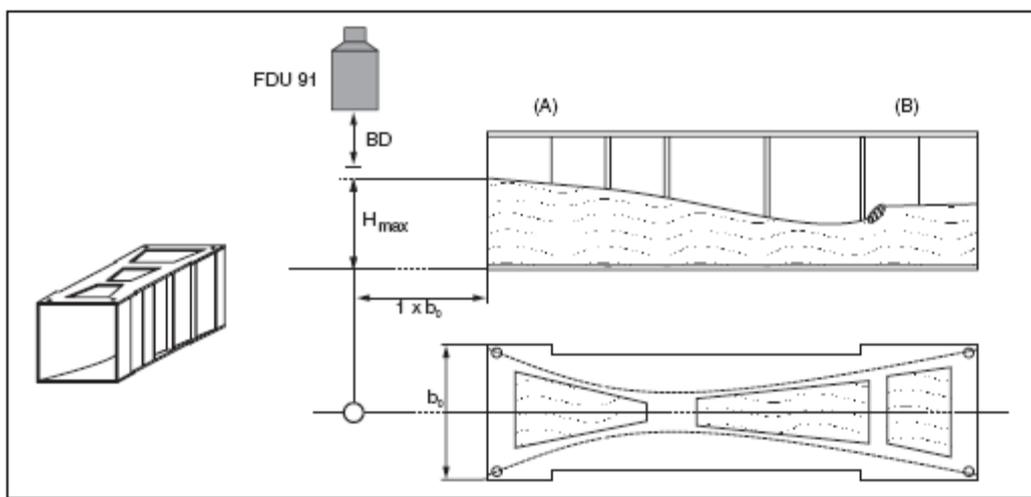
- . Se possível, instale o sensor para que a extremidade mais baixa projecte dentro do recipiente.
- . Certifique-se que o nível máximo não seja alcançado dentro da distância de bloqueio (BD, ver tabela).
- . Não instale o sensor no meio do tanque (2). Recomendamos que deixe uma distância (1) entre o sensor e a parede do tanque, medindo 1/6 do diâmetro do tanque.
- . Evite medições através da cortina de enchimento (3).
- . Certifique-se que esse equipamento (4), como switch de limite, sensores de temperatura, etc. não estão localizados do ângulo emissor α . Ângulos emissores dos sensores individuais são dados na tabela abaixo. Em particular, equipamento simétrico (5) como bobinas de aquecimento etc. pode influenciar a medição.
- . Alinhe o sensor verticalmente á superfície do produto (6). A unidade de alinhamento (FAU\$=) está disponível como um acessório.
- . Se for usada uma versão de 2 canais do transmissor FMU90, ambos os sensores poderão ser montados num só recipiente.
- . Para estimar o alcance de detecção, use 3 dB ângulo de emissão α .

Sensor	Distância de bloqueio BD	α (tipicamente)	Aplicação	L (max)	R (max)
FDU91	0,3 m	9°	Fluidos	10 m	0,79 m
			Materiais brutos	5 m	0,39 m
FDU91F	0,3 m	12°	Fluidos	10 m	1,05 m
			Materiais brutos	5 m	0,53 m
FDU92	0,4 m	11°	Fluidos	20 m	1,92 m
			Materiais brutos	10 m	0,96 m
FDU93	0,6 m	4°	Fluidos	25 m	0,87 m
			Materiais brutos	15 m	0,52 m
FDU95	. 0,7 m (versão baixa temperatura) . 0,9 m (versão alta temperatura)	5°	Materiais brutos	45 m	1,96 m
FDU96	1,6 m	6°	Materiais brutos	70 m	3,6 m

Condições de instalação para medição de caudal

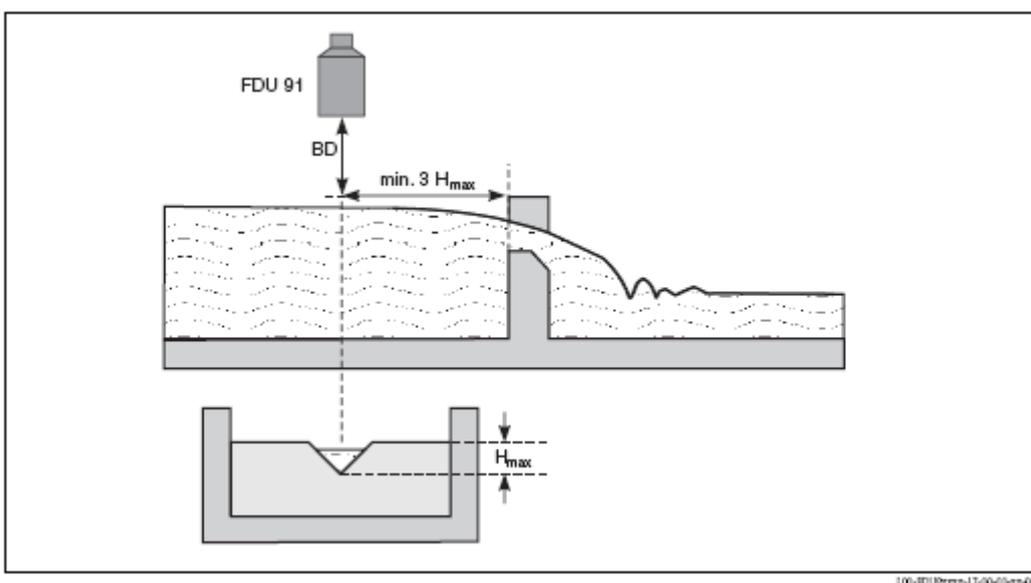
- . Instale o sensor no lado do influxo (A), acima do nível máximo de água H_{max} mais a distância de bloqueio BD.
- . Posicione o sensor no meio do canal ou tanque.
- . Alinhe o sensor verticalmente com a superfície da água.
- . Cumpra a distância de instalação do canal ou tanque.
- . Use uma cobertura de protecção, para proteger o sensor de luz do sol directa ou chuva. Uma cobertura de protecção está disponível para o sensor FDU91.

