TI00382P/33/JA/34.21-00
71554180
2022-01-04

技術仕様書
Deltabar S
PMD75、FMD77、FMD78

差圧測定および圧力測定

差圧伝送器（メタルセンサ仕様）

アプリケーション

本機器は以下の測定処理に使用されます。
- センサを使用した場合の気体、蒸気、液体の流量測定（体積流量または質量流量）
- 液体のレベル、質量、容量の測定
- 最高プロセス温度：400 °C (752 °F)（ダイアフラムシール取付時）
- フィルタやポンプなどの差圧監視

特長

- 非常に優れた再現性と長期安定性
- 最高リファレンス精度：0.035 %
- ターンダウン最大 100:1（これよりも高いターンダウンについては要問合せ）
- 最大 SIL 3 の流量および差圧監視に対応（TÜV SÜD による IEC 61508 認定取得済み）
- 測定センサから電子モジュールまでの機能監視により、動作時の高い安全性を実現
- 特許取得済みのダイアフラムシール用 TempC メンブレンにより、環境およびプロセス温度の影響を最小限に抑えて測定誤差を低減
- HistoROM®/M-DAT により電子部品の交換作業を簡素化
- 設置時の優れたコスト効果（Deltabar S FMD77 低圧側キャピラリタイプ）

Endress+Hauser
People for Process Automation

目次

本説明書について 4
資料の機能 4
使用されるシンボル 4
関連資料 5
用語および略語 6
ターンダウンの計算 6
登録商標 7

機能とシステム構成 8
機器特性 8
測定原理 10
製品構成 10
通信プロトコル 11

入力 12
測定変数 12
測定範囲 12

出力 14
出力信号 14
信号範囲 14
アラーム時の信号 14
負荷 14
ダンピング 15
アラーム電流 15
Firmware version 15
HART プロトコル固有のデータ 16
WirelessHART データ 16
PROFIBUS PA プロトコル固有のデータ 16
FOUNDATION フィールドバスプロトコル固有のデータ . 17

電源 20
端子の割当て 20
電源電圧 21
消費電流 21
電気接続 21
端子 21
電線管接続口 22
機器プラグ 22
ケーブル仕様 23
スタートアップ電流 23
残留リップル 23
過電圧保護（HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス（オプション）） 23
電源の影響 23

性能特性 24
応答時間 24
基準動作条件 24
トータルパフォーマンス 24
分解能 28
総合誤差 28
長期安定性 29
応答時間 T63 および T90 30
設置に関連する要因 32

設置 34
設置指示の概要 34
測定の調整 34
ダイアフラムシール付きの機器の測定調整 - FMD77/FMD78 34
取付方向 34
壁、パイプへの取付け：伝送器（オプション） 35
壁、パイプへの取付け：バルブマニホールド（オプション） 35
「分離型ハウジング」バージョン 36
ハウジングの回転 37

環境 38
周囲温度範囲 38
保管温度範囲 39
保護等級 39
気候クラス 39
電磁適合性 39
耐振動性 39
酸素アプリケーション 40
高純度ガスアプリケーション 40
水素アプリケーション 40
腐食性の高い環境での使用 40

プロセス 41
許容プロセス温度 （伝送器温度） 41
キャピラリ外装のプロセス温度範囲：FMD77 および FMD78 43
プロセス温度範囲、シール 44
圧力仕様 45

構造 46
本体高さ 46
T14 ハウジング (T14 = サイドカバー) 47
T15 ハウジング（T15 = トップカバー） 48
T17 ハウジング（サニタリ）（T17 = サイドカバー） . . . 48
プロセス接続 PMD75 49
プロセス接続 PMD75 50
プロセス接続 PMD75 51
バルブマニホールド DA63M- （オプション） 52
FMD77：プロセス接続およびキャピラリラインの選択 . . 53
FMD77 - 概要 54
プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、高圧側 54
プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、高圧側 56
プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き） 57
プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き） 60
プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き） 63
プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、低圧側 63
FMD78：プロセス接続およびキャピラリラインの選択 . . 64
FMD78 基本ユニット 65
プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 66
プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 68
プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 72
プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 74
プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 75

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 77
プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 78
プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き） 80
分離型ハウジング：取付ブラケットによる壁およびパイプ取り付け 83
洗浄リング 84
質量 84
非接液部の材質 85
接液部の材質 89
封入液 91

操作性 94
操作コンセプト 94
現場操作 94
リモート操作 97
HistoROM®/M-DAT（オプション） 99
システム統合 99

ダイアフラムシールシステムの選定について 100
アプリケーション 100
設計および操作モード 101
差圧伝送器本体 102
ダイアフラムシール封入液 103
許容動作温度 103
応答時間 104
洗浄指示書 104
設置方法 104
真空アプリケーション 108

認証と認定 109
CE マーク 109
RCM マーク 109
防爆認定 109
EAC 認証 109
サニタリアプリケーションへの適合性 109
cGMP（current Good Manufacturing Practice）の証明書 109
機能安全規格 SIL/ IEC 61508 適合宣言（オプション） . 109
オーバーフロー防止 109
CRN 認定 110
その他の基準およびガイドライン 110
欧州圧力機器指令 2014/68/EU（PED） 110
製造者宣言 111
船級認定 111
ANSI/ISA 12.27.01 に準拠した電気システムと（引火性または可燃性の）プロセス流体間のプロセスシールの分類 111
材料証明書 111
校正 112
サービス 112

注文情報 113
特殊仕様の機器バージョン 113
納入範囲 113
タグ（TAG） 113
構成データシート 114

アクセサリ 117
HistoROM®/M-DAT 117
溶接フランジおよび溶接アダプタ 117
マニホールド 117
追加の機械アクセサリ 117
サービス関連のアクセサリ 117

補足資料 118
使用分野 118
技術仕様書 118
個別説明書 118
取扱説明書 118
簡易取扱説明書 118
機能安全マニュアル（SIL） 118
オーバーフロー防止 118
安全上の注意事項（XA） 118
設置/制御図 119

本説明書について

資料の機能

本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。

使用されるシンボル

安全シンボル

シンボル	意味
危険	**危険** 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。
警告	**警告** 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。
注意	**注意** 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、軽傷または中程度の傷害事故が発生する可能性があります。
注記	**注意！** 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

電気シンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
⏚	**保護接地端子** その他の接続を行う前に、接地接続する必要のある端子	⏚	**アース端子** オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子

特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
✓	**許可** 許可された手順、プロセス、動作
✓✓	**推奨** 推奨の手順、プロセス、動作
✗	**禁止** 禁止された手順、プロセス、動作
i	**ヒント** 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	目視確認

図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3 ...	項目番号
1., 2., 3., ...	一連のステップ
A, B, C, ...	図
A-A, B-B, C-C, ...	断面図

関連資料

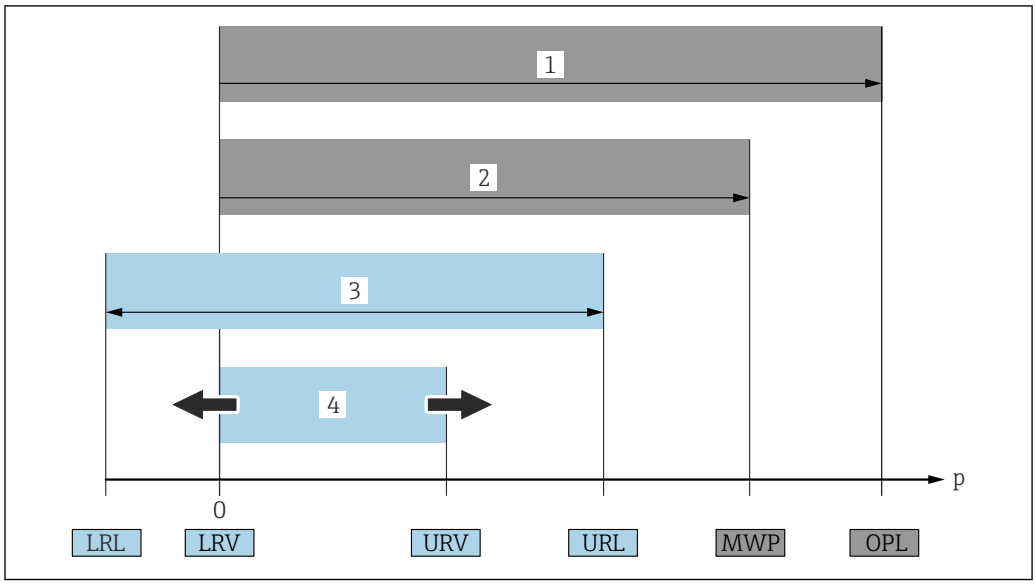
「補足資料」セクションを参照してください。→ 🗎 118

列記した資料は以下から入手できます。
弊社ウェブサイトのダウンロードエリアより：www.endress.com → Download

安全上の注意事項（XA）

「安全上の注意事項」セクションを参照してください。→ 🗎 118

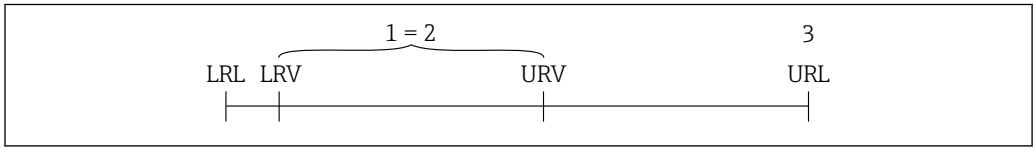
用語および略語



A0029505

項目	用語/略語	説明
1	OPL	計測機器の OPL（過圧限界）は、選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、プロセス接続とセンサを考慮する必要があります。圧力/温度の相互関係にも注意する必要があります。関連する規格および追加情報については、「圧力仕様」セクションを参照してください → 🗎 45。 OPL は一定期間にしか適用できません。
2	MWP	センサの MWP（最高動作圧力）は選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、プロセス接続とセンサを考慮する必要があります。圧力/温度の相互関係にも注意する必要があります。関連する規格および追加情報については、「圧力仕様」セクションを参照してください → 🗎 45。 最高動作圧力は機器に常時適用することが可能です。 最高動作圧力は銘板にも明記されています。
3	最大センサ測定範囲	LRL と URL 間のスパン このセンサ測定範囲は校正可能/調整可能な最大スパンに相当します。
4	校正/調整済みスパン	LRV と URV 間のスパン 初期設定：0～URL 特注スパンとして別の校正済みスパンを注文することが可能です。
p	-	圧力
-	LRL	レンジの下限
-	URL	レンジの上限
-	LRV	測定レンジ下限値
-	URV	測定レンジ上限値
-	TD（turn down）	ターンダウン 例 - 次のセクションを参照してください。

ターンダウンの計算



A0029545

1 校正/調整済みスパン
2 ゼロ点ベーススパン
3 センサー URL

例

- センサ：1 MPa (150 psi)
- レンジの上限（URL）= 1 MPa (150 psi)
- 校正/調整済みスパン：0～0.5 MPa (0～75 psi)
- 下限設定値（LRV）=0 MPa (0 psi)
- 上限設定値（URV）= 0.5 MPa (75 psi)

ターンダウン（TD）：

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{1\ MPa\ (150\ psi)}{|0.5\ MPa\ (75\ psi) - 0\ MPa\ (0\ psi)|} = 2$$

この例の場合、TD は 2:1 となります。
このスパンはゼロ点からのスパンです。

登録商標

HART®

FieldComm Group, Austin, USA の登録商標です。

PROFIBUS®

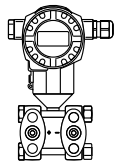
PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germany の登録商標です。

FOUNDATION™ フィールドバス

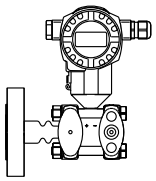
FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録商標です。

機能とシステム構成

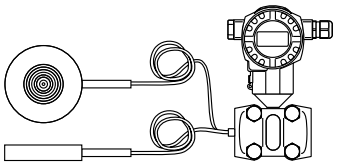
機器特性



PMD75



FMD77（ダイアフラムシール付き）



FMD78（キャピラリダイアフラムシール付き）

適用分野

PMD75：
- 流量
- レベル
- 差圧
- 圧力

FMD77：
- レベル
- 差圧

FMD78：
- レベル
- 差圧

プロセス接続

PMD75：
- ¼ – 18 NPT
- RC ¼

FMD77 低圧側（-）：
- ¼ – 18 NPT
- RC ¼
- 代わりにキャピラリおよびダイアフラムシールを使用可能

FMD77 高圧側（+）：
- EN DN 50～DN 100
- ASME NPS 2～4"
- JIS 80A – 100A

FMD78：
多様なダイアフラムシール

測定範囲

- PMD75：-1～+1 kPa（-0.15～+0.15 psi）から -4～+4 MPa（-600～+600 psi）まで
  ゲージ圧または絶対圧センサとして：最大 25 MPa（3750 psi）
- FMD77：-10～+10 kPa（-1.5～+1.5 psi）から -1.6～+1.6 MPa（-240～+240 psi）まで
- FMD78：-10～+10 kPa（-1.5～+1.5 psi）から -4～+4 MPa（-600～+600 psi）まで

OPL

PMD75：
片側：最大 42 MPa (6 300 psi)
両側：最大 63 MPa (9 450 psi)
ゲージ圧または絶対圧センサとして：最大 37.5 MPa（5625 psi）

FMD77：
片側：最大 16 MPa (2 400 psi)
両側：最大 24 MPa (3 600 psi)

FMD78：
片側：最大 16 MPa (2 400 psi)
両側：最大 24 MPa (3 600 psi)

プロセス温度範囲（プロセス接続部の温度）

PMD75：
−50～+85 ℃ (−58～+185 ℉)
−50～+110 ℃ (−58～+230 ℉)：バルブマニホールド（→ 🗎 41）

FMD77：
−70～+400 ℃ (−94～+752 ℉)
(封入液に応じて異なります)

FMD78：
−70～+400 ℃ (−94～+752 ℉)
(封入液に応じて異なります)

周囲温度範囲

- 液晶ディスプレイなし：−54～+85 ℃ (−65～+185 ℉)
- 液晶ディスプレイあり：−20～+70 ℃ (−4～+158 ℉)
  (表示速度やコントラストなどの光学特性に制約がある場合の拡張温度適用範囲：−50～+85 ℃ (−58～+185 ℉))
- 分離型ハウジング ：−20～+60 ℃ (−4～+140 ℉)
- ダイアフラムシールシステム：バージョンによる

リファレンス精度

- PMD75：設定スパンの ±0.035 %
- FMD77：設定スパンの ±0.075 %
- FMD78：設定スパンの ±0.075 %

電源電圧

電源電圧：非防爆
- 4～20 mA HART：DC 10.5～45 V
- PROFIBUS PA および FOUNDATION フィールドバス：DC 9～32 V

電源電圧：Ex ia
DC 10.5～30 V

出力

HART（4～20 mA）、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス

オプション

- HistoROM®/M-DAT メモリチップ
- PMD75：低圧側のブラインドフランジによるゲージ圧/絶対圧測定

特徴

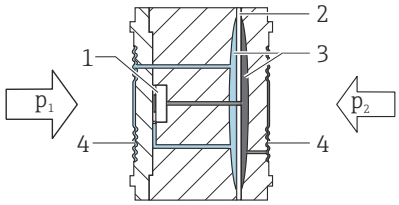
PMD75：
- p_{stat} 最大 42 MPa (6 300 psi)
- ダイアフラム：タンタル選択可

FMD77：
高温のプロセス温度に対応

FMD78：
高温のプロセス温度に対応
多様なダイアフラムシール

測定原理

メタルダイアフラム



A0023919

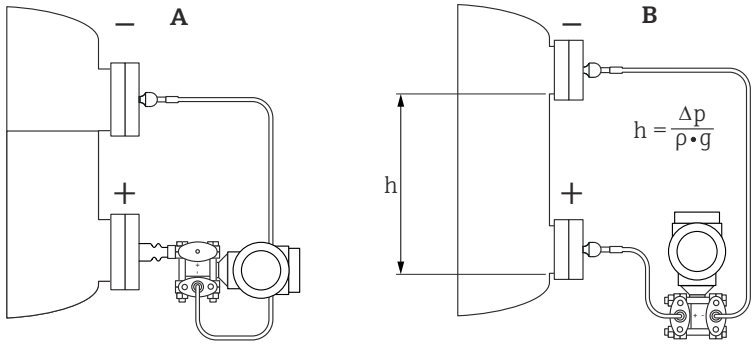
1 測定エレメント
2 中間ダイアフラム
3 封入液
4 ダイアフラム

ダイアフラムは動作圧力により両側に歪みます。封入液が圧力を抵抗ブリッジに伝達します（半導体テクノロジー）。差圧に応じて変化したブリッジの出力電圧が測定されて処理されます。

特長：
- 標準システム圧力：16 MPa (2 400 psi)（最大 42 MPa (6 300 psi)）
- 優れた長期安定性
- 非常に優れた耐過大圧特性

製品構成

レベル測定（レベル、容量、質量）：



A0023921

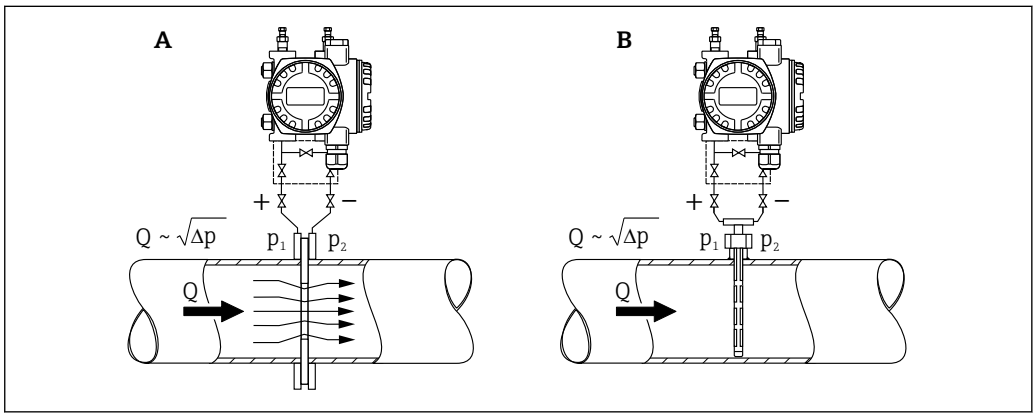
A FMD77 によるレベル測定
B FMD78 によるレベル測定
h 高さ（レベル）
Δp 差圧
ρ 測定物密度
g 重力加速度

特長

- アプリケーションに最適なレベル測定動作モードを機器のソフトウェアで選択可能
- 自由にプログラム設定可能な特性カーブにより、あらゆる容器形状での容量測定/質量測定に対応
- 自動単位変換による多様なレベル単位の選択
- カスタマイズされた単位を指定可能
- 以下のような幅広い使用方法
  - 内圧がある容器内でのレベル測定
  - 発泡時
  - スクリーンフィッティングの撹拌器付き容器内
  - 液化ガスアプリケーション
  - 標準的なレベル測定

流量測定

Deltabar S および主要機器による流量測定：



A　オリフィスプレート
B　ピトー管
Q　流量
Δp　差圧、$\Delta p = p_1 - p_2$

特長

- 4 つの流量測定動作モードを選択：体積流量、基準体積流量（欧州標準）、標準体積流量（米国標準）、および質量流量
- 自動単位変換による多様な流量単位の選択
- カスタマイズされた単位を指定可能
- ローフローカットオフ: この機能を起動すると、測定値の変動の原因となる小流量を抑制します。
- 2 つの積算計を標準装備しています。1 つの積算計は 0 にリセットできます。
- 積算モードと単位をそれぞれのトータライザに別々に設定できます。このため、毎日と毎年の量を別々に積算できます。

通信プロトコル

- 4〜20 mA、HART 通信プロトコル
- PROFIBUS PA
  - Endress+Hauser 製の機器は、FISCO モデルの要件を満たします。
  - FISCO に準拠した機器は消費電流が低いため（13 mA ± 1 mA）、1 つのバスセグメントで最大 7 台の機器（Ex ia、CSA IS、FM IS アプリケーションの場合）、または最大 27 台の機器（その他のすべてのアプリケーション（非危険場所、Ex nA など）の場合）を動作させることができます。PROFIBUS PA の詳細については、取扱説明書「PROFIBUS DP/PA：計画および設定に関するガイドライン」（BA00034S）および PNO ガイドラインを参照してください。
- FOUNDATION フィールドバス
  - Endress+Hauser 製の機器は、FISCO モデルの要件を満たします。
  - FISCO に準拠した機器は消費電流が低いため（15.5 mA ± 1 mA）、1 つのバスセグメントで最大 6 台の機器（Ex ia、CSA IS、FM IS アプリケーションの場合）、または最大 24 台の機器（その他のすべてのアプリケーション（非危険場所、Ex nA など）の場合）を動作させることができます。バスシステム構成品の要件など FOUNDATION フィールドバスの詳細については、取扱説明書「FOUNDATION フィールドバスの概要」（BA00013S）を参照してください。

入力

測定変数

測定したプロセス変数

差圧、圧力

計算したプロセス変数

- 流量（体積流量または質量流量）
- 絶対圧、ゲージ圧
- レベル（レベル、容量、質量）

測定範囲

センサ	最大センサ測定範囲		校正可能な最小スパン [1]	MWP	OPL		最小静圧 [2]	オプション [3]
	下限（LRL）	上限（URL）			片側	両側		PN 160
[kPa (psi)]	[kPa (psi)]	[kPa (psi)]	[kPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[kPa_{abs} (psi_{abs})]	
FMD77、FMD78、PMD75：オプション PN 160 / 16 MPa / 2400 psi								
1 (0.15) (PMD75 のみ)	−1 (-0.15)	+1 (+0.15)	0.025 (0.00375)	16 (2400)	16 (2400)	24 (3600)	0.01 (0.0015)	7B
3 (0.45) (PMD75 のみ)	−3 (-0.45)	+3 (+0.45)	0.03 (0.0045)					7C
10 (1.5)	−10 (-1.5)	+10 (+1.5)	0.1/0.5 (0.015/0.075) [4]	16 (2400)				7D
50 (7.5)	−50 (-7.5)	+50 (+7.5)	0.5 (0.075)					7F
300 (45)	−300 (-45)	+300 (+45)	3 (0.45)					7H
1600 (240)	−1600 (-240)	+1600 (+240)	16 (2.4)					7L
4000 (600)	−4000 (-600)	+4000 (+600)	40 (6)	16 (2400) [5]	「+」側 [6]： 16 (2400)			7M
PMD75：オプション PN 420 / 42 MPa / 6300 psi								
10 (1.5)	−10 (-1.5)	+10 (+1.5)	0.1/0.5 (0.015/0.075) [4]	42 (6300) [7] [8]	42 (6300)	63 (9450)	0.01 (0.0015)	8D
50 (7.5)	−50 (-7.5)	+50 (+7.5)	0.5 (0.075)					8F
300 (45)	−300 (-45)	+300 (+45)	3 (0.45)					8H
1600 (240)	−1600 (-240)	+1600 (+240)	16 (2.4)					8L
4000 (600)	−4000 (-600)	+4000 (+600)	40 (6)	42 (6300) [7] [5] [8]	「+」側 [6]： 42 (6300)			8M

1) ターンダウン > 100:1（ご要望に応じて調整可能）
2) 表に示す最小静圧は基準動作条件でのシリコンオイルに適用されます。シリコンオイルの最小静圧 (85 ℃ (185 ℉) 時)：最大 1 kPa_{abs} (0.15 psi_{abs})。FMD77 および FMD78：最小静圧：5 kPa_{abs}（0.75 psi_{abs}）。選択した封入液の圧力および温度の適用限界に注意する必要があります→ 🗎 103。真空アプリケーションでは、設置指示に従ってください→ 🗎 108。
3) 製品コンフィギュレータの「基準レンジ；PN」のオーダーコード
4) PMD75 の校正可能な最小スパン：0.1 kPa (0.015 psi)、FMD77 および FMD78 の校正可能な最小スパン：0.5 kPa (0.075 psi)
5) 圧力がマイナス側のみに印加される場合、MWP は 10 MPa (1 500 psi) です。
6) 「-」側：10 MPa (1 500 psi)
7) CRN 認定を選択した場合、次の MWP リミット値が適用されます（MWP 値は機器の最高温度を参照）：サイドベントバルブなし：26.2 MPa (3 800 psi)、サイドベント付き：17.9 MPa (2 596.2 psi)、銅シール付き：12.4 MPa (1 798.5 psi)。
8) 両側の MWP のみ

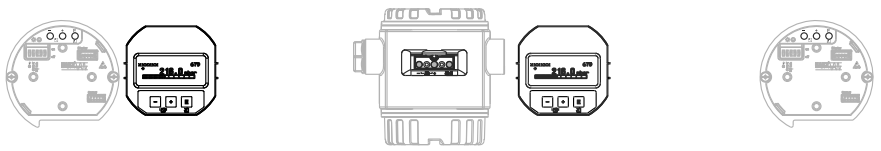
センサ	最大センサ測定範囲		校正可能な最小スパン	MWP	OPL		最小静圧 [1]	オプション [2]
	下限（LRL）	上限（URL）			片側	両側		
[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]		[kPa_{abs} (psi_{abs})]	
PMD75：オプションとしてゲージ圧/絶対圧センサとして使用可能								
16 (2400) ゲージ	-0.1 (-15)	16 (2400)	4 (600)	16 (2400)	24 (3600)	- [3]	1	7Q
16 (2400) abs	0	16 (2400)	0.4 (60)	16 (2400)	24 (3600)	- [3]	1	7V
25 (3750) ゲージ	-0.1 (-15)	25 (3750)	4 (600)	25 (3750)	37.5 (5625)	- [3]	1	7R [4]
25 (3750) abs	0	25 (3750)	0.4 (60)	25 (3750)	37.5 (5625)	- [3]	1	7W [4]

1) 表に示す最小静圧は基準動作条件でのシリコンオイルに適用されます。シリコンオイルの最小静圧 (85 ℃ (185 ℉) 時) : 最大 1 kPa_{abs} (0.15 psi_{abs})。
2) 製品コンフィギュレータの「基準レンジ；PN」のオーダーコード
3) 低圧側でブラインドフランジを使用する場合のみ使用できます。
4) 測定範囲全体にわたって、25 MPa センサを仕様の制約なしに最大 100,000 回の負荷変動において使用することができます。

出力

出力信号

- 4～20 mA + 多重デジタル通信プロトコル HART、2 線式
- デジタル通信信号 PROFIBUS PA（Profile 3.0）、2 線式
  - 信号コーディング：マンチェスタバス給電（MBP）：Manchester II
  - 転送速度：31.25 キロビット毎秒 電圧モード
- デジタル通信信号 FOUNDATION フィールドバス、2 線式
  - 信号コーディング：マンチェスタバス給電（MBP）：Manchester II
  - 転送速度：31.25 キロビット毎秒 電圧モード

出力	内部 + LCD	外部 + LCD	内部
	 A0021280		
	オプション [1]		
4～20 mA HART	B	A	C
4～20 mA HART、Li = 0	E	D	F
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION フィールドバス	Q	P	R

1) 製品コンフィギュレータの「表示ディスプレイ、操作」のオーダーコード

信号範囲

4～20 mA

3.8 mA～20.5 mA

アラーム時の信号

4～20 mA HART

NAMUR NE43 に準拠

- Max. アラーム： 21～23 mA の範囲で設定可能（初期設定：22 mA）
- 測定値保持：最終測定値を保持
- Min. アラーム：3.6 mA

PROFIBUS PA

NAMUR NE43 に準拠

アナログ入力ブロックで設定可能

オプション:
- Last Valid Out Value（初期設定）
- Fail Safe Value
- Status bad

FOUNDATION フィールドバス

NAMUR NE43 に準拠

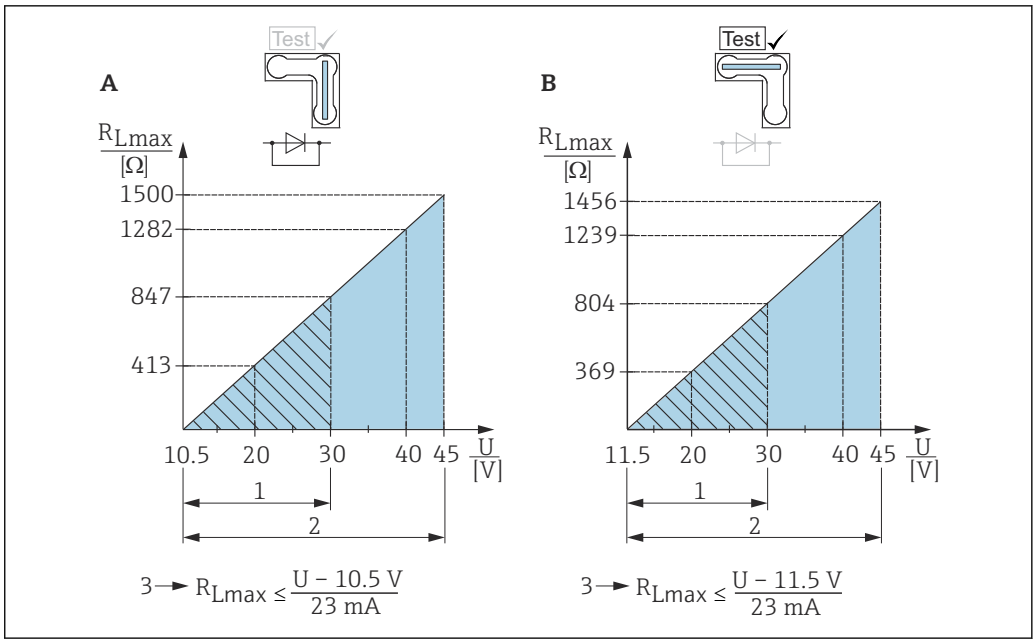
アナログ入力ブロックで設定可能

オプション:
- Last Good Value
- Fail Safe Value（初期設定）
- Wrong Value

負荷

4～20 mA HART

2 線式機器で十分な端子電圧を保証するため、電源ユニットの電源電圧 U_0 に応じた最大負荷抵抗 R (ライン抵抗を含む) を超えないようにしてください。ジャンパの位置と防爆仕様について、以下の負荷抵抗グラフを参照してください。



A0019988

A 「ノンテスト」ポジションに挿入された 4～20 mA テスト信号用ジャンパ
B 「テスト」ポジションに挿入された 4～20 mA テスト信号用ジャンパ
1 1/2 G Ex ia、1GD Ex ia、1/2 GD Ex ia、FM IS、CSA IS、IECEx ia、NEPSI Ex ia の場合、電源 DC 10.5（11.5）～ 30 V
2 非危険場所用機器、1/2 D、1/3 D、2 G Ex d、3 G Ex nA、FM XP、FM DIP、FM NI、CSA XP、CSA 粉塵防爆、NEPSI Ex d の場合、電源電圧 DC 10.5（11.5）～ 45 V
3 R_{Lmax} 最大負荷抵抗
U 電源電圧

ハンドヘルドターミナルまたは PC の操作プログラムを使用する場合は、最小通信抵抗 250 Ω を考慮する必要があります。

ダンピング

ダンピングはすべての出力（出力信号、ディスプレイ）に影響します。
- 機器本体ディスプレイ、ハンドヘルドターミナル、または PC の操作プログラムから 0～999 s まで設定可能
- HART および PROFIBUS PA：電子モジュール上の DIP スイッチで設定可能（スイッチ位置：オン = 設定値、オフ）
- 初期設定：2 秒

アラーム電流

名称	オプション [1]
最小アラーム電流	J
HART バーストモード PV	J
最小アラーム電流 + HART バーストモード PV	J

1) 製品コンフィギュレータの「追加オプション 1」および「追加オプション 2」のオーダーコード

Firmware version

名称	オプション [1]
02.20.zz、HART 7、DevRev22	72
02.11.zz、HART 5、DevRev21	73
04.00.zz, FF, DevRev07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, DevRev03	75
02.10.zz、HART 5、DevRev21	76
03.00.zz, FF, DevRev06	77

名称	オプション [1]
04.00.zz、PROFIBUS PA	78
02.30.zz、HART 7	71

1) 製品コンフィギュレータの「ファームウェアのバージョン」のオーダーコード

HART プロトコル固有のデータ

製造者 ID	17（11（16 進））
機器タイプ ID	23（17（16 進））
機器リビジョン	▪ 21（15（16 進））- SW バージョン 02.1y.zz - HART 仕様 5 ▪ 22（16（16 進））- SW バージョン 02.2y.zz - HART 仕様 7
HART 仕様	▪ 5 ▪ 7
DD リビジョン	▪ 4（選択言語：ロシア語）（機器リビジョン 21 の場合） ▪ 3（選択言語：オランダ語）（機器リビジョン 21 の場合） ▪ 1（機器リビジョン 22 の場合）
DD ファイル（DTM、DD）	情報およびファイルは以下から入手できます。 ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
HART 負荷	最小 250 Ω
HART デバイス変数	機器変数に割り当てられている測定値は以下のとおりです。 **PV（一次変数）の測定値** ▪ 圧力 ▪ 流量 ▪ レベル ▪ タンク容量 **SV、TV（二次、三次変数）の測定値** ▪ 圧力 ▪ 積算計 **QV（四次変数）の測定値** 温度
サポートされる機能	▪ バーストモード ▪ 追加の伝送器のステータス ▪ 機器のロック ▪ 代替測定モード

