



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



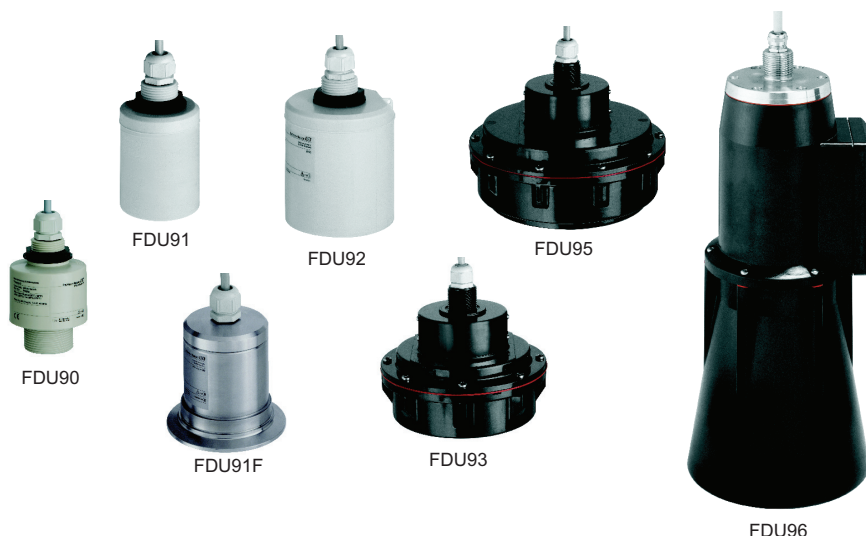
Solutions

技術仕様書

プロソニック S FDU90/91/91F/92/93/95/96

非接触連続式超音波センサ レベル、流量測定

FMU90/FMU95 変換器接続用



アプリケーション

- 液体、ペースト、スラッジ、パウダーから粗い粉粒体までの非接触連続レベル計測
- オープンチャンネルでの流量計測、および堰式流量計測
- 最大測定レンジ
 - FDU90: 3 m (9.8 ft) (液体)
1.2 m (3.9 ft) (粉粒体)
 - FDU91/FDU91F: 10 m (33 ft) (液体)
5 m (16 ft) (粉粒体)
 - FDU92: 20 m (66 ft) (液体)
10 m (33 ft) (粉粒体)
 - FDU93: 25 m (82 ft) (液体)
15 m (49 ft) (粉粒体)
 - FDU95: 45 m (148 ft) (粉粒体)
 - FDU96: 70 m (230 ft) (粉粒体)
- 爆発危険区域にも使用可能

特徴

- 非接触測定によるメンテナンスの最小化
- センサに内蔵された温度測定機能により、温度変化がある環境でもより正確な time-of-flight (飛行伝播時間) 測定を実現
- PVDF密閉溶着されたセンサFDU91/92により化学薬液の耐食にも対応
- FMU90変換器のセンサ自動認識機能により初期設定を簡略化
- 最大 300 m (984 ft) まで変換器を離して設置可能
- センサ/変換器分離構造のため、センサのみを厳しい環境下に設置可能
- セルフクリーニング機能による付着物の削除
- 氷の付着を防ぐ内蔵ヒーター (オプション) により信頼性の高い計測を実現
- 耐候性、防水性 (IP68)
- 粉塵、ガスに対する防爆認定 (ATEX, FM, CSA)

Endress+Hauser

People for Process Automation

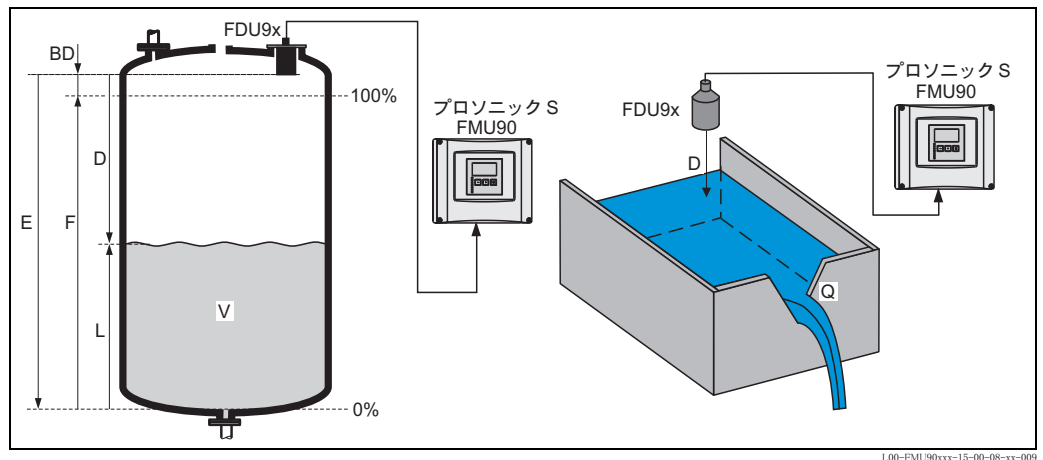
エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次

機能とシステム設計	3	証明と認定	22
測定原理	3	CE マーク	22
Time-of-flight（飛行伝播時間）の補正	3	防爆認定	22
不感帯	4	その他規格とガイドライン	22
変換器	4		
入力	5	注文情報	23
測定レンジ	5	FDU90	23
動作周波数	6	FDU91	24
		FDU91F	25
		FDU92	26
		FDU93	27
		FDU95	28
		FDU96	29
		納入品目	29
出力	6		
信号伝送	6	アクセサリ	30
		センサ用延長ケーブル	30
外部電源	6	FDU91 用保護カバー	30
電源	6	ねじ込みフランジ	31
センサヒータ（FDU90/FDU91 用）	6	FDU90 用溢れ防止チューブ	32
		センササポート	33
電気的接続	7	取付ブラケット	34
接続図	7	壁取付用ブラケット	34
接続の注意事項	8	天井取付け用の取付ブラケット	35
センサヒータの接続（FDU90/FDU91 用）	8	角度調整器 FAU40	36
センサの延長ケーブル	8	FDU90/FDU91 センサヒータ用の	
センサケーブルの切断	9	電源供給装置 RNB130	37
		電源供給装置 RNB130 用の保護ハウジング IP66	37
設置条件	10	関連ドキュメント	38
設置例	10	イノベーション	38
レベル計測用設置	11	技術仕様書	38
流量計測用設置	12	取扱説明書（変換器 FMU90）	38
スリップオンフランジ FAU80 を使用した		機能説明書（FMU90 変換器用）	38
フラッシュマウント	13	安全注意事項	39
ノズル内の設置	14		
超音波ガイドパイプ	15		
動作条件：機器周囲環境	16		
保護等級	16		
耐振動性	16		
保管温度	16		
耐熱衝撃性	16		
電磁適合性	16		
動作条件：プロセス	16		
プロセス温度	16		
プロセス圧力	16		
機械的構造	17		
カウンターナット G1	17		
FDU90 の寸法	17		
FDU91 の寸法	17		
FDU91F の寸法	18		
FDU92 の寸法	18		
FDU93 の寸法	18		
FDU95 の寸法	19		
FDU96 の寸法	19		
重量	19		
材質	20		
接続ケーブル	21		

機能とシステム設計

測定原理



BD: 不感帯、D: センサと測定物の距離、E: 空の距離 F: スパン（満タンの距離）、L: レベル、V: 体積（または質量）、Q: 流量

センサから測定対象物表面に超音波パルスを発信します。反射した超音波をセンサが受信します。変換器プロソニック S は、パルスの発信から受信までの時間を計測します。時間 t と音速 c からリファレンスポイント（→ 4 ページの図を参照）と測定対象物間の距離を計算します：

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

D から以下の測定値を求めます：

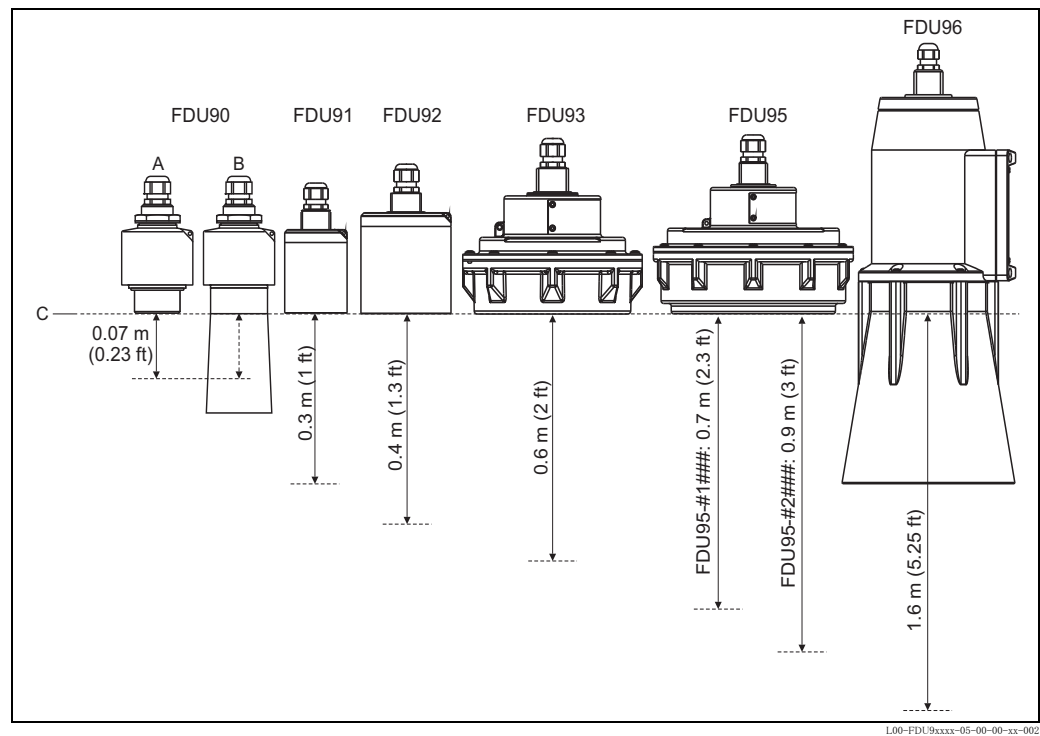
- レベル L
- 体積 V
- オープンチャンネルもしくは堰の流量 Q

Time-of-flight (飛行伝播時間) の補正

超音波センサに内蔵の温度センサにより、温度変化による音速の差を補正します。

不感帯

スパン F は不感帯 BD にかからないようにしてください。不感帯内の液面反射はセンサの特性上感知されませんので測定不可能です。
不感帯 BD はセンサタイプにより異なります。



L00-FDU9xxxx-05-00-00-xx-002

A: 溢れ防止チューブなし、B: 溢れ防止チューブ付き、C: リファレンスポイント

変換器

センサは、変換器 FMU90 および FMU95 に接続可能です。FMU90 はセンサタイプを自動的に認識します。

入力

測定レンジ

センサの有効な測定レンジは、動作条件により異なります。レンジは次の手順で求めてください（参考例も参照してください）。

1. 条件が以下の表のどの条件に適合しているか選んでください。
2. 減衰量を加算します。
3. 減衰量の合計からグラフを利用してレンジを割り出します。

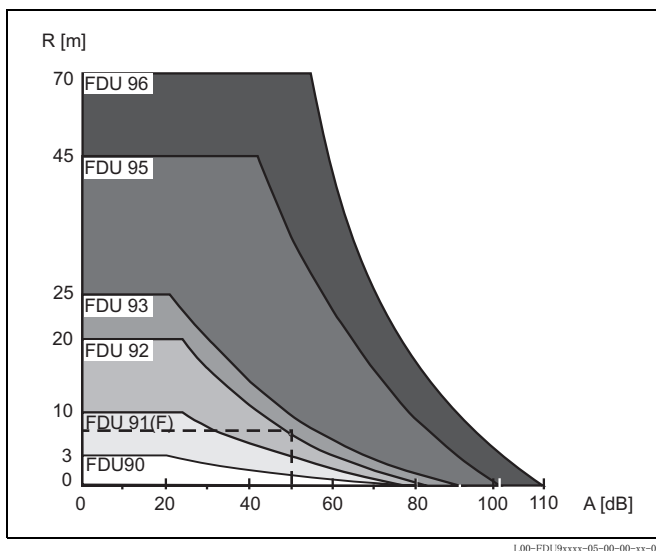
液面	減衰量
静穏	0 dB
波立ち	5 ～ 10 dB
激しい波立ち（攪拌等）	10 ～ 20 dB
泡立ち	お問い合わせください。

粉粒体面	減衰量
硬い、粗い（粗石等）	40 dB
柔らかい（泥炭、ダスト付着したクリンカー等）	40 ～ 60 dB

粉塵	減衰量
なし	0 dB
少量	5 dB
多量	5 ～ 20 dB

投入カーテンによる影響	減衰量
なし	0 dB
少量	5 dB
多量	5 ～ 20 dB

センサと被測定物表面の温度差	減衰量
～ 20 °C (68 °F)	0 dB
～ 40 °C (104 °F)	5 ～ 10 dB
～ 80 °C (176 °F)	10 ～ 20 dB



A: 減衰量 (dB)、R: レンジ (m)

例 (FDU92 の場合)

- 粗石が入ったサイロ：～ 40 dB
- 少量の投入カーテン：～ 5 dB
- 少量の粉塵：～ 5 dB

計：～ 50 dB

=> レンジは約 8 m (26 ft)

動作周波数

センサ	動作周波数
FDU90	90 kHz
FDU91	43 kHz
FDU91F	42 kHz
FDU92	30 kHz
FDU93	27 kHz
FDU95 - *1*** (低温仕様)	17 kHz
FDU95 - *2*** (高温仕様)	18 kHz
FDU96	11 kHz

出力

信号伝送

アナログ電圧

外部電源

電源

変換器 FMU90 から供給

センサヒータ (FDU90/
FDU91 用)