Exemplo: Canal Khafagi – Venturi



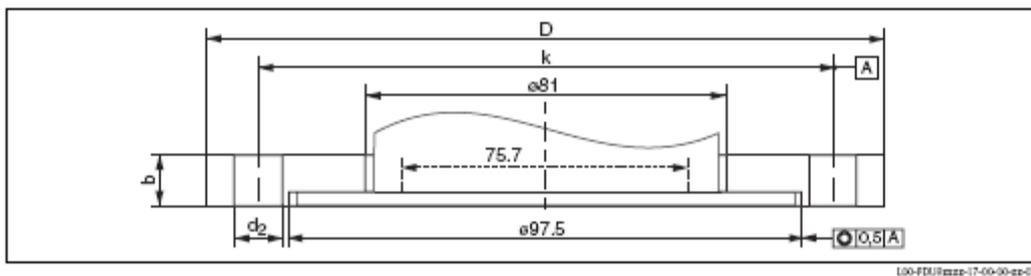
(A): lado influxo; (B): lado escoamento

Exemplo: Tanque V-notch

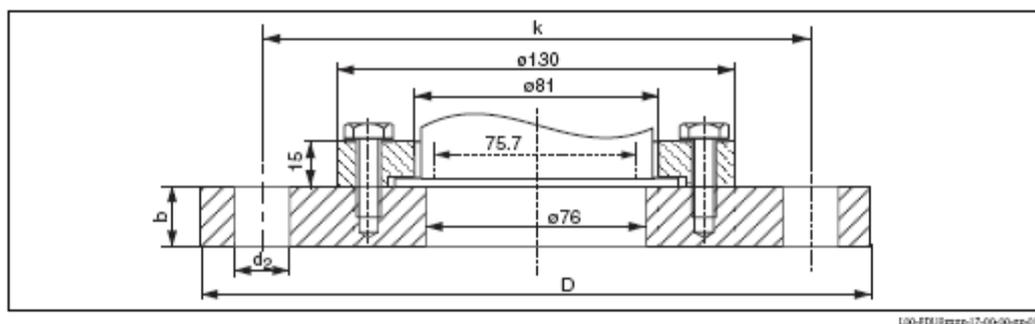


Ligação ao processo com flange de encaixe FAU80

O sensor FDU91F pode ser ligado ao processo usando uma flange de encaixe FAU80. Flanges em polipropileno (PPs) devem ser usadas com pressões em flanges 1,5 bar_{abs} em 316l.



Order no.	Material	b [mm]	øD [mm]	Ød2 [mm]	k [mm]	No. D2	Standard
FAU80-CAP	PPs	20	200	18	160	8	DN100 PN16 (DIN 2527)
FAU80-CAJ	316L						
FAU80-AAP	PPs	23,9	190,5	19,1	152,4	4	ANSI 4" 150 psi (ANSI B 16,5)
FAU80-AAJ	316L						
FAU80-KAP	PPs	18	185	19	150	8	JIS10 K100 (JIS B 2220)
FAU80-KAJ	316L						



Order no.	Material	b [mm]	øD [mm]	Ød2 [mm]	k [mm]	No. D2	Standard
FAU80-CHP	PPs	20	220	18	180	8	DN100 PN16 (DIN 2527)
FAU80-CHJ	316L						
FAU80-AHP	PPs	23,9	228,6	19,1	190,5	4	ANSI 4" 150 psi (ANSI B 16,5)
FAU80-AHJ	316L						
FAU80-KHP	PPs	18	210	19	175	8	JIS10 K100 (JIS B 2220)
FAU80-KHJ	316L						

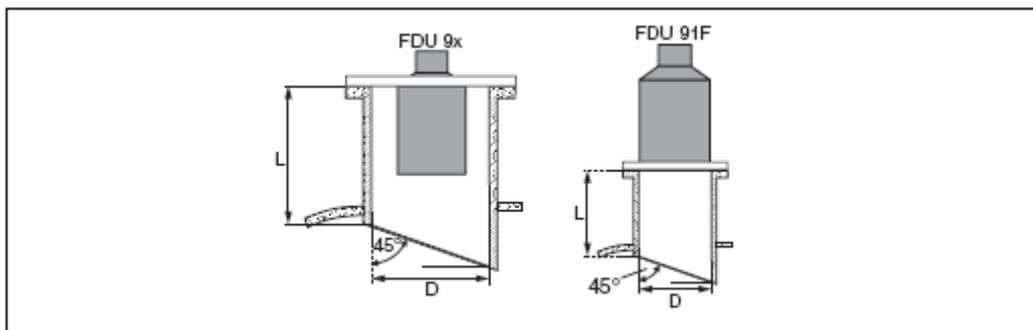
Cuidado!

Para aplicações 3ª:

O diâmetro interno do bocal terá de ser seleccionado de acordo com os valores válidos permitidos para aplicações 3ª. Normalmente, o diâmetro interno do bocal deve ser mais largo ou igual ao diâmetro interno do sensor.

Instalação do bocal

Instale o sensor a uma altura em que a distância de bloqueio BD não seja por defeito, mesmo a um nível máximo de enchimento. Use um bocal de tubo se não conseguir manter a distância de bloqueio de outra maneira. O interior do bocal terá de ser suave e polido e não poderá ter cortes ou juntas soldadas. Não deverá ter irregularidades no interior do fim do bocal do tanque. Note os limites específicos para o comprimento e diâmetro do bocal. Para minimizar factores perturbantes, recomendamos uma tomada angular (normalmente 45°).

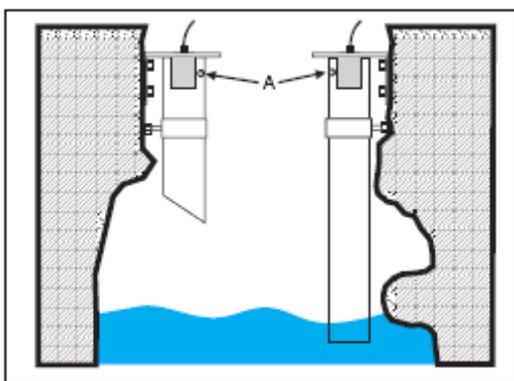


100-FDU91/92/93-17-90-03-02-006

Sensor	D [mm]	L [mm]
FDU91	80	<340
	100	<390
FDU91F	80	<250
	100	<300
FDU92	150	<400
FDU93	200	<520
FDU95	250	<630
FDU96	300	<800

Guia de tubo ultra sónico

Em poços estreitos com fortes eco de interferência, recomendamos usando uma guia de tubo ultra sónico (ex: tubos de águas residuais em PE ou PVC), com um diâmetro mínimo de 100 mm (FDU91). Certifique-se que o tubo não está contaminado com sujidade acumulada. Se necessário, limpe o tubo em intervalos regulares.