WirelessHART データ

最小起動電圧	11.5 V（初期設定）または 10.5 V（ジャンパが「テスト」ポジションに設定されていない場合）[1]
スタートアップ電流	12 mA
起動時間	10 秒
最小作動電圧	11.5 V（初期設定）または 10.5 V（ジャンパが「テスト」ポジションに設定されていない場合）[1]
Multidrop 電流	4 mA
接続設定時間	1 秒

1) 周囲温度範囲（–40～+85 °C (–40～+185)）の限界に近い動作条件では、これよりも高くなります。

PROFIBUS PA プロトコル固有のデータ

製造者 ID	17（11（16 進））
識別番号	1542（16 進）
プロファイルバージョン	3.0 ▪ SW バージョン 03.00.zz ▪ SW バージョン 04.00.zz 3.02 SW バージョン 04.01.zz（機器リビジョン 3） 互換 SW バージョン 03.00.zz 以上

GSD リビジョン	▪ 4（SW バージョン 3.00.zz および 4.00.zz） ▪ 5（機器リビジョン 3）
DD リビジョン	▪ 1（SW バージョン 3.00.zz および 4.00.zz） ▪ 1（機器リビジョン 3）
GSD ファイル	情報およびファイルは以下から入手できます。 ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
DD ファイル	
出力値	**PV の測定値（アナログ入力機能ブロック経由）** ▪ 圧力 ▪ レベル ▪ 流量 ▪ タンク容量 **SV の測定値** ▪ 圧力 ▪ 温度 **QV の測定値** 積算計
入力値	PLC から送信される入力値をディスプレイに表示できます。

サポートされる機能	▪ 識別とメンテナンス作業の簡素化（制御システムおよび銘板の機器識別子）
	▪ 凝縮ステータス（プロファイルバージョン 3.02 のみ）
	▪ 以下の ID 番号への自動調整および切替え（プロファイルバージョン 3.02 のみ）
	  ▪ 9700：プロファイル固有の伝送器識別番号（「Classic status」または「Condensed status」）
	  ▪ 1504：旧世代の Deltabar S（FMD230、FMD630、FMD633、PMD230、PMD235）用の互換モード
	  ▪ 1542：新世代の Deltabar S（FMD77、FMD78、PMD75）の識別番号
	▪ 機器ロック：機器のハードウェアロックまたはソフトウェアロックを実行できます。

FOUNDATION フィールドバスプロトコル固有のデータ

製造者 ID	452B48（16 進）
機器タイプ	1009（16 進）
機器リビジョン	▪ 6 - SW バージョン 03.00.zz ▪ 7 - SW バージョン 04.00.zz（FF-912）
DD リビジョン	▪ 3（機器リビジョン 6） ▪ 2（機器リビジョン 7）
CFF リビジョン	▪ 4（機器リビジョン 6） ▪ 1（機器リビジョン 7）
DD ファイル	情報およびファイルは以下から入手できます。 ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
CFF ファイル	
デバイステスタバージョン（ITK バージョン）	▪ 5.0（機器リビジョン 6） ▪ 6.01（機器リビジョン 7）
ITK 承認ドライバナンバ	▪ IT054700（機器リビジョン 6） ▪ IT085400（機器リビジョン 7）
リンクマスタ（LAS）機能	あり
「リンクマスタ」と「基本デバイス」の選択"	あり、出荷時設定：基本デバイス
ノードアドレス	初期設定：247（F7（16 進））

サポートされる機能	フィールド診断プロファイル（FF912 のみ） 以下の機能をサポートします。 ▪ 再起動 ▪ 警告/アラームのエラー設定 ▪ HistoROM ▪ ピークホールド ▪ アラーム情報 ▪ センサトリム
VCR 番号	▪ 44（機器リビジョン 6） ▪ 24（機器リビジョン 7）
リンク番号 - VFD オブジェクト	50

仮想通信リファレンス（VCRs）

	機器リビジョン 6	機器リビジョン 7
永続エントリ	44	1
クライアント VCR	0	0
サーバ VCR	5	10
ソース VCR	8	43
シンク VCR	0	0
サブスクライバ VCR	12	43
パブリッシャ VCR	19	43

リンク設定

	機器リビジョン 6	機器リビジョン 7
スロット時間	4	4
最小内部 PDU 遅延	12	10
最大応答遅延	10	10

トランスデューサブロック

ブロック	内容	出力値
TRD1 ブロック	測定に関するすべてのパラメータを含む	▪ 圧力、流量、またはレベル（チャンネル 1） ▪ プロセス温度（チャンネル 2）
サービスブロック	サービス情報を含む	▪ ダンピング後の圧力（チャンネル 3） ▪ 圧力ピークホールドインジケータ（チャンネル 4） ▪ 最大圧力超過のカウンタ（チャンネル 5）
Dp 流量ブロック	流量および積算計パラメータを含む	積算計 1 (チャンネル 6)
診断ブロック	診断情報が含まれます。	DI チャンネルを介したエラーコード（チャンネル 0 ～ 16）
表示ブロック	機器本体ディスプレイの構成パラメータを含む	出力値なし

機能ブロック

ブロック	内容	Number（出力点数）ブロック	実行時間		機能	
			機器リビジョン 6	機器リビジョン 7	機器リビジョン 6	機器リビジョン 7
リソースブロック	リソースブロックには、機器を一意的に特定するための全データが含まれます。これは電子化された機器銘板です。	1			拡張	拡張
アナログ入力ブロック 1 アナログ入力ブロック 2 アナログ入力ブロック 3	AI ブロックはセンサブロックから測定データを受け取り（チャンネル番号で選択可能）、そのデータを他の機能ブロックに出力として提供します。拡張：プロセスアラーム、フェールセーフモード用のデジタル出力	3	45 ms	45 ms（トレンド/アラームレポートがない場合）	拡張	拡張
デジタル入力ブロック	このブロックには、診断ブロックの離散データが含まれ（チャンネル番号 0〜16 で選択可能）、そのデータを他のブロックに出力として提供します。	1	40 ms	30 ms	標準	拡張
デジタル出力ブロック	このブロックにより離散入力が変換され、それにより、DP 流量ブロックまたはサービスブロックの動作（チャンネル番号で選択可能）が開始します。チャンネル 1 で最大圧力超過のカウンタがリセットされます。	1	60 ms	40 ms	標準	拡張
PID ブロック	このブロックは PID コントローラとして、閉ループ制御のために汎用的に使用できます。これによりカスケードモードおよびフィードフォワード制御が可能になります。入力 IN をディスプレイに表示できます。表示ブロック（DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT）で選択することが可能です。	1	120 ms	70 ms	標準	拡張
演算ブロック	このブロックは一般的な計測機能を簡単に使用するために設計されています。ユーザーには、方程式の記述に関する知識は必要ありません。必要な計算機能の名前を選択することにより、計算アルゴリズムは実施されます。	1	50 ms	40 ms	標準	拡張
入力切換ブロック	入力切換ブロックは最大 4 入力までの選択が可能で、構成された動作に基づいた出力を生成します。このブロックは通常 AI ブロックからの入力を受け取ります。このブロックでは、最大値、最小値、平均値、および「最初の適切な」値を選択できます。入力 IN1〜IN4 をディスプレイに表示できます。表示ブロック（DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT）で選択することが可能です。	1	35 ms	35 ms	標準	拡張
信号特性ブロック	信号特性ブロックは 2 つのセクションを備え、各セクションで入力値の非線形関数の出力値をとります。非線形機能は 21 個の任意 x-y ペアで作成される単一のルックアップテーブルで定義されます。	1	30 ms	40 ms	標準	拡張
積算ブロック	積算ブロックは、パルス入力ブロックからの時間またはカウント積算の機能として値を積算します。このブロックは、リセットまでをカウントする積算計として、またはセットポイントを有するバッチ積算計として動作し、カウントした値をプリトリップまたはトリップ設定の値と比較し、設定値になるとバイナリ信号を発生します。	1	35 ms	40 ms	標準	拡張
アナログアラームブロック	このブロックには、あらゆるプロセスアラーム状態（コンパレータと同様の機能）が含まれ、これが出力に示されます。	1	35 ms	35 ms	標準	拡張

追加の機能ブロック情報:

インスタンス機能ブロック	YES	YES
追加のインスタンス機能ブロック数	9	4

電源

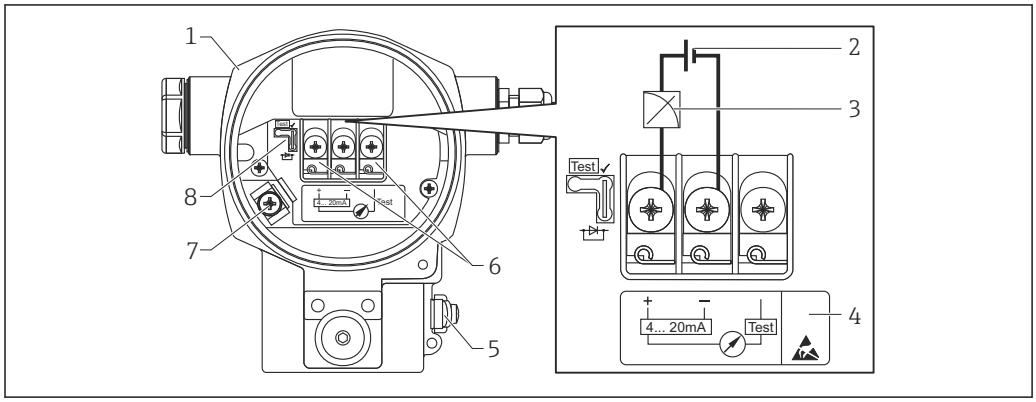
⚠ 警告

接続を適切に行わないと、電気安全性が損なわれます。

- ▶ 危険場所で計測機器を使用する場合、対応する国内規格および規制、安全上の注意事項または設置/制御図に従って設置する必要があります→ 🗎 118。
- ▶ すべての防爆データは個別の防爆資料に記載されており、ご要望に応じて入手可能です。防爆資料は、危険場所での使用が認可されたすべての機器に標準で付属します→ 🗎 118。
- ▶ 過電圧保護機能付きの機器は接地する必要があります→ 🗎 23。
- ▶ 逆接、高周波数の影響、サージ電圧に対する保護回路が搭載されています。

端子の割当て

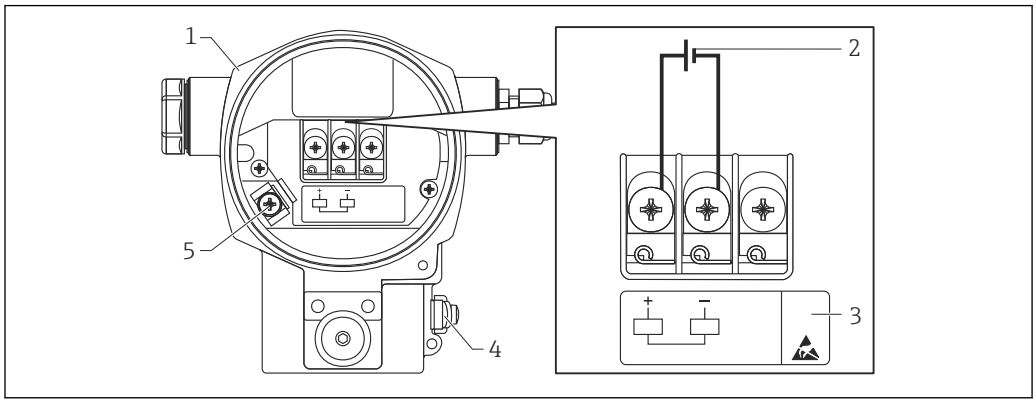
4～20 mA HART



A0019989

1 ハウジング
2 電源電圧
3 4～20 mA
4 過電圧保護内蔵の機器には、ここに「OVP」(過電圧保護) のラベルが付いています。
5 外部の接地端子
6 プラス端子とテスト端子間の 4～20 mA テスト信号
7 内部の接地端子
8 4～20 mA テスト信号用ジャンパ → 🗎 21

PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス



A0020158

1 ハウジング
2 電源電圧
3 過電圧保護内蔵の機器には、ここに「OVP」(過電圧保護) のラベルが付いています。
4 外部の接地端子
5 内部の接地端子

電源電圧

4～20 mA HART

電子モジュールのバージョン	「テスト」ポジションの 4～20 mA テスト信号用ジャンパ（工場出荷状態）	「ノンテスト」ポジションの 4～20 mA テスト信号用ジャンパ
非危険場所用バージョン	DC 11.5～45 V	DC 10.5～45 V
本質安全	DC 11.5～30 V	DC 10.5～30 V
▪ その他のタイプの機器 ▪ 認証を取得していない機器	DC 11.5～45 V (DC 35 V プラグインコネクタ搭載バージョン)	DC 10.5～45 V (DC 35 V プラグインコネクタ搭載バージョン)

4～20 mA テスト信号の測定

テスト信号用ジャンパのポジション	説明
	▪ プラス端子とテスト端子による 4～20 mA テスト信号の測定：可能 （したがって、ダイオードを介して出力電流を中断なしに測定できます) ▪ 工場出荷状態 ▪ 最小電源電圧：DC 11.5 V
	▪ プラス端子とテスト端子による 4～20 mA テスト信号の測定：不可 ▪ 最小電源電圧：DC 10.5 V

PROFIBUS PA

- 非危険場所用バージョン：DC 9～32 V
- Ex ia:
  - バスシステムへの設置：FISCO モデルに準拠：Ui = DC 17.5 V
  - ポイントツーポイント設置：Ui = DC 24 V

FOUNDATION フィールドバス

- 非危険場所用バージョン：DC 9～32 V
- Ex ia:
  - バスシステムへの設置：FISCO モデルに準拠：Ui = DC 17.5 V
  - ポイントツーポイント設置：Ui = DC 24 V

消費電流

- PROFIBUS PA：13 mA ± 1 mA、スイッチ-オン電流は IEC 61158-2、Clause 21 に準拠
- FOUNDATION フィールドバス：15.5 mA ± 1 mA、スイッチ-オン電流は IEC 61158-2、Clause 21 に準拠

電気接続

PROFIBUS PA

デジタル通信信号は、2 線接続を介してバスに伝送されます。バスはさらに電源も供給します。ネットワーク構築と接地の詳細、およびバスケーブルなどのバスシステムコンポーネントの詳細については、取扱説明書「PROFIBUS DP/PA : 計画および設定に関するガイドライン」(BA00034S)（英文）や PNO ガイドラインなどの関連資料を参照してください。

FOUNDATION フィールドバス

デジタル通信信号は、2 線接続を介してバスに伝送されます。バスはさらに電源も供給します。ネットワーク構築および接地の詳細、およびバスケーブルなどのバスシステムコンポーネ ントの詳細については、機能説明書「FOUNDATION フィールドバス の概要」（BA00013S）や FOUNDATION フィールドバスガイドラインなどを参照してください。

端子

- 電源電圧および内部の接地端子：0.5～2.5 mm² (20～14 AWG)
- 外部の接地端子：0.5～4 mm² (20～12 AWG)

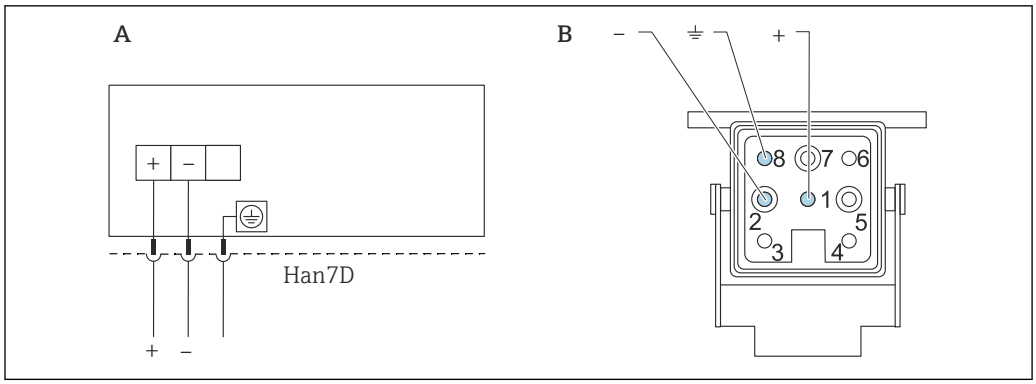
電線管接続口

認定	ケーブルグランド	クランプ範囲
標準、II 1/2 G Ex ia、IS	プラスチック製 M20x1.5	5～10 mm (0.2～0.39 in)
ATEX II 1/2 D、II 1/3 D、II 1/2 GD Ex ia、II 1 GD Ex ia、II 3 G Ex nA	メタル製 M20x1.5（Ex e）	7～10.5 mm (0.28～0.41 in)

その他の技術データについては、ハウジングに関するセクションを参照してください→ 📄 47

機器プラグ

ハーティングプラグ Han7D 付き機器の接続

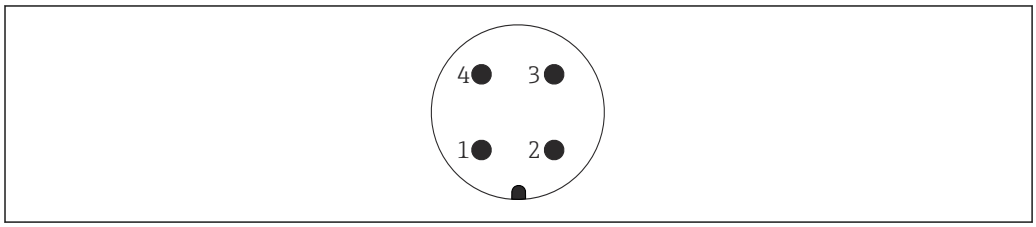


A0019990

A　ハーティングプラグ Han7D 付き機器の電気的接続
B　機器側のプラグイン接続
-　茶色
⏚　緑色/黄色
+　青色

材質：CuZn、金メッキプラグコネクタおよびプラグ接点

M12 プラグ付き機器の接続



A0011175

1　信号 +
2　未使用
3　信号 –
4　接地

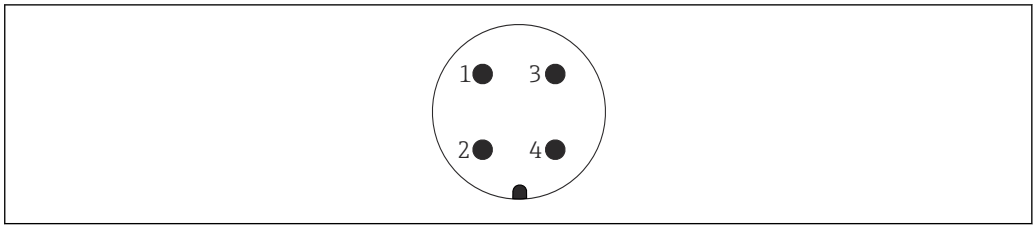
Endress+Hauser では、M12 プラグ付き機器に対して以下のアクセサリをご用意しています。

プラグコネクタ M12 x 1、ストレート
- 材質：本体 PA、ユニオンナット CuZn、ニッケルめっき
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダー番号：52006263

プラグコネクタ M12 x 1、エルボー
- 材質：本体 PBT/PA、ユニオンナット GD-Zn、ニッケルめっき
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダー番号：71114212

M12 ソケット、エルボー、ネジプラグ付きケーブル 4 x 0.34 mm^2（20 AWG）、長さ：5 m (16 ft)
- 材質：本体 PUR、ユニオンナット CuSn/Ni、ケーブル PVC
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダー番号：52010285

7/8" プラグ付き機器の接続



1 信号 -
2 信号 +
3 シールド
4 未使用

雄ネジ：7/8 - 16 UNC
- 材質：SUS 316L 相当（1.4401）
- 保護等級：IP68

ケーブル仕様

HART

- 2 芯ツイストペアケーブル、シールドケーブルの使用をお勧めします。
- ケーブル外径：5～9 mm (0.2～0.35 in)（使用する電線管接続口に応じて異なります）
  → 📄 22

PROFIBUS PA

シールド付き 2 芯ツイストケーブルを使用してください（ケーブルタイプ A を推奨）。

ケーブル仕様の詳細については、取扱説明書「PROFIBUS DP/PA：計画および設定に関するガイドライン」（BA00034S）（英文）、PNO ガイドライン 2.092「PROFIBUS PA ユーザーおよび設置ガイドライン」、IEC 61158-2（MBP）を参照してください。

FOUNDATION フィールドバス

シールド付き 2 芯ツイストケーブルを使用してください（ケーブルタイプ A を推奨）。

ケーブルの仕様に関する詳細は、取扱説明書 BA00013S「FOUNDATION フィールドバス概要」、FOUNDATION フィールドバスガイドライン、ならびに IEC 61158-2（MBP）を参照してください。

スタートアップ電流

12 mA

残留リップル

許容電圧範囲内の ±5 % までの残留リップルに関して、4～20 mA 信号に対する影響はありません（HART ハードウェア仕様 HCF_SPEC-54（DIN IEC 60381-1）に準拠）。

過電圧保護（HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス（オプション））

- 過電圧保護：
  - 公称動作 DC 電圧：600 V
  - 公称放電電流：10 kA
- サージ電流チェック î = 20 kA：8/20 µs（DIN EN 60079-14 に準拠）を満たしています。
- 避雷器 AC 電流チェック I = 10 A 指定

注文情報：製品コンフィギュレータの「追加オプション 1」または「追加オプション 2」のオプション「M」のオーダーコード

注記

機器が破損する恐れがあります。

▶ 過電圧保護機能付きの機器は接地する必要があります。

電源の影響

URL の ≤0.0006 % /1 V

性能特性

応答時間

HART

- 非周期：最小 330 ms、標準 590 ms（コマンド番号とプリアンブル数に応じて異なります）
- 周期（バーストモードの場合）：最小 160 ms、標準 350 ms（コマンド番号とプリアンブル数に応じて異なります）

PROFIBUS PA

- 非周期：約 60 ～ 70 ms（スレーブの最小間隔に応じて異なります）
- 周期：約 10 ～ 13 ms（スレーブの最小間隔に応じて異なります）

FOUNDATION フィールドバス

- 非周期：標準 100 ms（標準のバスパラメータ設定の場合）
- 周期：最大 20 ms（標準のバスパラメータ設定の場合）

基準動作条件

- IEC 62828-2 / IEC 60770 に準拠
- 周囲温度 T_A = +22～+28 ℃ (+72～+82 ℉) の範囲で一定
- 湿度 φ = 5～80 % rF ± 5 % の範囲で一定
- 大気圧 p_A = 86～106 kPa (12.47～15.37 psi) の範囲で一定
- センサの位置：水平 ±1°
- 下限設定値と上限設定値にはそれぞれ「低センサトリム」と「高センサトリム」を入力
- ゼロ点ベーススパン
- PMD75 のメンブレン材質：SUS 316L 相当（1.4435）、アロイ C276、ロジウム金メッキ、モネル
- FMD77、FMD78 のメンブレン材質：SUS 316L 相当（1.4435）
- 封入液：シリコンオイル
- 電源電圧：DC 24 V ± DC 3 V
- HART 通信用負荷抵抗：250 Ω
- ターンダウン（TD）= URL/ | URV - LRV |

トータルパフォーマンス

性能特性は機器の精度を表します。精度に影響を与える要因は 2 つのグループに分類できます。
- 機器のトータルパフォーマンス
- 設置に関連する要因

すべての性能特性は ≥ ± 3 シグマに適合します。

機器のトータルパフォーマンスは、リファレンス精度および周囲温度効果を考慮し、以下の計算式を使用して算出します。

トータルパフォーマンス = $\pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$

E1 = リファレンス精度

E2 = 周囲温度効果

E3 = 静圧効果

E2 の計算：

周囲温度効果：±28 ℃ (50 ℉)

(−3～+53 ℃ (+27～+127 ℉) の範囲に相当)

$E2 = E2_M + E2_E$

$E2_M$ = 主要温度誤差

$E2_E$ = 電子モジュール誤差

- SUS 316L 相当（1.4435）製ダイアフラムを使用した場合の値です。
- 各値は校正済みスパンを指しています。

Endress+Hauser の Applicator によるトータルパフォーマンスの計算

その他の温度範囲などにおける詳細な測定誤差については、Applicator の「圧力性能のサイジング」機能を使用して計算できます。

A0038927

Endress+Hauser の Applicator によるダイアフラムシールの誤差の計算

ダイアフラムシールの誤差は考慮されません。ダイアフラムシールの誤差は、Applicator の「ダイアフラムシールのサイジング」機能で個別に計算されます。

A0038925

リファレンス精度 [E1]

リファレンス精度は、[IEC 62828-1 / DIN EN 60770-2] の限界点法に準拠し、非直線性 [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2]、ヒステリシス [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2]、非繰返し性 [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] を加味して定められています。標準（最大 TD 100:1）および高精度校正（最大 TD 5:1）のリファレンス精度です。

PMD75

1 kPa (0.15 psi) センサ
- 標準：TD 1:1 = ±0.075 %、TD > 1:1 = ±0.075 % · TD
- 高精度校正：TD 1:1 = ±0.05 %、TD > 1:1 = ±0.075 % · TD

3 kPa (0.45 psi) センサ
- 標準：TD ≤ 3:1 = ±0.075 %、TD > 3:1 = ±0.025 % · TD
- 高精度校正：TD 1:1 = ±0.05 %、TD > 1:1〜TD ≤ 3:1 = ±0.075 %、TD > 3:1 = ±0.025 % · TD

10 kPa (1.5 psi) センサ
- 標準：TD ≤ 5:1 = ±0.05 %、TD > 5:1 = ±(0.009 % · TD + 0.005 %)
- 高精度校正：TD ≥ 1:1 = ±0.04 %

50 kPa (7.5 psi)、0.3 MPa (45 psi)、1.6 MPa (240 psi)、4 MPa (600 psi) センサ
- 標準：TD ≤ 15:1 = ±0.05 %、TD > 15:1 = ±(0.0015 % · TD + 0.0275 %)
- 高精度校正：TD ≥ 1:1 = ±0.035 %

16 MPa (2 400 psi) および 25 MPa (3 750 psi) ゲージ圧センサ/絶対圧センサ
- 標準：TD ≤ 5:1 = ±0.10 %、TD > 5:1 = ±0.02 % · TD
- 高精度校正：-

FMD77

10 kPa (1.5 psi) センサ
TD 5:1 = ±0.10 %、TD > 5:1 = ±0.02 % · TD

50 kPa (7.5 psi) センサ
TD ≤ 15:1 = ±0.075 %、TD > 15:1 = ±(0.0015 % · TD + 0.053 %)

0.3 MPa (45 psi) および 1.6 MPa (240 psi) センサ
TD ≤ 15:1 = ±0.075 %、TD > 15:1 = ±(0.0015 % · TD + 0.053 %)

FMD77（低圧側キャピラリ付き）および FMD78

10 kPa (1.5 psi) センサ
TD 5:1 = ±0.15 %、TD > 5:1 = ±0.03 % · TD

50 kPa (7.5 psi) センサ
TD 5:1 = ±0.15 %、TD > 5:1 = ±0.03 % · TD

0.3 MPa (45 psi) および 1.6 MPa (240 psi) センサ
TD ≤ 15:1 = ±0.1 %、TD > 15:1 = ±(0.006 % · TD + 0.01 %)

4 MPa (600 psi) センサ
TD ≤ 15:1 = ±0.1 %、TD > 15:1 = ±(0.006 % · TD + 0.01 %)

温度効果 [E2]

$E2_M$ - 主要温度誤差

基準温度 [IEC 62828-1 / DIN 16086] に関する周囲温度効果 [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] により、出力は変化します。値は最低/最高の周囲温度またはプロセス温度に起因する最大誤差を示します。

1 kPa (0.15 psi) および 3 kPa (0.45 psi) センサ
- 標準：±(0.14 % · TD + 0.04 %)
- 高精度校正：±(0.14 % · TD + 0.04 %)

10 kPa (1.5 psi) センサ
- 標準：±(0.07 % · TD + 0.07 %)
- 高精度校正：±(0.07 % · TD + 0.07 %)

50 kPa (7.5 psi) センサ
- 標準：±(0.03 % · TD + 0.017 %)
- 高精度校正：±(0.03 % · TD + 0.017 %)

0.3 MPa (45 psi)、1.6 MPa (240 psi)、4 MPa (600 psi) センサ
- 標準：±(0.012 % · TD + 0.017 %)
- 高精度校正：±(0.012 % · TD + 0.017 %)

16 MPa (2 400 psi) ゲージ圧センサおよび絶対圧センサ
- 標準：±(0.042 % · TD + 0.04 %)
- 高精度校正：-

25 MPa (3 750 psi) ゲージ圧センサおよび絶対圧センサ
- 標準：±(0.022 % · TD + 0.04 %)
- 高精度校正：-

$E2_E$ - 電子モジュール誤差

- アナログ出力（4～20 mA）：0.05 %
- デジタル出力（HART/PA/FF）：0 %

温度範囲 −50～−41 ℃（−58～−42 ℉）で生じる電子モジュール誤差は E2LT に含まれます。

$E2_{LT}$ - 低温度誤差

仕様は校正済みスパンを指しています。

- −40～+85 ℃ (−40～+185 ℉): 0 %
- −50～−41 ℃ (−58～−42 ℉): 1.5 %

$E3_M$ = 主要静圧誤差

静圧効果はプロセスの静圧の変化による出力への影響を表します（各静圧での出力と大気圧での出力の差 [IEC 62828-2 / IEC 61298-3]、したがって、ゼロ点とスパンに対する動作圧力の影響の組合せ）。

1 kPa (0.15 psi) センサ
- 標準
  - ゼロ点への影響：0.7 MPa (105 psi) あたり ±0.23 % · TD
  - スパンへの影響：0.7 MPa (105 psi) あたり ±0.035 %
- 高精度校正
  - ゼロ点への影響：0.7 MPa (105 psi) あたり ±0.07 % · TD
  - スパンへの影響：0.7 MPa (105 psi) あたり ±0.035 %

3 kPa (0.45 psi) センサ
- 標準
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.70 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.14 %
- 高精度校正
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.25 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.14 %

10 kPa (1.5 psi) センサ
- 標準
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.203 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.15 %
- 高精度校正
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.077 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.15 %

50 kPa (7.5 psi) センサ
- 標準
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.07 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.10 %
- 高精度校正
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.028 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.10 %

0.3 MPa (45 psi) センサ
- 標準
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.049 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.05 %
- 高精度校正
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.021 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.05 %

1.6 MPa (240 psi) および 4 MPa (600 psi) センサ
- 標準
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.049 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.02 %
- 高精度校正
  - ゼロ点への影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.021 % · TD
  - スパンへの影響：7 MPa (1 050 psi) あたり ±0.02 %

16 MPa (2 400 psi) および 25 MPa (3 750 psi) ゲージ圧センサ/絶対圧センサ
- 標準
  - ゼロ点への影響：-
  - スパンへの影響：-
- 高精度校正
  - ゼロ点への影響：-
  - スパンへの影響：-

分解能

電流出力：1 µA

総合誤差

機器の総合誤差は、トータルパフォーマンスと長期安定性の影響を考慮し、以下の計算式を使用して算出します。

総合誤差 = トータルパフォーマンス + 長期安定性

Endress+Hauser の Applicator による総合誤差の計算

その他の温度範囲などにおける詳細な測定誤差については、Applicator の「Sizing Pressure Performance」機能を使用して計算できます。

A0038927

Endress+Hauser の Applicator によるダイアフラムシールの誤差の計算

ダイアフラムシールの誤差は考慮されません。ダイアフラムシールの誤差は、Applicator の「ダイアフラムシールのサイジング」機能で個別に計算されます。

A0038925

長期安定性

1 kPa (0.15 psi) および 3 kPa (0.45 psi) センサ
- 1 年：±0.20 %
- 5 年：±0.28 %
- 10 年：±0.31 %