FDU90 および FDU91 センサは、ヒータ付きバージョンを選択できます。ヒータ用電源は、外部電源装置から茶 (BN) および 青 (BU) のセンサケーブルに接続してください。

技術データ

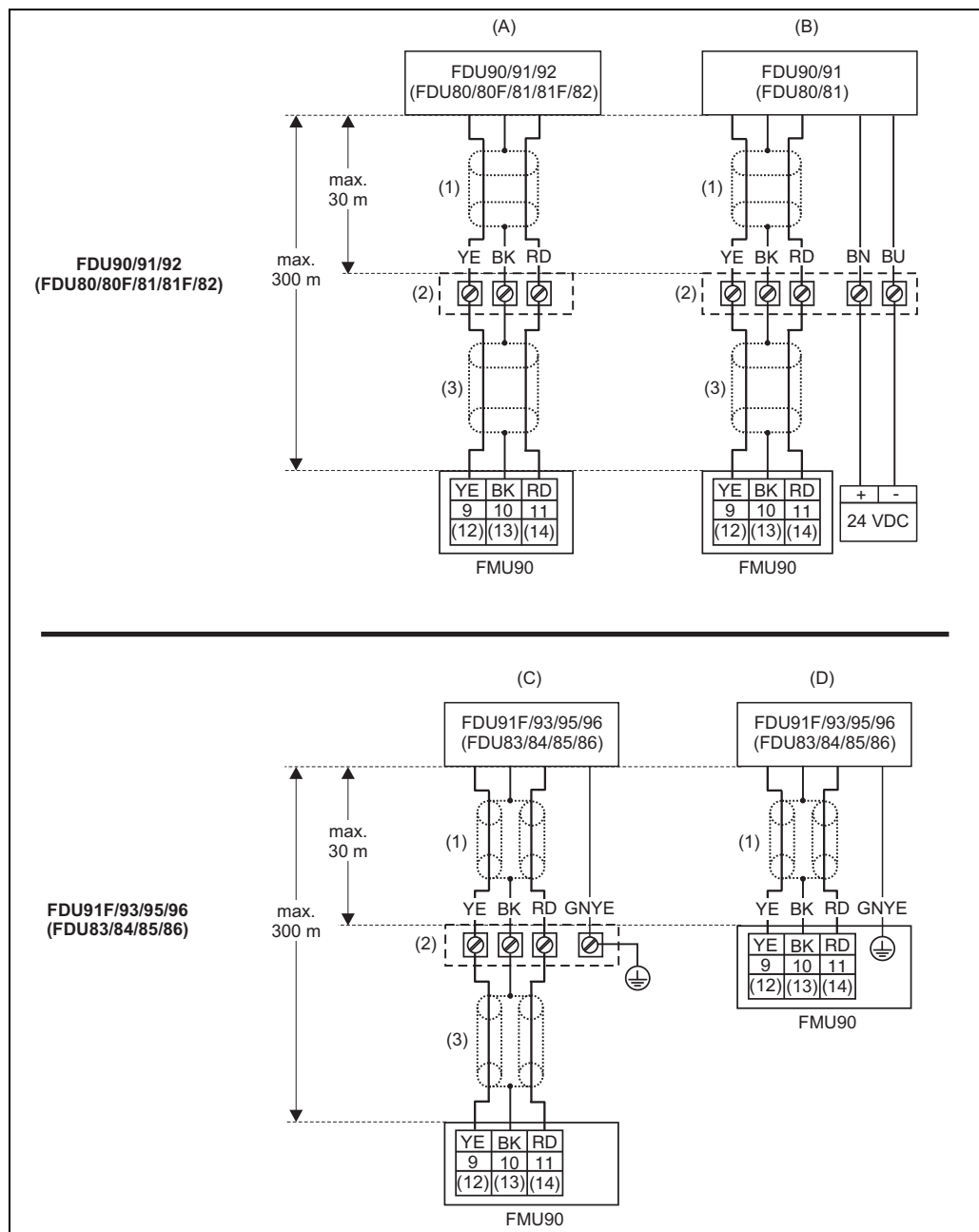
- DC 24 V $\pm$ 10%; 残留リップル < 100 mV
- 250 mA (センサ単位)

注意！

- センサヒータ機能付きの場合は、内蔵の温度センサは使用できません。その場合、外部温度センサ (Pt100 またはエンドレスハウザー社製 FMT131) を使用する必要があります。FMU90 変換器は、外部温度センサを選択できるバージョンもあります。詳細は、技術仕様書 TI00397F を参照してください。
- センサヒータは、エンドレスハウザー社製 電源装置 RNB130 で電源供給できます (→ 30 ページ “アクセサリ” 参照)。

電氣的接続

接続図



L00-FDU9xxx-04-00-00-xx-002

- (A) : センサヒータなし
 - (B) : センサヒータ付き
 - (C) : ターミナルボックスでの接地
 - (D) : 変換器 FMU90 での接地
 - (1) : シールドされたセンサケーブル
 - (2) : ターミナルボックス
 - (3) : シールドされた延長ケーブル
- ケーブルの色 : YE = 黄 ; BK = 黒 ; RD = 赤 ; BU = 青 ; BN = 茶 ; GNYE = 緑 / 黄

接続の注意事項

警告！

- 信号の干渉を回避するため、センサケーブルは高電圧の電源ラインと一緒に引き回さないでください。周波数変換器に近接して設置しないでください。
- シールドされたケーブルが付属していますので電氣的に絶縁することなく変換器に接続してください。付属ケーブルの先端ではシールドを黒い導線 (BK) にしています。延長ケーブルの場合は、シールドをより合わせ、BK 端子に接続してください。

危険！

- ATEX, FM または CSA 設定された FDU83、FDU84、FDU85 および FDU86 センサの FMU90 変換器への接続は認可されていません。
- FDU91F/93/95/96 および FDU83/84/85/86 センサの場合：
 接地リード (GNYE) は **30 m (98 ft) の最大距離以上** で電位平衡を保つために必ず接続してください。これには、次のいずれかを接地します。
 - ターミナルボックス
 - 変換器 FMU90/ 95 またはキャビネット内 (センサへの距離が 30 m (98 ft) を超えない場合)

注意！

取付を簡単にする場合は、FDU90/91/92 および FDU80/80F/81/81F/82 センサを最大ケーブル長 30 m (98 ft) で使用されることを推奨します。距離が長くなる場合は、端子ボックスと延長ケーブルを使用してください。

センサヒータの接続 (FDU90/FDU91 用)

FDU90 および FDU91 センサは、ヒータ付きバージョンを選択できます。このヒータは、外部電源供給装置からの電源供給が必要で、茶 (BN) および 青 (BU) のセンサケーブルに接続してください。

技術データ

- DC 24 V $\pm$ 10 %; 残留リップル < 100 mV
- 250 mA (センサ単位)

注意！

センサヒータを使用する場合は、外付け温度プローブで超音波計測の温度補正をする必要があります。外付け温度プローブの出力を FMU90 変換器の追加温度入力端子に接続してください (技術仕様書 TI00397F 参照)。

センサの延長ケーブル

最大 30 m (98 ft) まではセンサはセンサケーブルによって直接接続できます。距離が長くなる場合は、延長ケーブルをご使用ください。延長ケーブルはターミナルボックスを介して接続します。ケーブルの合計長 (センサケーブル + 延長ケーブル) は最大 300 m (984ft) になります。

警告！

ターミナルボックスを爆発危険区域に設置する場合は、各国の規定に従ってください。延長ケーブルは、エンドレスハウザー社から入手することができます (→ 30 ページ "アクセサリ" 参照)

なお、以下を満たすケーブルを使用しても構いません。

- 接続図に従った芯の数 (→ 7 ページ "接続図" 参照)
- 黄 (YE) と赤 (RD) の芯線があみ込みシールドされたもの (アルミ箔を使用していないもの / 個別シールド)
- 最大長: 300 m (984 ft) (センサ付属ケーブル + 延長ケーブル)
- 径: 0.75 mm² ~ 2.5 mm² (18 ~ 14 AWG)
- 各線の最大抵抗 6 Ω 以下
- 最大線間容量 60 nF
- FDU91F/93/95/96 および FDU 83/84/85/86: シールド以外にグラウンドラインが必要です。

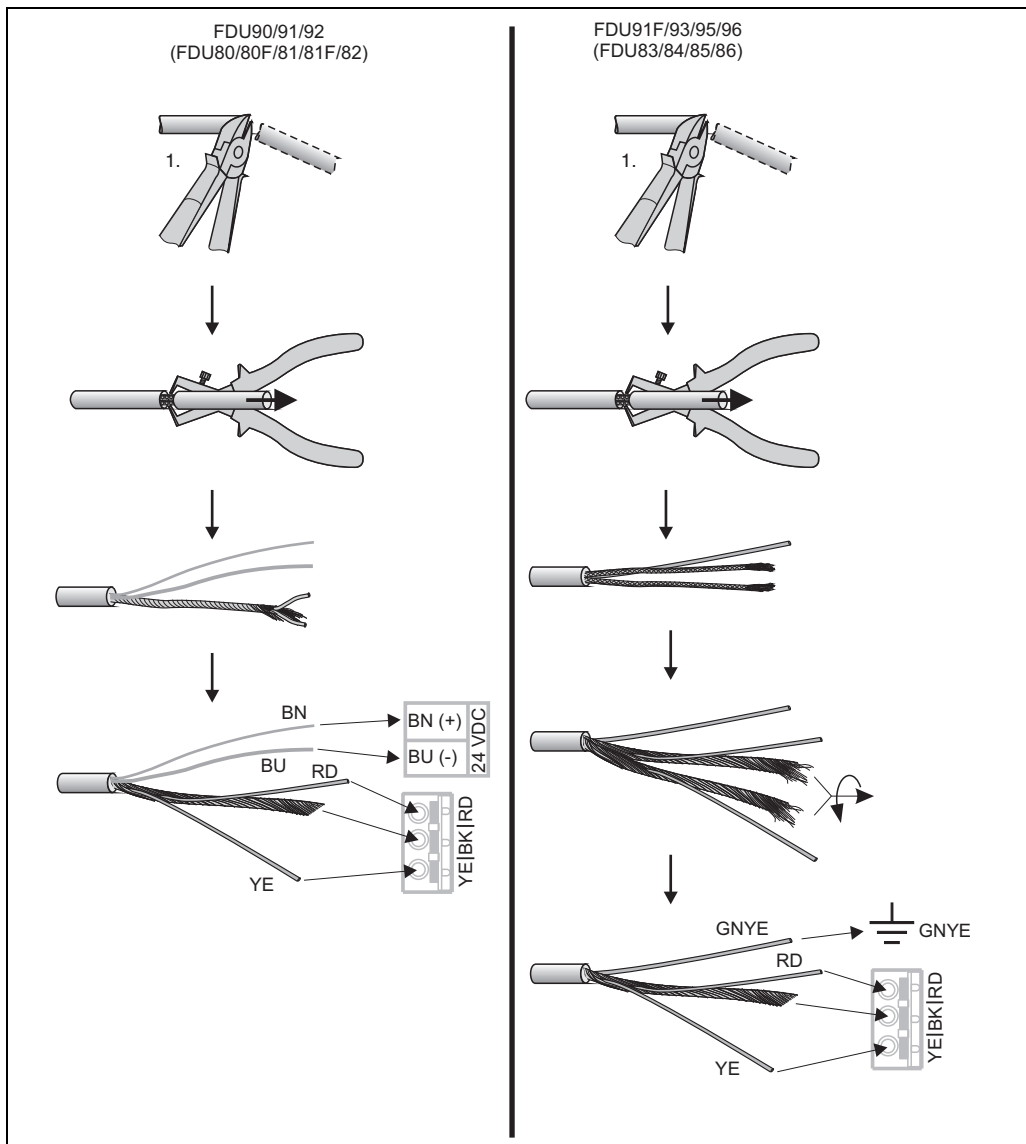
センサケーブルの切断

必要に応じて、センサケーブルを切断できます。次の点に注意してください。

- 切断する際は、芯を損傷しないでください。
- ケーブルは、金属線ブレードでシールドされています。このシールドはケーブル先端で黒い導線に接続されています。ケーブル切断後は、金属線ブレードをより合わせて、BK 端子に接続してください。

警告！

一部のセンサケーブルに装備されている、保護用アース伝導体（GNYE）は、電氣的にケーブルシールドに接続してないでください。



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-015

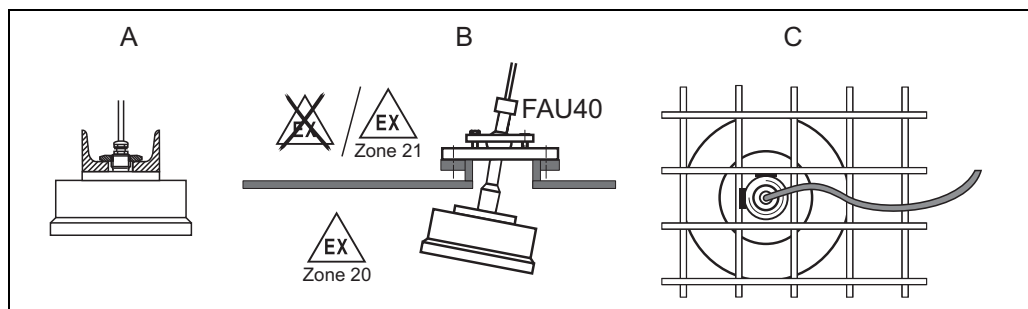
ケーブルの色：YE = 黄色、BK = 黒、RD = 赤、BU = 青、BN = 茶色、GNYE = 緑 / 黄