A: abertura de ventilação

Condições ambiente

Protecção Ingress

Testado de acordo com IP68/nema6P (24 h a 6 ft debaixo da superfície de água).

Resistência á vibração

DIN EN 6000068-2-64; 20....2000hz; 1 (m/s²)²/Hz; 3x100 min.

Temperatura de armazenamento

Idêntico á temperature de processo, ver abaixo.

Resistência a choque térmico

De acordo com DIN EN 60068-2-14; examinação a processos de temperatura min/max; 0,5 K/min; 1000h

Compatibilidade electromagnética

- . Emissão de interferências a EN 61326; Equipamento classe A
- . Imunidade a interferências a EN 61326; Apêndice A (Industrial)

Condições do processo

Temperatura do processo

Pressão do processo

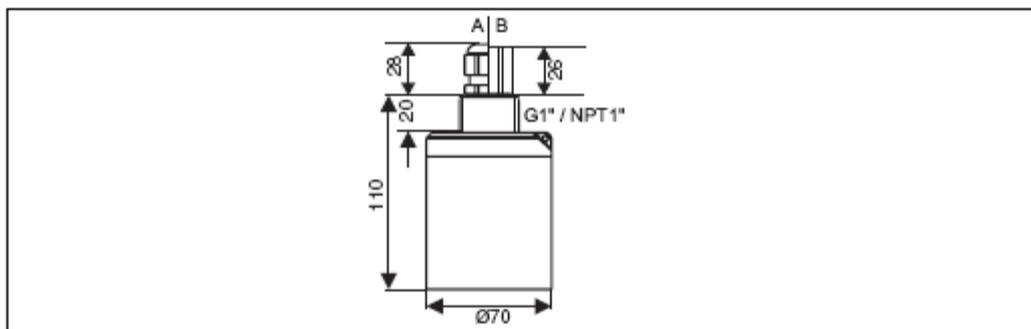
Sensor	Temperatura do processo	Pressão do processo (abs.)
FDU91	-40...+80 °C ¹⁾	0,7...4 bar
FDU91F	-40...+105 °C (30min/135 °C) ²⁾ para instrumentos EX: -40...+80°C	0,7...4 bar
FDU92	-40...+95°C para instrumentos EX: -40...+80°C	0,7...4 bar
FDU93	-40...+95°C para instrumentos EX: -40...+80°C	0,7...3 bar
FDU95 - *1*** (versão baixa temperatura)	-40...+80°C	0,7...1,5 bar
FDU95 - *2*** (versão alta temperatura)	-40...+150°C para versões Dust- EX ou Gas-EX: -40...+130°C	0,7...1,5 bar
FDU96	-40...+150°C para versões Dust- EX ou Gas-Ex: -40...140°C	0,7...3 bar

1) Para evitar acumulação de gelo, o sensor FDU91 está disponível numa versão com aquecimento de sensor integrado. Se este aquecedor for utilizado, um sensor de temperatura externa terá de ser utilizado para correcção de tempo de voo. O transmissor FMU90 está disponível numa versão com uma entrada para o sensor de temperatura externa.

2) Apenas válido para Tri-clamp e ligação ao processo.

Construção mecânica

Dimensões FDU91



100-FDU91Pzz-06-00-03-zp-001

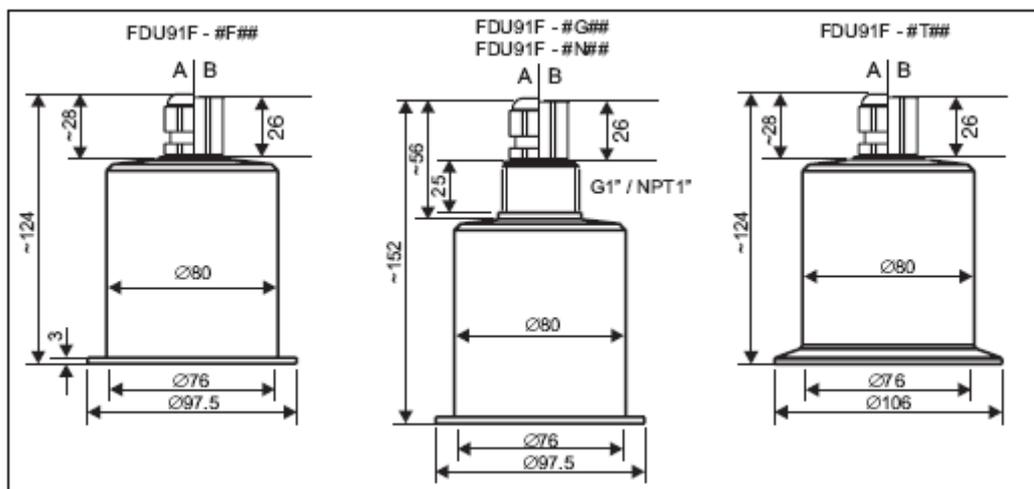
Dimensões em mm

A: glande do cabo para: FDU91-R..., FDU91-J..., FDU91-G..., FDU91-E..., FDU91-H..., FDU91-U...

B: Ligação da conduta NPT 1/2 " para: FDU91-S..., FDU91-Q...

A ligação da conduta está parcialmente cheia.

Dimensões FDU91F



100-FDU91Fzz-06-00-03-zp-001

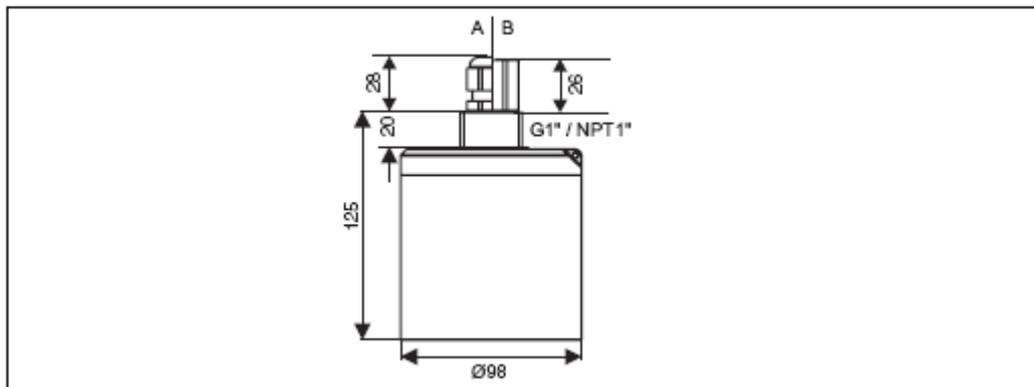
Dimensões em mm

A: glande do cabo para: FDU91F-R..., FDU91F-J..., FDU91F-G..., FDU91F-E..., FDU91F-H..., FDU91F-U...