10 kPa (1.5 psi) センサ
- 1 年：±0.08 %
- 5 年：±0.14 %
- 10 年：±0.27 %

50 kPa (7.5 psi) センサ
- 1 年：±0.03 %
- 5 年：±0.05 %
- 10 年：±0.08 %

0.3 MPa (45 psi) センサ
- 1 年：±0.04 %
- 5 年：±0.08 %
- 10 年：±0.15 %

1.6 MPa (240 psi) センサ
- 1 年：±0.03 %
- 5 年：±0.11 %
- 10 年：±0.21 %

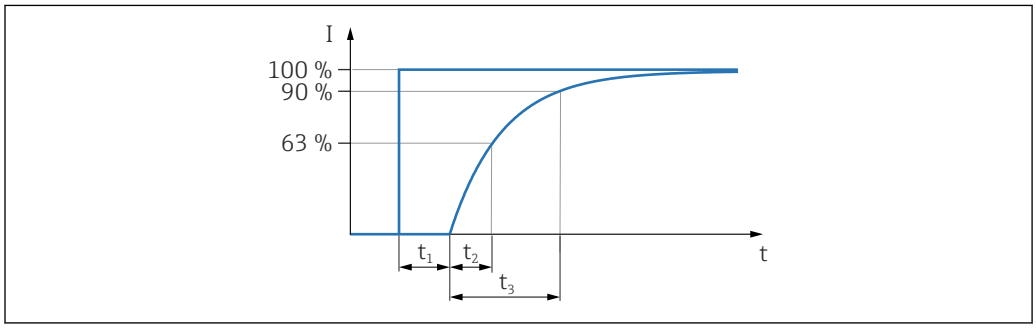
4 MPa (600 psi) センサ
- 1 年：±0.05 %
- 5 年：±0.07 %
- 10 年：±0.10 %

16 MPa (2 400 psi) および 25 MPa (3 750 psi) ゲージ圧センサ/絶対圧センサ
- 1 年：±0.05 %
- 5 年：±0.07 %
- 10 年：±0.10 %

応答時間 T63 および T90

むだ時間、時定数

むだ時間と時定数の表示（IEC62828-1 に準拠）：



A0019786

動作、電流出力

型名		センサ	むだ時間（t_1）	時定数 T63（t_2）	時定数 T90（t_3）
PMD75	最大	▪ 1 kPa (0.15 psi) ▪ 3 kPa (0.45 psi) ▪ 10 kPa (1.5 psi) ▪ 50 kPa (7.5 psi) ▪ 0.3 MPa (45 psi) ▪ 1.6 MPa (240 psi) ▪ 4 MPa (600 psi)	45 ms	▪ 450 ms ▪ 450 ms ▪ 60 ms ▪ 45 ms ▪ 40 ms ▪ 60 ms ▪ 60 ms	▪ 1040 ms ▪ 1040 ms ▪ 138 ms ▪ 104 ms ▪ 92 ms ▪ 138 ms ▪ 138 ms
		▪ 16 MPa (2 400 psi) ▪ 25 MPa (3 750 psi)	50 ms	40 ms	90 ms
FMD77、FMD78	最大	ダイアフラムシールに応じて異なる			

動作、デジタル出力（HART 電子モジュールの場合）

標準的なバーストレート（300 ms）での動作

型名		センサ	むだ時間（t_1）	むだ時間（t_1）+ 時定数 T63（t_2）	むだ時間（t_1）+ 時定数 T90（t_3）
PMD75	最小	▪ 1 kPa (0.15 psi) ▪ 3 kPa (0.45 psi) ▪ 10 kPa (1.5 psi) ▪ 50 kPa (7.5 psi) ▪ 0.3 MPa (45 psi) ▪ 1.6 MPa (240 psi) ▪ 4 MPa (600 psi) ▪ 16 MPa (2 400 psi) ▪ 25 MPa (3 750 psi)	205 ms	▪ 655 ms ▪ 655 ms ▪ 265 ms ▪ 250 ms ▪ 245 ms ▪ 265 ms ▪ 265 ms ▪ 295 ms ▪ 295 ms	▪ 1200 ms ▪ 1200 ms ▪ 298 ms ▪ 264 ms ▪ 252 ms ▪ 298 ms ▪ 298 ms ▪ 300 ms ▪ 300 ms
	最大	▪ 1 kPa (0.15 psi) ▪ 3 kPa (0.45 psi) ▪ 10 kPa (1.5 psi) ▪ 50 kPa (7.5 psi) ▪ 0.3 MPa (45 psi) ▪ 1.6 MPa (240 psi) ▪ 4 MPa (600 psi) ▪ 16 MPa (2 400 psi) ▪ 25 MPa (3 750 psi)	1005 ms	▪ 1455 ms ▪ 1455 ms ▪ 1065 ms ▪ 1050 ms ▪ 1045 ms ▪ 1065 ms ▪ 1065 ms ▪ 1095 ms ▪ 1095 ms	▪ 2000 ms ▪ 2000 ms ▪ 1098 ms ▪ 1064 ms ▪ 1052 ms ▪ 1098 ms ▪ 1098 ms ▪ 1100 ms ▪ 1100 ms
FMD77、FMD78	最大	ダイアフラムシールに応じて異なる			

読み込みサイクル

- 非周期：最大 3 回/秒、標準 1 回/秒（コマンド番号とプリアンブル数に依存)
- 周期（バーストモードの場合)：最大 3 回/秒、標準 2 回/ 秒

機器は、HART 通信プロトコル経由で周期値を伝送するための BURST MODE 機能を搭載します。

サイクル時間（更新時間）

周期（バーストモードの場合)：最小 300 ms

動作：PROFIBUS PA

標準的な PLC サイクルタイム（1 秒）での動作

型名		センサ	むだ時間（t_1）	むだ時間（t_1）+ 時定数 T63（t_2）	むだ時間（t_1）+ 時定数 T90（t_3）
PMD75	最小	▪ 1 kPa (0.15 psi) ▪ 3 kPa (0.45 psi) ▪ 10 kPa (1.5 psi) ▪ 50 kPa (7.5 psi) ▪ 0.3 MPa (45 psi) ▪ 1.6 MPa (240 psi) ▪ 4 MPa (600 psi)	80 ms	▪ 530 ms ▪ 530 ms ▪ 140 ms ▪ 125 ms ▪ 120 ms ▪ 140 ms ▪ 140 ms	▪ 1075 ms ▪ 1075 ms ▪ 173 ms ▪ 139 ms ▪ 127 ms ▪ 173 ms ▪ 173 ms
	最大	▪ 1 kPa (0.15 psi) ▪ 3 kPa (0.45 psi) ▪ 10 kPa (1.5 psi) ▪ 50 kPa (7.5 psi) ▪ 0.3 MPa (45 psi) ▪ 1.6 MPa (240 psi) ▪ 4 MPa (600 psi)	1280 ms	▪ 1730 ms ▪ 1730 ms ▪ 1340 ms ▪ 1325 ms ▪ 1320 ms ▪ 1340 ms ▪ 1340 ms	▪ 2275 ms ▪ 2275 ms ▪ 1373 ms ▪ 1339 ms ▪ 1327 ms ▪ 1373 ms ▪ 1373 ms
FMD77、 FMD78	最大	ダイアフラムシールに応じて異なる			

読み込みサイクル（PLC）

- 非周期：標準 25 回/秒
- 周期：標準 30 回/秒（閉制御ループで使用されている機能ブロックの数とタイプに応じて異なります)

サイクル時間（更新時間）

最小 200 ms

周期データ通信のバスセグメントのサイクルタイムは、機器の数、使用されているセグメントカプラ、内部 PLC サイクルタイムによって決まります。新しい測定値は 1 秒あたり最大 5 回まで指定できます。

動作：FOUNDATION フィールドバス

マイクロサイクルタイム（ホストシステム）が標準的な設定（1 秒）である場合の動作

型名		センサ	むだ時間（t_1）	むだ時間（t_1）+ 時定数 T63（t_2）	むだ時間（t_1）+ 時定数 T90（t_3）
PMD75	最小	▪ 1 kPa (0.15 psi) ▪ 3 kPa (0.45 psi) ▪ 10 kPa (1.5 psi) ▪ 50 kPa (7.5 psi) ▪ 0.3 MPa (45 psi) ▪ 1.6 MPa (240 psi) ▪ 4 MPa (600 psi)	90 ms	▪ 540 ms ▪ 540 ms ▪ 150 ms ▪ 135 ms ▪ 130 ms ▪ 150 ms ▪ 150 ms	▪ 1085 ms ▪ 1085 ms ▪ 183 ms ▪ 149 ms ▪ 137 ms ▪ 183 ms ▪ 183 ms
	最大	▪ 1 kPa (0.15 psi) ▪ 3 kPa (0.45 psi) ▪ 10 kPa (1.5 psi) ▪ 50 kPa (7.5 psi) ▪ 0.3 MPa (45 psi) ▪ 1.6 MPa (240 psi) ▪ 4 MPa (600 psi)	1090 ms	▪ 1540 ms ▪ 1540 ms ▪ 1150 ms ▪ 1135 ms ▪ 1130 ms ▪ 1150 ms ▪ 1150 ms	▪ 2085 ms ▪ 2085 ms ▪ 1183 ms ▪ 1149 ms ▪ 1137 ms ▪ 1183 ms ▪ 1183 ms
FMD77、FMD78	最大	ダイアフラムシールに応じて異なる			

読み込みサイクル

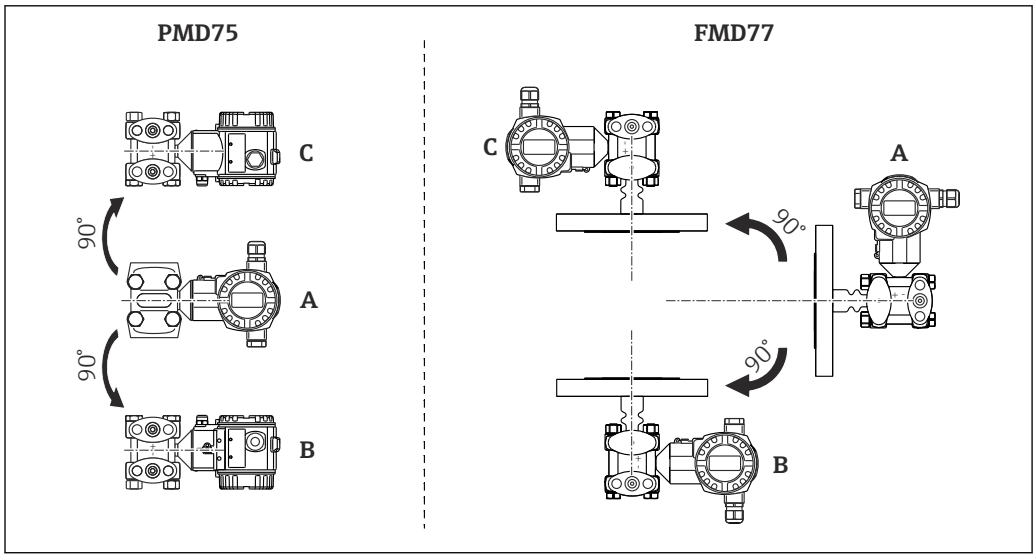
- 非周期：標準 10 回/秒
- 周期：最大 10 回/秒（閉制御ループで使用されている機能ブロックの数とタイプに依存します。）

サイクル時間（更新時間）

周期：最小 100 ms

設置に関連する要因

設置位置の影響



A0031035

機器	校正位置（A）	機器回転：水平下向き（B）	機器回転：水平上向き（C）
PMD75 およびシリコンオイル	追加誤差なし	<+0.4 kPa (+0.06 psi) 不活性オイルの場合、この値は 2 倍になります。	<−0.4 kPa (−0.06 psi) 不活性オイルの場合、この値は 2 倍になります。
FMD77 およびシリコンオイル	追加誤差なし	<+3.2 kPa (+0.46 psi) 不活性オイルの場合、この値は 2 倍になります。	<−3.2 kPa (−0.46 psi) 不活性オイルの場合、この値は 2 倍になります。

取付位置によるゼロ点シフトを修正することができます。取扱説明書の「設定」の章（「位置補正」セクション）を参照してください。

振動の影響

機器/追加オプション	測定センサ	ハウジング	テスト基準	耐振動性
PMD75	1 kPa (0.15 psi), 3 kPa (0.45 psi)	T14 ステンレス T15 アルミニウム T17 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0.15 % URL、10～38 Hz： ±0.35 mm (0.0138 in)、 38～2000 Hz：2 g（全 3 方向）
		T14 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0.15 % URL、10～60 Hz： ±0.21 mm (0.0083 in)、 60～2000 Hz：3 g（全 3 方向）
	≥ 10 kPa (1.5 psi)	T14 ステンレス T15 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0.075 % URL、10～38 Hz： ±0.35 mm (0.0138 in)、 38～2000 Hz：2 g（全 3 方向）
		T14 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	≤ 0.075 % URL、10～60 Hz： ±0.35 mm (0.0138 in)、 60～2000 Hz：5 g（全 3 方向）

ウォームアップ時間

- 4～20 mA HART： < 10 秒
- PROFIBUS PA：6 秒
- FOUNDATION フィールドバス：50 秒

設置

設置指示の概要

- 向きに左右されるゼロ点のシフトは、本機器で操作キーを使用して直接補正することができます。危険場所でも外部操作により補正できます。
  設置位置に応じてダイアフラムシールでもゼロ点がシフトします→ 🗎 104。
- 機器のハウジングは最大 380° 回転させることができます。
- 機器をパイプまたは壁に設置する場合は取付ブラケットの使用をお勧めします→ 🗎 35。
- ダイアフラムシール接続部で測定物の付着や目詰まりが生じる可能性がある場合は、フランジおよびセルダイアフラムシールにフラッシングリングを使用してください。フラッシングリングは、プロセス接続とダイアフラムシールの間に取り付けることができます。側面にある 2 つの洗浄穴を使用して、プロセスメンブレン前側の付着物を洗い流して、圧力チャンバを換気できます。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、沈殿物の除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。
- バルブマニホールドを使用すると、プロセスを中断することなく設定、設置、メンテナンス作業を容易に行うことができます。
- 一般的に推奨される配管については、対応する国内または国際規格を参照してください。
- 配管の設置には、10 % 以上の連続勾配が必要です。
- 屋外に配管する場合は、パイプトレースヒーターなどの十分な凍結防止対策を講じてください。
- 可能な限りケーブルとプラグを下方に向け、雨や結露などの水分の侵入を防止してください。

測定の調整

流量測定

- 流量測定には PMD75 が最適です。
- 気体の測定調整: 測定点より上に機器を取付けます。
- 液体および蒸気用の測定調整：測定点より下に機器を取り付けます。
- 蒸気内の流量測定の場合、Deltabar S から同じ距離で、タッピングポイントと同じレベルにコンデンスポットを取り付けます。

レベル測定

PMD75 および FMD77 は開放型容器のレベル測定に最適です。Deltabar S のすべての機器は密閉容器のレベル測定に適合します。

開放型容器のレベル測定の調整
- PMD75：下側の測定接続点より下に機器を取り付けます。マイナス側は大気圧に開放します。
- FMD77：容器に直接機器を取り付けます。マイナス側は大気圧に開放します。

密閉容器および蒸気が層を成す密閉容器でのレベル測定の調整
- PMD75 : 下側の測定接続点より下に機器を取り付けます。マイナス側を圧力配管を経由して常に最大レベルより上に接続します。
- FMD77 : 容器に直接機器を取り付けます。マイナス側を圧力配管を経由して常に最大レベルより上に接続します。
- 蒸気が層を成す密閉容器でのレベル測定の場合、コンデンスポットがマイナス側の圧力を一定に保ちます。

圧力測定

- 差圧測定には、PMD75 および FMD78 が最も適しています。
- 気体の測定調整: 測定点より上に機器を取付けます。
- 液体および蒸気用の測定調整：測定点より下に機器を取り付けます。
- 蒸気内の差圧測定の場合、Deltabar S から同じ距離で、タッピングポイントと同じレベルにコンデンスポットを取り付けます。

ダイアフラムシール付きの機器の測定調整 - FMD77/FMD78

→ 🗎 104

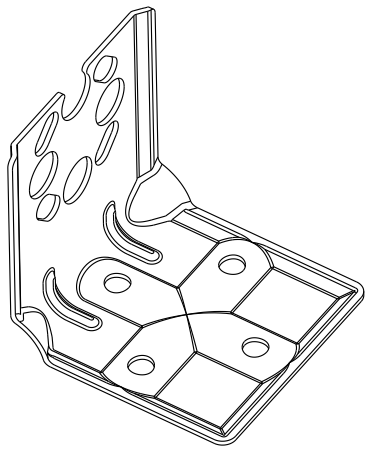
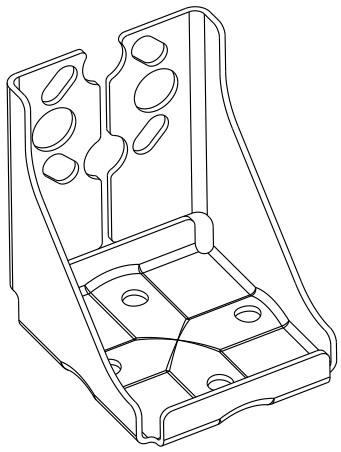
取付方向

取付方向によりゼロ点シフトが生じる可能性があります。

向きに左右されるゼロ点のシフトは、本機器で操作キーを使用して直接補正することができます。危険場所でも、外部設定を使用すると行うことができます（位置補正）。

壁、パイプへの取付け：伝送器（オプション）

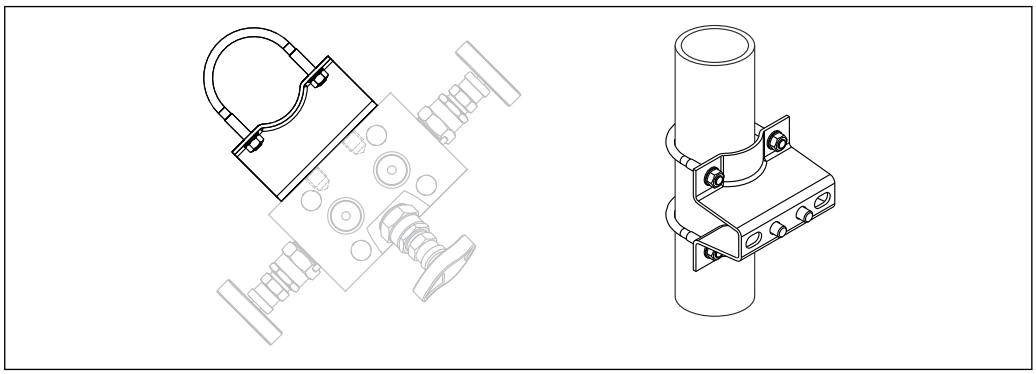
機器をパイプまたは壁に設置する場合は取付ブラケットの使用をお勧めします。

標準バージョン	ヘビーデューティーバージョン
 A0031326	 A0031327

- 標準バージョンの取付ブラケットは、振動の影響を受けるアプリケーションには**適合しません**。
- ヘビーデューティーバージョンの取付ブラケットの耐振動性については、IEC 61298-3 に準拠した試験により検証済みです。「耐振動性」セクションを参照してください→ 🗎 39。
- バルブマニホールドを使用する場合、その寸法も考慮する必要があります。
- 壁およびパイプ取付用ブラケットには、パイプ取付用の固定ブラケットと 2 個のナットが付属します。
- 機器固定用ネジの材質は、オーダーコードに応じて異なります。
- 技術データ（ネジの寸法やオーダー番号など）については、関連資料（SD01553P）を参照してください。

注文情報：
- 製品コンフィギュレータの「追加オプション」のオプション「Q」のオーダーコード
- 製品コンフィギュレータの「同梱アクセサリ」のオプション「PD」のオーダーコード
- 製品コンフィギュレータの「追加オプション」のオプション「U」のオーダーコード
- ヘビーデューティーバージョン：製品コンフィギュレータの「同梱アクセサリ」のオプション PB のオーダーコード

壁、パイプへの取付け：バルブマニホールド（オプション）



A0032335

技術データ（ネジの寸法やオーダー番号など）については、関連資料（SD01553P）を参照してください。

注文情報：

製品コンフィギュレータの「同梱アクセサリ」のオプション「PJ」のオーダーコード

「分離型ハウジング」バージョン

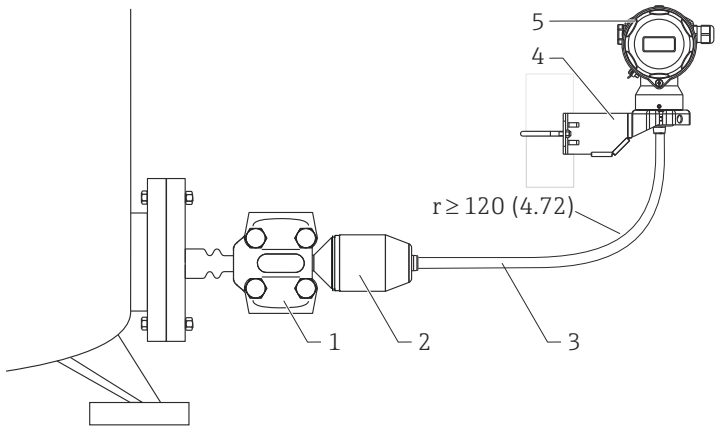
「分離型ハウジング」バージョンでは、測定点から離れたところに電子回路インサート搭載ハウジングを取り付けることができます。このバージョンを使用することで、以下のような測定に付随する問題を回避できます。
- 測定条件が非常に厳しい（設置場所が狭い、操作が困難な場所に設置されている、など）
- 測定点を短時間で洗浄する必要がある
- 測定点が振動の影響を受ける

さまざまなバージョンのケーブルを選択できます。
- PE：2 m (6.6 ft)、5 m (16 ft)、10 m (33 ft)
- FEP：5 m (16 ft)

注文情報：製品コンフィギュレータの「追加オプション 2」のオプション「G」のオーダーコード

寸法→ 🗎 46

「分離型ハウジング」バージョンの場合、プロセス接続とケーブルがすでに取り付けられた状態で納入されます。ハウジングと取付ブラケットは、別のユニットに梱包されています。ケーブルには両端にソケットが付いています。これらのソケットは、単にハウジングとセンサに接続されています。



1 センサ付きプロセス接続（保護等級については、次のセクションを参照）
2 プロセス接続アダプタ（質量：0.93 kg (2.05 lb)）
3 ケーブル（質量：0.05 kg/meter（0.11 lb））（両端にソケット付き）
4 付属の取付ブラケット（パイプおよび壁への取付けに適合）
5 電子モジュール搭載ハウジング（保護等級については、→ 🗎 47 を参照）

単位 mm（in）

以下を使用する場合のプロセス接続およびセンサの保護等級：
- FEP ケーブル:
  - IP 69 [1)]
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68（1.83 mH_2O、24 時間）NEMA 4/6P
- PE ケーブル：
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68（1.83 mH_2O、24 時間）NEMA 4/6P

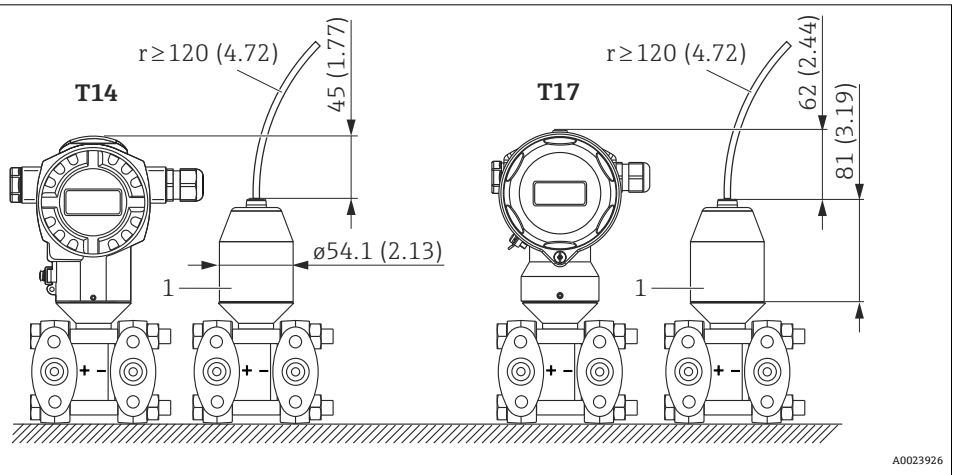
PE および FEP ケーブルの技術データ:
- 最小曲げ半径：120 mm (4.72 in)
- ケーブル引き出し力：最大 450 N (101.16 lbf)
- 耐紫外線性

危険場所での使用：
- 本質安全設置（Ex ia/IS）
- FM/CSA IS: Div.1 設置用のみ

1) 保護等級の記号表示は DIN EN 60529 に準拠します。DIN 40050 Part 9 に準拠する以前の記号表示「IP69K」は適用されません (規格は 2012 年 11 月 1 日に廃止)。両方の規格に必要な試験は同じです。

設置高さの低下

分離型ハウジングを使用する場合、プロセス接続の設置高さは標準バージョンの寸法に比べて低くなります。



1 プロセス接続アダプタ

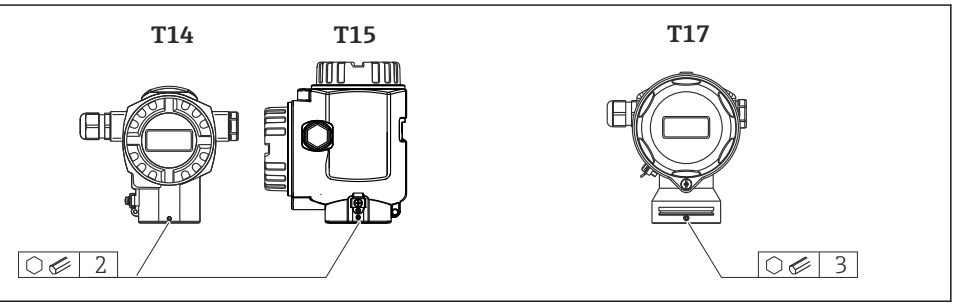
単位 mm（in）

ハウジングの回転

ハウジングはピンを緩めることにより、380°まで回転させることができます。

特長

- ハウジングの位置合わせがしやすいため取付けが容易
- 良好でアクセス可能なデバイス操作
- 機器本体ディスプレイ（オプション）を最適な見やすさの位置に調整可能



環境

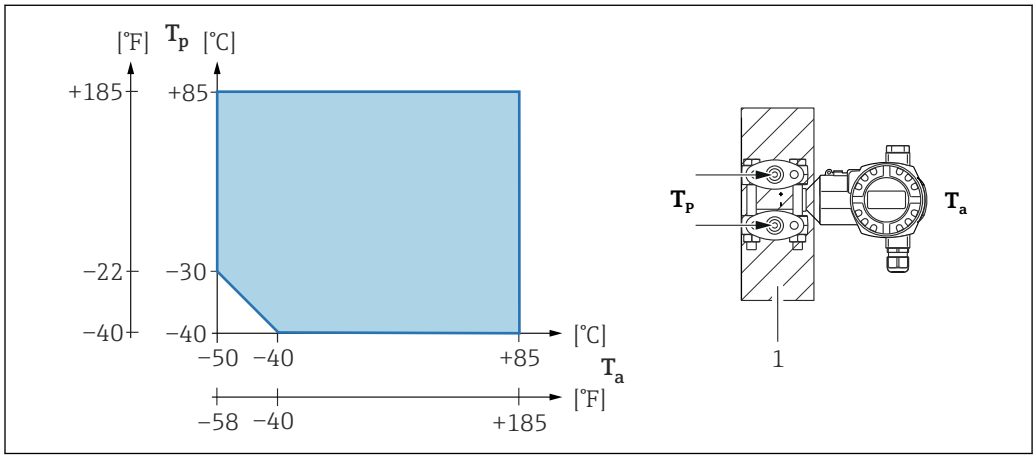
周囲温度範囲

バージョン	PMD75	FMD77	FMD78
液晶ディスプレイなし	−50～+85 ℃ (−58～+185 ℉) [1] −54～+85 ℃ (−65～+185 ℉) [2]		
液晶ディスプレイあり [3]	−20～+70 ℃ (−4～+158 ℉)		
分離型ハウジング	-	−20～+60 ℃ (−4～+140 ℉)	
ダイアフラムシールシステム [4]	-	→ 🗎 106	

1) 温度が −40 ℃ (−40 ℉) を下回る場合、故障する可能性が高くなります。製品コンフィギュレータの「試験、証明」のオプション「JN」のオーダーコード
2) 温度が −40 ℃ (−40 ℉) を下回る場合、故障する可能性が高くなります。製品コンフィギュレータの「試験、証明」のオプション「JT」のオーダーコード
3) 表示速度やコントラストなどの光学特性に制約がある場合の拡張温度適用範囲 (−50～+85 ℃ (−58～+185 ℉))
4) 周囲温度範囲およびプロセス温度範囲は相互に依存します（「断熱」セクションを参照）→ 🗎 106

PMD75：周囲温度 T_a はプロセス温度 T_p に応じて異なる

周囲温度が −40 ℃ (−40 ℉) を下回る場合、プロセス接続を完全に断熱する必要があります。



1 断熱材

危険場所

- 危険場所で機器を使用する場合は、安全上の注意事項、設置/制御図を参照してください → 🗎 118。
- 一般的な防爆認証（ATEX-/CSA-/FM-/IEC Ex など）を取得した圧力計測機器は、危険場所において最低周囲温度が −50 ℃ (−58 ℉) までの環境で使用できます（「試験、証明」のオプション「JN」のオーダーコード）。防爆機能も、最低周囲温度が −50 ℃ (−58 ℉) までの環境で保証されています。
- 一般的な防爆認証（ATEX-/ IEC Ex など）を取得した圧力計測機器は、危険場所において周囲温度範囲が −54～+85 ℃ (−65～+185 ℉) の環境で使用できます（「試験、証明」のオプション「JT」のオーダーコード）。防爆機能も、最低周囲温度が −50 ℃ (−58 ℉) までの環境で保証されています。
  温度が −50 ℃ (−58 ℉) 以下のとき、保護タイプが耐圧防爆（Ex d）の場合はハウジングによって防爆が保証されます。伝送器のすべての機能が保証されるわけではありません。

保管温度範囲

- −40〜+90 ℃ (−40〜+194 ℉)
  オプション −50〜+90 ℃ (−58〜+194 ℉)：オーダーコード 580「試験、証明」のオプション「JN」。温度が −40 ℃ (−40 ℉) を下回る場合、故障する可能性が高くなります。
  オプション −54〜+90 ℃ (−65〜+194 ℉)：オーダーコード 580「試験、証明」のオプション「JT」。温度が −40 ℃ (−40 ℉) を下回る場合、故障する可能性が高くなります。
- 現場表示器：−40〜+85 ℃ (−40〜+185 ℉)
- 分離型ハウジング：−40〜+60 ℃ (−40〜+140 ℉)
- PVC 外装キャピラリ付き機器：−25〜+80 ℃ (−13〜+176 ℉)

保護等級

バージョンに応じて異なります。
- ハウジング：→ 📄 47
- 分離型ハウジング：→ 📄 83

気候クラス

DIN EN 60721-3-4 によるクラス 4K4H 準拠（温度：−20〜+55 ℃ (−4〜+131 ℉)、相対湿度：4〜100 %）（結露可）

電磁適合性

- EN 61326 および NAMUR 推奨 EMC（NE21）に準拠した電磁適合性。
- EN 61000-4-3 に準拠する電磁界に対する干渉波の増加：カバーを閉じた状態で 30 V/m（T14 ハウジングまたは T15 ハウジング機器の場合）
- 最大偏差： スパンの < 0.5 %
- すべての EMC 試験はターンダウン（TD）= 2:1 で実施されました。

詳細については、適合宣言を参照してください。

耐振動性

機器/追加オプション	測定センサ	ハウジング	テスト基準	耐振動性
PMD75	1 kPa (0.15 psi), 3 kPa (0.45 psi)	T14 ステンレス T15 アルミニウム T17 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	10〜38 Hz で以下を保証： ±0.35 mm (0.0138 in)； 38〜2000 Hz：2 g（全 3 方向）
		T14 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	10〜60 Hz で以下を保証： ±0.21 mm (0.0083 in)； 60〜2000 Hz：3 g（全 3 方向）
PMD75 FMD78 変換器	≥ 10 kPa (1.5 psi)	T14 ステンレス T15 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	10〜38 Hz で以下を保証： ±0.35 mm (0.0138 in)； 38〜2000 Hz：2 g（全 3 方向）
		T14 アルミニウム	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	10〜60 Hz で以下を保証： ±0.35 mm (0.0138 in)； 60〜2000 Hz：5 g（全 3 方向）
PMD75 および FMD78 変換器（取付ブラケット付き） (ヘビーデューティーバージョン)	レーダー用のコード	レーダー用のコード	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	10〜60 Hz で以下を保証： ±0.15 mm (0.0059 in)； 60〜500 Hz：2 g（全 3 方向）
FMD77	レーダー用のコード	レーダー用のコード	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	10〜60 Hz で以下を保証： ±0.075 mm (0.0030 in)； 60〜150 Hz：1 g（全 3 方向）
キャピラリ付きプロセス接続	レーダー用のコード	レーダー用のコード	IEC 62828-1 / IEC 61298-3	10〜60 Hz で以下を保証： ±0.35 mm (0.0138 in)； 60〜1000 Hz：5 g（全 3 方向）