注意！

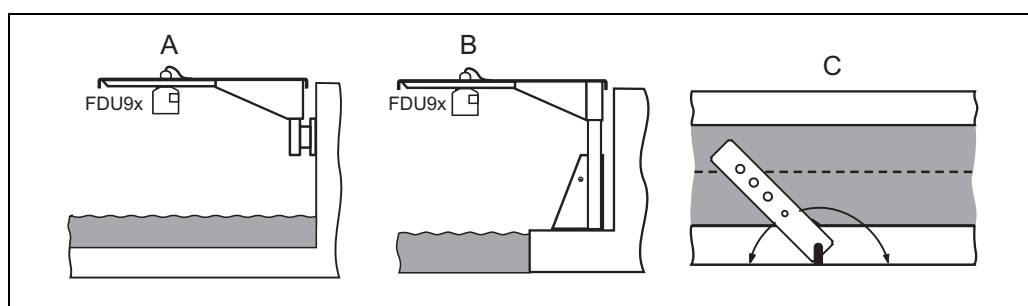
青（BU）および茶（BN）のケーブルは、ヒーター付きセンサにのみ装備されています。

設置条件

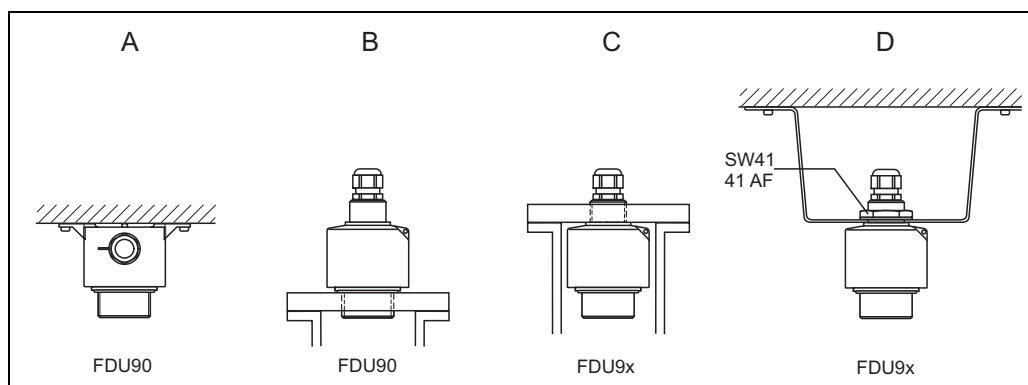
設置例



A: 挟み込みによる取付、B: 角度調整器 FAU40 による取付 ;ATEX Zone 20 の分離、
C: 格子に溶接された 1" スリーブへの取付



A: センササポートと壁面取付用ブラケットによる取付、B: センササポートと取付ブラケットによる取付、
C: センササポートの旋回によりセンサ位置をフリームの中心から移動可能。
センササポート、壁面取付用ブラケット、取付ブラケットはアクセサリとして用意されています
(→ 30 ページ)。



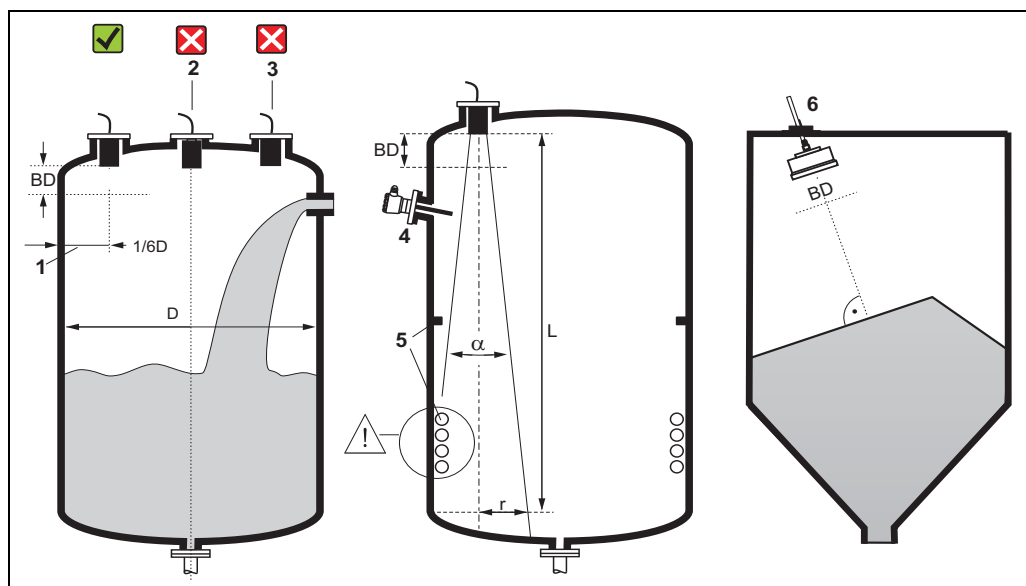
A: FDU90: 天井取付け
B: FDU90: 前面ネジ式取付け (G1-1/2 または NPT1-1/2)
C: FDU9x: 背面ネジ式取付け (G1 または NPT1)
D: FDU90、FDU91、FDU92: G1 カウンタナットでの取付け¹⁾; 42AF

警告！

- センサのケーブルは、吊り下げ用として設計されていないので吊りワイヤーとして使用しないでください。
- センサメンブレンは、計測システムの一部ですので取付時に損傷を与えないようご注意ください。

1) ガスケットのカウンタナットは、プロセス接続が G1 ネジの FDU90、FDU91 および FDU92 センサに付属しています。

レベル計測用設置



L00-FDU9xxx-17-00-00-xx-003

- 可能な限り、センサビーム全体がタンク底面に投影されるように設置してください。
- 最大レベルが、不感帯 (BD) にかからないようにしてください (BD については表を参照)。
- タンクの中心にはセンサを設置しないでください (2)。センサとタンク壁面間の距離 (1) はタンク直径の 1/6 以上になるように設置してください。
- 投入カーテンの上 (3) には設置しないでください。
- リミットスイッチ、温度センサなどの構造物 (4) が、放射角 α の中に入らないようにしてください。各センサの放射角は、以下の表を参照してください。ヒーティングコイルのような左右対称の構造物 (5) も測定を妨害します。
- センサの発信面が測定対象物 (6) に垂直になるよう調整してください。角度調整器 (FAU40) はアクセサリとして準備されています (→ 30 ページ)。
- 2 チャンネル仕様の変換器 FMU90 またはマルチチャンネル仕様の変換器 FMU90 を使用する際は、一つのタンクに 2 つのセンサを設置できます。
- 測定レンジの概算には、3 dB の放射角 α をご使用ください。

センサ	放射角 (-3 dB)	L (最大)	r (最大)
FDU90	12°	3 (9.8)	0.31 (1.0)
FDU91	9°	10 (33)	0.79 (2.6)
FDU91F	12°	10 (33)	1.05 (3.4)
FDU92	11°	20 (66)	1.92 (6.3)
FDU93	4°	25 (82)	0.87 (2.9)
FDU95	5°	45 (148)	1.96 (6.4)
FDU96	6°	70 (230)	3.6 (12)

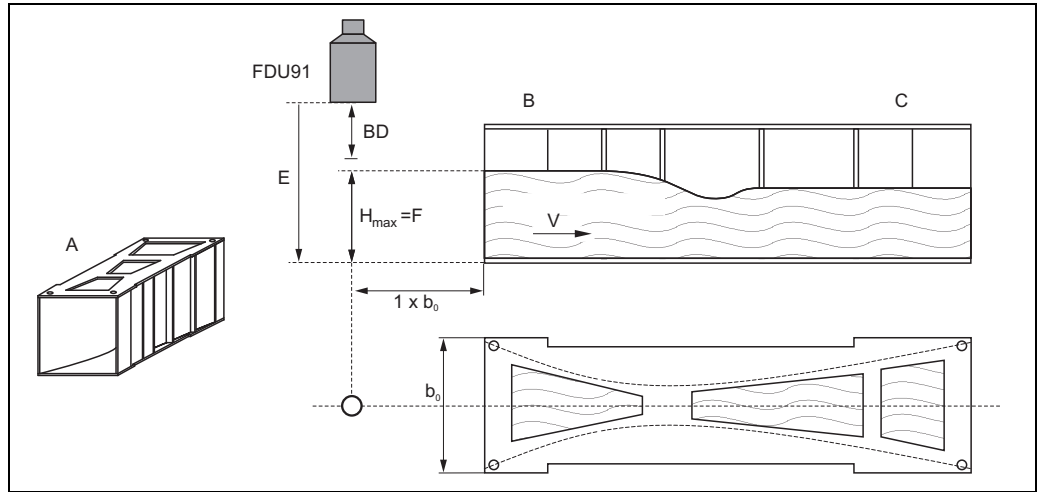
m (ft)

警告！
爆発危険区域内では、各国の規定に従ってください。

流量計測用設置

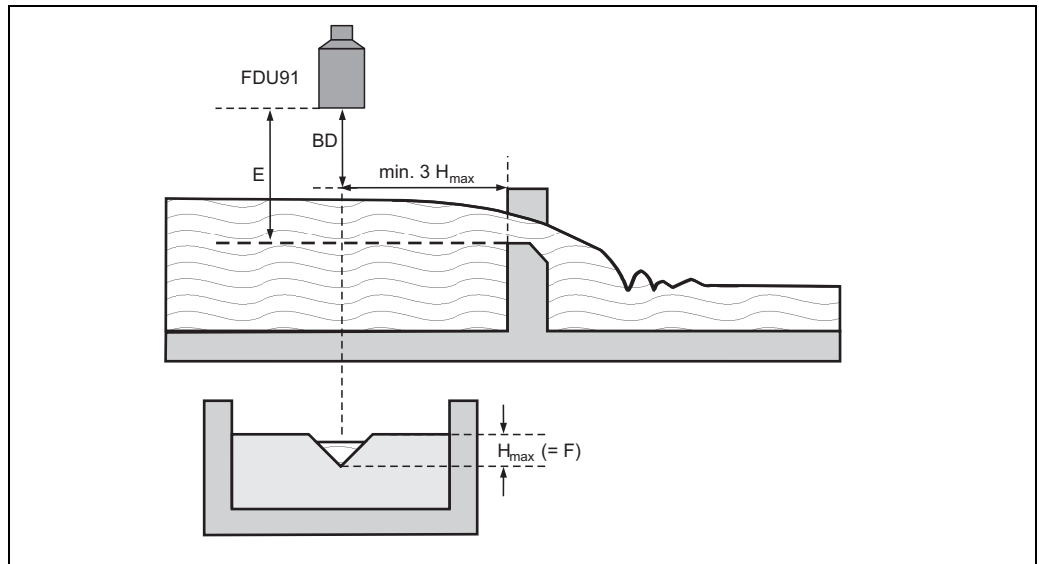
- センサを流入側 (B) の最高水位 $H_{\max}$ (=F) に不感帯 BD を加えた距離より高い位置に設置してください。
- センサをチャンネルまたは堰の中心に設置してください。
- センサが水面と垂直になるよう設置してください。
- チャンネルまたは堰の設置距離を守ってください。²⁾
- 直射日光や雨からセンサを保護するために保護カバーをご使用ください。保護カバーはセンサ FDU90 および FDU91 に取付可能です (→ 30 ページ)。

例：カーファギーベンチュリーフリューム



A: カーファギーベンチュリーフリューム、B: 流入側、C: 流出側、BD: 不感帯、E: 空 (0%) 調整、F: 満タン (スパン) 調整、V: 流れ方向

例：三角堰

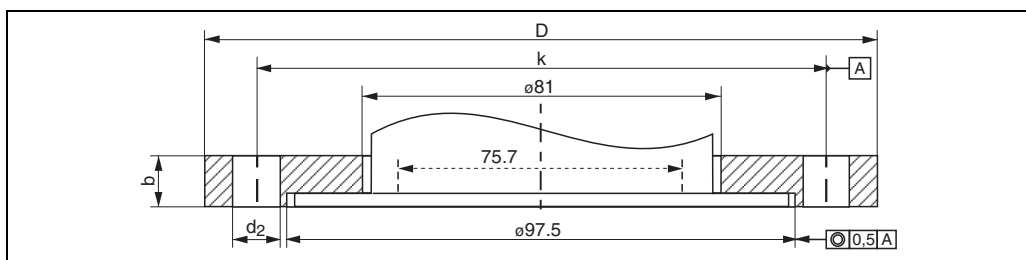


BD: 不感帯、E: 空 (0%) 調整、F: 満タン (スパン) 調整

²⁾ フリュームと堰への取付位置は、取扱説明書 BA00289F (FMU90、HART 用) と、BA00293F (FMU90、PROFIBUS 用) で定義されています。

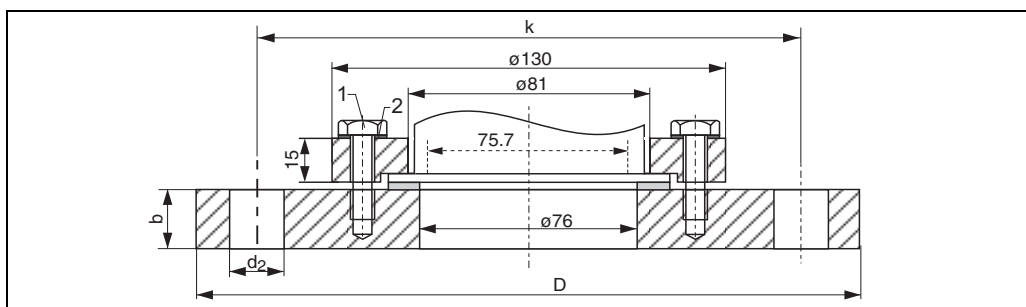
スリップオンフランジ FAU80を使用した フラッシュマウント

FDU91F センサはスリップオンフランジ FAU80 を使用してフラッシュマウント接続が可能です。
ポリプロピレン (PP-FR) 製のフランジは、最大圧力 150 kPa (22 psi abs) までで使用できます。
また SUS 316L 相当製もあります。