B: Ligação da conduta NPT 1/2 " para: FDU91F-S..., FDU91F-Q...

A ligação da conduta está parcialmente cheia.

Dimensões FDU92



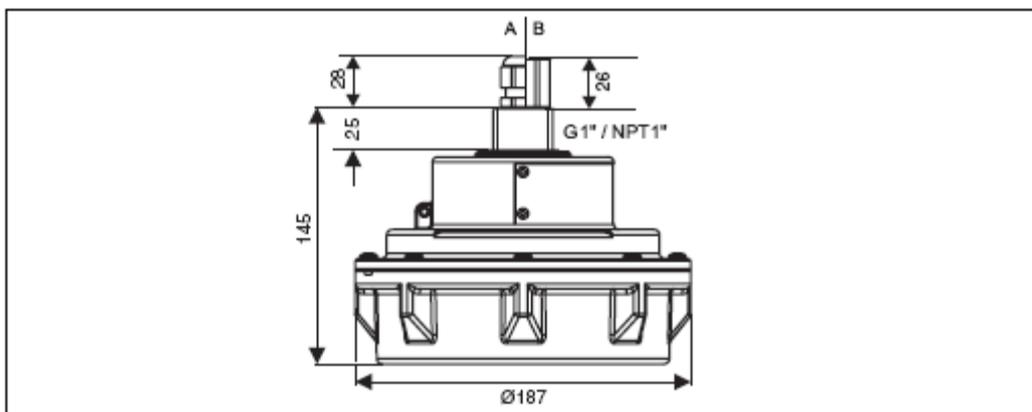
Dimensões em mm

A: glande do cabo para: FDU92F-R, FDU92F-J..., FDU92F-G..., FDU92F-E..., FDU92F-H., FDU92F-U....

B: Ligação da conduta NPT 1/2 " para: FDU92F-S..., FDU92F-Q...

A ligação da conduta está parcialmente cheia.

Dimensões FDU93



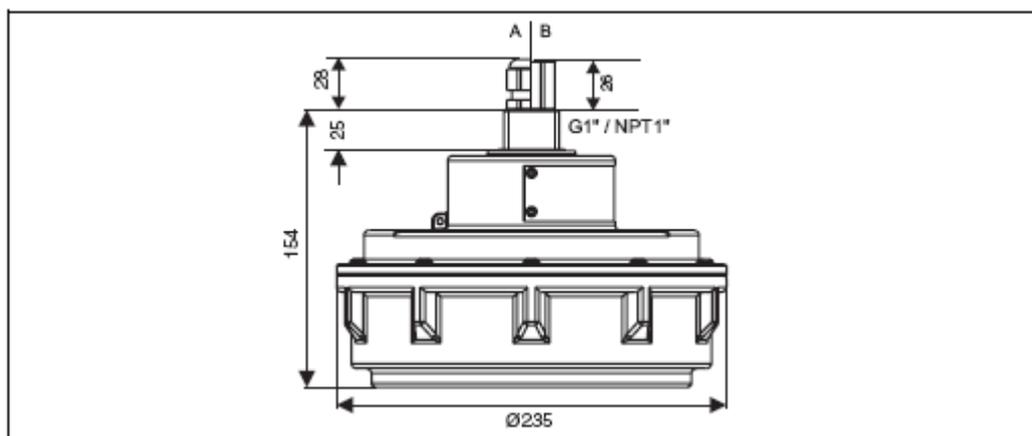
Dimensões em mm

A: glande do cabo para: FDU93F-R, FDU93F-J..., FDU93F-G..., FDU93F-E..., FDU93F-H., FDU93F-U....

B: Ligação da conduta NPT 1/2 " para: FDU93F-S..., FDU93F-Q...

A ligação da conduta está parcialmente cheia.

Dimensões FDU95



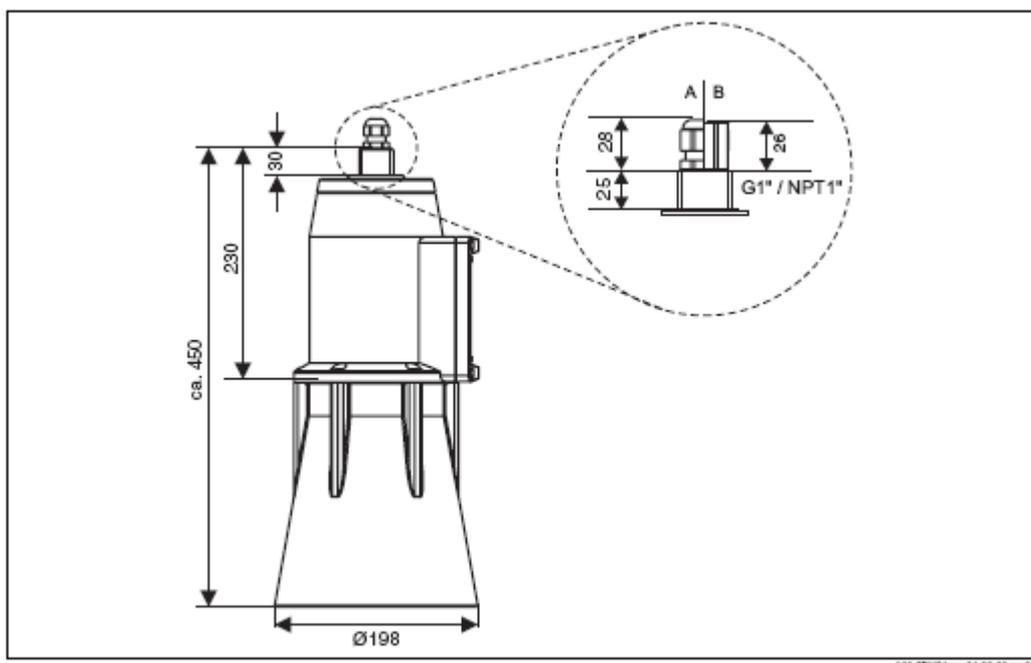
Dimensões em mm

A: glande do cabo para: FDU95F-R, FDU95F-J..., FDU95F-G..., FDU95F-E..., FDU95F-H., FDU95F-U....