酸素アプリケーション

酸素やその他の気体が油、グリース、プラスチックに対して反応し、爆発のおそれがある場合、以下の予防措置を取る必要があります。
- 計測機器など、システムのすべての構成品は BAM に従って洗浄する必要があります。
- 使用する材質に基づいて、酸素アプリケーションの所定の最高温度および最大圧力を超過しないようにしてください。

気体酸素アプリケーションに適合した機器を仕様 p_{max} とともに下表に示します。

HB = 酸素アプリケーション仕様

機器のオーダーコード [1]、酸素アプリケーション仕様	p_{max}（酸素アプリケーション向け）	T_{max}（酸素アプリケーション向け）
PMD75 – * * * ** * * * K * * または PMD75 – * * * ** * * * H * * HB	8 MPa (1200 psi)	60 ℃ (140 ℉)
PMD75 – * * * ** * * * 2 * * または PMD75 – * * * ** * * * A * * HB	8 MPa (1200 psi)	60 ℃ (140 ℉)
PMD75 – * * * ** * * * 3 * * または PMD75 – * * * ** * * * C * * HB	8 MPa (1200 psi)	60 ℃ (140 ℉)
FMD77 – * * * ** T * F * * または FMD77 – * * * ** D * F * * HB	PN フランジの PN、最大 8 MPa (1200 psi)	60 ℃ (140 ℉)
FMD78 – * * * ** * ** 4 * * または FMD78 – * * * ** * ** 6 * * HB FMD78 – * * * ** * ** D * * または FMD78 – * * * ** * ** F * * HB	PN フランジの PN、最大 8 MPa (1200 psi)	60 ℃ (140 ℉)

1) 機器のみ（アクセサリおよび同梱アクセサリは含まれません）

高純度ガスアプリケーション

Endress+Hauser では、高純度ガスなどの特殊なアプリケーション向けに、禁油処理仕様の機器も用意しています。これらの機器には、プロセス条件に関して特別な制約事項はありません。

注文情報：
- PMD75：製品コンフィギュレータの「シール」のオーダーコード
- FMD77：製品コンフィギュレータの「プロセス接続；低圧側；材質；シール」のオーダーコード

水素アプリケーション

金メッキメタルダイアフラムを使用すると、ガスアプリケーションおよび液体で使用するアプリケーションにおいて、水素透過を抑制できます。

水素を含む液体で使用するアプリケーション

ロジウム金メッキメタルダイアフラム（AU/Rh）を使用すると、水素透過を効果的に抑制できます。

腐食性の高い環境での使用

PMD75：腐食性の高い環境（海洋環境/沿岸地域など）では、海洋環境用の保護端子の使用をお勧めします（取付クセサリとして注文可能）。

ダイアフラムシール付き FMD78 および FMD77（低圧側キャピラリ付き）

腐食性の高い環境（海洋環境/沿岸地域など）では、キャピラリに PVC または PTFE 外装を使用することをお勧めします（→ 🗎 89）。特殊コーティングによって伝送器も保護することができます（**T**echnical **S**pecial **P**roduct（TSP））。

プロセス

許容プロセス温度（伝送器温度）

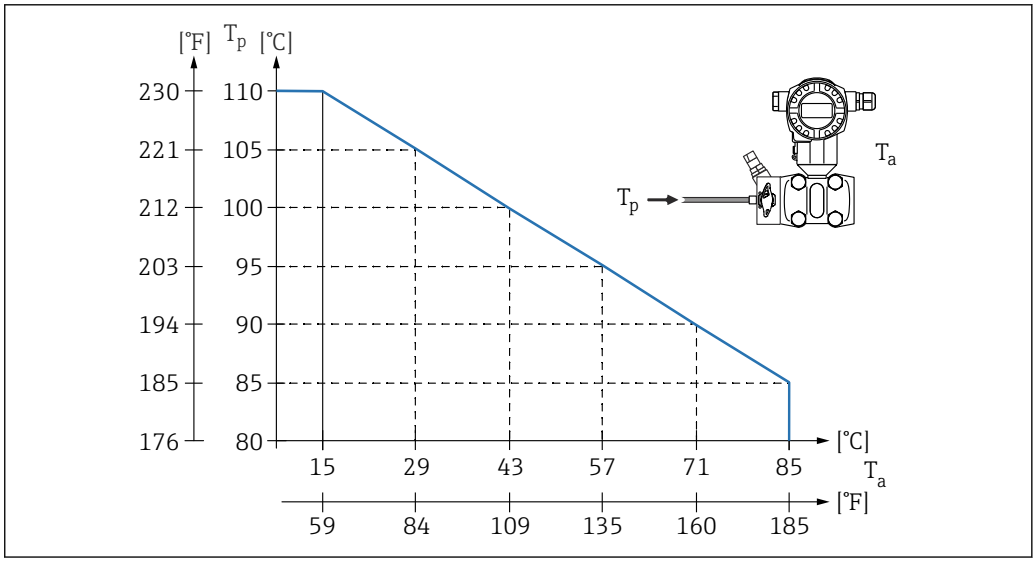
PMD75

- プロセス接続の材質：SUS 316L 相当またはアロイ C276：
  −50～+85 ℃ (−58～+185 ℉)
- C22.8 のプロセス接続：−10～+85 ℃ (+14～+185 ℉)
- 酸素アプリケーションの場合は、→ 🗎 40「酸素アプリケーション」セクションを参照してください。
- シールのプロセス温度範囲を確認してください。次のセクション「プロセス温度範囲、シール」も参照してください。

バルブマニホールド付き PMD75

マニホールドの最高許容プロセス温度は 110 ℃ (230 ℉) です。

断熱されていないサイドフランジをバルブマニホールドに水平に取り付けている場合にプロセス温度が 85 ℃ (185 ℉) を上回ると、適用される周囲温度が低下します（以下のグラフを参照）。



T_a マニホールドの最高周囲温度
T_p マニホールドの最高プロセス温度

FMD77

- バージョンに応じて異なります（以下の表を参照）。
- ダイアフラムシールおよび封入液に応じて異なります
  (→ 🗎 103)：−70～+400 ℃ (−94～+752 ℉)。
- 酸素アプリケーションの場合は、→ 🗎 40「酸素アプリケーション」セクションを参照してください。
- シールのプロセス温度範囲を確認してください。次のセクション「プロセス温度範囲、シール」も参照してください。
- ダイアフラムシールオイルの温度アプリケーション限界を順守してください。→ 🗎 103、「ダイアフラムシール封入液」セクション
- 最大ゲージ圧および最高温度を順守してください。

構成	温度アイソレータ	温度	オプション [1]
変換器水平方向	ロング	400 ℃ (752 ℉)	MA
変換器垂直方向	ロング	300 ℃ (572 ℉)	MR
変換器水平方向	ショート	200 ℃ (392 ℉)	MC

構成	温度アイソレータ	温度	オプション [1]
変換器垂直方向	ショート	200 ℃ (392 ℉)	MD
U 型ブラケット、変換器水平方向 (CRN 認定が必要な機器の場合)	-	400 ℃ (752 ℉)	[2]

1) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
2) CSA 認定と一緒にご注文ください。

FMD78

- ダイアフラムシールおよび封入液に応じて異なります：–70～+400 ℃ (–94～+752 ℉)。
- 酸素アプリケーションの場合は、→ 🗎 40「酸素アプリケーション」セクションを参照してください。
- ダイアフラムシールオイルの温度アプリケーション限界を順守してください。→ 🗎 103、「ダイアフラムシール封入液」セクション
- 最大ゲージ圧および最高温度を順守してください。

FMD77 および FMD78：PTFE コーティングのダイアフラム付き機器

汚れの付着を防止するコーティングは滑り特性が非常に高いため、摩耗性の測定物からダイアフラムを保護するために使用されます。

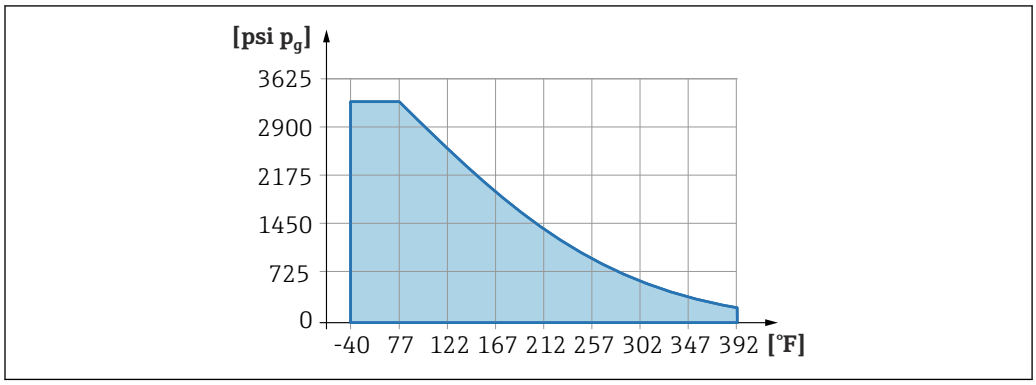
注記

PTFE コーティングを正しく使用しないと、機器が破損する場合があります。

▶ PTFE コーティングは機器を磨耗から保護します。腐食性の測定物に対しては保護することができません。

PTFE コーティングを使用するアプリケーションの範囲

SUS 316L 相当（1.4404/1.4435）のダイアフラムに 0.25 mm (0.01 in) の PTFE コーティングを施したアプリケーションの範囲については、次のグラフを参照してください。

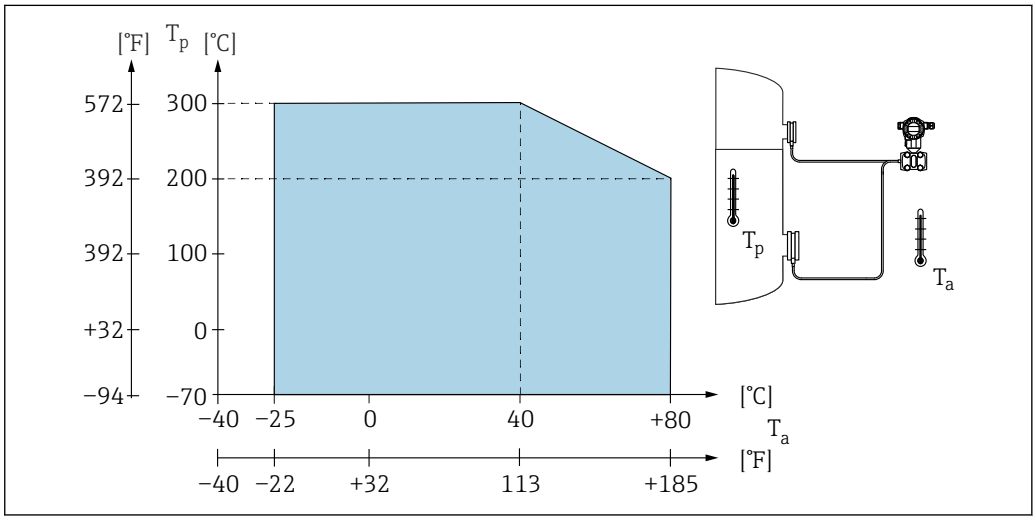


A0026949-JA

真空アプリケーション：p_{abs} ≤ 0.1 MPa (14.5 psi)～0.005 MPa (0.725 psi)、最高 +150 ℃ (302 ℉)

キャピラリ外装のプロセス温度範囲：FMD77 および FMD78

- SUS 316L 相当：制約なし
- PTFE：制約なし
- PVC：以下のグラフを参照



A0028096

プロセス温度範囲、シール

PMD75

シール	プロセス温度範囲	オプション [1]
FKM	−20～+110 ℃ (−4～+230 ℉) [2]	A
PTFE	−40～+110 ℃ (−40～+230 ℉) [2] [3]	C
NBR	−20～+85 ℃ (−4～+185 ℉)	F
カッパ -	−40～+85 ℃ (−40～+185 ℉)	H
カッパ - 、酸素アプリケーション仕様	−20～+60 ℃ (−4～+140 ℉)	K または H [4]
FKM、潤滑油などの洗浄	−20～+110 ℃ (−4～+230 ℉)	1
FMK、酸素アプリケーション仕様	−20～+60 ℃ (−4～+140 ℉)	2 または A [4]
PTFE、酸素アプリケーション仕様	−20～+60 ℃ (−4～+140 ℉)	3 または C [4]
EPDM [5]	−40～+85 ℃ (−40～+185 ℉)	J

1) 製品コンフィギュレータの「シール」のオーダーコード
2) プロセス温度が 85 ℃ (185 ℉) を上回る場合、周囲温度と設置に注意してください → 🗎 41。
3) 圧力が 16 MPa (2 320 psi) を上回る場合、プロセス温度は −20 ℃ (−4 ℉) に制限されます。
4) オプション「HB」、製品コンフィギュレータの「サービス」のオーダーコードを参照
5) 必ずブラインドフランジ付きの低圧側に使用してください（製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコードを参照）。

FMD77（ダイアフラムシール付き）

低圧側（−）のシール材質	プロセス温度範囲 [1]	OPL MPa (psi)	PN MPa (psi)	オプション [2]
FKM	−20～+85 ℃ (−4～+185 ℉)	" 測定レンジ" を参照。 「FMD77、FMD78、PMD75：オプション PN 160 / 16 MPa / 2400 psi」 → 🗎 12.		B, D, F, U
PTFE	−40～+85 ℃ (−40～+185 ℉)			H、J
EPDM	−40～+85 ℃ (−40～+185 ℉)			K、L
FKM、潤滑油などの洗浄	−10～+85 ℃ (+14～+185 ℉)			S
FKM、酸素アプリケーション仕様 [3]	−10～+60 ℃ (+14～+140 ℉)			T または D [4]
カルレッツ、Compound 6375	0～+5 ℃ (+32～+41 ℉)	4.4～4.9 (660～735)	2.9～3.3 (435～495)	M, N
	+5～+10 ℃ (+41～+50 ℉)	4.9～1.6 (735～2400)	3.3～1.07 (495～1605)	
	+10～+85 ℃ (+50～+185 ℉)	16 (2400)	10.7 (1605)	
ケムラッツ、Compound 505	−10～+25 ℃ (+14～+77 ℉)	13～16 (1950～2400)	8.7～10.7 (1305～1605)	P, Q
	+25～+85 ℃ (+77～+185 ℉)	16 (2400)	10.7 (1605)	
ダイアフラムシールおよびキャピラリ（溶接）	ダイアフラムシールオイルの温度アプリケーション限界を順守してください。→ 🗎 103「ダイアフラムシール封入液」セクション			

1) これより低温用の機器については、ご要望により承ります。
2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、低圧側；シール」のオーダーコード
3) 「酸素アプリケーション」セクションの説明を遵守してください
4) オプション「HB」、製品コンフィギュレータの「サービス」のオーダーコードを参照

圧力仕様

⚠ 警告

計測機器の最高圧力は、圧力に関する最も弱い要素に応じて異なります。

- 圧力仕様については、「測定範囲」セクションおよび「構造」セクションを参照してください。
- 指定の制限を遵守して計測機器を使用してください。
- 最高動作圧力：最高動作圧力は銘板に明記されています。この値は基準温度 +20 ℃ (+68 ℉) に基づくものであり、機器に常時適用できます。温度と最高動作圧力の関係に注意してください。フランジに対してこれよりも高温で許容される圧力値については、規格 EN 1092-1 (安定温度特性については、材質 1.4435 と 1.4404 は EN 1092-1 では同じグループに分類されます。したがって、この 2 つの材質の化学組成は同一とみなすことができます)、ASME B 16.5a、JIS B 2220 を参照してください（それぞれ最新版の規格が適用されます)。
- 過圧限界は個々のセンサの過圧限界（OPL = 1.5 x 最高動作圧力）に対応しており、所定の期間にのみ破損を防止するために適用されます。
- 欧州圧力機器指令（2014/68/EU）では、略語「PS」が使用されます。この略語「PS」は計測機器の最高動作圧力と同じです。
- センサ基準値よりもプロセス接続の OPL（過圧限界）値が小さくなるようなセンサレンジとプロセス接続の組合せが選択されている場合は、工場で、機器の OPL 値がプロセス接続の最大の OPL 値に合わせて設定されます。センサレンジ全域を使用する場合は、より高い OPL 値（1.5 x PN、最高動作圧力 = PN）のプロセス接続を選択してください。
- 酸素アプリケーションでは、酸素アプリケーションの p_{max} と T_{max} の値を超過しないようにしてください→ 🗎 40。
- センサは負荷変動のある高定格圧力向けに設計されています。基準圧力 0～42 MPa (0～6 092 psi) までの負荷変動が頻繁に発生する場合は、定期的にゼロ点を確認してください。
- 1 kPa (0.15 psi) および 3 kPa (0.45 psi) センサの場合（定期的な負荷変動 > 0～10 MPa (0～1 450 psi)）、FKM、EPDM、または FFKM シールを使用してください。
- PMD75 の場合、最高動作圧力は「周囲温度範囲」（→ 🗎 38）および「許容プロセス温度」（→ 🗎 41）で指定された温度範囲に適用されます。

破裂圧力

機器	測定範囲	破裂圧力 [1]
PMD75 PN160	≤4 MPa (580 psi)	69 MPa (10 005 psi) [2]
		60 MPa (8 700 psi) [3]
PMD75 PN420	≤4 MPa (580 psi)	160 MPa (23 200 psi) [2] [4] [5]

1) ダイアフラムシールシステムを導入した FMD77 および FMD78 を除く
2) プロセスシール材質に FKM、PTFE、NBR、EPDM を使用し、両側に圧力が印加される場合に適用されます。
3) プロセスシール材質 PTFE およびサイドベント付きの場合に適用されます。
4) サイドベントバルブ（sv）オプションを選択した場合の破裂圧力：69 MPa (10 005 psi)
5) プロセスシール材質に PTFE（PN250）を使用した場合の破裂圧力：125 MPa (18 125 psi)

構造

寸法については、製品コンフィグレータを参照してください。www.endress.com

製品の検索 → 製品画像右側の「機器仕様選定」をクリック → 次に「CAD」をクリックします。

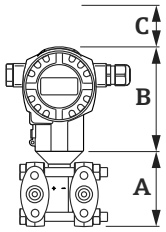
以下の寸法は概数です。そのため、この値は www.endress.com に記載されている寸法とわずかに異なる場合があります。

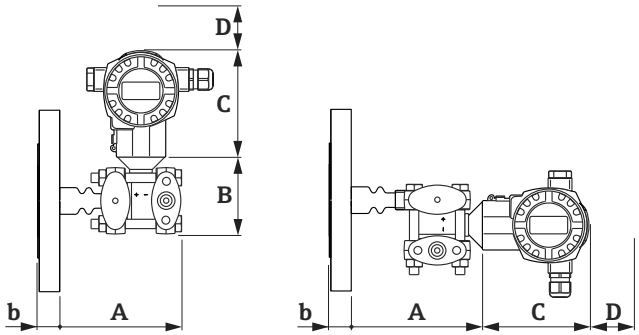
本体高さ

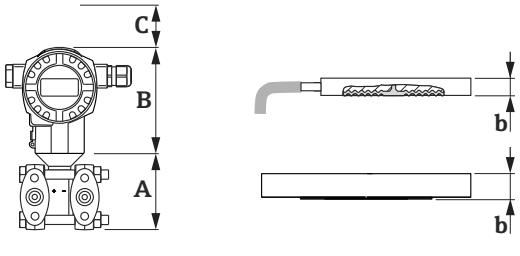
本体高さは以下から計算されます。

- ハウジングの高さ
- 温度アイソレータやキャピラリなどのオプションの取付部品の高さ
- 使用するプロセス接続の高さ

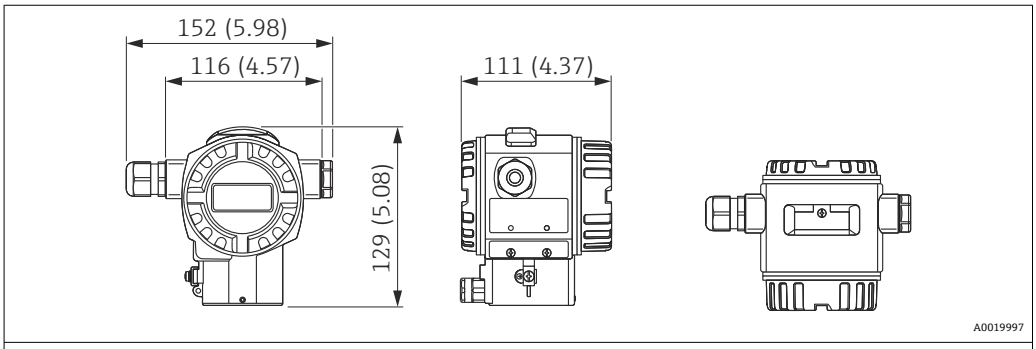
構成品の個別の高さは、以降のセクションに記載されています。本体高さを算出するには、個々の構成品の高さを加算します。必要に応じて、設置距離（機器の設置に必要なスペース）も考慮してください。このために、以下の表を使用できます。

名称	項目	寸法	PMD75 の例
サイドフランジ	(A)	85 mm (3.35 in)	
ハウジングの高さ	(B)	→ 📄 47 以降	
設置距離	(C)	-	
本体高さ			

名称	項目	寸法	FMD77 の例
取付部品	(A)	→ 📄 54	
サイドフランジ	(B)	85 mm (3.35 in)	
ハウジングの高さ	(C)	→ 📄 47 以降	
設置距離	(D)	-	
プロセス接続	(b)	→ 📄 49	
本体高さ			

名称	項目	寸法	FMD78 の例
サイドフランジ	(A)	85 mm (3.35 in)	
ハウジングの高さ	(B)	→ 📄 47 以降	
設置距離	(C)	-	
プロセス接続	(b)	→ 📄 49	
本体高さ			

T14 ハウジング (T14 = サイドカバー)

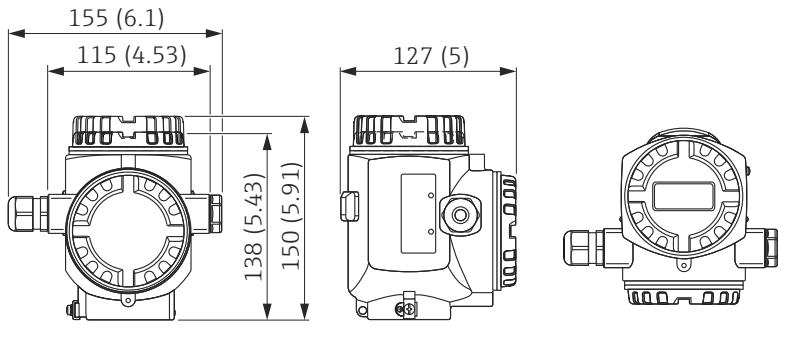


単位 mm（in） 正面図、左側面図、上面図

材質		保護等級	電線管接続口	質量：kg（lb）		オプション [1]
ハウジング	カバーシール			ディスプレイ付き	ディスプレイなし	
アルミニウム	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	M20 グランド	1.2 (2.65)	1.1 (2.43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	G ½" ネジ			B
		IP66/67 NEMA 6P	NPT ½" ネジ			C
		IP66/67 NEMA 6P	M12 プラグ			D
		IP66/67 NEMA 6P	7/8" プラグ			E
		IP65 NEMA 4	HAN7D プラグ 90 度			F
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	M20 グランド			G
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	NPT ½" ネジ			H
SUS 316L 相当	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	M20 グランド	2.1 (4.63)	2.0 (4.41)	1
		IP66/67 NEMA 6P	G ½" ネジ			2
		IP66/67 NEMA 6P	NPT ½" ネジ			3
		IP66/67 NEMA 6P	M12 プラグ			4
		IP66/67 NEMA 6P	7/8" プラグ			5
		IP65 NEMA 4	HAN7D プラグ 90 度			6
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	M20 グランド			7
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	NPT ½" ネジ			8

1) 製品コンフィギュレータの「ハウジング、カバーシール、電線管接続口、保護等級」のオーダーコード

T15 ハウジング（T15 = トップカバー）

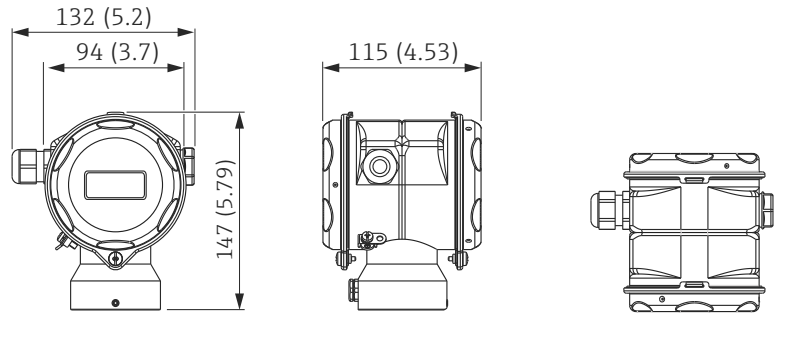


単位 mm（in） 正面図、左側面図、上面図

材質		保護等級	電線管接続口	質量：kg（lb）		オプション [1]
ハウジング	カバーシール			ディスプレイ付き	ディスプレイなし	
アルミニウム	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	M20 グランド	1.8 (3.97)	1.7（3.75）	J
		IP66/67 NEMA 6P	G ½" ネジ			K
		IP66/67 NEMA 6P	NPT ½" ネジ			L
		IP66/67 NEMA 6P	M12 プラグ			M
		IP66/67 NEMA 6P	7/8" プラグ			N
		IP65 NEMA 4	HAN7D プラグ 90 度			P

1) 製品コンフィギュレータの「ハウジング、カバーシール、電線管接続口、保護等級」のオーダーコード

T17 ハウジング（サニタリ）（T17 = サイドカバー）

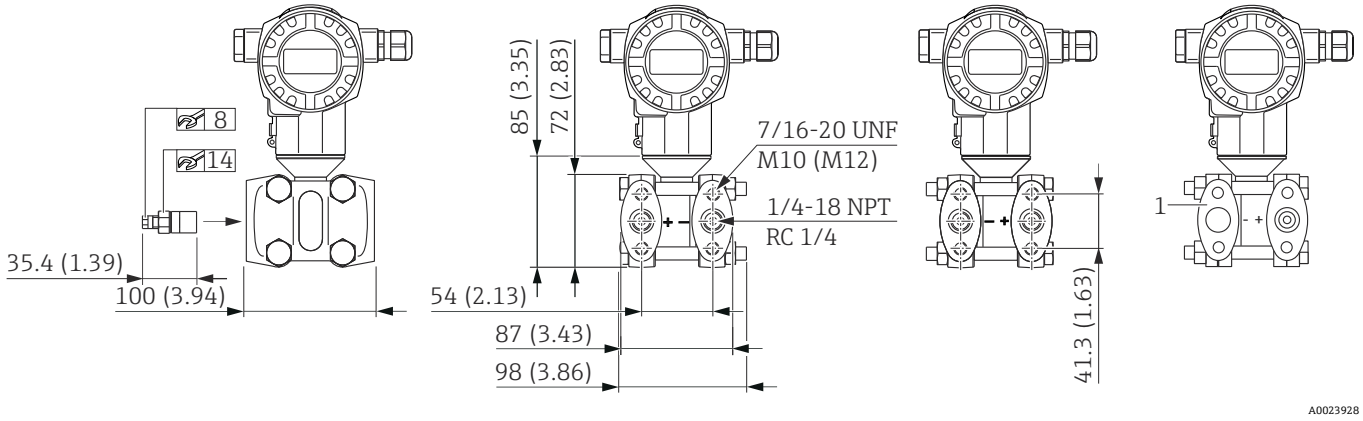


単位 mm（in） 正面図、左側面図、上面図

材質		保護等級 [1]	電線管接続口	質量：kg（lb）		オプション [2]
ハウジング	カバーシール			ディスプレイ付き	ディスプレイなし	
SUS 316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	M20 グランド	1.2 (2.65)	1.1 (2.43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	G ½" ネジ			S
		IP66/68 NEMA 6P	NPT ½" ネジ			T
		IP66/68 NEMA 6P	M12 プラグ			U
		IP66/68 NEMA 6P	7/8" プラグ			V

1) 保護等級 IP 68：1.83 mH_2O（24 時間）
2) 製品コンフィギュレータの「ハウジング、カバーシール、電線管接続口、保護等級」のオーダーコード

プロセス接続 PMD75　　オーバルフランジ、接続 ¼-18 NPT または RC ¼



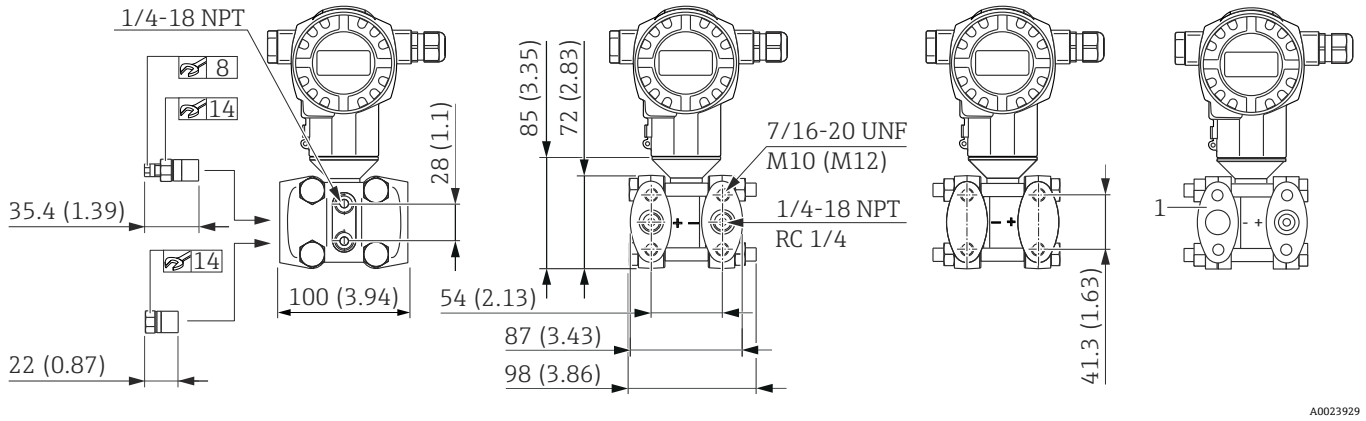
1　ブラインドフランジ

単位 mm（in）正面図、左側面図、右側面図。ナットは常にマイナス側に配置します。

接続	取付け	材質	アクセサリ	質量 [1] kg (lbs)	オプション [2]
¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	スチール C 22.8（1.0460/Zn5）[3]	2 x ベントバルブ付属 SUS 316L 相当（1.4404）	4.2 (9.26)	B
¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M [4] / SUS 316L 相当			D [5]
		SUS 316L 相当（1.4404）[6]			
¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	アロイ C276/2.4819	ベントバルブ アロイ C276（2.4819）[7]	4.5 (9.92)	F [5]
RC ¼	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M [4] / SUS 316L 相当	2 x ベントバルブ付属 SUS 316L 相当（1.4404）	4.2 (9.26)	U
		SUS 316L 相当（1.4404）[6]			
¼-18 NPT IEC 61518	▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12	スチール C 22.8（1.0460/Zn5）[3]			1
¼-18 NPT IEC 61518	▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12	SUS 316L 相当（1.4404）			2
¼-18 NPT IEC 61518	▪ PN 160: M10 ▪ PN 420: M12	アロイ C276/2.4819	ベントバルブ アロイ C276/2.4819 [7]	4.5 (9.92)	3
高圧側：1/4-18 NPT IEC 61518 低圧側：ブラインドフランジ	7/16-20 UNF	SUS 316L 相当（1.4404）	ベントバルブ付属 SUS 316L 相当（1.4404）	4.2 (9.26)	Q [5]
高圧側：1/4-18 NPT IEC 61518 低圧側：ブラインドフランジ	7/16-20 UNF	アロイ C276/2.4819	ベントバルブなし [7]	4.5 (9.92)	S [5]