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-009

オーダーコード	材質	b [mm (in)]	øD [mm (in)]	ød2 [mm (in)]	k [mm (in)]	ボルト 穴数	標準
FAU80 - CAP	ポリプロピレン (PP) - ガラスエポ キシ (FR)	20 (0.79)	200 (7.87)	18 (0.71)	160 (6.3)	8	DN80 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B)
FAU80 - CAJ	SUS 316L 相当 (1.4435)						
FAU80 - AAP	ポリプロピレン (PP) - ガラスエポ キシ (FR)	23.9 (0.94)	190.5 (7.5)	19.1 (0.75)	152.4 (6.0)	4	ANSI 3" 150 lbs FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AAJ	SUS 316L 相当 (1.4435)						
FAU80 - KAP	ポリプロピレン (PP) - ガラスエポ キシ (FR)	18 (0.71)	185 (7.28)	19 (0.75)	150 (5.9)	8	JIS 10K 80A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KAJ	SUS 316L 相当 (1.4435)						



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-010

アダプタフランジは納入品目に含まれます

項目	部品	材質
1	ネジ	V2A
2	ワッシャ	PP-FR または SUS 316/316L (1.4435)

オーダーコード	材質	b [mm]	øD [mm]	ød2 [mm]	k [mm]	ボルト 穴数	標準
FAU80 - CHP	ポリプロピレン (PP) - ガラスエポ キシ (FR)	20 (0.79)	220 (8.66)	18 (0.71)	180 (7.09)	8	DN100 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B)
FAU80 - CHJ	SUS 316L 相当 (1.4435)						
FAU80 - AHP	ポリプロピレン (PP) - ガラスエポ キシ (FR)	23.9 (0.94)	228.6 (9.0)	19.1 (0.75)	190.5 (7.5)	4	ANSI 4" 150 lbs FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AHJ	SUS 316L 相当 (1.4435)						
FAU80 - KHP	ポリプロピレン (PP) - ガラスエポ キシ (FR)	18 (0.71)	210 (8.27)	19 (0.75)	175 (6.89)	8	JIS 10K 100A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KHJ	SUS 316L 相当 (1.4435)						

注意！

- プロセスシールは納入品目に含まれません。
- エンドレスハウザーは材質番号 1.4404 または 1.4435 のステンレススティール ANSI 316L 製の DIN/EN フランジを供給します。材質 1.4404 と 1.4435 は温度の安定性特性の点から、EN 1092-1 表 18 の 13E0 に同一グループとして分類されています。
2 材質の化学成分は同じです。

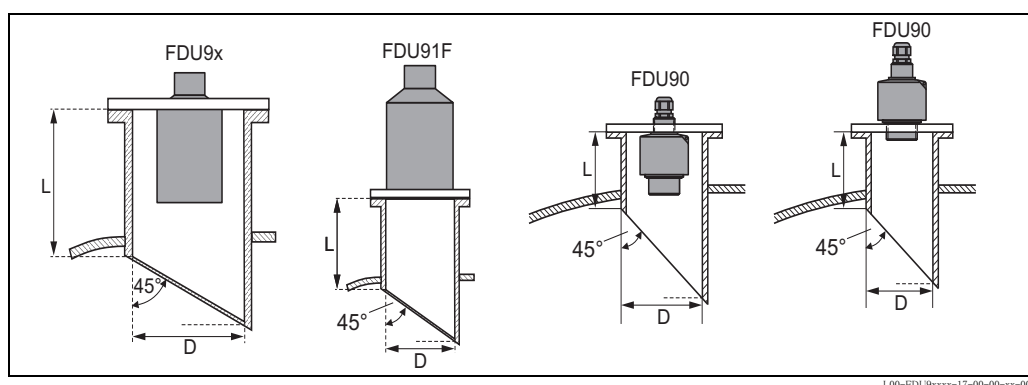
警告！

3A アプリケーションの場合：

ノズルの内径は、3A アプリケーションに対して有効な許容可能制限に従って選択してください。
通常、ノズルの内径はセンサの内径と同じまたはそれ以上になります。

ノズル内の設置

満タン時においても十分な不感帯 BD が取れる高さに設置してください。不感帯が確保できない場合はパイプノズルを使用してください。ノズルの内側は突起や溶接物が無いように平滑でなければなりません。特にタンク側ノズル端面のギザギザが無いようにしてください。ノズル径および長さには制限があることに注意してください。妨害ファクタを最小に抑えるために角度の付いたノズル（45° が理想的）をご使用になることを推奨します。



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-006

ノズル径	最大ノズル長 [mm (in)]							
	FDU90 ¹⁾	FDU90 ²⁾	FDU91	FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96
DN50/2"		50 (1.97)						
DN80/3"	340 (13.4)	250 (9.84)	340 (13.4)	250 (9.84) ³⁾				
DN100/4"	390 (15.4)	300 (11.8)	390 (15.4)	300 (11.8) ³⁾				
DN150/6"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)			
DN200/8"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)	520 (20.5)		
DN250/10"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)	520 (20.5)	630 (24.8)	
DN300/12"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)	520 (20.5)	630 (24.8)	800 (31.5)
センサの特性								
放射角 α	12°	12°	9°	12°	11°	4°	5°	6°
不感帯 [m (ft)]	0.07 (0.2)	0.07 (0.2)	0.3 (1)	0.3 (1)	0.4 (1.3)	0.6 (2)	0.7 (2.3)	1.6 (5.2)
最大測定レンジ [m (ft)] (液体)	3 (9.8)	3 (9.8)	10 (33)	10 (33)	20 (66)	25 (82)		
最大計測レンジ [m] (粉粒体)	1.2 (3.9)	1.2 (3.9)	5 (16)	5 (16)	10 (33)	15 (49)	45 (148)	70 (230)

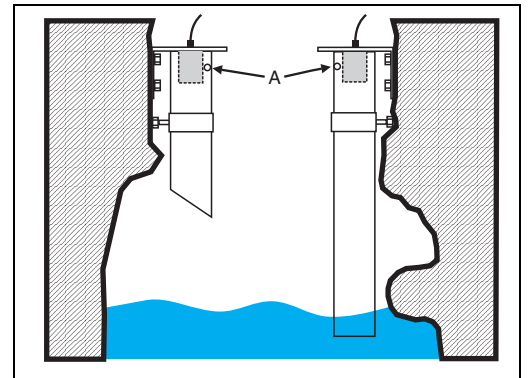
1) 背面ネジで取付ける場合

2) 前面ネジで取付ける場合（フラッシュマウント）

3) フラッシュマウント（G/NPT1" および DN100 以上の取付け）の場合に有効（FDU91F 参照）

超音波ガイドパイプ

不要反射が強い狭い設置環境では、最小径 100 mm (3.94 in) (FDU91 用) の超音波ガイドパイプ（例：ポリエチレン (PE) または塩化ビニル (PVC) 排水パイプ）をご使用になることを推奨します。パイプには汚れが付着しないよう注意してください。必要に応じ定期的な清掃をしてください。



A : 通気孔

動作条件：機器周囲環境

保護等級	IP68/NEMA6P（水面下 1.83 m において 24 時間）
耐振動性	DIN EN 600068-2-64; 20 ～ 2000 Hz; 1 (m/s ²) ² /Hz; 3x100 分
保管温度	プロセス温度による（以下参照）
耐熱衝撃性	DIN EN 60068-2-14 最小 / 最大プロセス温度 ;0.5 K/ 分 ;1000 時間
電磁適合性	電磁適合性は EN 61326 および NAMUR 推奨 EMC (NE21) のすべての関連要件に準拠します。 詳細については、適合宣言を参照してください。 機器は、干渉波の放出について Class A の要件を満たしており、“工業環境”の使用に対応しています。

動作条件：プロセス

プロセス温度
プロセス圧力

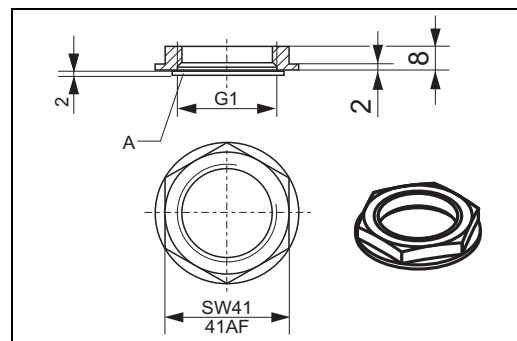
センサ	プロセス温度	プロセス圧力 (abs.)
FDU90	-40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F) ¹	70 ～ 400 kPa (10.15 ～ 58 psi)
FDU91	-40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F) ¹⁾	70 ～ 400 kPa (10.15 ～ 58 psi)
FDU91F	-40 ～ +105 °C (-40 ～ +221 °F) (30 分 /135 °C (275 ° F)) ²⁾ 防爆仕様: -40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F)	70 ～ 400 kPa (10.15 ～ 58 psi)
FDU92	-40 ～ +95 °C (-40 ～ +203 °F) 防爆仕様: -40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F)	70 ～ 400 kPa (10.15 ～ 58 psi)
FDU93	-40 ～ +95 °C (-40 ～ +203 °F) 防爆仕様: -40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F)	70 ～ 300 kPa (10.15 ～ 43.5 psi)
FDU95 - *1*** (低温仕様)	-40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F)	70 ～ 150 kPa (10.15 ～ 22 psi)
FDU95 - *2*** (高温仕様)	-40 ～ +150 °C (-40 ～ +302°F) 防塵仕様: -40 ～ +130 °C	70 ～ 150 kPa (10.15 ～ 22 psi)
FDU96	-40 ～ +150 °C (-40 ～ +302 °F) 防塵または防ガス仕様: -40 ～ 140 °C (-40 ～ +284 °F)	70 ～ 300 kPa (10.15 ～ 43.5 psi)

- 1) 氷の付着を防ぐには、内蔵センサヒータ付きのセンサ FDU90 および FDU91 を使用してください（6 ページ参照）。このヒータを使用する場合、外部温度センサで time-of-flight（飛行伝播時間）を補正する必要があります。FMU90 変換器は、外部温度センサを選択できるバージョンもあります。詳細は、技術仕様書 TI00397F を参照してください。
- 2) トリクランプおよびフラッシュマウントの場合のみ有効

機械的構造

カウンターナット G1

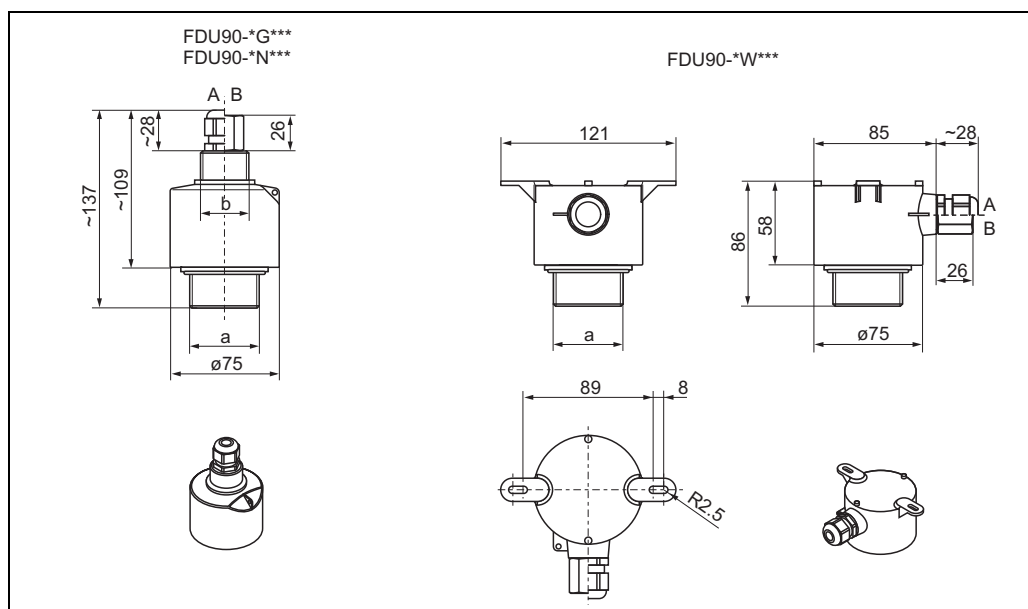
- G1 ネジ付きの FDU90、FDU91 および FDU92 センサに付属します。
- 材質：PA6.6
- ガasket（EPDM）付属



A：ガasket

L00-FDU9xxxx-06-00-00-xx-004

FDU90 の寸法



L00-FDU90xxxx-06-00-00-xx-004

寸法（mm）

A: 認定バージョン FDU90-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1 用の水防栓

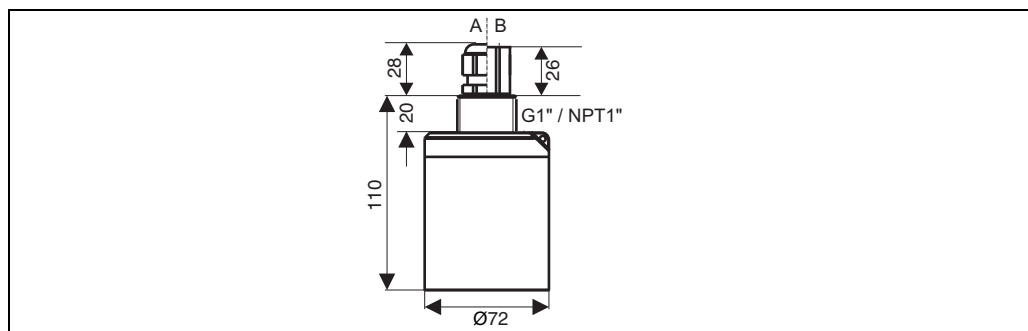
B: 認定バージョン FDU90-Q/S 用のコンジットコネクタ NPT 1/2"