B: Ligação da conduta NPT 1/2 " para: FDU95F-S..., FDU95F-Q...

A ligação da conduta está parcialmente cheia.

Dimensões FDU96



Dimensões em mm

A: glande do cabo para: FDU96F-R, FDU96F-J..., FDU96F-G..., FDU96F-E..., FDU96F-H., FDU96F-U....

B: Ligação da conduta NPT 1/2 " para: FDU96F-S..., FDU96F-Q...

A ligação da conduta está parcialmente cheia.

Peso

Sensor	Peso (incluindo 5 m de cabo)
FDU91	Aprox. 1,1 kg
FDU91F	Aprox. 1,6 kg
FDU92	Aprox. 2 kg
FDU93	Aprox. 2,9 kg
FDU95	Aprox. 4,5 kg
FDU96	Aprox. 5 kg

Materiais

Sensor	Material do sensor	Material da ligação ao processo	Material do selo do processo	Material do cabo
FDU91	PVDF	PVDF	Sem selo	PVC
FDU91F	316L	316L	Sem selo	PVC
FDU92	PVDF	PVDF	Sem selo	PVC
FDU93	. caixa: UP . membrana: Alu/PTFE	UP	Silicone	PVC
FDU95 - *1*** (versão baixa temperatura)	. caixa: UP . revestimento membrana: 316L/PE	UP	Silicone	PVC
FDU95 - *2*** (versão alta temperatura)	. caixa: UP . revestimento membrana: 316L	UP	Silicone	Silicone
FDU96	. caixa: UP . revestimento membrana: Alu/PTFE	Seleccionável: . UP . 304	Silicone	Silicone

Nota!

A compatibilidade química dos sensores terão de ser verificados antes da instalação com esquemas de compatibilidade.

Cabo de ligação

5...300 m

Para comprimento de cabo > 30 m uma extensão de cabo é recomendado.

Neste caso, o comprimento total (cabo sensor+extensão de cabo) não poderá exceder 300 m.

Certificados e aprovações

Marca CE

O sistema de medição vai de encontro aos requerimentos legais das directrizes EC. A Endress+Hauser confirma que o instrumento passou nos testes necessários ao ter a marca CE.

Aprovação Ex

Os certificados disponíveis estão listados na informação de encomenda. Note as instruções de segurança associadas (XA) e os desenhos de controlo e instalação (ZD).

Os sistemas de medição para uso em ambientes perigosos são acompanhados por documentação EX em separado, a qual é parte integrante deste manual de operação. O cumprimento exacto desta documentação suplementar com as instruções de instalação, são obrigatórias.

- . Assegure que todo o pessoal é qualificado
- . Observe as especificações no certificado bem como regras e leis nacionais.

O transmissor só poderá ser instalado em áreas adequadas.

Sensores com certificado para áreas perigosas pode ser ligado a um transmissor sem certificado.

Aviso!

Para aprovação FM:

Substituição não autorizada de componentes pode prejudicar a adequação a Divisão 1 ou Divisão 2.

Aviso!

Não desligue equipamento a não ser que a área seja conhecida por não perigosa.

Nota!

O sensor deverá ser instalado e utilizado de maneira que elimine qualquer perigo. Posições possíveis de instalação: em tanques, recipientes, silos, canais abertos....

Standards externos e directrizes

EN 60529

Classe protecção de caixa (código IP)

EN 61326

Compatibilidade electromagnética (requerimentos EMC)

NAMUR

Comité Standard para medição e controlo em indústria química.

Informação equipamento

Estrutura do produto FDU91

010	Approval		
	R	Non-hazardous area	
	J	ATEX II 2G EEx ma II T ₀	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T ₀ (in preparation)	
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T ₀	
	H	ATEX II 3D (in preparation)	
	U	CSA General Purpose	
	S	CSA CL I,II,III Div.1+2 Gr.A-G	
	Q	FM CL I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G	
	V	TII5 Ex is IIC T ₀	
020	Process connection (threaded boss)		
	G	Thread ISO228 G1, PVDF	
	N	Thread ANSI NPT1, PVDF	
030	Cable length		
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m (variable length, up to 300 m)	
	A	... ft (variable length, up to 985 ft)	
035	Heater		
	A	w/o heater	
	B	Connection to 24 VDC	
040	Additional option		
	A	Basic version	
FDU91 -			product designation

Estrutura do produto FDU91F

010	Approval		
	R	Non-hazardous area	
	J	ATEX II 2G EEx ma II T ₅	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T ₀ (in preparation)	
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T ₀ (in preparation)	
	H	ATEX II 3D (in preparation)	
	U	CSA General Purpose	
	S	CSA CL I,II,III Div.1+2 Gr.A-G	
	Q	FM CL I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G	
	V	TII5 Ex is IIC T ₀ (in preparation)	
020	Process connection		
	G	Thread ISO228 G1, 316L	
	N	Thread ANSI NPT1, 316L	
	F	Flush mounting; prepared for slip-on flange FAU80, 3A	
	T	Tri-Clamp ISO2852 DN80, 316L, 3A	
030	Cable length		
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m (variable length, up to 300 m)	
	A	... ft (variable length, up to 985 ft)	
040	Additional option		
	A	Basic version	
FDU91F -			product designation

Estrutura do produto FDU92

010	Approval	
	R	Non-hazardous area
	J	ATEX II 2G EEx m II T0
	G	ATEX II 3G EEx nA II T0 (in preparation)
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T0
	H	ATEX II 3D (in preparation)
	U	CSA General Purpose
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G
	V	TIIS Ex is IIC T0
020	Process connection (threaded boss)	
	G	Thread ISO228 G1, PVDF
	N	Thread ANSI NPT1, PVDF
030	Cable length	
	1	5 m
	2	10 m
	3	15 m
	4	20 m
	5	25 m
	6	30 m
	8	... m (variable length, up to 300 m)
	A	... ft (variable length, up to 985 ft)
040	Additional option	
	A	Basic version
FDU92 -		product designation