1)　1 kPa (0.15 psi) または 3 kPa (0.45 psi) の測定センサおよび 10 kPa (1.5 psi) 以上の測定センサのプロセス接続（ベントバルブなし）の質量は、約 800 g (28.22 oz) 弱です。
2)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
3)　C22.8 のサイドフランジには錆び防止用のメッキ（亜鉛、クロム）が施されています。水素が生成されてメンブレンを透過するのを防止するために、水を使用するアプリケーションでは、材質が SUS 316L 相当のサイドフランジの使用をお勧めします。ダイアフラムで水素が透過すると、測定誤差が生じる場合や、さらには機器が故障する場合があります。
4)　鋳造は SUS 316L 相当の材質と同等
5)　このプロセス接続は CRN 認定を取得しています。CRN 認定オプションを注文した場合、サイドベントのないバージョンの MWP は、26.2 MPa (3 800 psi) の MWP（120 ℃ (248 ℉) 時）に制限されます。
6)　CSA 認定取得機器：製品コンフィギュレータの「認定」のオプション D、E、F、U、V、W、X のオーダーコード
7)　製品コンフィギュレータの「追加オプション 2」のオーダーコード

プロセス接続 PMD75　　オーバルフランジ、¼-18NPT、Rc¼接続、サイドベント付き



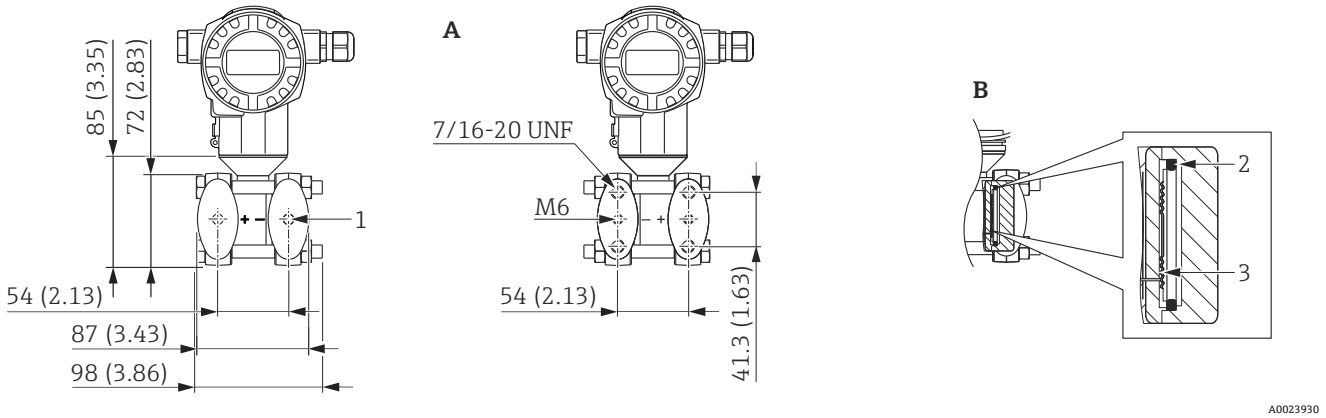
1　ブラインドフランジ

単位 mm（in）　正面図、左側面図、右側面図。ナットは常にマイナス側に配置します。

接続	取付け	材質	アクセサリ	質量 1) kg (lbs)	オプション 2)
¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	スチール C 22.8（1.0460/Zn5）3)	4 つのロッキングねじおよび 2 × ベントバルブ（SUS 316L 相当（1.4404））	4.2 (9.26)	C
¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M 4)/ SUS 316L 相当			E 5)
		SUS 316L 相当（1.4404）6)			
¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	アロイ C276/2.4819	ベントバルブ（アロイ C276（2.4819））7)	4.5 (9.92)	H 5)
RC ¼	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M 4) / SUS 316L 相当	4 つのロッキングねじおよび 2 × ベントバルブ（SUS 316L 相当（1.4404））	4.2 (9.26)	V
		SUS 316L 相当（1.4404）6)			
高圧側：1/4-18 NPT IEC 61518 低圧側：ブラインドフランジ	7/16-20 UNF	SUS 316L 相当（1.4404）	ロックネジおよび ベントバルブ（SUS 316L 相当（1.4404））付属	4.2 (9.26)	R 5)
高圧側：1/4-18 NPT IEC 61518 低圧側：ブラインドフランジ	7/16-20 UNF	アロイ C276/2.4819	ベントバルブ（アロイ C276（2.4819））7)	4.5 (9.92)	T 5)

1)　1 kPa (0.15 psi) または 3 kPa (0.45 psi) の測定センサおよび 10 kPa (1.5 psi) 以上の測定センサのプロセス接続（ベントバルブなし）の質量は、約 800 g (28.22 oz) 弱です。
2)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
3)　C22.8 のサイドフランジには錆び防止用のメッキ（亜鉛、クロム）が施されています。水素が生成されてメンブレンを透過するのを防止するために、水を使用するアプリケーションでは、材質が SUS 316L 相当のサイドフランジの使用をお勧めします。ダイアフラムで水素が透過すると、測定誤差が生じる場合や、さらには機器が故障する場合があります。
4)　鋳造は SUS 316L 相当の材質と同等
5)　このプロセス接続は CRN 認定を取得しています。CRN 認定オプションを注文した場合、サイドベント付きのバージョンの MWP は、17.9 MPa (2 600 psi) の MWP（120 ℃ (248 ℉) 時）に制限されます。
6)　CSA 認定取得機器：製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード、オプション D、E、F、U、V、W、X
7)　製品コンフィギュレータの「追加オプション 2」のオーダーコード

プロセス接続 PMD75　　オーバルフランジ、ダイアフラムシール取付け用



A　ダイアフラムシール取付用、SUS 316L 相当
B　銅シールの位置
1　ダイアフラムシール
2　銅リングシール
3　ダイアフラム

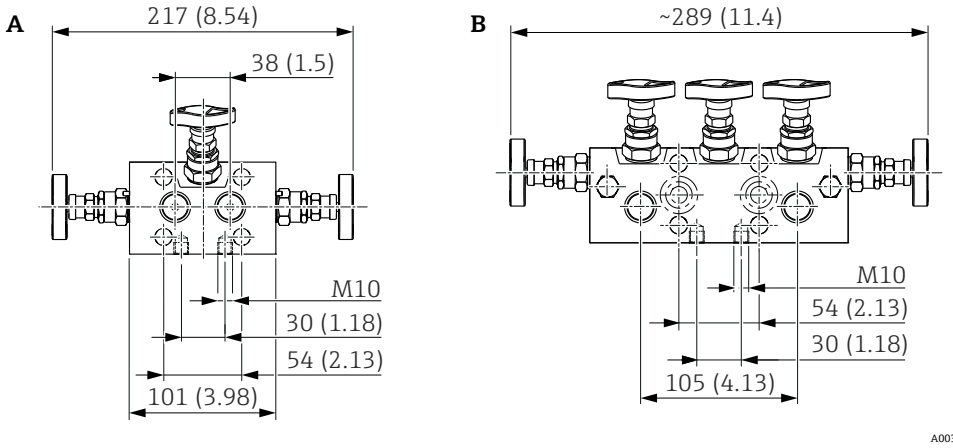
単位 mm（in）　左側面図、右側面図。ナットは常にマイナス側に配置します。

材質	オプション [1]
1.4408 / CF3M [2] / SUS 316L 相当	W
SUS 316L 相当（1.4404）[3]	

1)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
2)　鋳造は SUS 316L 相当の材質と同等
3)　CSA 認定取得機器：製品コンフィギュレータの「認定」のオプション D、E、F、U、V、W、X のオーダーコード

バルブマニホールド DA63M-（オプション）

Endress+Hauser では、以下のバージョンの伝送器の製品構成により、加工済みバルブマニホールドを提供しています。



A　3 バルブマニホールド
B　5 バルブマニホールド

単位 mm（in）

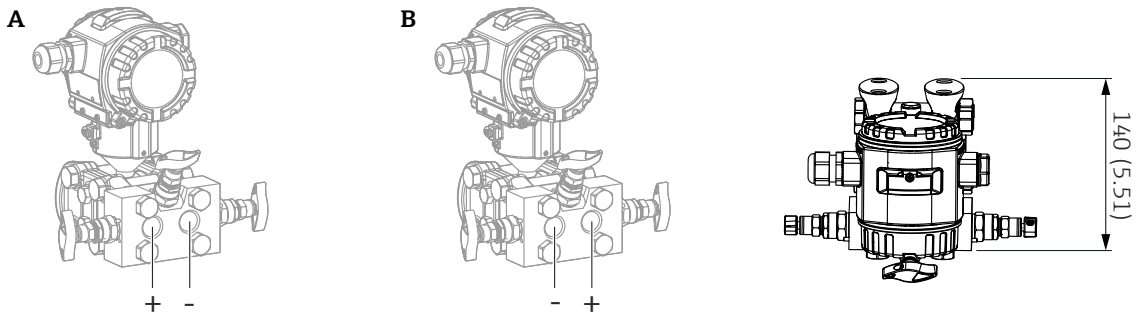
3 バルブマニホールドまたは 5 バルブマニホールド（材質：SUS 316L 相当またはアロイ C）
- **同梱**アクセサリとして注文できます（取付用のネジとシールが同梱されます）。
- **取付済み**アクセサリとして注文できます（取付済みバルブマニホールドには漏れ試験の書類が付属します）。

機器と一緒に注文された証明書（例：3.1 材料証明、NACE）および試験（例：PMI、圧力試験）は、伝送器およびバルブマニホールドに適用されます。

その他の詳細（注文オプション、寸法、質量、材質）については、「圧力計測機器の機械アクセサリ」（SD01553P）を参照してください。

バルブの耐用期間にわたり、必要に応じてパッキンを締め直してください。

バルブマニホールドの取付け



単位 mm（in）

項目	名称	オプション [1]
A	上部からバルブマニホールドへの取付け	NV
B	下部からバルブマニホールドへの取付け	NW

1)　製品コンフィギュレータの「取付済みアクセサリ」のオーダーコード

FMD77：プロセス接続およびキャピラリラインの選択

機器の高圧側（HP）および低圧側（LP）は各種プロセス接続に対応します。

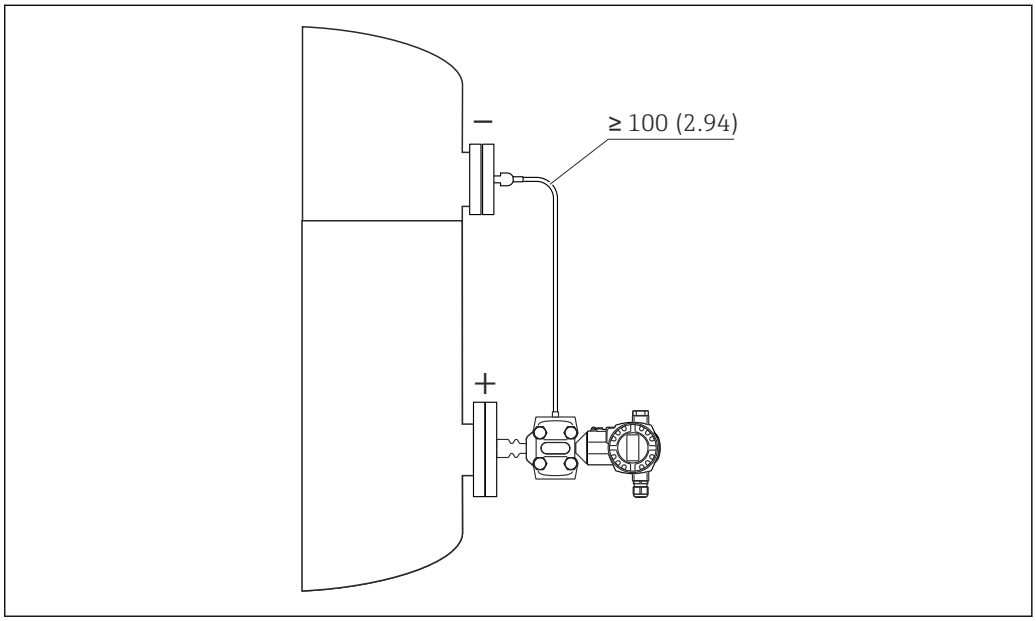
FMD77 の低圧側（LP）はキャピラリラインにも対応します。

キャピラリ付きダイアフラムシールシステムを使用する場合、キャピラリの湾曲を防止するために適度な張力緩和が必要です（キャピラリ曲げ半径 ≥ 100 mm (3.94 in)）。

例：
- 高圧側のプロセス接続 = DN 80 フランジ
- 低圧側のプロセス接続 = DN 50 フランジ

利点：
- さまざまな注文オプションが用意されているため、設置状況に応じた最適な機器調整が可能です。
- システム設計の最適化により、コストを削減できます。
- キャピラリラインの長さを調整して設置作業を簡素化できます。
- 既存の設置状況に合わせて容易に調整できます。

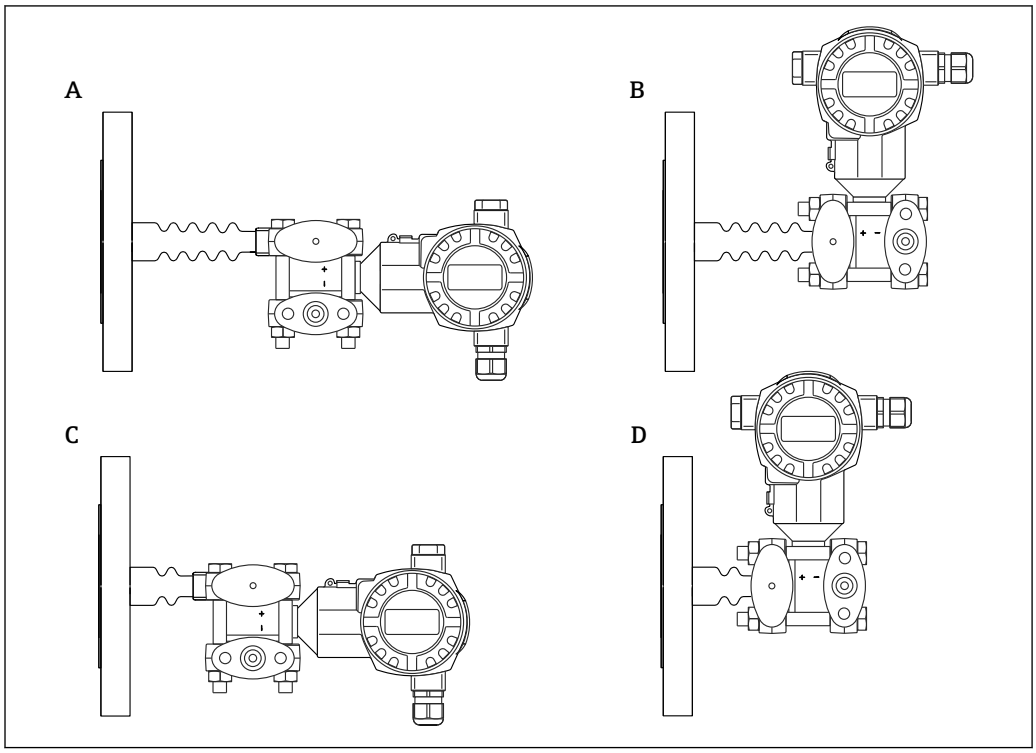
注文情報：
- 該当セクションに HP（高圧側）と LP（低圧側）のプロセス接続が記載されています。
- キャピラリ長の注文詳細情報：→ 🗎 91



A0027889

さまざまなプロセス接続およびキャピラリラインを使用できるため、「Applicator Sizing Diaphragm Seal」選択ツール（無償）を使用して機器の設計/注文を行う必要があります。追加情報については、「ダイアフラムシールシステムの選定について」セクションを参照してください。→ 🗎 100

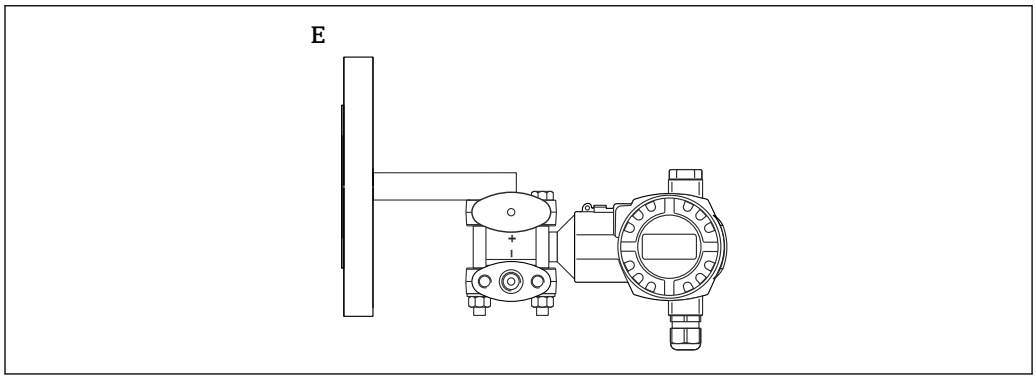
FMD77 - 概要



A0025157

項目	構成	温度アイソレータ	ページ	オプション [1]
A	水平設置	ロング	→ 🗎 55	MA [2]
B	垂直設置	ロング	→ 🗎 55	MB
C	水平設置	ショート	→ 🗎 55	MC
D	垂直設置	ショート	→ 🗎 55	MD

1) 製品コンフィギュレータの「設計；温度アイソレータ」のオーダーコード
2) 標準



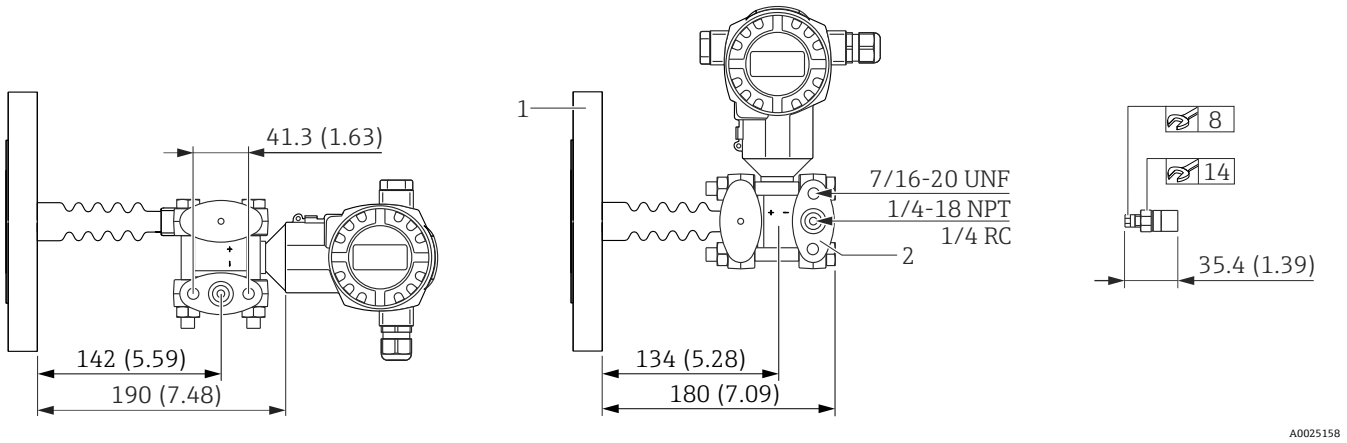
A0025252

項目	構成	ページ	オプション [1]
E	U 型ブラケット、水平設置 (CRN 認定が必要な機器の場合)	→ 🗎 56	CSA 認定と一緒にご注文ください。

1) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、高圧側

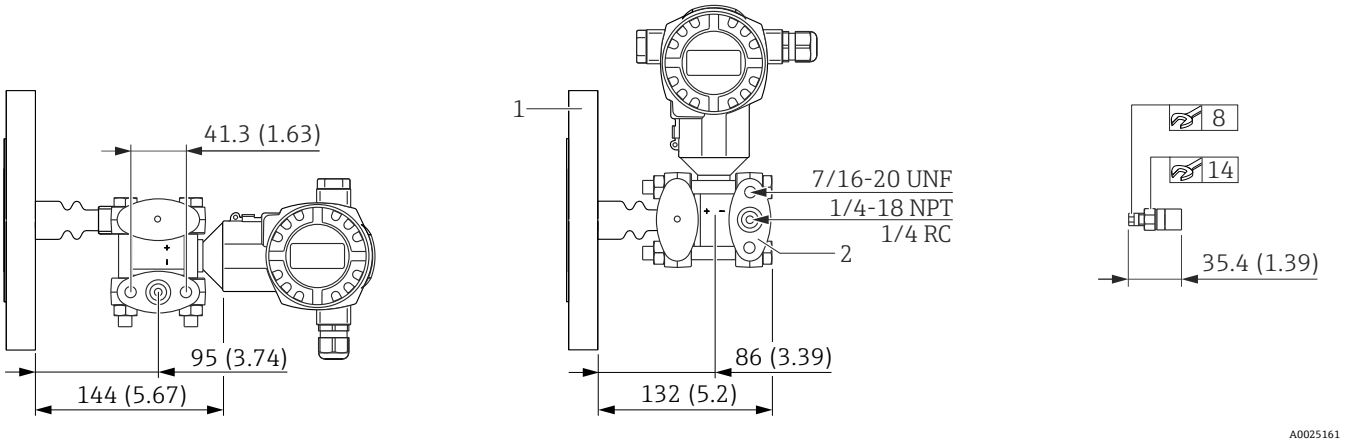
ロング温度アイソレータ付きの機器



1　高圧側：「プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、高圧側」セクションを参照
2　低圧側：「プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、低圧側」セクションを参照→ 🗎 63

単位 mm（in）

ショート温度アイソレータ付きの機器

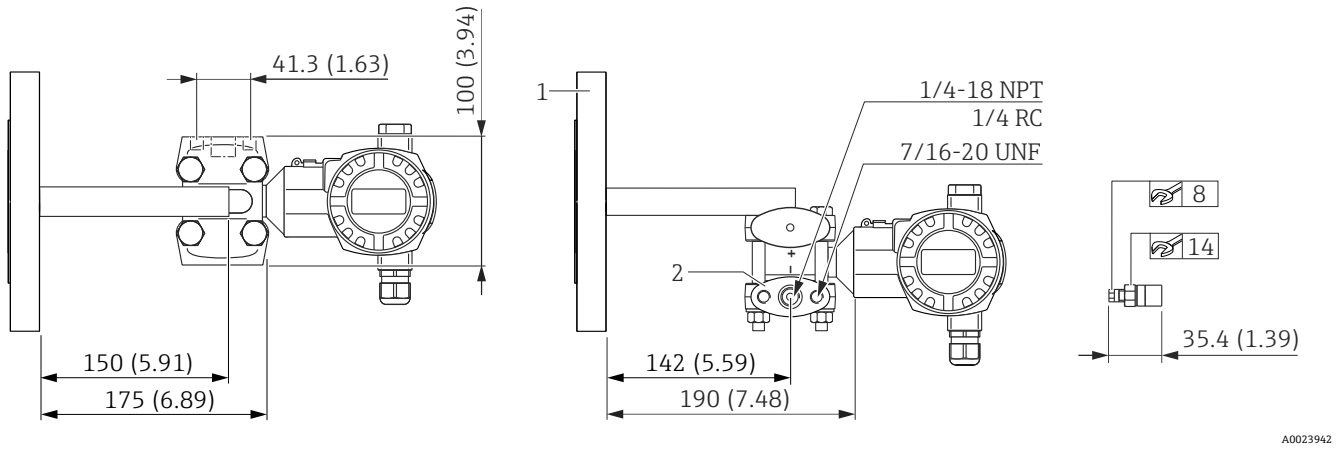


1　高圧側：「プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、高圧側」セクションを参照
2　低圧側：「プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、低圧側」セクションを参照→ 🗎 63

単位 mm（in）

プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、高圧側

U 型ブラケット使用（CRN 認定取得）



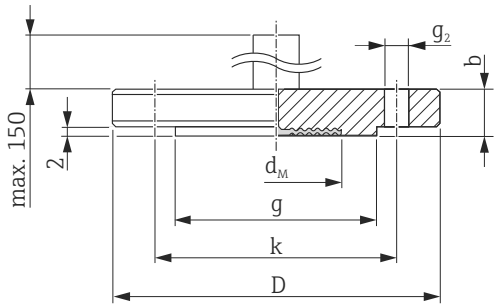
1　高圧側：「プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、高圧側」セクションを参照
2　低圧側：「プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、低圧側」セクションを参照→ 🗎 63

単位 mm（in）

プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）

- 以下は概略図です。したがって、提供されるダイアフラムシールの寸法は、本書に記載される寸法とは異なる場合があります。
- 「ダイアフラムシールシステムの選定について」セクションに記載される内容に従ってください。→ 🗎 100
- 詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

EN フランジ、EN 1092-1 に準拠した接続部寸法



D　フランジ径
b　厚さ
g　RF
k　ホールサークル
g_2　穴径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径

単位 mm

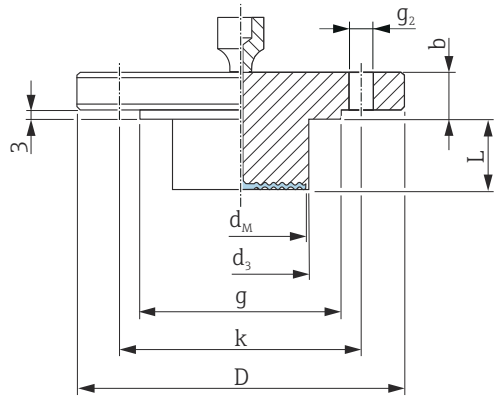
フランジ 1) 2) 3)						ボルトホール			ダイアフラムシール	オプション	
4)	定格圧力	型名	D	b	g	数	g_2	k	質量		
	PN		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg（lb）]	HP 5)	LP 6)
DN 50	10-40	B1	165	20	102	4	18	125	3.0 (6.62)	A 7) 8)	TA 7) 8)
DN 80	10-40	B1	200	24	138	8	18	160	5.2 (11.47)	B 7) 8)	TB 7) 8)
DN 100	10-16	B1	220	20	–	8	18	180	4.8 (10.58)	F	TC
DN 100	25-40	B1	235	24	162	8	22	190	6.7 (14.77)	G	TD

1)　材質：SUS 316L 相当
2)　測定物との接液面の粗さ（アロイ C276、モネル、タンタル、SUS 316L 相当金メッキ、または PTFE 製のフランジの RF（すべて標準）を含む）は R_a < 0.8 µm (31.5 µin) です。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
3)　フランジの RF の材質はプロセスメンブレンと同じです。
4)　呼び口径
5)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
6)　製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
7)　代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。
8)　代わりに金メッキの TempC メンブレンを使用することもできます（製品コンフィギュレータの「メンブレン材質」のオプション「G/D」のオーダーコード）。

メンブレンの最大直径 Ød$_M$

呼び口径	PN	Ød$_M$（mm）					
		SUS 316L 相当 TempC	316L	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）	PTFE
DN 50	PN 10-40	61	58	57	60	59	52
DN 80	PN 10-40	89	89	89	92	89	80
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-

バレル（突出しダイアフラムシール）付き EN フランジ、EN 1092-1 に準拠した接続部寸法



D　フランジ径
b　厚さ
d3　バレルの直径
L　バレルの長さ
g　RF
k　ホールサークル
g_2　穴径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径

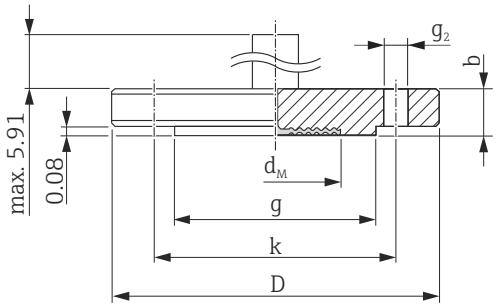
単位 mm

フランジ 1) 2)								ボルトホール			ダイアフラムシール		オプション 3) (HP + LP)
4)	定格圧力	型名	D	b	g	L	d3	数	g_2	k	d_M	質量	
	PN		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg（lb）]	
DN 80	10-40	B1	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6.2 (13.67)	C
						100						6.7 (14.77)	
						200						7.8 (17.20)	

1)　材質：SUS 316L 相当
2)　プロセスメンブレンの材質がアロイ C276、モネル、またはタンタルの場合、フランジの RF およびバレルパイプの材質は SUS 316L 相当です。
3)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
4)　呼び口径

プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）

ASME フランジ、B 16.5 に準拠した接続部寸法（RF）



D　フランジ径
b　厚さ
g　RF
k　ホールサークル
g_2　穴径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径

単位 in

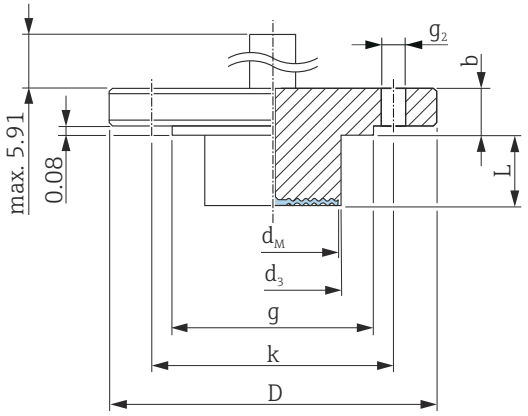
フランジ 1) 2) 3)					ボルトホール			ダイアフラムシール	4) 5)	オプション	
呼び口径	クラス	D	b	g	数	g_2	k	質量			
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg（lb）]		HP 6)	LP 7)
2	150	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	2.6 (5.73)	CRN	N 8) 9)	TE 8) 9)
2	300	6.5	0.88	3.62	8	0.75	5	3.4 (7.5)	CRN	O 8) 9)	TF 8) 9)
2	400/600	6.5	1	3.62	8	0.75	5	4.3 (9.48)	-	J	-
3	150	7.5	0.94	5	4	0.75	6	5.1 (11.25)	CRN	P 8) 9)	TG 8) 9)
3	300	8.25	1.12	5	8	0.75	6	7.0 (15.44)	CRN	R 8) 9)	TH 8) 9)
4	150	9	0.94	6.19	8	0.75	7.5	7.2 (15.88)	CRN	T	TI
4	300	10	1.25	6.19	8	0.88	7.88	11.7 (25.8)	CRN	W	TJ

1) 材質：SUS 316/316L 相当。耐圧性に必要な SUS 316 相当と耐食性に必要な SUS 316L 相当の組合せ（デュアルレート）
2) 測定物との接液面の粗さ（アロイ C276、モネル、タンタル、金メッキ、または PTFE 製のフランジの RF（すべて標準）を含む）は R_a < 0.8 µm (31.5 µin) です。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
3) フランジの RF の材質はプロセスメンブレンと同じです。
4) 認定
5) CSA 認定：製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード
6) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
7) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
8) 代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。
9) 代わりに金メッキの TempC メンブレンを使用することもできます（製品コンフィギュレータの「メンブレン材質」のオプション「G/D」のオーダーコード）。

メンブレンの最大直径 $Ød_M$

NPS	クラス	$Ød_M$（in）				
		SUS 316L 相当 TempC	316L	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）
2	150	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	300	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	400/600	-	2.05	2.44	2.44	2.44
3	150	3.50	-	3.62	3.62	3.62
3	300	3.50	-	3.62	3.62	3.62
4	150	-	3.15	3.62	3.62	3.62
4	300	-	3.15	3.62	3.62	3.62

バレル（突出しダイアフラムシール）付き ASME フランジ、ASME B 16.5 に準拠した接続部寸法（RF）



D　フランジ径
b　厚さ
d3　バレルの直径
L　バレルの長さ
g　RF
k　ホールサークル
g_2　穴径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径

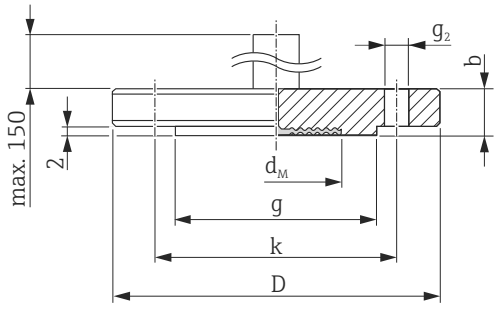
単位 in

フランジ 1) 2)							ボルトホール			3)	質量	オプション 4) （HP + LP）
呼び口径	クラス	D	b	g	L	d3	数	g_2	k	d_M		
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]		[kg（lb）]	
3	150	7.5	0.94	5	2	2.99	4	0.75	6	2.83	6 (13.23)	Q
					4						6.6 (14.55)	
					6						7.1 (15.66)	
					8						7.7 (16.98)	

1)　材質：SUS 316/316L 相当
2)　プロセスメンブレンの材質がアロイ C276、モネル、またはタンタルの場合、フランジの RF およびバレルパイプの材質は SUS 316L 相当です。
3)　ダイアフラムシール
4)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード

プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）

JIS フランジ、JIS B 2220 BL に準拠した接続部寸法（RF）



D　フランジ径
b　厚さ
g　RF
k　ホールサークル
g_2　穴径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径