コンジットコネクタ：部分埋め込み

a: G1-1/2 または NPT1-1/2（注文情報：020 "プロセス接続" を参照 → 23 ページ）

b: G1 または NPT1（注文情報：020 "プロセス接続" を参照 → 23 ページ）

FDU91 の寸法



L00-FDU91xxxx-06-00-00-xx-004

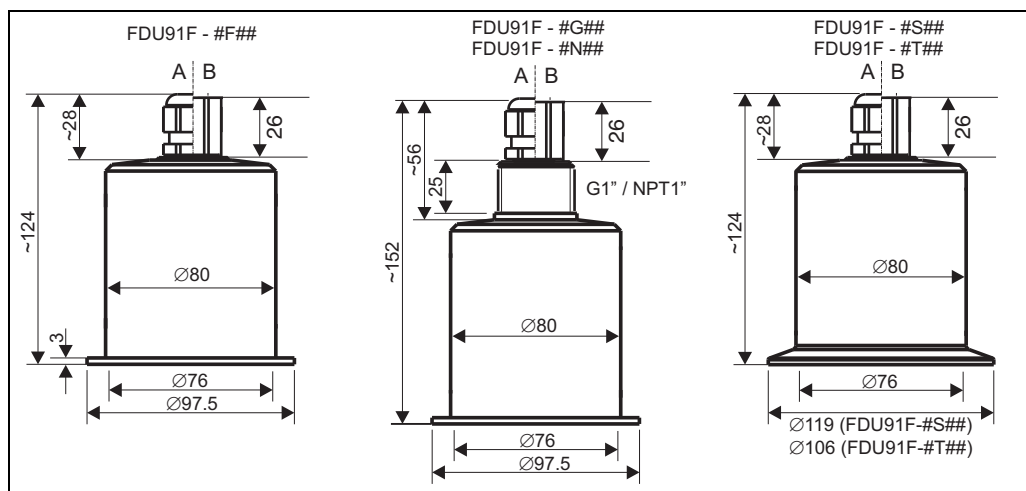
寸法（mm）

A: 認定バージョン FDU91-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1 用の水防栓

B: 認定バージョン FDU91-Q/S 用のコンジットコネクタ NPT 1/2"

コンジットコネクタ：部分埋め込み

FDU91F の寸法

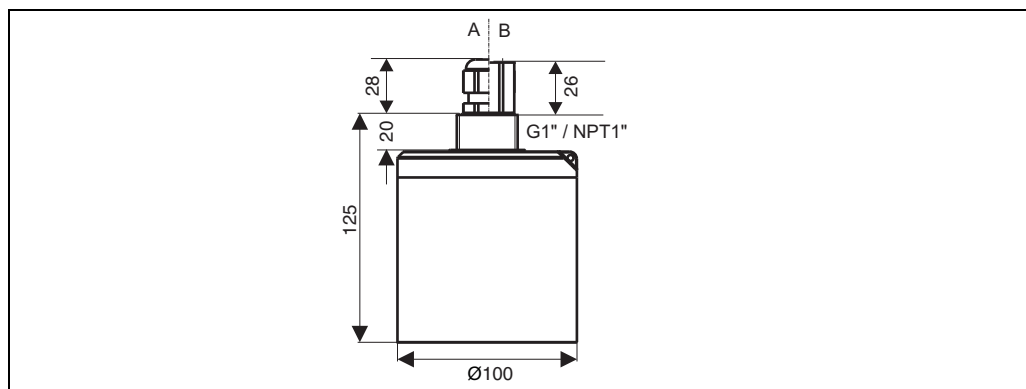


L00-FDU91Fxx-06-00-00-xx-001

寸法 (mm)

A: 認定バージョン FDU91F-C/D/E/G/H/J/R/U/V 用の水防栓
B: 認定バージョン FDU91F-Q/S 用のコンジットコネクタ NPT 1/2"
コンジットコネクタ: 部分埋め込み

FDU92 の寸法

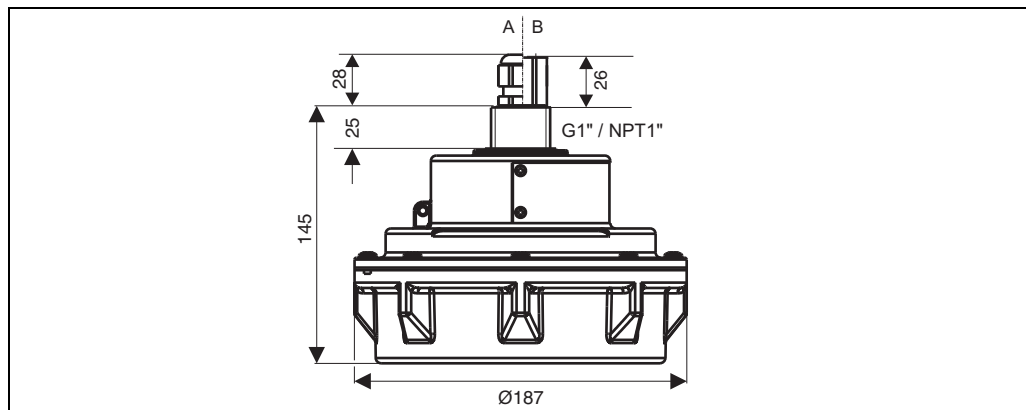


L00-FDU92xxx-06-00-00-xx-001

寸法 (mm)

A: 認定バージョン FDU92-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1 用の水防栓
B: 認定バージョン FDU92-Q/S 用のコンジットコネクタ NPT 1/2"
コンジットコネクタ: 部分埋め込み

FDU93 の寸法

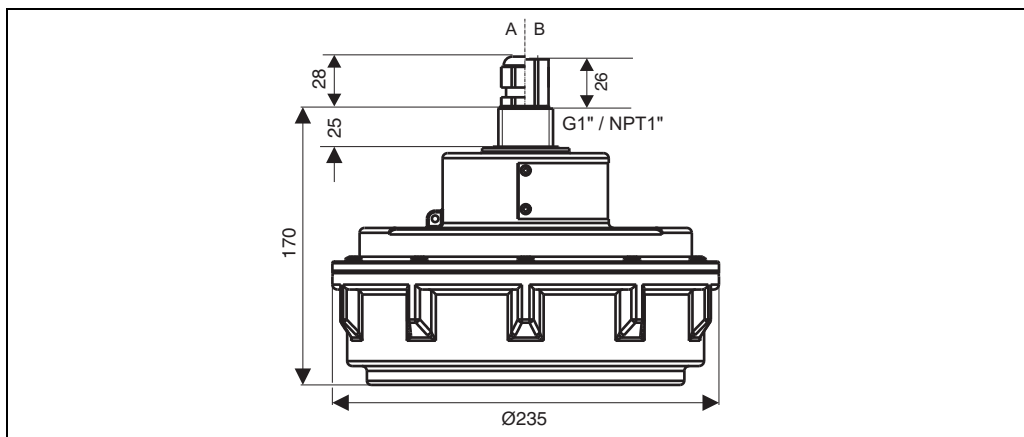


L00-FDU93xxx-06-00-00-xx-001

寸法 (mm)

A: 認定バージョン FDU93-C/D/E/G/H/J/R/U/W/1 用の水防栓
B: 認定バージョン FDU93-P/T 用のコンジットコネクタ NPT 1/2"
コンジットコネクタ: 部分埋め込み

FDU95 の寸法



L00-FDU95xxx-06-00-00-xx-001

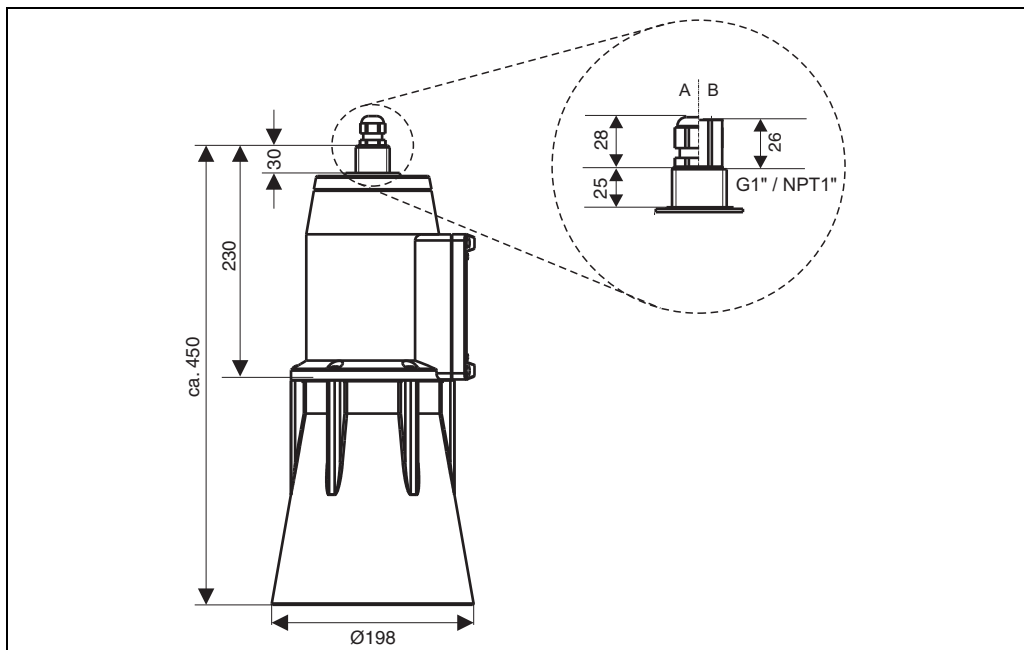
寸法 (mm)

A: 認定バージョン FDU95-C/D/E/H/J/R/U/W/1 用の水防栓

B: 認定バージョン FDU95-P/T 用のコンジットコネクタ NPT 1/2"

コンジットコネクタ: 部分埋め込み

FDU96 の寸法



L00-FDU96xxx-06-00-00-xx-001

寸法 (mm)

A: 認定バージョン FDU96-C/D/E/F/H/J/R/W/1 用の水防栓

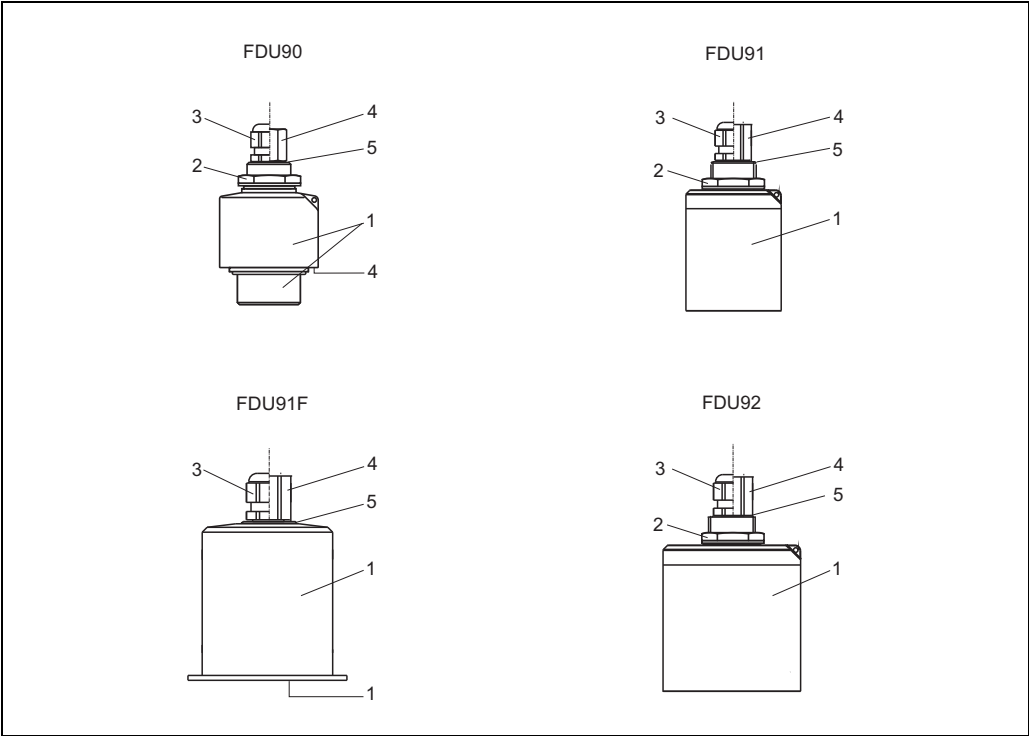
B: 認定バージョン FDU96-K/L/P/T 用のコンジットコネクタ NPT 1/2"

コンジットコネクタ: 部分埋め込み

重量

センサ	重量 (5 m (16 ft) のケーブルを含む)
FDU90	- 約 0.9 kg (1.98 lbs) (溢れ防止チューブなし) - 約 1.0 kg (2.21 lbs) (溢れ防止チューブあり)
FDU91	約 1.1 kg (2.43 lbs)
FDU91F	約 1.6 kg (3.53 lbs)
FDU92	約 2 kg (4.41 lbs)
FDU93	約 2.9 kg (6.39 lbs)
FDU95	約 4.5 kg (9.92 lbs)
FDU96	約 5 kg (11.03 lbs)