Estrutura do produto FDU93

010	Approval	
	R	Non-hazardous area
	J	ATEX II 2G EEx m II T0, ATEX II 1/2D
	G	ATEX II 3G EEx nA II T0 (in preparation)
	E	ATEX II 1/2 D
	H	ATEX II 3D (in preparation)
	U	CSA General Purpose
	T	CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G
	P	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G
	W	TIIS dust-Ex DP12 (in preparation)
020	Process connection (threaded boss)	
	G	Thread ISO228 G1, UP
	N	Thread ANSI NPT1, UP
030	Cable length	
	1	5 m
	2	10 m
	3	15 m
	4	20 m
	5	25 m
	6	30 m
	8	... m (variable length, up to 300 m)
	A	... ft (variable length, up to 985 ft)
040	Additional option	
	A	Basic version
FDU93 -		product designation

Estrutura do produto FDU95

010		Approval	
R		Non-hazardous area	
J		ATEX II 2G Ex ma II T ₀ , ATEX II 1/D	
E		ATEX II 1/2 D	
H		ATEX II 3D (in preparation)	
P		FM CLII Div.1 Gr.E-G	
U		CSA General Purpose	
T		CSA CLII Div.1 Gr.E-G	
W		TII5 dust-Ex DP12 (in preparation)	
015		Temperature; blocking distance; material	
	1	-40 ... +80 °C; 70 cm; membrane: 316L; surface: PE	
	2	-40 ... 150 °C; 90 cm; membrane: 316L	
020		Process connection (threaded boss)	
	G	Thread ISO228 G1, UP	
	N	Thread ANSI NPT1, UP	
030		Cable length	
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m (variable length, up to 300 m)	
	A	... ft (variable length, up to 985 ft)	
040		Additional option	
	A	Basic version	
FDU95 -			product designation

Estrutura do produto FDU96

010		Approval	
R		Non-hazardous area	
J		ATEX II 2G EEx ma II T ₀ , ATEX II 1/2D	
E		ATEX II 1/2 D, -40 ... +140 °C	
F		ATEX II 1/2 D, -40 ... +80 °C	
H		ATEX II 3D (in preparation)	
U		CSA General Purpose	
L		CSA CLI,II,III Div.1 Gr.E-G; LT; Ambient temperature: -40 ... +80 °C (176 °F)	
T		CSA CLI,II,III Div.1 Gr.E-G; HT; Ambient temperature: -40 ... +140 °C (284 °F)	
P		FM CLI,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; HT; Ambient temperature: -40 ... +140 °C (284 °F)	
K		FM CLI,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; LT; Ambient temperature: -40 ... +80 °C (176 °F)	
W		TII5 dust-Ex DP12 (in preparation)	
020		Process connection (threaded boss)	
	G	Thread ISO228 G1, UP	
	S	Thread ISO228 G1, 304	
	N	Thread ANSI NPT1, UP	
	V	Thread ANSI NPT1, 304	
030		Cable length	
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m (variable length, up to 300 m)	
	A	... ft (variable length, up to 985 ft)	
040		Additional options	
	A	Basic version	
FDU96 -			product designation

Informação de entrega

- . Instrumento de acordo com a versão encomendada.
- . Esta informação Técnica TI396F (serve de instruções de operação e instalação).
- . Para versões instrumento certificados: Instruções de Segurança (XA) ou Desenhos de Controlo (ZD).
- . Para FDU91 com aquecimento de sensor: módulo de terminal, para ser montado na caixa de campo do transmissor FMU90.
- . Para FDU91/91F/92 com ligação de processo G1": counter nut (PA)+ selo (EPDM)
- . Para FDU 93/95/96 com certificado EX: selo processo (silicone).

Acessórios

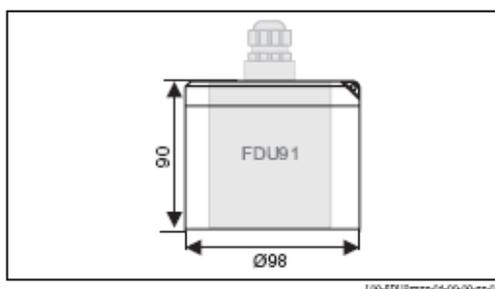
Cabo de extensão para sensores

Sensor	Material	Tipo de cabo	Código
. FDU91 . FDU92	PVC	LiYCY/CUL 2x (0,75)	71027742
. FDU91F . FDU93 . FDU95	PVC (-40...+105°C)	LiYCY/CUL 2x (0,75)D+1x0,75#	71027743
. FDU95 . FDU96	Silicone (-40...+150°C)	Li2G2G 2x (0,75) D+1x0,75#	71027745
. FDU96 Com aquecedor	PVC	LiYCY/CUL 2x (0,75)D+1x0,75#	71027746

Comprimento total (sensor do cabo+cabo de extensão): até 300 m

Caixa protectora para FDU91

- . Material: PVDF
- . Código: 52025686



Dimensões em mm

Flanges

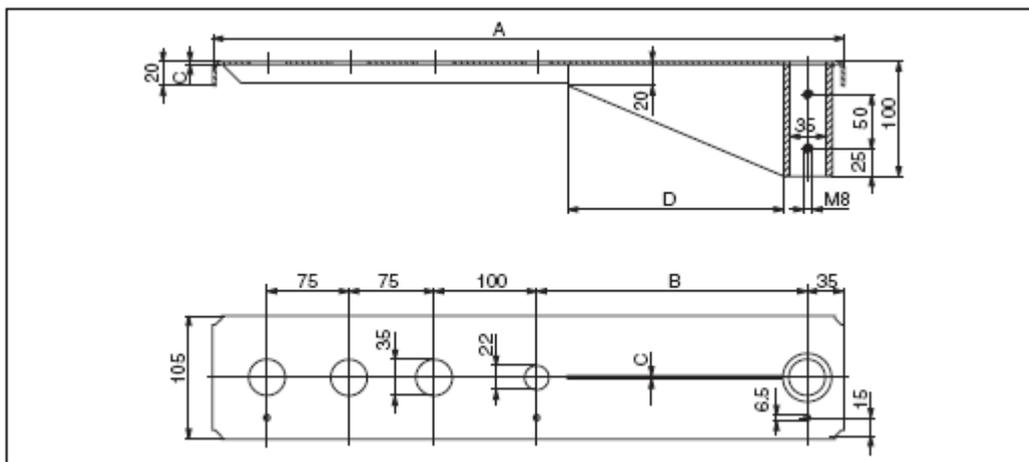
Versão	Material	Código
DIN B DN 80/PN16	PP-FR	919789-0000
DIN B DN 100/PN16	PP-FR	919789-0002
DIN B DN 150/PN16	PP-FR	919789-0004
DIN B DN 200/PN16	PP-FR	919789-0006
DIN B DN 250/PN16	PP-FR	919789-0008

Todas as flanges têm uma linha central G1" (também adequado para NPT 1"). Também é válida a pressão máxima de operação do sensor. Outras flanges só por pedido.