単位 mm

フランジ 1) 2) 3)					ボルトホール			ダイアフラムシール	オプション	
呼び口径	定格圧力	D	b	g	数	g_2	k	質量		
		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg（lb）]	HP 4)	LP 5)
50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	2.3 (5.07)	X	TK
80 A	10 K	185	18	126	8	19	150	3.5 (7.72)	1	TL
100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	4.7 (10.36)	4	TM

1)　材質：SUS 316L 相当
2)　測定物との接液面の粗さ（アロイ C276、モネル、タンタル、または PTFE 製のフランジの RF（すべて標準）を含む）は R_a < 0.8 µm (31.5 µin) です。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
3)　フランジの RF の材質はプロセスメンブレンと同じです。
4)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
5)　製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード

メンブレンの最大直径 Ød_M

A 1)	K 2)	Ød_M（mm）					
		SUS 316L 相当 TempC	316L	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）	PTFE
50 A	10 K	-	52	62	60	59	-
80 A	10 K	-	80	-	-	-	-
100 A	10 K	-	80	-	-	-	-

1)　フランジサイズを表す記号。
2)　構成品の圧力定格を表す記号・呼称。

プロセス接続 FMD77（ダイアフラムシール付き）、低圧側

プロセス接続：低圧側	材質	シール	オプション 1)
取付け：7/16 – 20 UNF、ダイアフラム（低圧側）SUS 316L 相当			
¼ – 18 NPT IEC 61518	C 22.8	FKM バイトン	B
¼ – 18 NPT IEC 61518	SUS 316L 相当	FKM バイトン	D
¼ – 18 NPT IEC 61518	アロイ C276	FKM バイトン	F
¼ – 18 NPT IEC 61518	SUS 316L 相当	PTFE	H

プロセス接続：低圧側	材質	シール	オプション [1]
¼ – 18 NPT IEC 61518	アロイ C276	PTFE	J
¼ – 18 NPT IEC 61518	SUS 316L 相当	EPDM	K
¼ – 18 NPT IEC 61518	アロイ C276	EPDM	L
¼ – 18 NPT IEC 61518	SUS 316L 相当	カルレッツ	M
¼ – 18 NPT IEC 61518	アロイ C276	カルレッツ	N
¼ – 18 NPT IEC 61518	SUS 316L 相当	ケムラッツ	P
¼ – 18 NPT IEC 61518	アロイ C276	ケムラッツ	Q
¼ – 18 NPT IEC 61518	SUS 316L 相当	FKM バイトン、禁油処理	S
¼ – 18 NPT IEC 61518	SUS 316L 相当	FKM バイトン、酸素アプリケーション	T
RC ¼	SUS 316L 相当	FKM バイトン	U
LP ダイアフラムシールおよびキャピラリ	SUS 316L 相当	溶接済み	1

1) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、低圧側；シール」のオーダーコード

FMD78：プロセス接続およびキャピラリラインの選択

機器の高圧側（HP）および低圧側（LP）は各種プロセス接続に対応します。

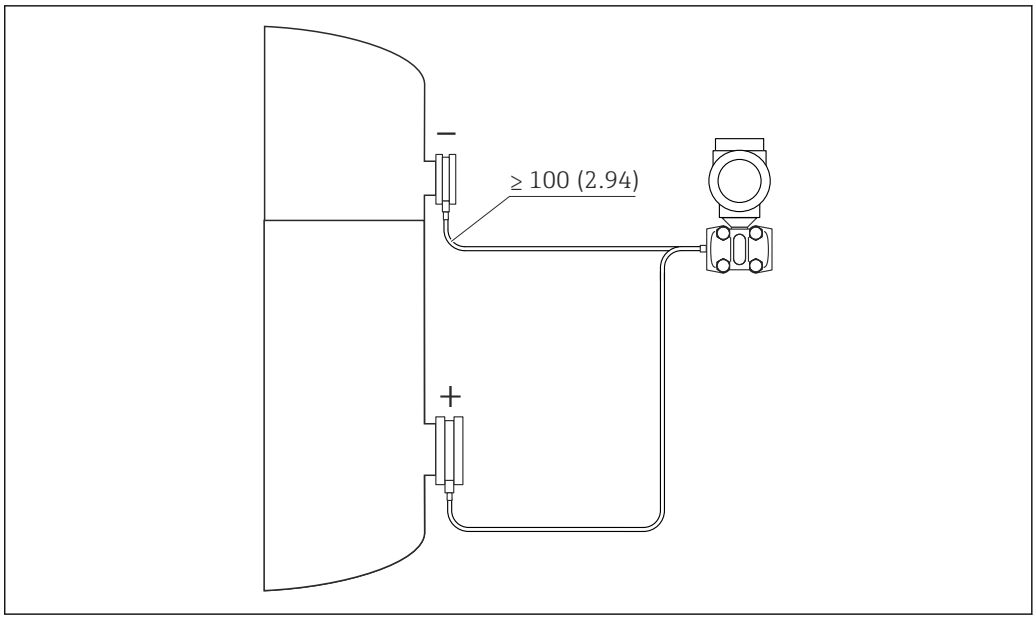
FMD78 の高圧側（HP）および低圧側（LP）は各種キャピラリ長にも対応します。

キャピラリ付きダイアフラムシールシステムを使用する場合、キャピラリの湾曲を防止するために適度な張力緩和が必要です（キャピラリ曲げ半径 ≥ 100 mm (3.94 in)）。

例：
- 高圧側のプロセス接続 = DN 80 フランジ
- 低圧側のプロセス接続 = DN 50 フランジ
- 高圧側のキャピラリ長 = 2 m (6.6 ft)
- 低圧側のキャピラリ長 = 5 m (16 ft)

利点：
- さまざまな注文オプションが用意されているため、設置状況に応じた最適な機器調整が可能です。
- システム設計の最適化により、コストを削減できます。
- 低圧側と高圧側のキャピラリの長さを調整して設置作業を簡素化できます。
- 既存の設置状況に合わせて容易に調整できます。

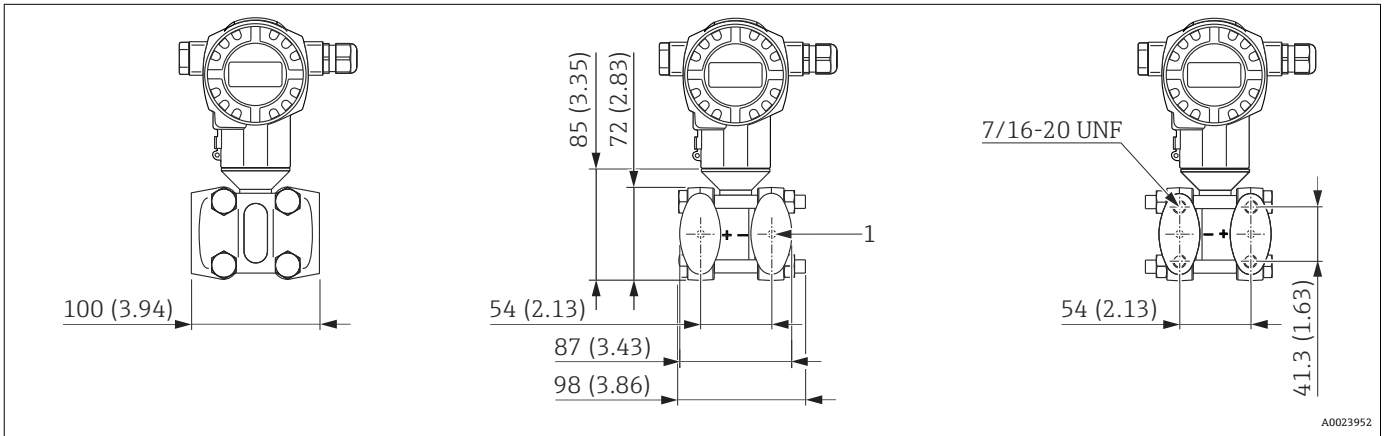
注文情報：
- 該当セクションに HP（高圧側）と LP（低圧側）のプロセス接続が記載されています。
- キャピラリ長の注文詳細情報：→ 🗎 91



A0027891

さまざまなプロセス接続およびキャピラリラインを使用できるため、「Applicator Sizing Diaphragm Seal」選択ツール（無償）を使用して機器の設計/注文を行う必要があります。追加情報については、「ダイアフラムシールシステムの選定について」セクションを参照してください。→ 100

FMD78 基本ユニット



A0023952

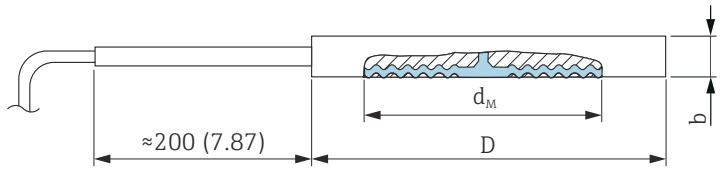
1　ダイアフラムシール

単位 mm（in）　正面図、左側面図、右側面図。ナットは常にマイナス側に配置します。

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

- 以下は概略図です。したがって、提供されるダイアフラムシールの寸法は、本書に記載される寸法とは異なる場合があります。
- 「ダイアフラムシールシステムの選定について」セクションに記載される内容に従ってください。→ 🗎 100
- 詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

サンドイッチフランジシール



D　直径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径
b　厚さ

単位 mm（in）

フランジ					ダイアフラムシール	1) 2)	オプション	
材質	呼び口径	基準圧力 3)	D	b	ダイアフラムシール 2 つの質量 [kg（lb）]		HP 4)	LP 5)
			[mm]	[mm]				
SUS 316L 相当	DN 50	PN 16-400 6)	102	20 - 22	2.6 (5.73)	-	UF 7)	UL
	DN 80	PN 16-400 6)	138	20 - 22	4.6 (10.14)	-	UH 7)	UM
	DN 100	PN 16-400 6)	162	20 - 22	6.2 (13.67)	-	UJ	UN
	[in]	[lb/sq.in]	[in]	[in]				
	2	150-2500	3.9	0.79 - 0.87	2.6 (5.73)	CRN	VF 7)	UP
	3	150-2500	5	0.79 - 0.87	4.6 (10.14)	CRN	VH 7)	UR
	4	150-2500	6.22	0.79 - 0.87	6.2 (13.67)	CRN	VJ	US

1) 認定
2) CSA 認定：製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード
3) 所定の基準圧力がダイアフラムシールに適用されます。計測機器の最高圧力は、選択された構成品の圧力に関する最も弱い要素に応じて異なります→ 🗎 45。
4) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
5) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
6) PTFE コーティングの場合、最高動作圧力 = 25 MPa (3 625 psi)。詳細については、「PTFE コーティングを使用するアプリケーションの範囲」を参照→ 🗎 41
7) TempC メンブレン

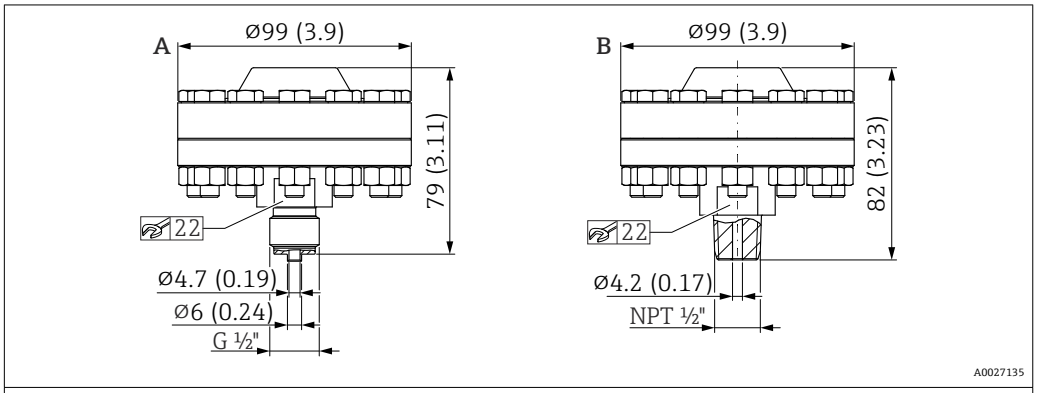
メンブレンの最大直径 Ød_M

DN	PN	Ød_M（mm）					
		SUS 316L 相当 TempC	SUS 316L 相当	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）	PTFE
50	16-400	61	58	62	60	59	52
80	16-400	89	89	90	92	89	80
100	16-400	-	89	90	92	89	-

NPS	クラス	$Ød_M$（in）					
in		SUS 316L 相当 TempC	SUS 316L 相当	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）	PTFE
2	150-2500	2.40	2.05	2.32	2.36	2.32	2.05
3	150-2500	3.50	3.50	3.54	3.62	3.50	3.14
4	150-2500	-	3.14	3.50	3.62	3.50	-

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

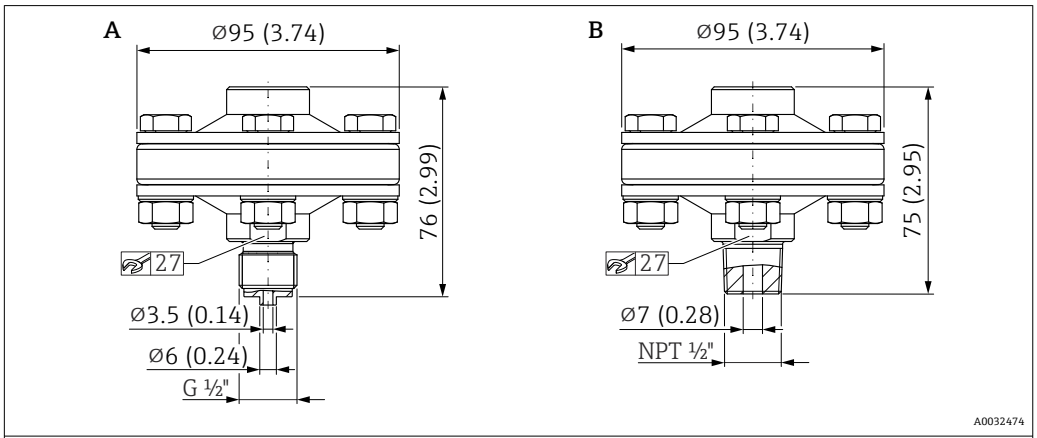
ネジ込みセパレータ



単位 mm（in）

項目	名称	材質	測定範囲 [MPa（psi）]	定格圧力	質量 [kg（lb）]	オプション [1]
A	ネジ込み、ISO 228 G ½ A EN837（PTFE シール付き）−40～+260 ℃ (−40～+500 ℉)	SUS 316L 相当、ネジの材質 A4	≤ 4（580）	PN 40	1.43（3.15）	GA [2]
B	ネジ込み、ANSI ½ MNPT（PTFE シール付き）−40～+260 ℃ (−40～+500 ℉)					RL [2]

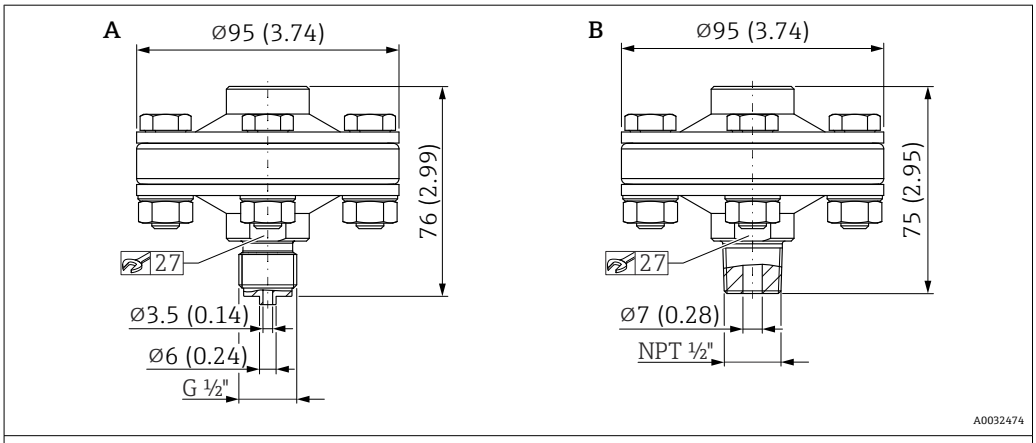
1) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
2) シリコンオイル、不活性オイル、植物油の使用時



単位 mm（in）

項目	名称	材質	測定範囲 [MPa（psi）]	定格圧力	質量 [kg（lb）]	オプション [1]
A	ネジ込み、ISO 228 G ½ A EN837（メタルシール（銀メッキ）付き）−60～+400 ℃ (−76～+752 ℉)	SUS 316L 相当、ネジの材質 A4	≤ 4（580）	PN 40	1.38 kg (3.04 lb)	GA [2]
B	ネジ込み、ANSI ½ MNPT（メタルシール（銀メッキ）付き）−60～+400 ℃ (−76～+752 ℉)					RL [2]

1) 製品コンフィギュレータ、「プロセス接続」のオーダーコード
2) 高温オイルの使用時

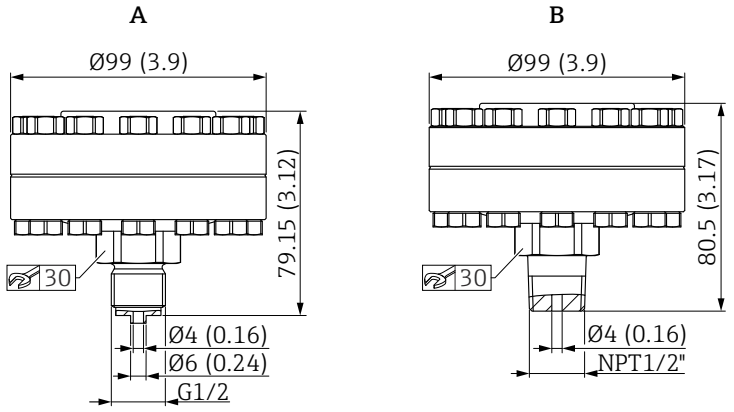


単位 mm（in）

項目	名称	材質	測定範囲	定格圧力	質量	オプション [1]
			[MPa（psi）]		[kg（lb）]	
A	ネジ込み、ISO 228 G ½ A EN837（メタルシール（銀メッキ）付き）−60～+400 ℃ (−76～+752 ℉)	SUS 316L 相当、ネジの材質 A4	≤ 4（580）	PN 40	1.38 kg (3.04 lb)	GA [2]
B	ネジ込み、ANSI ½ MNPT（メタルシール（銀メッキ）付き）−60～+400 ℃ (−76～+752 ℉)					RL

1) 製品コンフィギュレータ、「プロセス接続」のオーダーコード
2) 高温オイルの使用時

TempC プロセスメンブレン

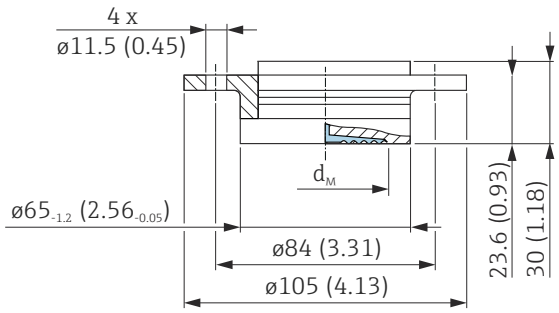


単位 mm（in）

項目	名称	材質	測定範囲	PN	質量	オプション [1]
			MPa (psi)		kg (lb)	
A	ネジ込み、ISO 228 G½ EN 837（メタルシール（銀めっき）付き）−60〜+400 ℃ (−76〜+752 ℉)	SUS 316L 相当ネジ材質 A4	≤ 4 (580)	PN 40	2.35 kg (5.18 lb)	GA
B	ネジ込み、ASME MNPT ½（メタルシール（銀めっき）付き）−60〜+400 ℃ (−76〜+752 ℉)				2.35 kg (5.18 lb)	RL

1) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」の仕様コード

DRD DN50（65 mm）



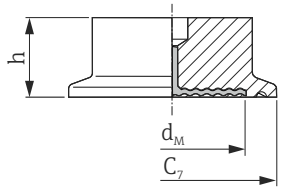
d_M プロセスメンブレンの最大直径

単位 mm（in）

材質 [1]	定格圧力	d_M		質量	オプション	
		標準	TempC メンブレン			
		[mm]	[mm]	[kg（lb）]	HP [2]	LP [3]
SUS 316L 相当	PN 25	50	48	0.75 (1.65)	TK [4) 5)]	UH [4) 5)]

1) 接液部表面の粗さ R_a < 0.76 µm (29.9 µin)（標準）。
2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
3) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
4) 代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。
5) スリップオンフランジを含みます。

トリクランプ ISO 2852



A0021644

C7　フランジ径
h　高さ
d_M　プロセスメンブレンの最大直径

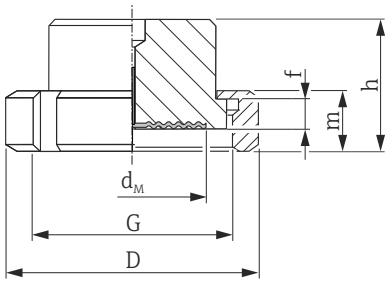
単位 mm（in）

材質 1)	呼び口径 ISO 2852	呼び口径 DIN 32676	呼び口径	C_7	d_M		h	質量	認定 2)	オプション	
					標準	TempC メンブレン					
			[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg（lb）]		HP 3)	LP 4)
SUS 316L 相当	ND 25/33.7	DN 25	1	50.5	24	-	37	0.32 (0.71)	EHEDG、3A、CRN	TB	UA
	ND 38	DN 40	1 ½	50.5	36	36	30	1 (2.21)	EHEDG、3A、CRN	TC 5) 6)	UB 5) 6)
	ND 51 / 40	DN 50	2	64	48	41	30	1.1 (2.43)	EHEDG、3A、CRN	TD 5) 6)	UC 5) 6)
	ND 63.5	DN 50	2 ½	77.5	61	61	30	0.7 (1.54)	EHEDG、3A	TE 7)	UD 7)
	ND 76.1	–	3	91	73	61	30	1.2 (2.65)	EHEDG、3A、CRN	TF 6)	UE 6)

1) 接液部表面の粗さ R_a < 0.76 µm (29.9 µin)（標準）。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
2) CSA 認定：製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード
3) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
4) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
5) バイオケミカルプロセスで使用する場合、オプションで ASME-BPE に準拠したダイアフラムシールバージョン（測定物との接液面 R_a < 0.38 µm (15 µin)、電解研磨済み）を提供しています（「追加オプション 1」または「追加オプション 2」のオプション「O」のオーダーコード）。
6) 代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。
7) TempC メンブレン

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

カップリングナット付き SMS ノズル



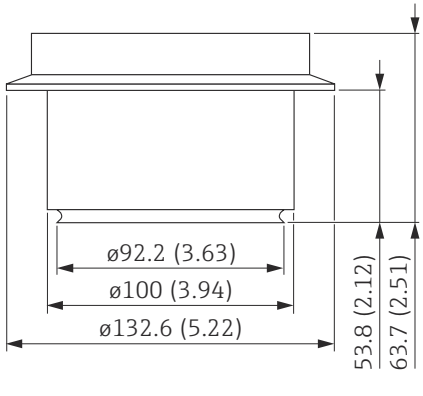
D　直径
f　ノズル高
G　ネジ
h　高さ
m　高さ
d_M　ダイアフラムの最大直径

単位 mm（in）

材質 1)	呼び口径	定格圧力	D	f	G	m	h	d_M	質量	認定	オプション	
			[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg（lb）]		HP 2)	LP 3)
SUS 316L 相当	1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 - 1/6"	25	57	36	0.65 (1.43)	3A	TH 4)	UF 4)
	2	PN 25	84	4	Rd 70 - 1/6"	26	62	48	1.05 (2.32)	3A	TI 4)	UG 4)

1)　接液部表面の粗さ R_a < 0.76 µm (29.9 µin)（標準）。
2)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
3)　製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
4)　TempC メンブレン

サニタリ接続、サニタリタンクスパッド、バレル（突出しダイアフラムシール）2"

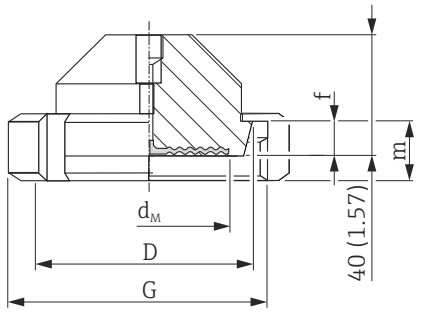


単位 mm（in）

材質 1)	質量 kg（lbs）	認定	オプション 2)
SUS 316L 相当	2.5 (5.51)	3A	WH 3) 4)

1)　接液部表面の粗さ R_a < 0.76 µm (29.9 µin)（標準）。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
2)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
3)　TempC メンブレン
4)　EPDM シール同梱

溝付ナット付きテーパーアダプタ、DIN 11851



D 直径
f ノズル高
G ネジ
m 高さ
d_M ダイアフラムの最大直径

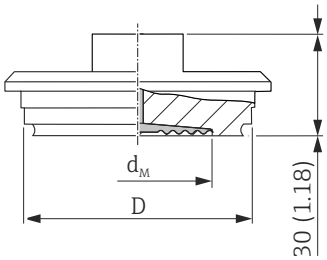
単位 mm（in）

材質 1)	テーパーアダプタ				溝付ナット		ダイアフラムシール			認定	オプション	
							d_M		質量			
	呼び口径	定格圧力	D	f	G	m	標準	TempC メンブレン				
		[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg（lb）]		HP 2)	LP 3)
SUS 316L 相当	DN 32	PN 40	50	10	Rd 58 x 1/6"	21	32	28	0.45 (0.99)	3A、EHEDG	MI 4)	TP 4)
	DN 40	PN 40	56	10	Rd 65 x 1/6"	21	38	36	0.45 (0.99)	3A、EHEDG	MZ 4)	TU 4)
	DN 50	PN 25	68.5	11	Rd 78 x 1/6"	19	52	48	1.1 (2.43)	3A、EHEDG	MR 5)	TR 5)
	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 x 1/6"	21	66	61	2.0 (4.41)	3A、EHEDG	MS 5)	TS 5)
	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 x ¼"	26	81	61	2.55 (5.62)	3A、EHEDG	MT 5)	TT 5)

1) 接液部表面の粗さ R_a < 0.76 µm (29.9 µin)（標準）。
2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
3) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
4) TempC メンブレン
5) 代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

パイプのバリベント



D　直径
d_M　ダイアフラムの最大直径

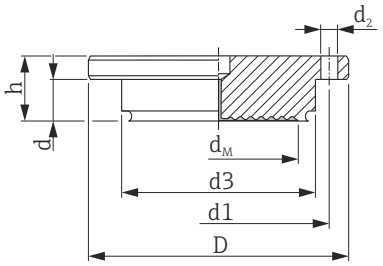
単位 mm（in）

材質 1)	名称	定格圧力	D	d_M		質量	認定	オプション	
				標準	TempC メンブレン				
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg（lb）]		HP 2)	LP 3)
SUS 316L 相当	タイプ F、パイプ DN 25～DN 32	PN 40	50	34	36	0.4 (0.88)	EHEDG、3A	TU 4)	UK 4)
SUS 316L 相当	タイプ N、パイプ DN 40～DN 162	PN 40	68	58	61	0.8 (1.76)	EHEDG、3A	TR 5)	-

1)　接液部表面の粗さ R_a < 0.76 µm (29.9 µin)（標準）。
2)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
3)　製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
4)　TempC メンブレン
5)　代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

NEUMO バイオコントロール



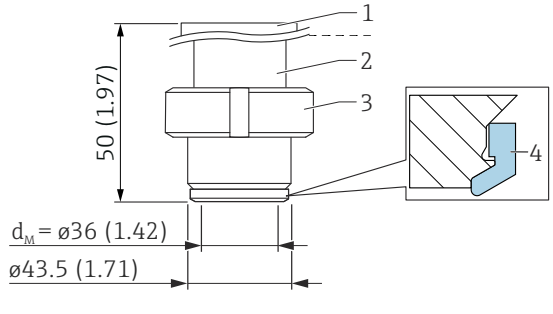
D　直径
d　高さ
d1/ d3 直径
d_2　穴径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径

単位 mm（in）

材質 1)	NEUMO バイオコントロール（プロセス温度範囲：−10～+200 °C (+14～+392 °F)）								ダイアフラムシール			認定	オプション	
									d_M		質量			
	DN 2)	PN 3)	D	d	d_2	d_3	d_1	h	標準	TempC メンブレン				
		[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg（lb）]		HP 4)	LP 5)
SUS 316L 相当	DN 50	PN 16	90	-	4 x Ø 9	50	70	27	40	36	1.1 (2.43)	3A	S4 6)	TV
	DN 80	PN 16	140	25	4 x Ø 11	87.4	115	37	61	61	2.6 (5.73)	3A	S6 6)	TW

1)　接液部表面の粗さ R_a < 0.76 µm (29.9 µin)（標準）。
2)　呼び口径
3)　定格圧力
4)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
5)　製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
6)　TempC メンブレン

ユニバーサルプロセスアダプタ



1 上部：SUS 316L 相当（1.4404）
2 下部：SUS 316L 相当（1.4435）
3 溝付ナット：SUS 304 相当（1.4301）または SUS 304L 相当（1.4307）
4 成形シール：シリコン

単位 mm（in）

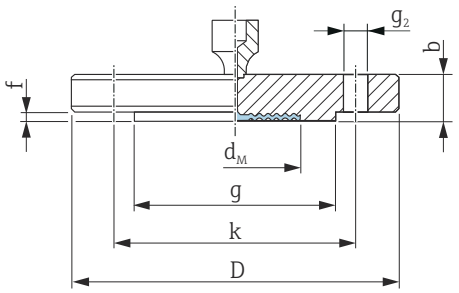
- 測定物との接液面の粗さは R_a < 0.76 µm (30 µin)
- 動作温度範囲：−60～+150 ℃ (−76～+302 ℉)
- シリコン成形シール：FDA 21CFR177.2600/USP クラス VI、オーダー番号：52023572

名称	定格圧力	質量	認定	オプション	
		[kg（lb）]		HP [1]	LP [2]
ユニバーサルプロセスアダプタ シリコン製成形シール（4）	PN 10	0.8 (1.76)	3A	00 [3]	UT

1) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」の仕様コード
2) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」の仕様コード
3) TempC メンブレンの場合

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

EN フランジ、EN 1092-1 に準拠した接続部寸法/JIS フランジ、JIS B 2220 BL に準拠した接続部寸法



D フランジ径
b 厚さ
g RF
f RF 厚さ
k ホールサークル
g_2 穴径

単位 mm

フランジ 1) 2) 3)							ボルトホール			ダイアフラムシール	オプション	
4)	定格圧力	型名	D	b	g	f	数	g_2	k	質量		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg（lb）]	HP 5)	LP 6)
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3.0 (6.62)	B3 7) 8)	TA 7) 8)
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3.5	8	18	160	5.3 (11.69)	B5 7) 8)	TB 7) 8)
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	4	8	18	180	4.5 (9.92)	BT	TC
DN 100	PN 25-40	B1	235	24	162	5	8	22	190	7 (15.44)	B6	TD

1) 材質：SUS 316L 相当
2) 測定物との接液面の粗さ（アロイ C276、モネル、タンタル、金メッキ、または PTFE 製のフランジの RF（すべて標準）を含む）は R_a < 0.8 µm (31.5 µin) です。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
3) フランジの RF の材質はプロセスメンブレンと同じです。
4) 呼び口径
5) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
6) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
7) 代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。
8) 代わりに金メッキの TempC メンブレンを使用することもできます（製品コンフィギュレータの「メンブレン材質」のオプション「G」のオーダーコード）。

フランジ 1) 2) 3)						ボルトホール			ダイアフラムシール	オプション	
4)	定格圧力	D	b	g	f	数	g_2	k	質量		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg（lb）]	HP 5)	LP 6)
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2.3 (5.07)	KF	TK
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	3.3 (7.28)	KL	TL
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4.4 (9.7)	KH	TM

1) 材質：SUS 316L 相当
2) 測定物との接液面の粗さ（アロイ C276、モネル、タンタル、または PTFE 製のフランジの RF（すべて標準）を含む）は R_a < 0.8 µm (31.5 µin) です。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
3) フランジの RF の材質はプロセスメンブレンと同じです。
4) 呼び口径
5) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
6) 製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード

メンブレンの最大直径 Ød$_M$

呼び口径	PN	Ød$_M$（mm）					
		SUS 316L 相当 TempC	316L	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）	PTFE
DN 50	PN 10-40	61	58	57	60	59	52
DN 80	PN 10-40	89	89	89	92	89	80
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-