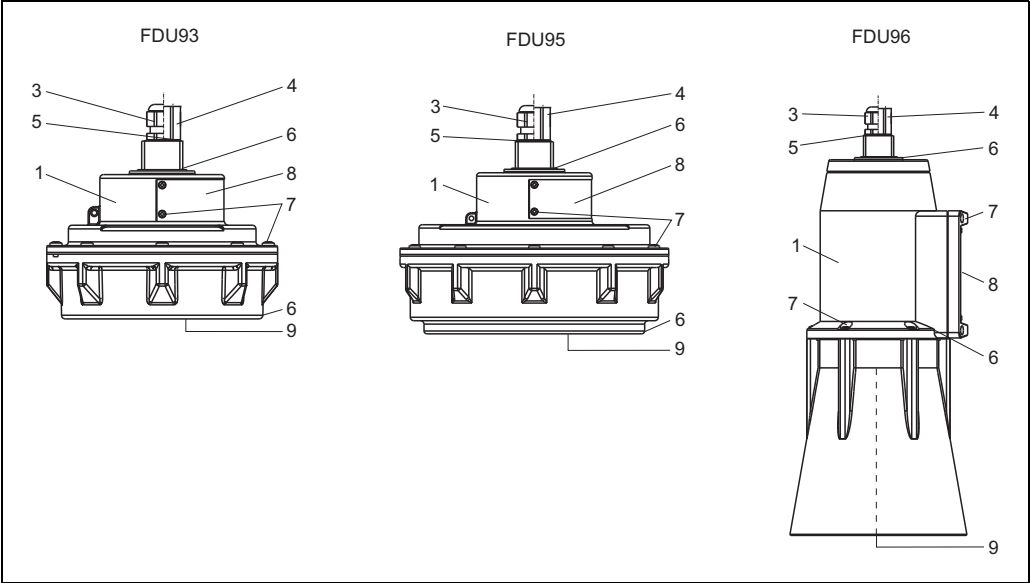
材質



L00-FDU9xxxx-16-00-00-xx-001

項目	部品	FDU90	FDU91	FDU91F	FDU92
1	センサ	ポリフッ化ビニリデン（PVDF）		SUS 316 L 相当 (1.4404/1.4435)	ポリフッ化 ビニリデン (PVDF)
2	カウンターナット	PA6.6		－	PA6.6
3	水防栓	PA			
4	アダプタ	CuZn ニッケルメッキ			
5	O リング	EPDM			
6	シール				

注意！
センサの化学適合については、取付ける前に適合表で確認してください。



L00-FDU9xxx-16-00-00-xx-002

項目	部品	FDU93	FDU95	FDU96
1	センサ	不飽和ポリエステル (UP)		
2	カウンターナット	PA6.6		
3	水防栓	PA または CuZn ニッケルメッキ		
4	アダプタ	CuZn ニッケルメッキ		
5	O リング	EPDM		
6	シール	VMQ		
7	ネジ	V2A		
8	銘板	SUS 304 相当 (1.4301)		
9	メンブレン	ALU または PFA コーティング	FDU95 - *1*** (低温仕様) : SUS 316L 相当 (1.4404) FDU95 - *2*** (高温仕様) : SUS 316L 相当 (1.4404) および PE	ALU または PFA コーティング

注意！
センサの化学適合については、取付ける前に適合表で確認してください。

接続ケーブル

5 ～ 300 m (16 ～ 984 ft)
ケーブル長が 30 m (98 ft) 以上の場合には延長ケーブルを推奨します。
この場合、ケーブル長の合計 (センサケーブル + 延長ケーブル) は、300 m (984 ft) を超えてはいけません。

ケーブル	材質
FDU90/91/91F/92/93 用	ポリ塩化ビニル (PVC)
FDU95/96 用	VMQ

証明と認定

CE マーク	計測システムは EC ガイドラインの法的要件を満たしています。エンドレスハウザー社は機器に CE マークを貼付して適合試験に合格したことを証明しています。
防爆認定	注文情報をご参照ください。安全注意事項（XA）、制御・取付図（ZD）にも関連情報があります。 危険！ • 防爆区域用機器には、取扱説明書の分冊資料「防爆説明書」が付属しています。付属説明書記載の取付方法および定格は必ず守ってください。 - 作業員全員が適任かどうかについても確認してください。 - 認証規格を遵守してください。国および地域の規格や規則にも忠実に従ってください。 • 変換器は必ず適切な場所に取付けるようにしてください。 • 防爆区域の認証を備えたセンサは、認証なしの変換器に接続して差し支えありません。 • FM 認定： 認められていない機材で代用した場合、ディバイジョン 1 またはディバイジョン 2 に対する適合性が損なわれることがあります。 • 装置の取り外しは、必ず防爆区域の外で行ってください。 注意！ センサは危険な状態で取付けたり、使用したりしないようにしてください。 取付可能ポジション：タンク、容器、サイロ、備蓄貯蔵サイロ、開水路、堰、貯蔵所など。
その他規格とガイドライン	EN 60529 ハウジング保護等級（IP コード） EN 61326 シリーズ 計測、制御、規制およびラボ用電子機器に関する EMC 製品ファミリー標準 NAMUR 化学工業 計測・制御基準委員会

注文情報

FDU90

010	認定
C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db、IEC Ex ma IIC T5 Gb
D	IEC Ex ma IIC T5 Gb
E	ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC、ATEX II 2G Ex ma IIC T5
G	ATEX II 3G Ex nA II T6 (準備中)
H	ATEX II 3D (準備中)
J	ATEX II 2G Ex ma IIC T5
Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G、zone 1,2,21,22 (準備中)
R	非防爆
S	CSA C/US Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G、zone 1,2 (準備中)
U	CSA 一般仕様 (準備中)
V	THS Ex is IIC T6 (準備中)
1	NEPSI DIP (準備中)

020	プロセス接続 (ねじ込みボス)
G	ISO228 G1 ネジ、ポリフッ化ビニリデン (PVDF) ; 背面側 G1、前面側 G1-1/2
N	ANSI NPT1 ネジ、ポリフッ化ビニリデン (PVDF) ; 背面側 NPT1、前面側 NPT1-1/2
W	天井取付け ; 前面側 G1-1/2

030	ケーブル長
1	5 m
2	10 m
3	15 m
4	20 m
5	25 m
6	30 m
8	... m (長さ指定、最長 300 m)
A	... ft (長さ指定、最長 985 ft)

035	ヒーター
A	ヒーターなし
B	DC 24 V 接続 FMU90 の技術仕様書を参照してください! (温度補正)

040	追加オプション
A	基本仕様
B	溢れ防止チューブ
L	5 点リニアリティプロトコル FMU9x 変換器と 5 点リニアリティプロトコルの組合せの場合のみ注文可能、追加仕様参照 (準備中)

895	マーキング
Z1	タグ (TAG)、追加仕様参照

FDU90 -							仕様コード (全仕様完了)
---------	--	--	--	--	--	--	---------------

FDU91

010	認定
C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db、IEC Ex ma IIC T6 Gb
D	IEC Ex ma IIC T6 Gb
E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、ATEX II 2 G Ex ma IIC T6
G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (準備中)
H	ATEX II 3D (準備中)
J	ATEX II 2 G Ex ma IIC T6
Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G、zone 1,2,21,22
R	非防爆
S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G、zone 1,2
U	CSA 一般仕様
V	TIIS Ex is IIC T6
1	NEPSI DIP (準備中)

020	プロセス接続 (ねじ込みボス)
G	ISO228 G1 ネジ, ポリフッ化ビニリデン (PVDF)
N	ANSI NPT1 ネジ, ポリフッ化ビニリデン (PVDF)

030	ケーブル長
1	5 m
2	10 m
3	15 m
4	20 m
5	25 m
6	30 m
8	... m (長さ指定, 最長 300 m)
A	... ft (長さ指定, 最長 985 ft)

035	ヒーター
A	ヒーターなし
B	DC 24 V 接続 FMU90 の技術仕様書を参照してください! (温度補正)

040	追加オプション
A	基本仕様
L	5 点リニアリティプロトコル FMU9x 変換器と 5 点リニアリティプロトコルの組合せの場合のみ注文可能、追加仕様参照 (準備中)

995	マーキング
1	タグ (TAG)、追加仕様参照

FDU91 -							仕様コード (全仕様完了)
---------	--	--	--	--	--	--	---------------

FDU91F

010	認定
C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db、IEC Ex ma IIC T6 Gb
D	IEC Ex ma IIC T6 Gb
E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、ATEX II 2 G Ex ma IIC T6
G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (準備中)
H	ATEX II 3D (準備中)
J	ATEX II 2G Ex ma II T6
Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G、zone 1,2,21,22
R	非防爆
S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G、zone 1,2
U	CSA 一般仕様
V	TIIS Ex is IIC T6 (準備中)

020	プロセス接続
F	スリップオンフランジ用、SUS316L 相当、アクセサリ FAU80A
G	ISO228 G1 ネジ、SUS316L 相当
N	ANSI NPT1 ネジ、SUS316L 相当
S	トリクランプ ISO2852 DN101、6 (4")、SUS316L 相当、3A
T	トリクランプ ISO2852 DN88、9 (3½")、SUS316L 相当、3A

030	ケーブル長
1	5 m
2	10 m
3	15 m
4	20 m
5	25 m
6	30 m
8	... m (長さ指定、最長 300 m)
A	... ft (長さ指定、最長 985 ft)

040	追加オプション
A	基本仕様
B	EN10204-3.1、接液部、(SUS316L 相当 接液部) ; 材料証明書
L	5 点リニアリティプロトコル FMU9x 変換器と 5 点リニアリティプロトコルの組合せの場合のみ注文可能、追加仕様参照 (準備中)

995	マーキング
1	タグ (TAG)、追加仕様参照

FDU91F -					仕様コード (全仕様完了)
----------	--	--	--	--	---------------

FDU92

010	認定	
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db、IEC Ex ma IIC T6 Gb
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、ATEX II 2 G Ex ma IIC T6
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (準備中)
	H	ATEX II 3D (準備中)
	J	ATEX II 2G Ex m II T6
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G、zone 1,2,21,22
	R	非防爆
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G、zone 1,2
	U	CSA 一般仕様
	V	TIIS Ex is IIC T6
	I	NEPSI DIP (準備中)

020	プロセス接続 (ねじ込みボス)	
	G	ISO228 G1 ネジ、ポリフッ化ビニリデン (PVDF)
	N	ANSI NPT1 ネジ、ポリフッ化ビニリデン (PVDF)

030	ケーブル長	
	1	5 m
	2	10 m
	3	15 m
	4	20 m
	5	25 m
	6	30 m
	8	... m (長さ指定、最長 300 m)
	A	... ft (長さ指定、最長 985 ft)

040	追加オプション	
	A	基本仕様
	L	5点リニアリティプロトコル FMU9x 変換器と5点リニアリティプロトコルの組合せの場合のみ注文可能、追加仕様参照 (準備中)

995	マーキング	
	1	タグ (TAG)、追加仕様参照

FDU92 -					仕様コード (全仕様完了)
---------	--	--	--	--	---------------

FDU93

010	認定		
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db	
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb、IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db	
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6（準備中）	
	H	ATEX II 3D（準備中）	
	J	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、ATEX II 2 G Ex ma IIC T6	
	P	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G、zone 2,21,22	
	R	非防爆	
	T	CSA Cl.II,III Div.1 Gr.E-G、zone 2	
	U	CSA 一般仕様	
	W	TIIS 粉塵防爆 DP12（準備中）	
	1	NEPSI DIP（準備中）	

020	プロセス接続（ねじ込みボス）		
	G	ISO228 G1 ネジ、不飽和ポリエステル（UP）	
	N	ANSI NPT1 ネジ、不飽和ポリエステル（UP）	

030	ケーブル長		
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m（長さ指定、最長 300 m）	
	A	... ft（長さ指定、最長 985 ft）	

040	追加オプション		
	A	基本仕様	
	L	5 点リニアリティプロトコル	
		FMU9x 変換器と 5 点リニアリティプロトコルの組合せの場合のみ注文可能、追加仕様参照（準備中）	

995	マーキング		
	1	タグ（TAG）、追加仕様参照	

FDU93 -						仕様コード（全仕様完了）
---------	--	--	--	--	--	--------------

FDU95

010	認定			
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db		
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb、IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db		
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC		
	H	ATEX II 3D (準備中)		
	J	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、ATEX II 2G Ex ma IIC T6		
	P	FM Cl.II Div.1 Gr.E-G、zone 2,21,22		
	R	非防爆		
	T	CSA Cl.II Div.1 Gr.E-G、zone 2		
	U	CSA 一般仕様		
	W	TIIS 粉塵防爆 DP12 (準備中)		
	1	NEPSI DIP (準備中)		
015	温度 ; 不感帯 ; 材質			
	1	-40 ~ +80 °C ; 70 cm; メンブレン : SUS316L 相当 ; ポリエチレン (PE)		
	2	-40 ~ 150 °C ; 90 cm; メンブレン : SUS316L 相当		
020	プロセス接続 (ねじ込みボス)			
	G	ISO228 G1 ネジ, 不飽和ポリエステル (UP)		
	N	ANSI NPT1 ネジ, 不飽和ポリエステル (UP)		
030	ケーブル長			
	1	5 m		
	2	10 m		
	3	15 m		
	4	20 m		
	5	25 m		
	6	30 m		
	8	... m (長さ指定, 最長 300 m)		
	A	... ft (長さ指定, 最長 985 ft)		
040	追加オプション			
	A	基本仕様		
	L	5 点リニアリティプロトコル FMU9x 変換器と 5 点リニアリティプロトコルの組合せの場合のみ注文可能、追加仕様参照 (準備中)		
995	マーキング			
	1	タグ (TAG)、追加仕様参照		
FDU95 -				
				仕様コード (全仕様完了)

FDU96

010	認定	
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb、IEC Ex ta/tb IIIC Da/D
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、-40 ~ +140 °C
	F	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、-40 ~ +80 °C
	H	ATEX II 3D (準備中)
	J	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC、ATEX II 2 G Ex ma IIC T6
	K	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; LT; 周囲温度: -40 ~ +80 °C (176 °F)、zone 2,21,22
	L	CSA Cl.II,III Div.1 Gr.E-G; LT; 周囲温度: -40 ~ +80 °C (176 °F)、zone 2
	P	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; HT; 周囲温度: -40 ~ +140 °C (284 °F)、zone 2,21,22
	R	非防爆
	T	CSA Cl.II,III Div.1 Gr.E-G; HT; 周囲温度: -40 ~ +140 °C (284 °F)、zone 2
	U	CSA 一般仕様
	W	TIIS 粉塵防爆 DP12 (準備中)
	1	NEPSI DIP (準備中)

020	プロセス接続 (ねじ込みボス)	
	G	ISO228 G1 ネジ, 不飽和ポリエステル (UP)
	S	ISO228 G1 ネジ, SUS304 相当
	N	ANSI NPT1 ネジ, 不飽和ポリエステル (UP)
	V	ANSI NPT1 ネジ, SUS304 相当