Cantilever

(Suporte de sensor)

O suporte de sensor é usado para montar o sensor FDU91 acima de canais abertos, por exemplo.



A	B	C	D	Material	Código
585mm	250mm	2mm	200mm	Aço galvanizado	919790-0000
				316Ti/1,4571	919790-0001
1085mm	750mm	3mm	300mm	Aço galvanizado	919790-0002
				316Ti/1,4571	919790-0003

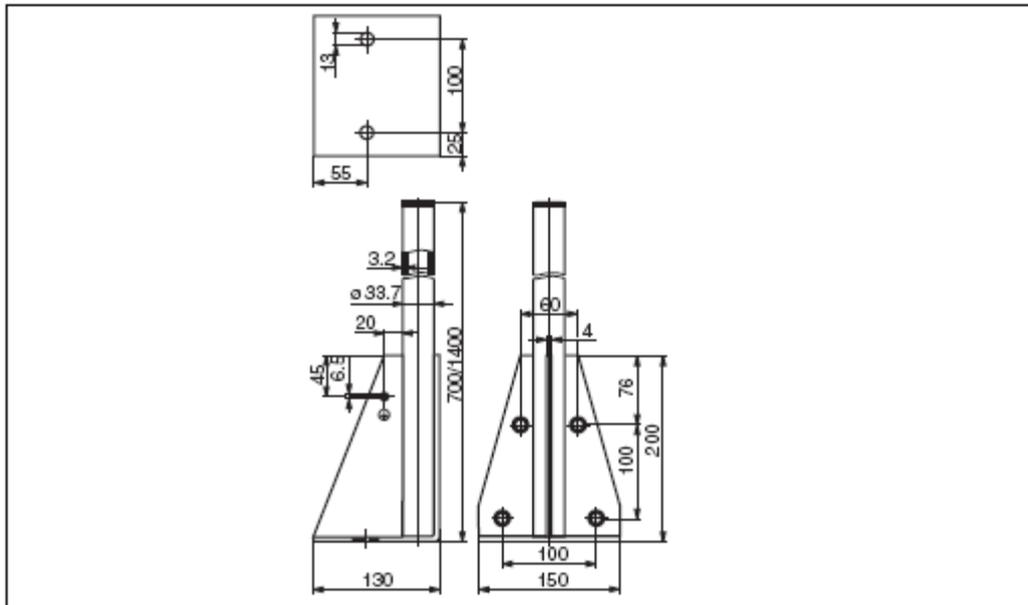
- . os orifícios de 35 mm são para os sensores FDU9x
- . o orifício de 22mm pode ser usado para um sensor externo de temperatura (ex: FMT131).

O suporte de sensor pode ser montado nas seguintes maneiras:

- . por um suporte de montagem
 - . por montagem mural
- Parafusos de fixação são fornecidos.

Mounting frame

(Suporte montagem)

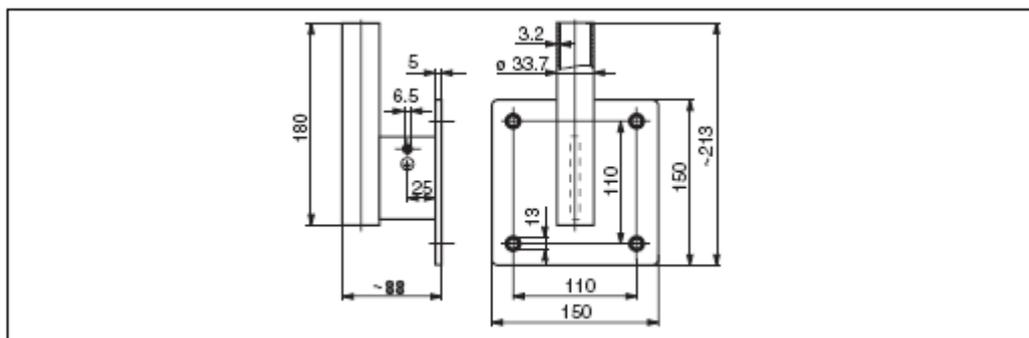


L00-FM112-00-01-00-pp-015

Altura	Material	Código
700mm	Aço galvanizado	919790-0000
700mm	1,4301 (AISI 304)	919790-0001
1400mm	Aço galvanizado	919790-0002
1400mm	1,4301 (AISI 304)	919790-0003

Wall Bracket

(Montagem mural)