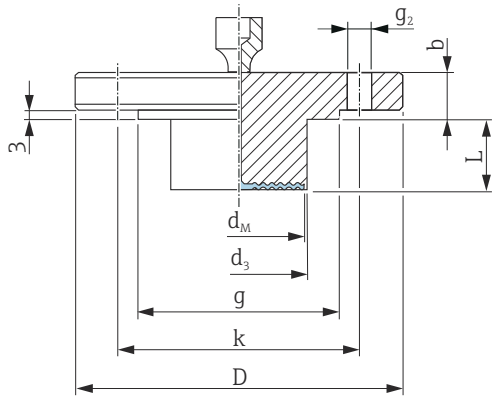
メンブレンの最大直径 Ød$_M$

A [1]	K [2]	Ød$_M$（mm）					
		SUS 316L 相当 TempC	316L	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）	PTFE
50 A	10 K	-	52	62	60	59	-
80 A	10 K	-	80	-	-	-	-
100 A	10 K	-	80	-	-	-	-

1) フランジサイズを表す記号。
2) 構成品の圧力定格を表す記号・呼称。

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

伸長ダイアフラムシール付き EN フランジ、EN 1092-1 に準拠した接続部寸法



D フランジ径
b 厚さ
g RF
k ホールサークル
g_2 穴径
d_M プロセスメンブレンの最大直径
d3 バレルの直径
L バレルの長さ

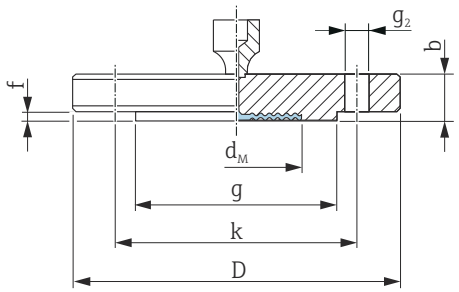
単位 mm

フランジ 1) 2)								ボルトホール			ダイアフラムシール		オプション 3) (HP + LP)
4)	定格圧力	型名	D	b	g	L	d3	数	g_2	k	d_M [mm]	質量	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		[kg（lb）]	
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6.2 (13.67)	D4
						100						6.7 (14.77)	
						200						7.8 (17.20)	

1) 材質：SUS 316L 相当
2) アロイ C276、モネル、またはタンタル製のダイアフラムでは、フランジの RF およびバレルパイプの材質は SUS 316L 相当です。
3) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
4) 呼び口径

プロセス接続 FMD78（ダイアフラムシール付き）

ASME フランジ、ASME B 16.5 に準拠した接続部寸法（RF）



D　フランジ径
b　厚さ
g　RF
f　RF 厚さ
k　ホールサークル
g_2　穴径

単位 in

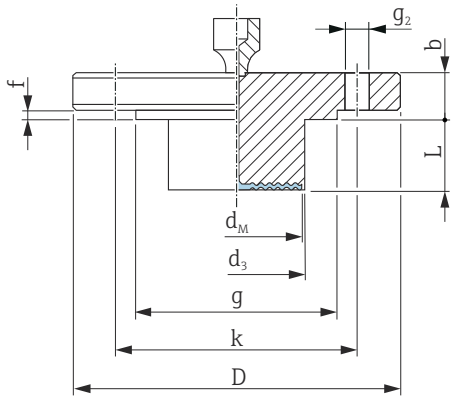
フランジ 1) 2) 3)						ボルトホール			ダイアフラムシール	4) 5)	オプション	
呼び口径	クラス	D	b	g	f	6)	g_2	k	質量			
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg（lb）]		HP 7)	LP 8)
2	150	6	0.75	3.62	0.06	4	0.75	4.75	2.2 (4.85)	CRN	AF 9) 10)	TE 9) 10)
2	300	6.5	0.88	3.62	0.06	8	0.75	5	3.4 (7.5)	CRN	AR 9) 10)	TF 9) 10)
2	400/600	6.5	1	3.62	0.25	8	0.75	5	4.3 (9.48)	-	AJ	-
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	5.1 (11.25)	CRN	AG 9) 10)	TG 9) 10)
3	300	8.25	1.12	5	0.06	8	0.88	6	7.0 (15.44)	CRN	AS 9) 10)	TH 9) 10)
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	7.2 (15.88)	CRN	AH	TI
4	300	10	1.25	6.19	0.06	8	0.88	7.88	11.7 (25.8)	CRN	AT	TJ

1)　材質 SUS 316/316L 相当：耐圧性に必要な SUS 316 相当と耐食性に必要な SUS 316L 相当の組合せ（デュアルレート）
2)　測定物との接液面の粗さ（アロイ C276、モネル、タンタル、金メッキ、または PTFE 製のフランジの RF（すべて標準）を含む）は R_a < 0.8 µm (31.5 µin) です。ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さ仕上げに対応します。
3)　フランジの RF の材質はプロセスメンブレンと同じです。
4)　認定
5)　CSA 認定：製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード
6)　数
7)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
8)　製品コンフィギュレータの「代替プロセス接続、低圧側：」のオーダーコード
9)　代わりに TempC メンブレンを使用することもできます。
10)　代わりに金メッキの TempC メンブレンを使用することもできます（製品コンフィギュレータの「メンブレン材質」のオプション「G」のオーダーコード）。

メンブレンの最大直径 Ød$_M$

NPS	クラス	Ød$_M$（in）				
		SUS 316L 相当 TempC	316L	アロイ C276	タンタル	モネル（アロイ 400）
2	150	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	300	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	400/600	-	2.05	2.44	2.44	2.44
3	150	3.50	-	3.62	3.62	3.62
3	300	3.50	-	3.62	3.62	3.62
4	150	-	3.15	3.62	3.62	3.62
4	300	-	3.15	3.62	3.62	3.62

バレル（突出しダイアフラムシール）付き ASME フランジ、ASME B 16.5 に準拠した接続部寸法（RF）



D　フランジ径
b　厚さ
g　RF
k　ホールサークル
g_2　穴径
d_M　プロセスメンブレンの最大直径
d3　バレルの直径
L　バレルの長さ

単位 in

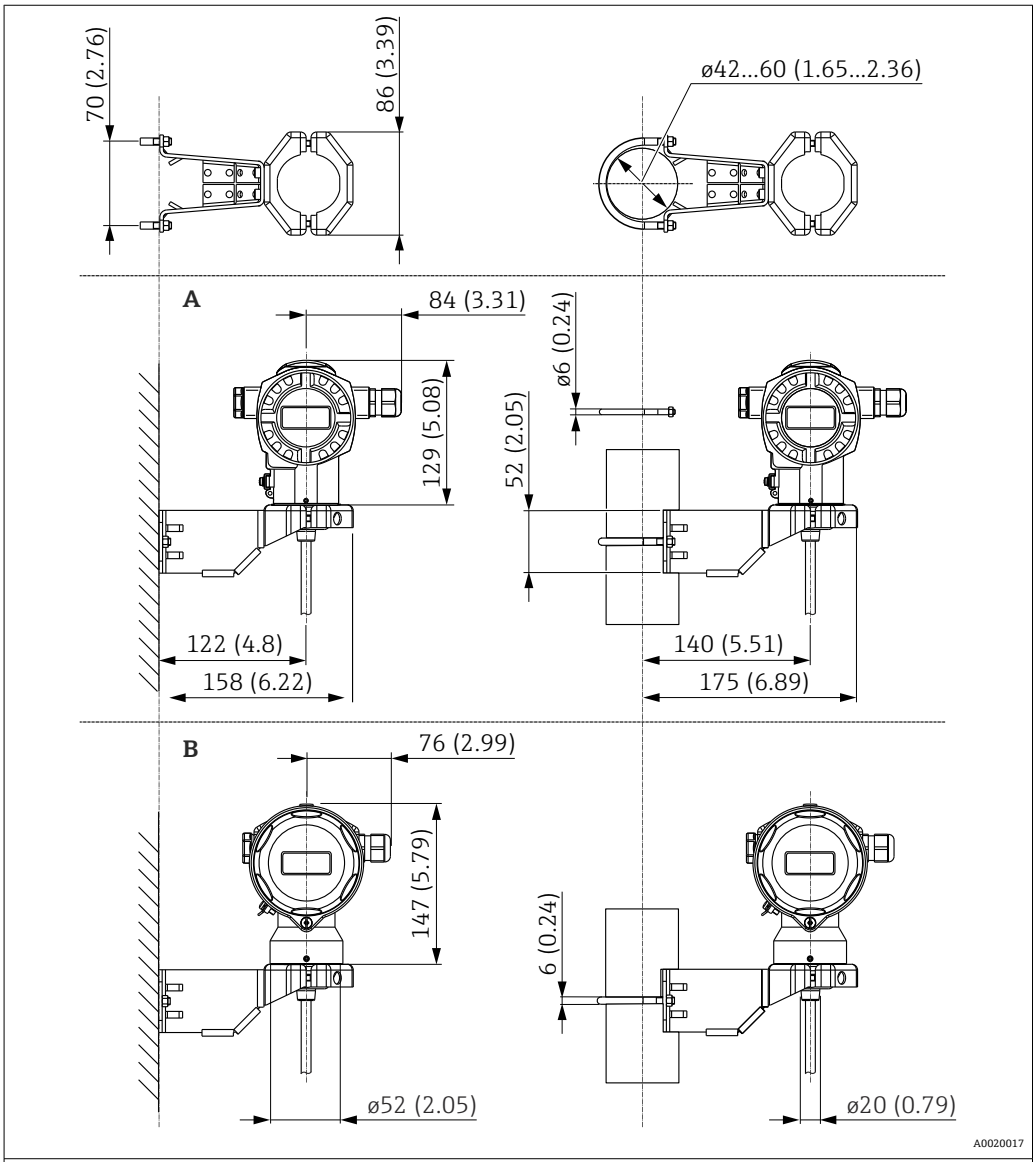
フランジ 1) 2)						ボルトホール			ダイアフラムシール		3) 4)	オプション 5)（HP + LP）
呼び口径	クラス	D	b	g	f	6)	g_2	k	d_M	質量		
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg（lb）]		
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	2.83	7)	CRN	J4 7)
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	3.5	7)	CRN	J5 7)

1)　材質：SUS 316/316L 相当。耐圧性に必要な SUS 316 相当と耐食性に必要な SUS 316L 相当の組合せ（デュアルレート）
2)　プロセスメンブレンの材質がアロイ C276、モネル、またはタンタルの場合、フランジの RF およびバレルパイプの材質は SUS 316L 相当です。
3)　認定
4)　CSA 認定：製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード
5)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続、高圧側/高圧側 + 低圧側：」のオーダーコード
6)　数
7)　2"、4"、6"、8" のバレル（突出しダイアフラムシール）をお求めいただけます。バレル（突出しダイアフラムシール）の直径と質量については、以下の表を参照してください。

オプション 1)	呼び口径	クラス	（L）	d3	質量
	[in]	[lb./sq.in]	in (mm)	in (mm)	[kg（lb）]
J4	3	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)	2.99 (76)	6.0 (13.2) / 6.6 (14.5) / 7.1 (15.7) / 7.8 (17.2)
J5	4	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)	3.7 (94)	8.6 (19) / 9.9 (21.8) / 11.2 (24.7) / 12.4 (27.3)

1)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

分離型ハウジング： 取付ブラケットによる壁およびパイプ取り付け



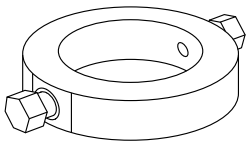
単位 mm（in）

項目	名称	質量：kg（lb）		オプション [1]
		ハウジング（T14 または T17）	取付ブラケット	
A	T14 ハウジングの寸法、 オプション：サイドディスプレイ	→ 📄 47	0.5 (1.10)	U
B	T17 ハウジングの寸法、 オプション：サイドディスプレイ			

1) 製品コンフィギュレータの「追加オプション 2」のバージョン「G」のオーダーコード

別途アクセサリとしてのご注文も可能：部品番号 71102216

洗浄リング



A0028007

プロセス接続で測定物が付着する危険性がある場合は、洗浄リングを使用してください。洗浄リングは、プロセス接続とユーザー側で用意したプロセス接続の間に取り付けます。

側面にある 2 つの洗浄穴を使用して、ダイアフラム前側の付着物を洗い流して、圧力チャンバを換気することができます。

さまざまな公称幅や形状が用意されているため、各プロセスフランジに適合させることができます。

その他の詳細（寸法、質量、材質）については、「圧力計測機器の機械アクセサリ」（SD01553P）を参照してください。

注文オプション

洗浄リングは、個別アクセサリまたは機器の注文オプションとして注文することができます。

材質	呼び口径	認定 [1]	アクセサリ [2] 部品番号	注文オプション [3] [4]	
				FMD77	FMD78 [5]
SUS 316L 相当	EN1092-1				
	DN 25	-	71377379	-	-
	DN 50	-	71377380	PP	PP
	DN 80	-	71377383	PQ	PQ
	ASME B16.5				
	NPS 1"	-	71377369	-	-
	NPS 2"	CRN	71377370	PL	PL
	NPS 3"	CRN	71377371	PM	PM

1) CSA 認定：製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード
2) EN10204-3.1 の材質に準拠した試験成績書
3) 製品コンフィギュレータの「同梱アクセサリ」のオーダーコード
4) 機器と一緒に注文された証明書（3.1 材料証明、NACE 適合宣言、PMI 試験）は、表に記載される伝送器と洗浄リングに適用されます。
5) 納入範囲：2 x

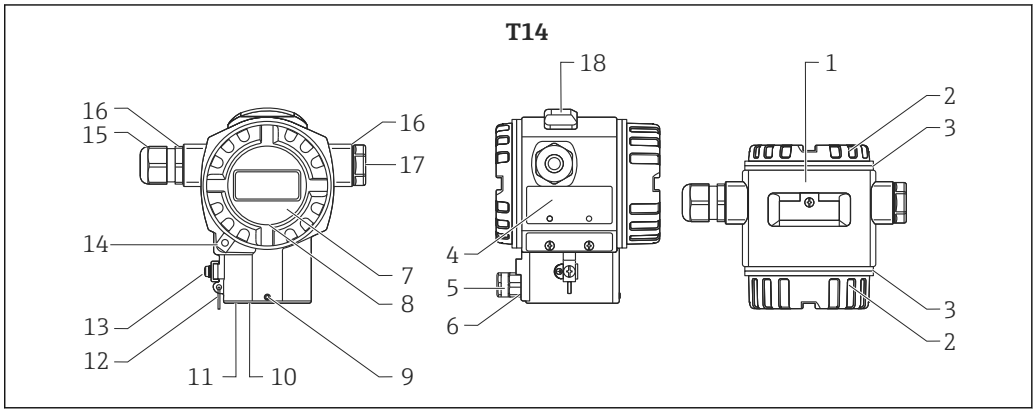
Endress+Hauser では、**T**echnical **S**pecial **P**roduct（TSP）として、追加の洗浄リングを提供しています。

質量

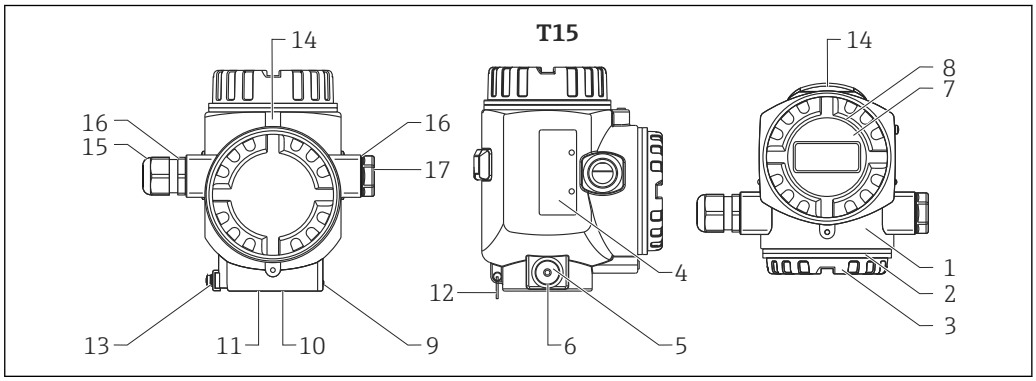
構成部品	質量
ハウジング	「ハウジング」セクションを参照
プロセス接続	「プロセス接続」セクションを参照
SUS 316L 相当（1.4404）の外装付きキャピラリ	0.16 kg/m（0.35 lb/m）+ 0.2 kg（0.44 lb） (キャピラリラインごとの質量)
SUS 316L 相当（PVC）の外装付きキャピラリ	0.21 kg/m（0.46 lb/m）+ 0.2 kg（0.44 lb） (キャピラリラインごとの質量)
SUS 316L 相当（PTFE）の外装付きキャピラリ	0.29 kg/m（0.64 lb/m）+ 0.2 kg（0.44 lb） (キャピラリラインごとの質量)

非接液部の材質

伝送器ハウジング



A0020019



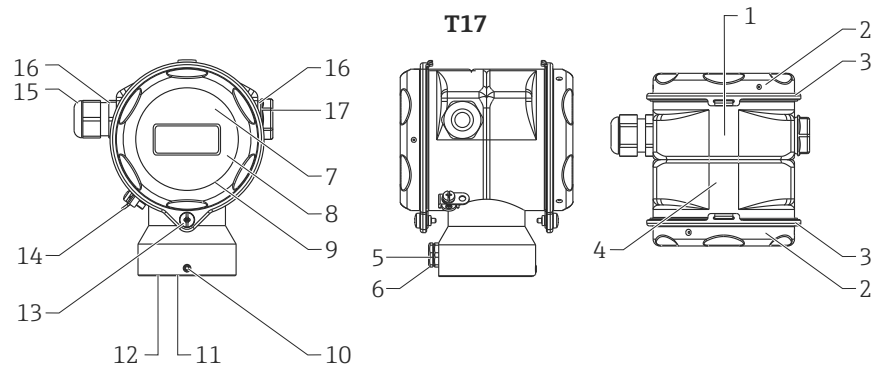
A0020020

項目番号	コンポーネント	材質
1	T14 および T15 ハウジング、RAL 5012（青色）	▪ アルミダイキャスト（ポリエステルベースに粉体塗装による保護） ▪ ネジのコーティング：熱硬化潤滑剤塗料
1	ハウジング T14	▪ 精密鋳造 SUS 316L 相当（1.4435） ▪ ネジのコーティング：熱硬化潤滑剤塗料
2	カバー、RAL 7035（グレー）	アルミダイキャスト（ポリエステルベースに粉体塗装による保護）
		精密鋳造 SUS 316L 相当（1.4435）（T14 ハウジングが SUS 316L 相当の場合、カバーの材質も SUS 316L 相当）
4	銘板	▪ SUS 316L 相当（1.4404）（T14 ハウジングが精密鋳造の場合） ▪ 陽極酸化処理済みアルミニウム（T14/T15 ハウジングがアルミダイキャストの場合）
5	圧力補正フィルタ	SUS 316L 相当（1.4404）および PBT-FR
6	大気圧補正フィルタ、O リング	VMQ または EPDM
7	サイトグラス	無機物ガラス
8	サイトグラスシール	シリコン（VMQ）
9	ネジ	A4
10	シールリング	EPDM
11	スナップリング	PA66-GF25
12	銘板用スナップリング	SUS 304 相当（1.4301）/ SUS 316 相当（1.4401）
13	外部の接地端子	SUS 316L 相当（1.4404）
14	カバークランプ	クランプ SUS 316L 相当（1.4435）、ネジ A4

項目番号	コンポーネント	材質
15	電線管接続口	ポリアミド（PA）または CuZn ニッケルメッキ
16	電線管接続口およびプラグのシール	シリコン（VMQ）
17	プラグ T15 ハウジング	PBT-GF30 FR、粉塵防爆および Ex d 対応：SUS 316L 相当（1.4435）

	プラグ T14 ハウジング	▪ 非防爆または Ex ia：PBT-GF30 FR
		▪ その他の全バージョン：
		  ▪ アルミダイカスト製ハウジング
		  アルミダイカスト製プラグ
		  ▪ 精密鋳造 SUS 316L 相当（1.4435）製ハウジング
		  精密鋳造 SUS 316L 相当（1.4435）製プラグ

18	外部操作部（キーおよびキーカバー）、RAL 7035（グレー）	ポリカーボネート PC-FR、ネジ A4

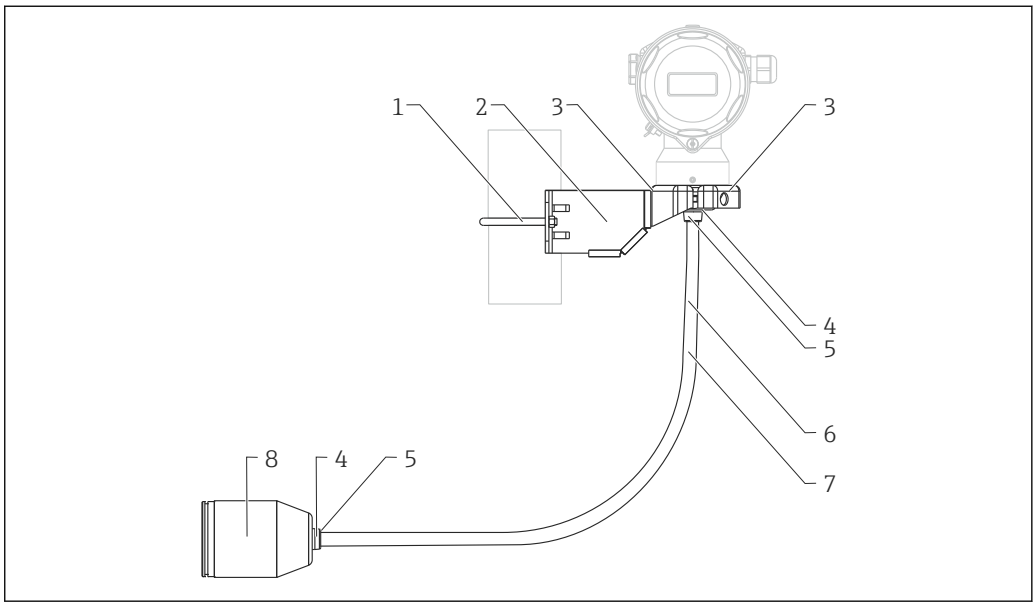


A0020021

項目番号	コンポーネント	材質
1	ハウジング T17	SUS 316L 相当（1.4404）
2	カバー	
3	カバーシール	EPDM
4	銘板	レーザー加工
5	圧力補正フィルタ	SUS 316L 相当（1.4404）および PBT-FR
6	大気圧補正フィルタ、O リング	VMQ または EPDM
7	サイトグラス：非危険場所、ATEX Ex ia、NEPSI Zone 0/1 Ex ia、IECEx Zone 0/1 Ex ia、FM NI、FM IS、CSA IS 用	ポリカーボネート（PC）
8	サイトグラス：ATEX 1/2 D、ATEX 1/3 D、ATEX 1 GD、ATEX 1/2 GD、ATEX 3 G、FM DIP、CSA 粉塵防爆用	無機物ガラス
9	サイトグラスシール	EPDM
10	ネジ	A2-70
11	シールリング	EPDM
12	スナップリング	PA6
13	ネジ	A4-50 ネジのコーティング：熱硬化潤滑剤塗料
14	外部の接地端子	SUS 316L 相当（1.4404）
15	電線管接続口	ポリアミド PA、粉塵防爆用：CuZn ニッケルメッキ

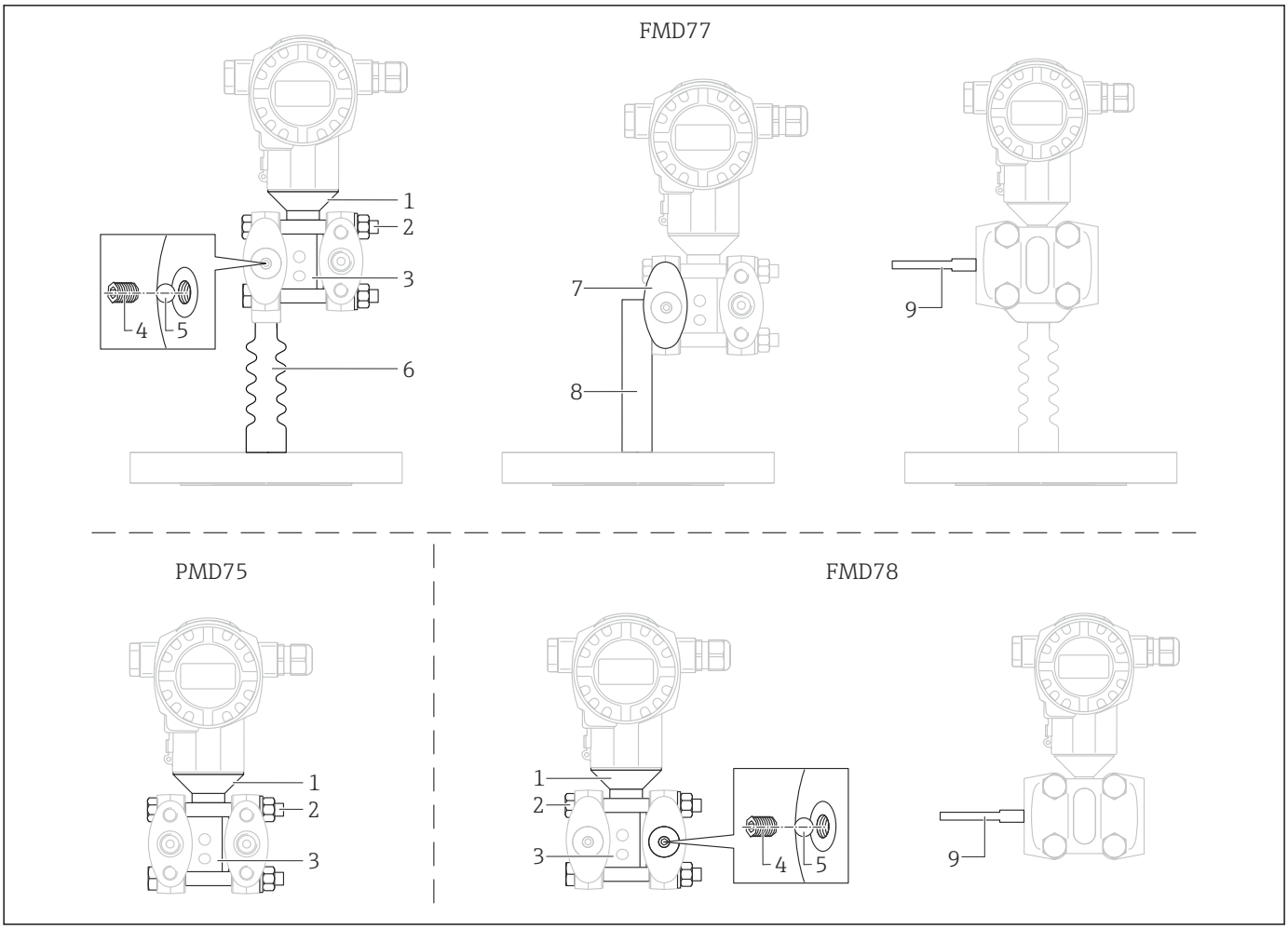
項目番号	コンポーネント	材質
16	電線管接続口およびプラグのシール	シリコン（VMQ）
17	プラグ	PBT-GF30 FR、粉塵防爆用：SUS 316L 相当（1.4435）

接続部品



A0026172

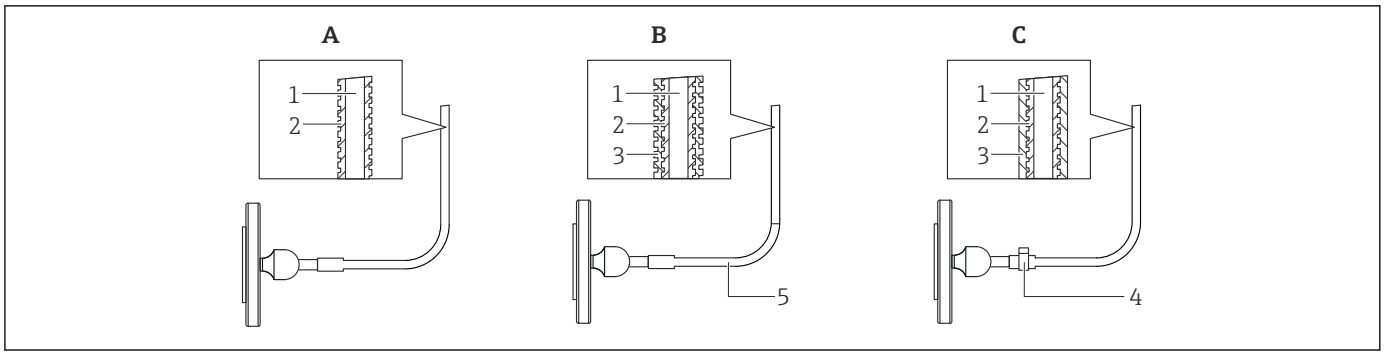
項目番号	コンポーネント	材質
1	取付ブラケット	ブラケット SUS 316L 相当（1.4404）
2		ネジおよびナット A4-70
3		半割管：SUS 316L 相当（1.4404）
4	分離型ハウジングのケーブル用シール	EPDM
5	分離型ハウジング用水防栓	SUS 316L 相当（1.4404）
6	分離型ハウジング用 PE ケーブル	耐摩耗性ケーブル、ダニーマ張力緩和ファイバー付き；アルミ被覆コーティングによるシールド；ポリエチレン（PE-LD）による絶縁、黒色；銅線、より線、UV 耐性
7	分離型ハウジング用 FEP ケーブル	耐摩耗性ケーブル；亜鉛メッキ鋼線網によるシールド；フッ素化エチレンプロピレン（FEP）による絶縁、黒色；銅線、より線、UV 耐性
8	分離型ハウジング用プロセス接続アダプタ	SUS 316L 相当（1.4404）



A0023955

項目番号	コンポーネント	材質
1	ハウジングとプロセス接続部の接続	SUS 316L 相当（1.4404）
2	ネジおよびナット	PMD75 PN 160、FMD77、FMD78： ▪ 六角ボルト DIN 931-M12x90-A4-70 ▪ 六角ナット DIN 934-M12-A4-70 PMD75 PN 420： ▪ 六角ボルト ISO 4014-M12x90-A4 ▪ 六角ナット ISO 4032-M12-A4-bs
3	センサボディ	SUS 316L 相当（1.4404）
4	止めネジ	DIN 915 M 6x8 A2-70
5	ベアリング	DIN 5401 (1.3505)
6	温度アイソレータ	SUS 316L 相当（1.4404）
7	サイドフランジ	1.4408 / CF3M [1)]/ SUS 316L 相当
8	U 型ブラケット	SUS 304 相当（1.4301）
9	熱収縮チューブ (キャピラリの外装が PVC コーティングまたは PTFE ホースの場合にのみ使用可能)	ポリオレフィン

1) 鋳造は SUS 316L 相当の材質と同等



A0028087

項目	コンポーネント	A 標準 1) キャピラリの外装	B PVC コーティング キャピラリの外装	C PTFE ホース キャピラリの外装
1	キャピラリ	SUS 316 Ti 相当（1.4571）	SUS 316 Ti 相当（1.4571）	SUS 316 Ti 相当（1.4571）
2	キャピラリ用保護ホース	SUS 316L 相当（1.4404） 2)	SUS 316L 相当（1.4404）	SUS 316L 相当（1.4404）
3	コーティング/外装	-	PVC 3)	PTFE 4)
4	ワンイヤークランプ	-	-	1.4301
5	キャピラリ接合部の収縮チューブ	-	ポリオレフィン	-

1) 注文時にオプションを指定しなかった場合はオプション「SA」が提供されます。
2) 製品コンフィギュレータの「キャピラリの外装：」のオプション「SA」のオーダーコード
3) 製品コンフィギュレータの「キャピラリの外装：」のオプション「SB」のオーダーコード
4) 製品コンフィギュレータの「キャピラリの外装：」のオプション「SC」のオーダーコード

接液部の材質

注記

▶ プロセスに接触する機器構成品は「構造」→ 🗎 46 および「注文情報」→ 🗎 113 セクションに記載されています。

デルタフェライト含有量

製品コンフィギュレータの「追加オプション 1」または「追加オプション 2」のオプション「8」のオーダーコードを選択すると、FMD78 の接液部についてデルタフェライト含有量 ≤ 3 % が保証/認定されます。