030	ケーブル長	
	1	5 m
	2	10 m
	3	15 m
	4	20 m
	5	25 m
	6	30 m
	8	... m (長さ指定, 最長 300 m)
	A	... ft (長さ指定, 最長 985 ft)

040	追加オプション	
	A	基本仕様
	L	5 点リニアリティプロトコル FMU9x 変換器と 5 点リニアリティプロトコルの組合せの場合のみ注文可能、追加仕様参照 (準備中)

995	マーキング	
	1	タグ (TAG)、追加仕様参照

FDU96 -						仕様コード (全仕様完了)
---------	--	--	--	--	--	---------------

納入品目

- 機器は、ご注文の仕様により異なります。
- 技術仕様書 TI00396F (取説、機能説明書を兼ねます)。
- 機器の認証: 安全注意事項 (XA) または制御図 (ZD)
- センサヒーター内蔵 FDU91/91: 端子モジュールは変換器 FMU90 のフィールドハウジング内に取り付けてください。
- FDU90/91/92 G1" 付きプロセス接続: カウンターナット (ポリアミド (PA6.6))+ シール (EPDM)
- 防爆認定付き FDU 93/95/96 : プロセスシール (VMQ)

アクセサリ

センサ用延長ケーブル

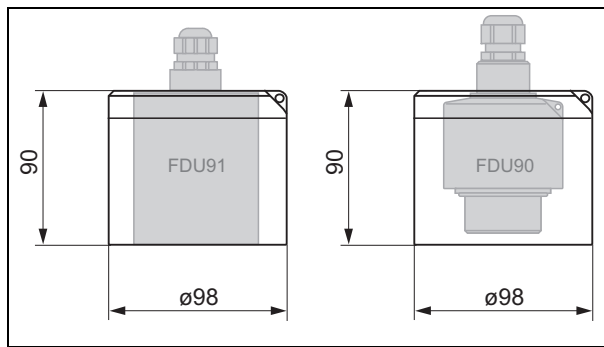
センサ用	材質	ケーブルの種類	オーダーコード
- FDU90 - FDU91 - FDU92	ポリ塩化ビニル (PVC)	LiYCY 2x (0.75)	71027742
- FDU91F - FDU93 - FDU95	PVC (-40 ~ +105 °C) (-40 ~ +221 °F)	LiYY 2x (0.75) D+1x0.75	71027743
- FDU95 - FDU96	シリコン (-40 ~ +150 °C) (-40 ~ +302 °F)	Li2G2G 2x (0.75) D+1x0.75	71027745
ヒーター内蔵 FDU90/FDU91	ポリ塩化ビニル (PVC)	LiYY 2x (0.75) D+2x0.75	71027746

ケーブル長の合計（センサ付属ケーブル + 延長ケーブル）：最長 300 m (984 ft)

* オーダーは最長 500 m

FDU91 用保護カバー

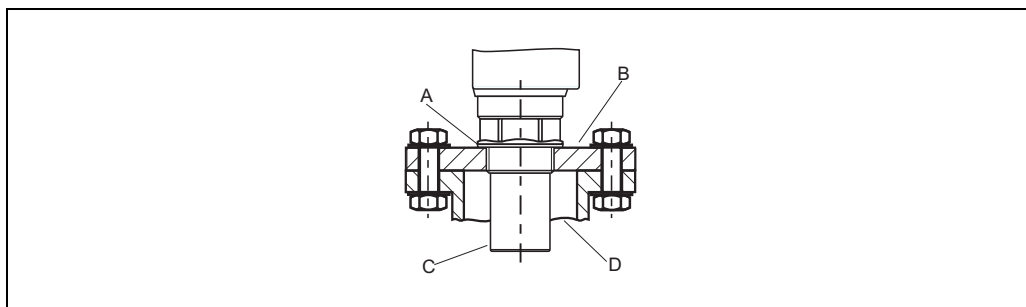
- 材質：ポリフッ化ビニリデン (PVDF)
- オーダーコード：52025686



L00-FDU9xxxx-06-00-00-xx-003

寸法 (mm)

ねじ込みフランジ



L00-FMUX3XX-00-00-00-DE-001

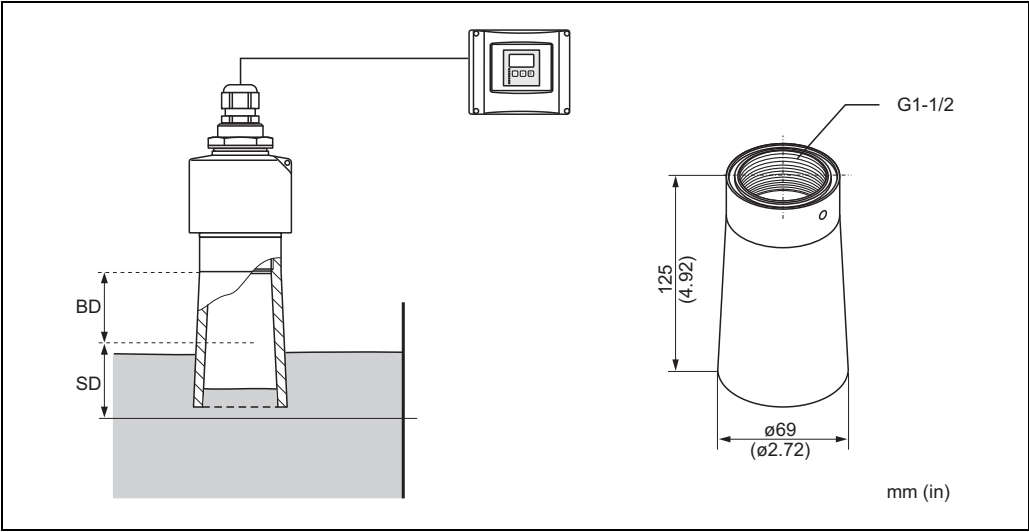
A: シーリングリング EPDM (本体に付属)、B: ねじ込みフランジ、C: センサ、D: ノズル

ねじ込みフランジ FAX50

015	口径、材質:
BR1	DN50 PN10/16 A、スチールフランジ EN1092-1
BS1	DN80 PN10/16 A、スチールフランジ EN1092-1
BT1	DN100 PN10/16 A、スチールフランジ EN1092-1
JF1	2" 150lbs FF、スチールフランジ ANSI B16.5
JG1	3" 150lbs FF、スチールフランジ ANSI B16.5
JH1	4" 150lbs FF、スチールフランジ ANSI B16.5
JK2	8" 150lbs FF、PP 最大圧 0.3 MPa/ 44psia フランジ ANSI B16.5
XIF	UNI フランジ 2"/DN50/50、PVDF 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50A に適合
XIG	UNI フランジ 2"/DN50/50、PP 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50A に適合
XIJ	UNI フランジ 2"/DN50/50、SUS 316L 相当 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50A に適合
XJF	UNI フランジ 3"/DN80/80、PVDF 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、3" 150lbs/DN80A PN16/10K 80A に適合
XJG	UNI フランジ 3"/DN80/80、PP 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80A に適合
XJJ	UNI フランジ 3"/DN80/80、SUS 316L 相当 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80A に適合
XKF	UNI フランジ 4"/DN100/100、PVDF 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100A に適合
XKG	UNI フランジ 4"/DN100/100、PP 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100A に適合
XKJ	UNI フランジ 4"/DN100/100、SUS 316L 相当 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100A に適合
XLF	UNI フランジ 6"/DN150/150、PVDF 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150A に適合
XLG	UNI フランジ 6"/DN150/150、PP 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150A に適合
XLJ	UNI フランジ 6"/DN150/150、SUS 316L 相当 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150A に適合
XMG	UNI フランジ DN200/200、PP 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、DN200 PN16/10K 200A に適合
XNG	UNI フランジ DN250/250、PP 最大圧 0.4 MPa/ 58psia、DN250 PN16/10K 250A に適合
YYY	特殊
020	センサ接続:
A	ネジ接続 ISO228 G3/4
B	ネジ接続 ISO228 G1
C	ネジ接続 ISO228 G1-1/2
D	ネジ接続 ISO228 G2
E	ネジ接続 ANSI NPT3/4
F	ネジ接続 ANSI NPT1
G	ネジ接続 ANSI NPT1-1/2
H	ネジ接続 ANSI NPT2
Y	特殊

	015	020
FAX50 -		

FDU90 用溢れ防止
チューブ



L00-FDU90xxx-15-00-00-xx-001

BD: 不感帯、SD: 安全距離

使用法

溢れ防止チューブによって、FDU90 センサが浸水した場合でも不感帯のレベルになるのを防ぐことができます。

変換器 FMU90/FMU95 に安全距離（SD）を設定することで、レベルが安全距離内に入った場合は、すぐに警報信号を出力するよう設定できます。

取付けの注意事項

気密性を確保するために、付属のガスケットを使用して溢れ防止チューブを一杯まで手で締めてください。溢れ防止チューブを再取付けする場合は、マッピングを含む基本設定を繰り返してください。

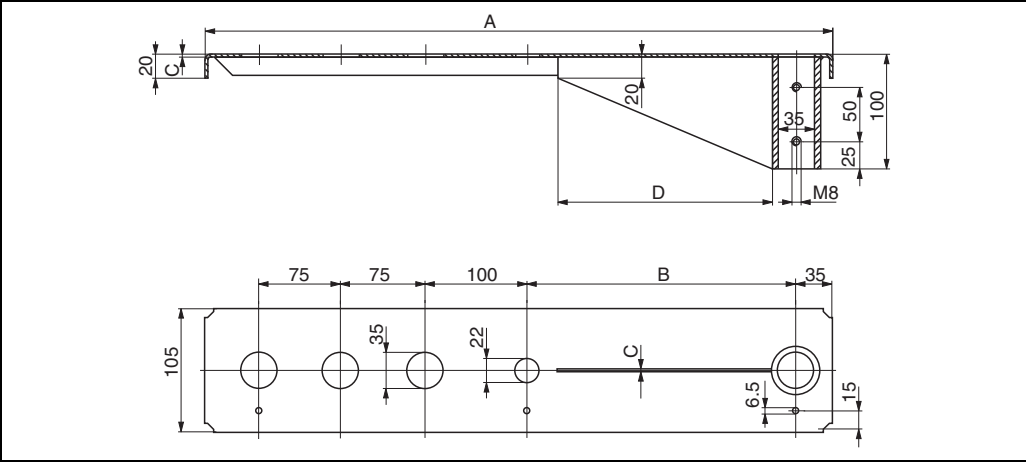
注意！

- 溢れ防止チューブ用には G1-1/2” ネジが付いています。
- FDU90 センサと一緒に注文した場合は、注文情報のコード 020 “プロセス接続” の選択とは関係なくセンサに G1-1/2” 前面ネジが付きます。
- アクセサリとして注文した溢れ防止チューブは、G1-1/2” 前面ネジ付きのセンサに対してのみ使用できます。

材質	重量	オーダーコード
PP	0.12 kg (0.26 lbs)	71091216
ガスケット EPDM		

センササポート

センササポートは、FDU90、FDU91 および FDU92 センサをオープンチャンネルの上などに設置する場合に使用します。



L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-005

A	B	C	D	材質	オーダーコード
585 (23)	250 (9.84)	2 (0.08)	200 (7.87)	亜鉛メッキスチール	919790-0000
				SUS 316Ti 相当 (1.4571)	919790-0001
1085 (42.7)	750 (29.5)	3 (0.12)	300 (11.8)	亜鉛メッキスチール	919790-0002
				SUS 316Ti 相当 (1.4571)	919790-0003

mm (in)

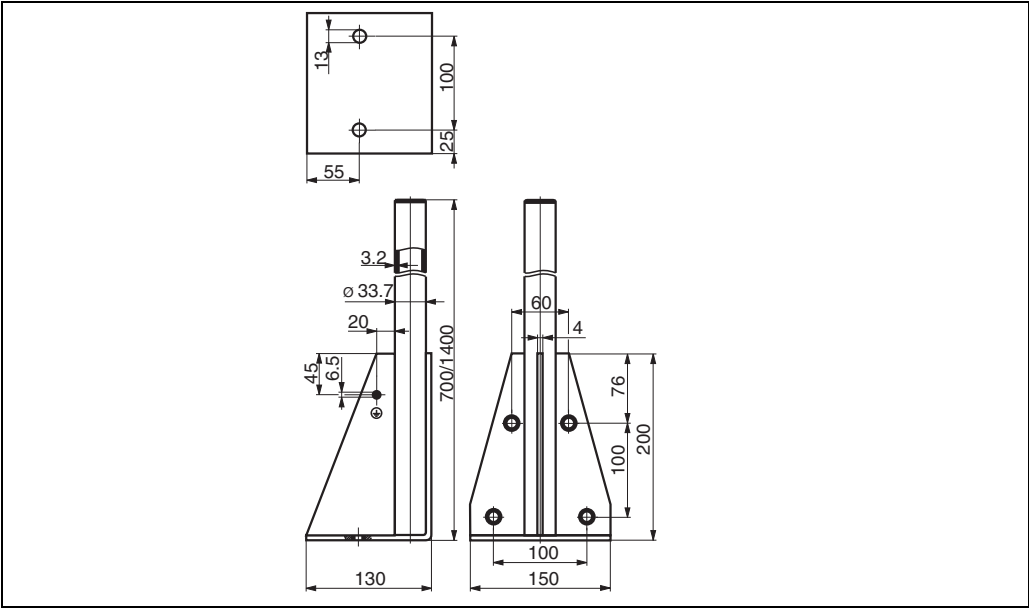
- 35 mm (1.38 in) の穴はセンサ FDU9x 用です
- 22 mm (0.87 in) の穴は外部温度センサ (例：FMT131) 用です

センササポートは次の方法で取り付けてください：

- 取付ブラケット (次ページ参照)
- 壁取付用ブラケット (次ページ参照)