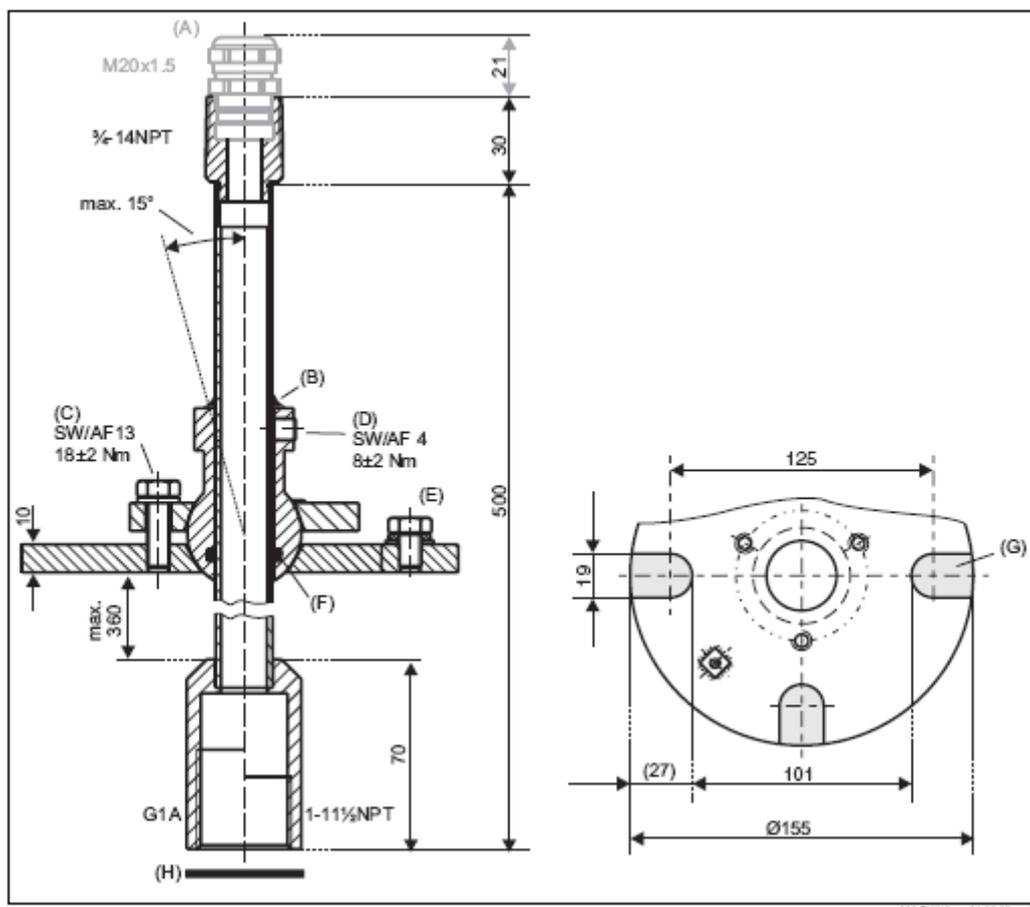


L00-FM112-00-01-00-pp-025

Material	Código
Aço galvanizado	919792-0000
316Ti/1,4571	919792-0001

Unidade alinhamento FAU40

Para medições em sólidos, é recomendada a utilização da unidade de alinhamento FAU40. É desenhada para montagem simples 3 alinhamento do sensor FDU na superfície do produto e pode ser usado para separação de zonas em áreas com perigo de explosão.



(A): glande do cabo M20x1,5 (presente se seleccionado na estrutura do produto); (B): selante; (C): parafuso para movimento lateral; (D)dois parafusos Allen para ajustamento de altura; €: estaca da chão; (F): O-ring; (G): sulcos de montagem (presentes na flange UNI); (H): selo fornecido com sensor; terá de ser usado para aplicações em zona ATEX 20.

A unidade de alinhamento pode ser rodada até 15°. Para mais informações, ver informação técnica TI 179F.

Estrutura do produto

010	Process connection (Flange)
1	Welding flange, 304/1.4301
2	UNI flange 2"/DN50/50A, 304, max. 1.5 bar abs./22psia suitable for 2" 150lbs / DN50 PN16 / 10K 50A
020	Sensor connection
S	Thread G1, cable gland M20, 304/1.4301
G	Thread G1, cable gland M20, galvanised steel
N	Thread NPT1, cable entry 3/4, galvanised steel
FAU40 -	product designation

Alimentação eléctrica RNB130 para o aquecimento sensor FDU91

Dados técnicos

- . Alimentação eléctrica modo ligação primário.
- . Entrada: 100 – 240 V AC
- . Saída: ligação DC 24 V, má. 30 V num evento ou falha.
- . Ligação a redes monofásicas a.c. ou duas fases condutoras ou redes de alimentação trifásicas. (redes TN, TT ou IT como VDE 0100 T 300/IEC 364-3) com 100 – 240 V AC de voltagem nominal)

Para mais informações ver Informação Técnica TI202R.

Estrutura do produto

010	Approvals
A	Non-hazardous area
020	Connection
1	Screw strip
3	Screw connection, power terminal block
030	Version
A	Standard
RNB130 -	complete product designation

Caixa protecção IP66 para a alimentação eléctrica RNB130

Código: 51002468

Para informação adicional ver Informação técnica TI080R.

Documentação suplementar

Manual de inovação

IN 003

Medição ultra sónica – a solução para a sua aplicação.

Informação técnica

TI 397F

Informação Técnica para o transmissor Prosonic S FMU90.

TI 179F

Informação técnica para a unidade de alinhamento FAU40.

Instruções de operação (para o transmissor FMU90)

Dependendo da versão do instrumento, as instruções de operação seguintes são fornecidas com o Prosonic S FMU90:

Instruções de operação	Saída	Aplicação	Versão do instrumento
BA 288F	HART	. Medição de nível . Controlo de bomba alternante . Protecção e controlo de rake	FMU90 - *****1**** FMU90 - *****2****
BA 289F		. Medição de caudal . Refluxo e detecção de impurezas . Totalizadores e contadores	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *4*****1**** FMU90 - *2*****2**** FMU90 - *4*****2****
BA 292F	HART	. Medição de nível . Controlo de bomba alternante . Protecção e controlo de rake	FMU90 - *****3****
BA 293F		. Medição de caudal . Refluxo e detecção de impurezas . Totalizadores e contadores	FMU90 - *2*****3**** FMU90 - *4*****3****

Estas instruções de operação descrevem instalação e comissionamento da respectiva versão do Prosonic S. contém no menu operativo. As quais são necessárias para uma tarefa de medição standard. Funções adicionais estão em “Description of instrument functions” (BA 290F).

Descrição das funções do instrumento (para o transmissor FMU90)

BA290F

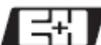
Contém uma descrição detalhada de todas as funções do Prosonic S e é válido para todas as versões do equipamento. Um ficheiro em PDF deste documento pode ser encontrado:

- . no CD-ROM no “ToF-Tool – FieldTool Package”, o qual é fornecido juntamente com o instrumento.
- . na internet em www.endress.com.

Instruções de segurança

As seguintes instruções de segurança seguintes, são fornecidas com versões ATEX certificadas dos sensores. Se os sensores são usados em áreas de perigosas, cumpra com estas especificações nestas instruções de segurança.

Versão do sensor	Certificado	Instruções de segurança
. FDU91 – J**** . FDU91F – J*** . FDU92 – J***	ATEX II 2G Ex ma II T6 – T1	XA 321F
. FDU91 – E***** . FDU91F – E**** . FDU92 – E**** . FDU93 – J***** . FDU95 – J***** . FDU96 – J***	. ATEX II 2G Ex ma II T6 – T1 . ATEX II 1/2 D	XA322F
. FDU93 – E**** . FDU95 – E***** . FDU96 – E**** . FDU96 – F****	ATEX II 1/2 D	XA323F

Endress+Hauser 
People for Process Automation

T1396F/00/en/07.07
52024314
FM+SGML 6.0 ProMoDo