固定用ネジは同梱されています。

取付ブラケット

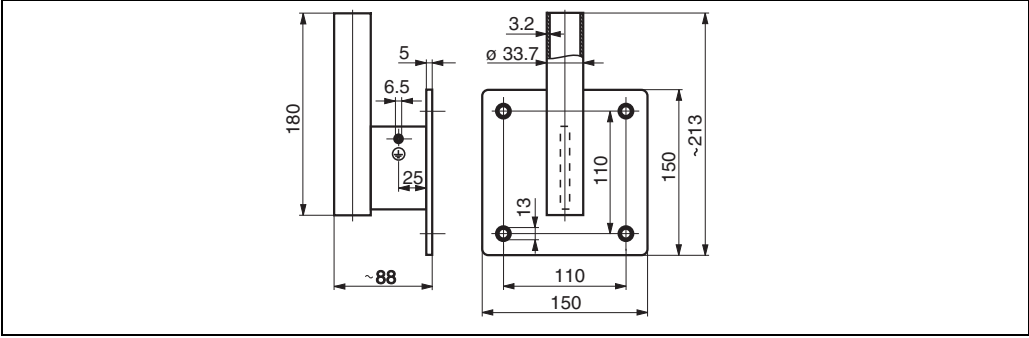


L00-FMU4x-00-00-00-yy-005

高さ	材質	オーダーコード
700 (27.6)	亜鉛メッキスチール	919791-0000
700 (27.6)	SUS 316Ti 相当 (1.4571)	919791-0001
1400 (55.1)	亜鉛メッキスチール	919791-0002
1400 (55.1)	SUS 316Ti 相当 (1.4571)	919791-0003

mm (in)

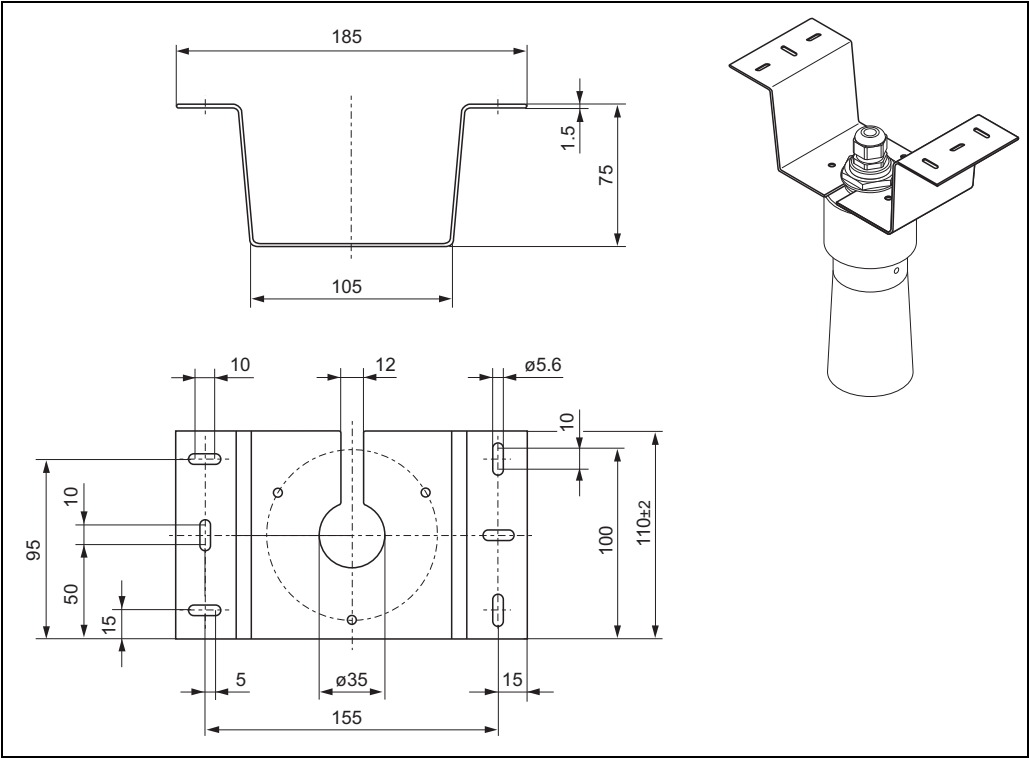
壁取付用ブラケット



L00-FMU4x-00-00-00-yy-006

材質	オーダーコード
亜鉛メッキスチール	919792-0000
SUS 316Ti 相当 (1.4571)	919792-0001

天井取付け用の
取付ブラケット



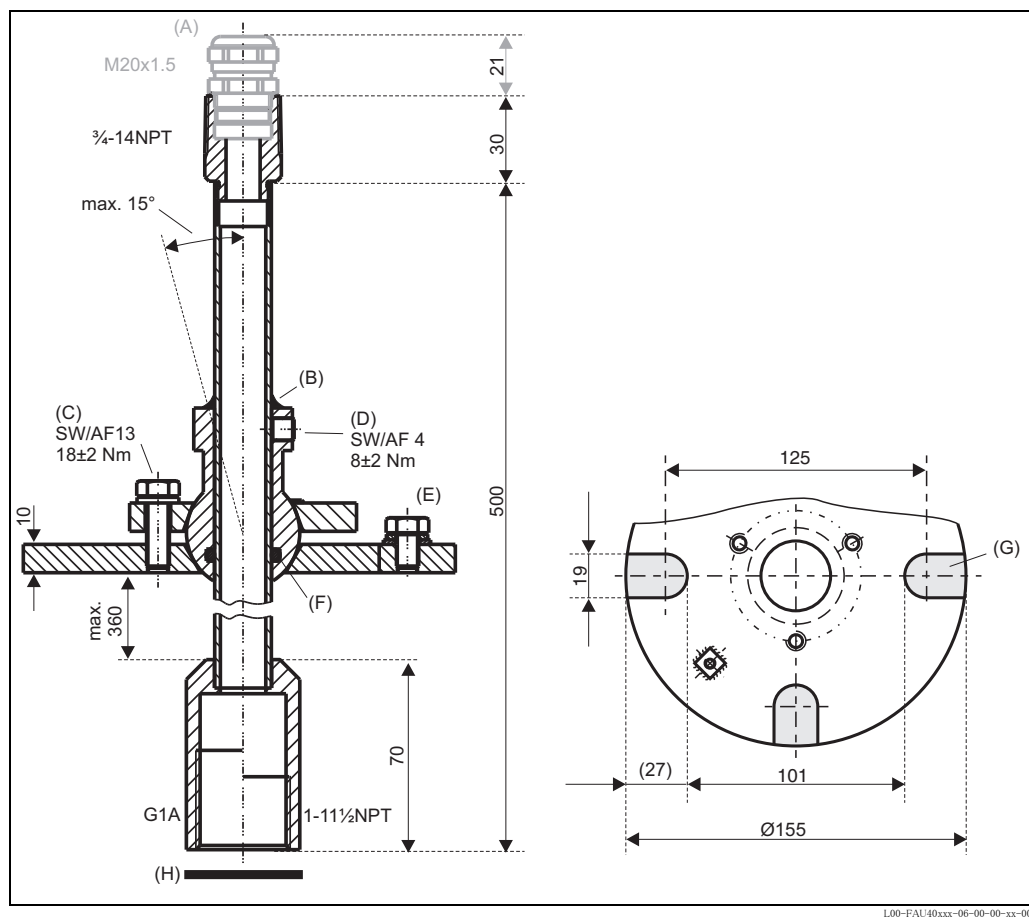
L00-FDU9xxx-00-00-00-xx-001

寸法 (mm)

	材質	オーダーコード
FDU90、FDU91、FDU91F および FDU92 に適合	SUS 316 L 相当 (1.4404)	71093130

角度調整器 FAU40

粉体の測定には角度調整器 FAU40 の使用を推奨します。FDU センサの簡単な取付、測定対象物表面に対する調整を可能にするよう設計されています。また、爆発危険区域との分離にも使用できます。



L00-FAU40xxx-06-00-00-xx-001

(A) : 水防栓 M20x1.5、(B) : シーリング剤、(C) : 角度調整用スクリュー、
(D) : 高さ調整用の 2 つの六角ボルト (Allen screw)、(E) : 接地ピン、(F) : O リング、
(G) : 取付溝 (UNI フランジの場合)、(H) : センサと一緒に納入されたシール ; ATEX zone 20 での用途に
使用

角度調整器は、15° まで傾けられます。
詳細については、技術仕様書 TI00179F を参照してください。

製品構成

010	プロセス接続 (フランジ)
1	溶接フランジ, SUS 304 相当 /1.4301
2	UNI フランジ 2"/DN50/50、SUS 304 相当、最大圧 0.15 MPa./ 22psia 2" 150lbs / DN50 PN16 / 10K 50A に適合
020	センサ接続
S	G1 ネジ, 水防栓 M20, SUS 304 相当 /1.4301
G	G1 ネジ, 水防栓 M20, 亜鉛メッキスチール
N	NPT1 ネジ, 3/4 電線口, 亜鉛メッキスチール
FAU40 -	仕様コード (全仕様完了)

FDU90/FDU91
センサヒータ用の
電源供給装置 RNB130

技術データ

- 一次側スイッチ付電源装置
- 入力 : AC 100 – 240 V
- 出力 : DC 24 V 接続、エラーの場合は最大 30 V
- 公称電圧 AC 100 – 240 V の単相交流電源または三相交流電源 (VDE 0100 T 300/IEC 364-3 準拠の TN、TT、または IT ネットワーク) への二線接続

詳細については、技術仕様書 TI00120R を参照してください。

製品構成

010	認定	A	非防爆
020	接続	1	ネジ穴なし
		3	ネジ接続、電源端子ブロック
030	仕様	A	標準
RNB130 -			仕様コード (全仕様完了)

電源供給装置 RNB130 用の
保護ハウジング IP66

オーダーコード : 51002468

詳細については、技術仕様書 TI00080R を参照してください。

関連ドキュメント

イノベーション

IN00003F

超音波による計測 ― アプリケーションのソリューション

技術仕様書

TI00397F

技術仕様書：プロソニック S FMU90 変換器

TI00179F

技術仕様書：FAU40 角度調整器

取扱説明書

(変換器 FMU90)

機器の仕様により、異なる取扱説明書がプロソニック S FMU90 に同梱されます。

取扱説明書	出力	アプリケーション	機器の型式
BA00288F	HART	- レベル計測 - オルタネイティブポンプコントロール - スクリーンコントロール	FMU90 - *****1**** FMU90 - *****2****
BA00289F		- 流量計測 - バックウォーターおよびスラッジディテクション - 積算計およびカウンタ	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *4*****1**** FMU90 - *2*****2**** FMU90 - *4*****2****
BA00292F (英文のみ)	PROFIBUS DP	- レベル計測 - オルタネイティブポンプコントロール - スクリーンコントロール	FMU90 - *****3****
BA00293F (英文のみ)		- 流量計測 - バックウォーターおよびスラッジディテクション - 積算計およびカウンタ	FMU90 - *2*****3**** FMU90 - *4*****3****

これらの取扱説明書は、プロソニック S の仕様に応じた設置、設定方法を説明しています。標準的タンク計測に必要な、操作メニューの機能も含まれます。更に詳細な機能は ” 機能説明書 ” (BA00290F、以下参照) で説明しています。

機能説明書

(FMU90 変換器用)

BA00290F

この説明書には、プロソニック S の **全ての** 機能の詳細な説明がされています。この説明書の PDF は以下から入手可能です。

- 機器付属の CD
- インターネット → www.jp.endress.com → ダウンロード

安全注意事項

次の安全に関する注記は、センサの認証仕様に同梱されています。センサを防爆エリアで使用する場合は、これらの安全に関する注記についての全ての指示に従ってください。

センサの仕様	認証	安全注意事項
ATEX		
• FDU90 - J... • FDU91 - J... • FDU91F - J... • FDU92 - J...	• II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) • II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92)	XA00321F
• FDU90 - E... • FDU91 - E... • FDU91F - E... • FDU92 - E... • FDU93 - J... • FDU95 - J... • FDU96 - J...	• II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) • II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95/96) • II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 • II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68	XA00322F
• FDU93 - E... • FDU95 - E... • FDU96 - E...	• II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 • II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68	XA00323F
IEC Ex		
• FDU90 - C... • FDU91 - C... • FDU91F - C... • FDU92 - C... • FDU93 - D... • FDU95 - D... • FDU96 - D...	• IEC Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) • IEC Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95/96) • IEC Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 • IEC Ex tbIIIC Txx°C DbIP68	XA00481F
• FDU90 - D... • FDU91 - D... • FDU91F - D... • FDU92 - D...	• IEC Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) • IEC Ex ma IIC T6 Gb (FDU91, FDU91F, FDU92)	XA00482F
• FDU93 - C... • FDU95 - C... • FDU96 - C...	• IEC Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 • IEC Ex tbIIIC Txx°C Db IP68	XA00483F

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

■ 仙 台 営 業 所
〒981-3125
仙台市泉区みずほ台 12-5
Tel. 022 (371) 2511 Fax. 022 (371) 2514

■ 新 潟 営 業 所
〒950-0923
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025 (286) 5905 Fax. 025 (286) 5906

■ 千 葉 営 業 所
〒290-0054
市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436 (23) 4601 Fax. 0436 (21) 9364

■ 東 京 営 業 所
〒183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945

■ 横 浜 営 業 所
〒221-0045
横浜市神奈川区神奈川2- 8- 8 第1川島ビル
Tel. 045 (441) 5701 Fax. 045 (441) 5702

■ 名 古 屋 営 業 所
〒463-0088
名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052 (795) 0221 Fax. 052 (795) 0440

■ 大 阪 営 業 所
〒564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182

■ 水 島 営 業 所
〒712- 8061
倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464

■ 徳 山 営 業 所
〒745-0814
周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834 (25) 6231 Fax. 0834 (25) 6232

■ 小 倉 営 業 所
〒802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093 (963) 2822 Fax. 093 (963) 2832

Endress+Hauser 

People for Process Automation