TSE 適正証明（Transmissible Spongiform Encephalopathy）

以下はすべての接液する機器構成品に当てはまります。

- 接液部の機器部品は、動物性の材質を含まないこと。
- 製造または処理において動物性の添加物質や操作物質は使用されていません。

プロセス接続

- 「クランプ接続」および「サニタリ接続」: SUS 316L 相当（DIN/EN 材質番号 1.4435）
- Endress+Hauser では、ステンレス SUS 316L 相当（DIN/EN 材質番号 1.4404 または 14435）のネジ込み接続付きの DIN/EN プロセス接続を用意しています。安定温度特性に関して、材質 1.4404 と 1.4435 は、EN 1092-1: 2001 Tab.18 の 13EO に同一グループとして分類されています。この 2 つの材質の化学組成は同一とみなすことができます。
- アロイ C276（DIN/EN 材質番号 2.4819）製のプロセス接続も用意しています。「構造」セクションを参照してください。
- サイドフランジ：SUS 316L 相当、C 22.8（亜鉛メッキ）、またはアロイ C276。C22.8 のサイドフランジには錆び防止用のメッキ（亜鉛、クロム）が施されています。水素が生成されてメンブレンを透過するのを防止するために、水を使用するアプリケーションでは、材質が SUS 316L 相当のサイドフランジの使用をお勧めします。メンブレンを水素が透過すると、測定誤差が生じる場合や、さらには機器が故障する場合があります。

ダイアフラム

センサ	名称	オプション [1]
FMD77	SUS 316L 相当、TempC、高圧側（HP）	E
	SUS 316L 相当（金メッキ（25 µm））、TempC、高圧側（HP） [2]	D
	SUS 316L 相当、高圧側（HP）	1
	アロイ C276、高圧側（HP） [3]	2
	モネル（2.4360）、高圧側（HP） [3]	3
	タンタル（UNS R05200）、高圧側（HP） [3]	5
	SUS 316L 相当（ロジウム金メッキ）、高圧側（HP）	6
	SUS 316L 相当（0.25 mm (0.01 in) PTFE コーティング）、高圧側（HP）	8
FMD77（キャピラリ付き：低圧側（LP））	SUS 316L 相当、TempC、高圧側（HP）+ 低圧側（LP）	F
	SUS 316L 相当（金メッキ（25 µm））、TempC、高圧側（HP）+ 低圧側（LP） [2]	G
	SUS 316L 相当、高圧側（HP）+ 低圧側（LP）	H
	AISI C 276、高圧側（HP）+ 低圧側（LP）	J
	モネル（2.4360）、高圧側（HP）+ 低圧側（LP）	K
	タンタル（UNS R05200）、高圧側（HP）+ 低圧側（LP）	L
	SUS 316L 相当（ロジウム金メッキ）、高圧側（HP）+ 低圧側（LP）	M
	SUS 316L 相当（0.25 mm (0.01 in) PTFE コーティング）、高圧側（HP）+ 低圧側（LP）	N
FMD78	SUS 316L 相当（金メッキ（25 µm））、TempC [2]	G
	SUS 316L 相当、TempC	E
	SUS 316L 相当	1
	アロイ C276 [3]	2
	モネル（2.4360） [3]	3
	タンタル（UNS R05200） [3]	5
	SUS 316L 相当 + ロジウム金メッキ	6
	SUS 316L 相当（0.25 mm (0.01 in) PTFE コーティング（FDA 21 CFR 177.1550））	8
PMD75	SUS 316L 相当	1
	アロイ C 276（2.4819）	2
	モネル (2.4360)	3
	タンタル（UNS R05200）	5
	ロジウム > ゴールド > アロイ C 276	6

1) 製品コンフィギュレータの「メンブレン材質」のオーダーコード
2) 金メッキ付き TempC メンブレンは錆び防止仕様ではありません。
3) フランジの RF の材質はダイアフラムと同じです。バレル（突出しダイアフラムシール）付き機器の場合、フランジの RF およびバレルパイプの材質は SUS 316L 相当です。

シール

機器	名称	オプション [1]
PMD75	FKM バイトン	A
	PTFE（PN160bar/16MPa/2400psi）	C [2]

機器	名称	オプション [1]
	PTFE（PN250bar/25MPa/3625psi）	D [2]
	NBR	F
	銅シールリング	H
	銅シールリング、酸素アプリケーション仕様、圧力/温度の適用限界を順守してください	K
	FKM バイトン、禁油処理	1
	FKM バイトン、酸素アプリケーション仕様、圧力/温度の適用限界を順守してください	2
	PTFE、酸素アプリケーション仕様、圧力/温度の適用限界を順守してください	3
	EPDM	J [3]

1) 製品コンフィギュレータの「シール」のオーダーコード
2) 食料品 FDA21 CFR 177.1550 に適合
3) 飲料水 NSF61 に適合

封入液

FMD77：ダイアフラムシールの封入液

プロセス接続	名称	オプション [1] [2]
高圧側（HP）	シリコンオイル（食品安全性：FDA 21 CFR 175.105）	A
	植物油（食品安全性：FDA 21 CFR 172.856）	D
	不活性オイル	F
	低温用オイル	L
	高温用オイル	V
低圧側（LP）	..... m キャピラリ、シリコンオイル（食品安全性：FDA 21 CFR 175.105）	M
	..... m キャピラリ、植物油（食品安全性：FDA 21 CFR 172.856）	N
	..... m キャピラリ、不活性オイル	O
	..... m キャピラリ、低温オイル	P
	..... m キャピラリ、高温オイル	Q
	..... ft キャピラリ、シリコンオイル（食品安全性：FDA 21 CFR 175.105）	R
	..... ft キャピラリ、植物油（食品安全性：FDA 21 CFR 172.856）	S
	..... ft キャピラリ、不活性オイル	T
	..... ft キャピラリ、低温オイル	U
	..... ft キャピラリ、高温オイル	W

1) 製品コンフィギュレータの「封入液」のオーダーコード
2) 3-A および EHEDG 認証付きダイアフラムシール機器では、必ず FDA 認定済みの封入液を選択してください。

FMD77：センサの封入液

FMD77	名称	オプション [1]
低圧側（LP）キャピラリ付き	シリコンオイル	標準（オプションを選択しなかった場合）
	不活性オイル、PWIS フリー	HC
低圧側（LP）キャピラリなし	シリコンオイル	標準（オプションを選択しなかった場合）

FMD77	名称	オプション [1]
	不活性オイル、酸素アプリケーション仕様	HB
	不活性オイル、PWIS フリー	HC

1) 製品コンフィギュレータ、「サービス」のオーダーコード

FMD78：ダイアフラムシールの封入液

キャピラリ長	名称	オプション [1]
対称	.....ft キャピラリ、シリコンオイル (食品安全性：FDA 21 CFR 175.105)	A [2]
	..... ft キャピラリ、植物油 (食品安全性：FDA 21 CFR 172.856)	B [2]
	..... ft キャピラリ、高温オイル	C [2]
	..... ft キャピラリ、不活性オイル、酸素アプリケーション仕様、圧力/温度の適用限界に注意	D [2]
	..... ft キャピラリ、低温オイル	E [2]
	..... ft キャピラリ、不活性オイル	F [2]
	..... m キャピラリ、シリコンオイル (食品安全性：FDA 21 CFR 175.105)	1 [2]
	..... m キャピラリ、植物油 (食品安全性：FDA 21 CFR 172.856)	2 [2]
	..... m キャピラリ、高温オイル	3 [2]
	..... m キャピラリ、不活性オイル、酸素アプリケーション仕様、圧力/温度の適用限界に注意	4 [2]
	..... m キャピラリ、低温オイル	5 [2]
	..... m キャピラリ、不活性オイル	6 [2]
非対称 低圧側（LP） [3]	..... m キャピラリ、シリコンオイル (食品安全性：FDA 21 CFR 175.105)、LP 側	M [2]
	..... m キャピラリ、植物油 (食品安全性：FDA 21 CFR 172.856)、LP 側	N [2]
	..... m キャピラリ、不活性オイル、LP 側	O [2]
	..... m キャピラリ、低温オイル、LP 側	P [2]
	..... m キャピラリ、高温オイル、LP 側	Q [2]
	..... ft キャピラリ、シリコンオイル (食品安全性：FDA 21 CFR 175.105)、LP 側	R [2]
	..... ft キャピラリ、植物油 (食品安全性：FDA 21 CFR 172.856)、LP 側	S [2]
	..... ft キャピラリ、不活性オイル、LP 側	T [2]
	..... ft キャピラリ、低温オイル、LP 側	U [2]
	..... ft キャピラリ、高温オイル、LP 側	W [2]
非対称 高圧側（HP） [4]	..... ft キャピラリ、HP 側	V [5]
	..... m キャピラリ、HP 側	W [5]

1) 3-A および EHEDG 認証付きダイアフラムシール機器では、必ず FDA 認定済みの封入液を選択してください。
2) 製品コンフィギュレータの「封入液」のオーダーコード
3) 非対称の LP または HP のキャピラリ長が同一の場合、注文時に対称キャピラリ長を選択してください。
4) 非対称の LP または HP のキャピラリ長が同一の場合、注文時に対称キャピラリ長を選択してください。
5) 製品コンフィギュレータの「追加オプション 2」のオーダーコード

FMD78：センサの封入液

名称	オプション [1]
シリコンオイル	標準（オプションを選択しなかった場合）
不活性オイル、PWIS フリー	HC

1) 製品コンフィギュレータ、「サービス」のオーダーコード

PMD75：センサの封入液

名称	オプション
シリコンオイル	標準（オプションを選択しなかった場合）
不活性オイル、FKM バイトン、酸素アプリケーション	2 [1]
不活性オイル、PTFE、酸素アプリケーション	3 [1]
不活性オイル、銅シールリング、酸素アプリケーション	K [1]
不活性オイル、PWIS フリー	HC [2]
不活性オイル、酸素アプリケーション仕様	HB [2]

1) 製品コンフィギュレータの「シール」のオーダーコード
2) 製品コンフィギュレータの「サービス」のオーダーコード

操作性

操作コンセプト

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造

- 設定[セッテイ]
- 操作[ソウサ]
- 診断

迅速かつ安全な設定

アプリケーション用のガイドメニュー

信頼性の高い操作

- 複数の言語で現場操作が可能
- 機器および操作ツールで操作を標準化
- 機器の書き込み保護スイッチ、機器のソフトウェア、またはリモート操作を使用すると、測定値に関係するパラメータのロック/ロック解除が可能

効率的な診断により測定の安定性が向上

- 対応方法を平易なテキストで表示
- 各種のシミュレーションオプション

現場操作

機能

機能	外部操作（操作キー、オプション、T17 ハウジングにはなし）	内部操作（電子モジュール）	現場表示器（オプション）
位置調整（ゼロ点補正）	✔	✔	✔
下限設定値と上限設定値の設定 - 機器に基準圧力あり	✔ (HART のみ)	✔ (HART のみ)	✔
機器リセット	✔	✔	✔
測定値に関するパラメータのロック/ロック解除	—	✔	✔
許容範囲内の値であることを示す緑の LED	✔	✔	✔
ダンピングのオン/オフ切り替え	✔ (ディスプレイが接続されている場合のみ)	✔ (HART および PA のみ)	✔
機器のバスアドレスの設定（PA）	—	✔	✔
シミュレーションモードのオン/オフ切り替え (FOUNDATION フィールドバス)	—	✔	✔

機器本体ディスプレイ（オプション）による機器の操作

表示/操作には 4 行の液晶ディスプレイ（LCD）を使用しています。機器本体ディスプレイは、測定値、ダイアログテキストだけでなくアラームメッセージや通知メッセージをテキスト形式で表示するため、あらゆる操作段階でユーザーをサポートします。

ディスプレイは簡単な操作で取り外せます。

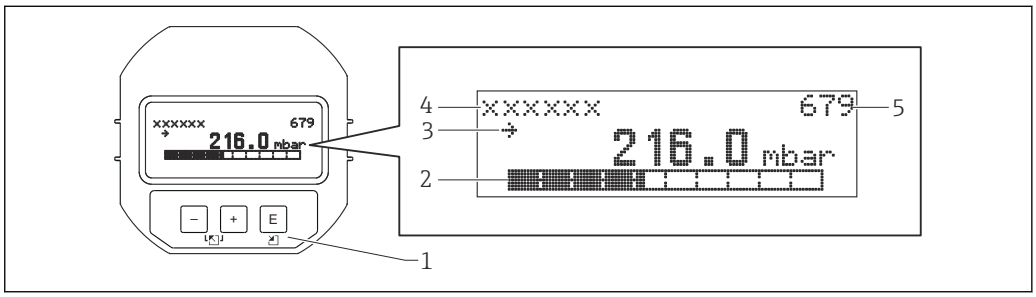
機器ディスプレイは 90°単位で回転できます。

これにより機器の取付け方向に関係なく簡単に機器を操作し、測定値を読むことができます。

機能：
- 8 桁の測定値表示部：符号、小数点、バーグラフも表示
  - 4～20 mA HART（4～20 mA のバーグラフ）
  - PROFIBUS PA（AI ブロックの標準値をバーグラフでグラフィック表示）
  - FOUNDATION フィールドバス（変換器出力をバーグラフでグラフィック表示）
-
- パラメータがいくつかのレベルとグループに分かれているため、シンプルにまとまったメニュー式ガイダンス
- 最大 8 言語に対応するメニュー式ガイダンス

- パラメータにはそれぞれ 3 桁の ID 番号が与えられており、ナビゲーションが簡単。
- 言語、表示切り替え、コントラスト設定、センサ温度など他の測定値の表示など、個々の要件や希望に合わせた表示を構成可能。
- 包括的な診断機能（障害および警告メッセージ、ピークホールドインジケータなど）。
- クイックセットアップメニューによる迅速かつ安全な試運転調整

概要

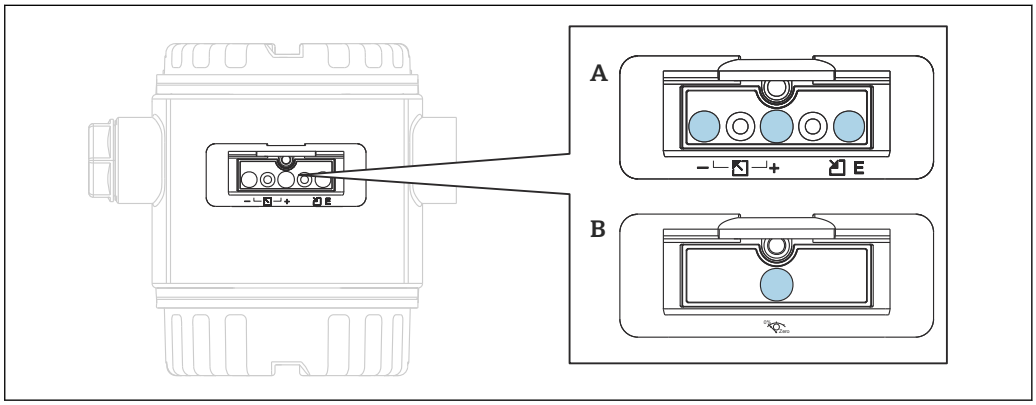


A0016498

1 操作キー
2 バーグラフ
3 シンボル
4 ヘッダー
5 パラメータ ID 番号

本体外部操作ボタン

アルミニウムハウジング（T14）の場合、操作キーは本体外部の保護キャップの下側、または本体内部の電子モジュール上にあります。ステンレスハウジング（T17）の場合、操作キーはハウジング内の電子モジュール上にあります。



A0020030

A 4～20 mA HART
B PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス

本体外部の操作ボタンは、ホール素子のテクノロジーを用いています。結果として、デバイス本体内部での操作が不要になります。これにより、以下が保証されます。

- 湿気・コンタミネーション等、外部環境から完全に隔離、プロテクトできます。
- シンプルな操作が行え、他にツール等を必要としません。
- 損耗が生じません。

注文情報：

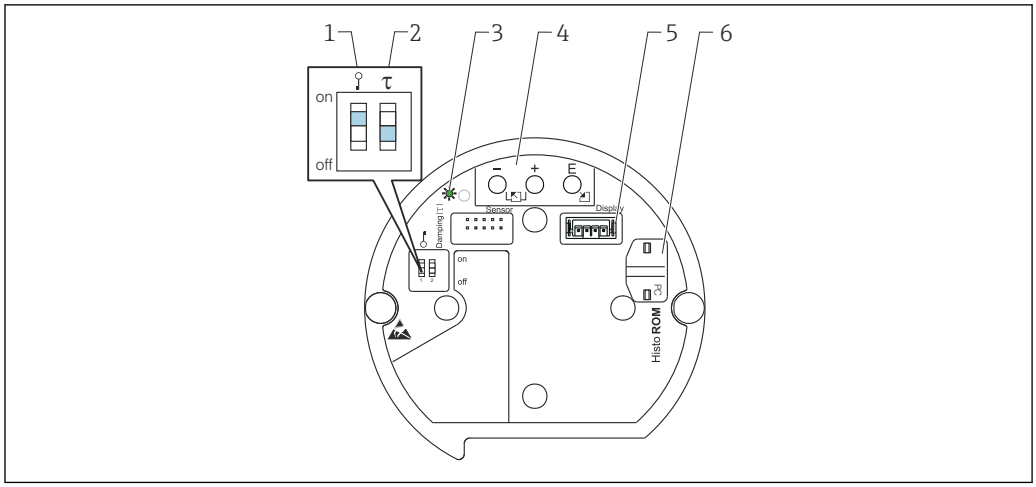
製品コンフィギュレータの「出力；操作」のオーダーコード

電子モジュール上の本体内部操作キー

注文情報：

製品コンフィギュレータの「出力；操作」のオーダーコード

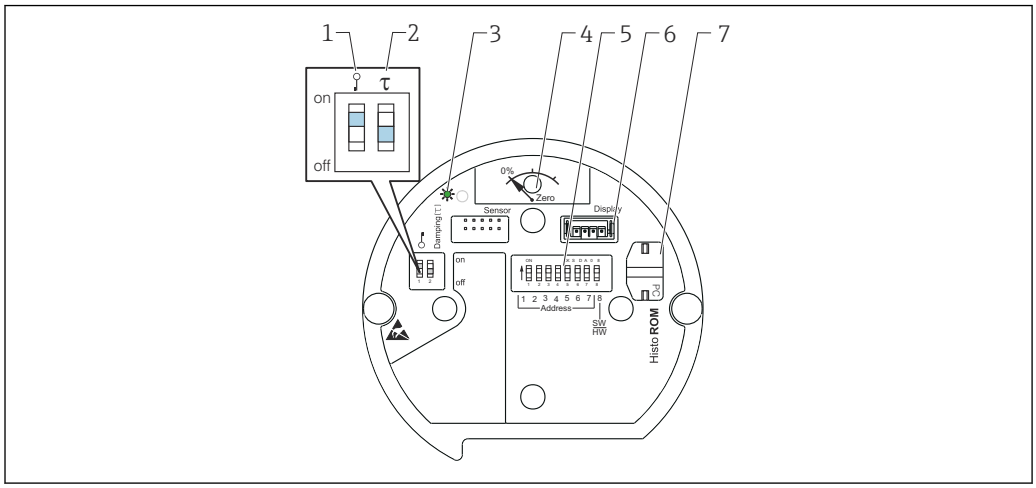
HART



A0020031

1 測定値に関するパラメータのロック/ ロック解除用 DIP スイッチ
2 ダンピングのオン/ オフ切り替え用 DIP スイッチ
3 入力完了表示用の緑色 LED
4 操作キー
5 オプションディスプレイ用コネクタ
6 オプション HistoROM®/M-DAT 用コネクタ

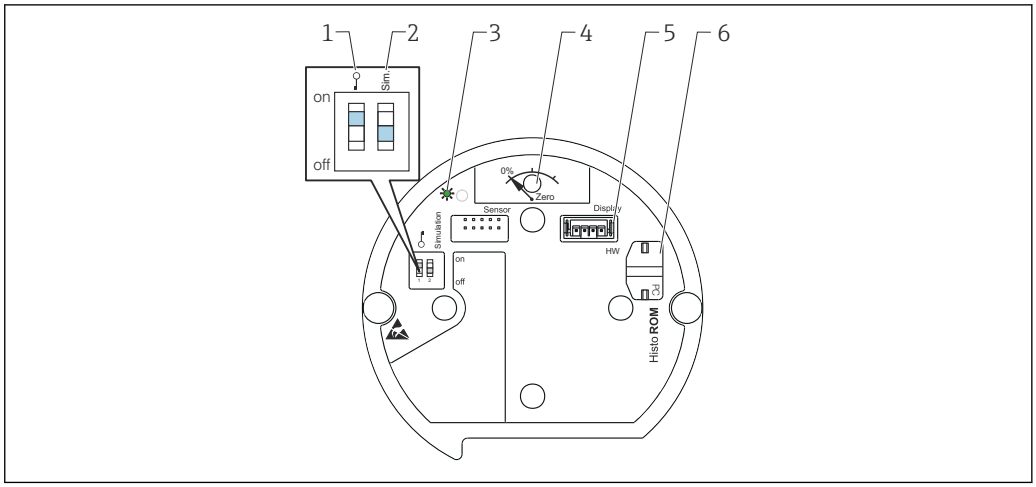
PROFIBUS PA



A0020032

1 測定値に関するパラメータのロック/ ロック解除用 DIP スイッチ
2 ダンピングのオン/ オフ切り替え用 DIP スイッチ
3 入力完了表示用の緑色 LED
4 位置補正および機器リセット用ボタン
5 バスアドレス設定用 DIP スイッチ
6 オプションディスプレイ用コネクタ
7 オプション HistoROM®/M-DAT 用コネクタ

FOUNDATION フィールドバス



A0020033

1 測定値に関するパラメータのロック/ ロック解除用 DIP スイッチ
2 シミュレーションモードのオン/オフ用 DIP スイッチ
3 入力完了表示用の緑色 LED
4 位置補正および機器リセット用ボタン
5 オプションディスプレイ用コネクタ
6 オプション HistoROM®/M-DAT 用コネクタ

リモート操作

すべてのソフトウェアパラメータは、機器の書き込み保護スイッチの位置によりアクセスできます。

リモート操作用のハードウェアとソフトウェア	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION フィールドバス
FieldCare	✔	✔	✔
FieldXpert SFX100	✔	–	✔
NI-FBUS コンフィギュレータ	–	–	✔
HistoROM®/M-DAT	✔	✔	✔

FieldCare

FieldCare は、FDT 技術に基づく Endress+Hauser のプラントアセットマネジメントツールです。FieldCare を使用すれば、Endress+Hauser のすべての機器だけでなく、他の製造者の FDT 規格準拠機器も設定することができます。

FieldCare は、以下の機能をサポートしています。
- 伝送器のオフラインモードおよびオンラインモードの設定
- 機器データの読込みおよび保存（アップロード/ダウンロード）
- HistoROM®/ M-DAT 解析
- 測定点のドキュメント作成

接続オプション：
- Commubox FXA195 とコンピュータの USB インターフェイスを介した HART
- セグメントカプラと PROFIBUS インターフェイスカードを介した PROFIBUS PA 通信
- Commubox FXA291 と ToF アダプタ FXA291（USB）によるサービスインターフェイス接続

詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

Field Xpert SFX100

Field Xpert は、Windows Mobile をベースにした Endress+Hauser 製 3.5" タッチスクリーン内蔵の工業用 PDA です。Endress+Hauser 製 VIATOR Bluetooth モデム（オプション）を介した無線通信が可能です。Field Xpert は、アセットマネジメントアプリケーション向けに機器単体での使用も可能です。詳細については、BA00060S を参照してください。

Commubox FXA195

USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用です。詳細については、TI00404F をご覧ください。

Commubox FXA291

Commubox FXA291 は、Endress+Hauser 製フィールド機器の CDI（Endress+Hauser Common Data Interface）インターフェイスを使用して、パソコンまたはノートパソコンの USB インターフェイスに接続します。詳細については TI00405C をご覧ください。

以下の Endress+Hauser 製機器には、追加のアクセサリとして「ToF アダプタ FXA291」が必要です：
- Cerabar S PMC71、PMP7x
- Deltabar S PMD7x、FMD7x
- Deltapilot S FMB70

ToF アダプタ FXA291

ToF アダプタ FXA291 は、パソコンまたはノートパソコンの USB インターフェイスを経由して、Commubox FXA291 と ToF プラットフォームの機器、圧力機器、および Gammapilot を接続します。詳細については、KA00271F を参照してください。

Profiboard

パソコンと PROFIBUS の接続用

Proficard

ノートパソコンと PROFIBUS の接続用

FF 設定プログラム

NI-FBUS コンフィギュレータなどの FF 設定プログラムを使用して、
- 「FOUNDATION フィールドバス信号」通信機能を備えた機器を FF ネットワークに接続します。
- FF 固有のパラメータを設定します。

NI-FBUS コンフィギュレータによる操作:

NI-FBUS コンフィギュレーターは、フィールドバスコンセプトをベースにした、リンケージ、ループ、スケジュールの作成を簡単に行えるグラフィック環境です。

NI-FBUS コンフィギュレータを使用して、以下のようなフィールドバスネットワークを設定できます。
- ブロックと機器のタグの設定
- 機器アドレスの設定
- 機能ブロックコントロールストラテジー（機能ブロックアプリケーション）の作成と編集
- ベンダー定義機能と変換器ブロックの設定
- スケジュールの作成と編集
- ファンクションブロックコントロールストラテジー（ファンクションブロックアプリケーション）の読み込みと書き込み
- 製造者固有の DD に指定されたメソッドの実行（基本デバイス設定など）
- DD メニューの表示（校正データのタブなど）
- 設定のダウンロード
- 設定の検証、保存された設定との比較
- ダウンロードされた設定の監視
- 機器の交換
- 設定の保存と印刷

HistoROM®/M-DAT（オプション）

HistoROM®/M-DAT は、すべて電子回路インサートに取り付けられるメモリモジュールです。HistoROM®/M-DAT は、どの段階でも組み込むことができます（オーダー番号：52027785）。

特長
- 伝送器の構成データを別の伝送器へコピーすることによって、同じ測定ポイントの試運転を簡単に安全に行うことができます。
- 圧力とセンサ温度の測定値が循環的に記録されるため信頼性の高いプロセス監視が可能になります。
- アラーム、構成の変更、圧力/温度の測定レンジやユーザーリミットのアンダーシュート回数、オーバーシュート回数といった各種イベントを記録することによって、簡単な診断を行うことができます。
- 付属ソフトウェアによるイベントおよびプロセスパラメータの解析とグラフィックによる評価が可能になります。

FOUNDATION フィールドバス機器を FF 設定プログラムで操作すると、伝送器間でデータをコピーすることができます。HistoROM®/M-DAT に保存されたデータおよびイベントにアクセスするには、Endress+Hauser 製の FieldCare 操作プログラム、Commubox FXA291 サービスインターフェイス、および ToF アダプタ FXA291 が必要です。

注文情報：

製品コンフィギュレータの「追加オプション」のバージョン「N」のオーダーコードまたは

製品コンフィギュレータの「アプリケーションパッケージ」のオプション「EN」のオーダーコードまたは

別売アクセサリ（部品番号：52027785）としてもご注文いただけます。

詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

システム統合

本機器にはタグ番号を付けることができます（最大 8 字の英数字）。

名称	オプション [1]
タグ（TAG）、追加仕様参照	Z1
バスアドレス、追加仕様参照	Z2

1) 製品コンフィギュレータ、「識別」のオーダーコード

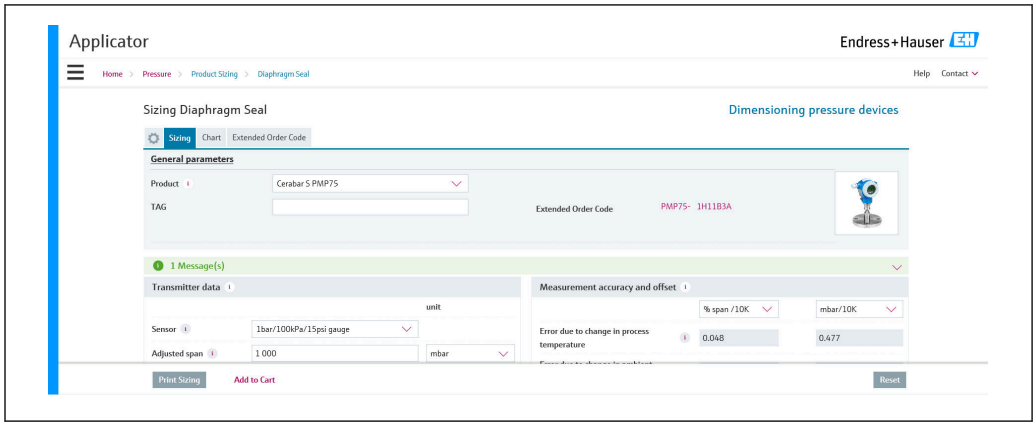
ダイアフラムシールシステムの選定について

注記

ダイアフラムシールのサイズ/注文内容に誤りがないようご注意ください。

ダイアフラムシールシステムのパフォーマンスおよびアプリケーション許容範囲は、使用するプロセスメンブレン、封入液、カップリング、ユニットデザイン、個々のアプリケーションにおけるプロセス条件および周囲条件に応じて異なります。

▶ 使用するアプリケーションに応じた適切なダイアフラムシールシステムの選定をサポートするために、Endress+Hauser では、オンライン（www.endress.com/applicator）で「Applicator Sizing Diaphragm Seal」選択ツールを無償提供しています（ダウンロードも可能）。



A0034616

最適なダイアフラムシールソリューションの詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

アプリケーション

ダイアフラムシールシステムは、プロセスと機器を分離する必要がある場合に使用します。ダイアフラムシールシステムは、以下の場合に明らかにメリットがあります。

- プロセスの温度が著しく高い場合
- 媒体が活性化している場合
- プロセス媒体が結晶化している場合
- プロセス媒体の腐食性が高い、粘度が高い、または固形物が含まれる場合
- プロセス媒体が不均一で、繊維質が含まれる場合
- 測定点を著しくクリーニングする必要があったり、設置場所が非常に湿っている場合
- 測定点が激しく振動している場合
- 設置場所がアクセス困難な場合

設計および操作モード

ダイアフラムシールは、計測システムとプロセス間のセパレータの役割を果たします。

ダイアフラムシールシステムは以下で構成されています。
- 片側 1 つのみダイアフラムシール構造（例：FMD77） または両側 2 つのダイアフラムシール構造（例：FMD78）
- キャピラリチューブ 1 つまたは 2 つ
- 封入液
- 差圧伝送器

プロセス圧力は、封入液が充填されたシステムのダイアフラムシールのプロセスメンブレンを介して作用します。この封入液システムによりプロセス圧力がキャピラリチューブを介して差圧伝送器のセンサに伝達されます。

Endress+Hauser はすべてのダイアフラムシールシステムを溶接バージョンで提供します。システムは階層的にシールされ、高い信頼性を保証します。

ダイアフラムシールにより、以下に基づいてシステムの適用範囲が決まります。
- プロセスメンブレンの直径
- プロセスメンブレンの硬さと材質
- デザイン（封入液量）

プロセスメンブレンの直径

プロセスメンブレンの直径が大きくなるほど（硬さが低下）、測定結果に対する温度の影響が少なくなります。

プロセスメンブレンの硬さ

硬さはプロセスメンブレンの直径、材質、コーティングの有無、厚さ、形状に応じて異なります。プロセスメンブレンの厚さと形状は、デザインにより決まります。ダイアフラムシールのプロセスメンブレンの硬さは、温度アプリケーション範囲と温度影響が原因で発生する測定誤差に影響を与えます。

Endress+Hauser の TempC メンブレン：ダイアフラムシールを使用した圧力/差圧測定において最高水準の精度とプロセス安全性を実現

アプリケーションで測定精度やプロセス安全性をさらに向上させるために、Endress+Hauser は画期的な最新技術を採用した TempC メンブレンを開発しました。このメンブレンは、ダイアフラムシールアプリケーションにおいて、最高レベルの精度とプロセス安全性をもたらします。
- 極低温によるプロセス温度と周囲温度の変動を最小限に抑え、測定の精度と安定性を確保することで、 温度により生じる測定誤差を最小限に抑えます。
- TempC メンブレンは、−70 °C (−94 °F)～+400 °C (+752 °F) の温度範囲で使用できます。これにより、高温で滅菌および洗浄（SIP/CIP）されるタンクとパイプでも、長期間にわたり最高レベルのプロセス安全性を確保できます。
- TempC メンブレンにより、計器のサイズを削減できます。この新しいメンブレンは、より小さなプロセス接続で直径の大きい従来のメンブレンと同等以上の測定精度を実現します。
- メンブレンの形状により、温度衝撃を受けた直後にオーバーシュートが発生します。これにより発生する過渡応答の時間と偏差は、従来のメンブレンと比較して大幅に削減されます。この回復時間の短縮により、バッチプロセスでは製造施設の可用性が大幅に向上します。TempC メンブレンでは、ダンピングが調整されるため、出力信号に対するオーバーシュートの影響を軽減できます。

注文情報：

個々のプロセス接続およびプロセスメンブレンの選定については、製品コンフィギュレータを参照してください。

Applicator での選択項目：

「メンブレン材質」フィールドの「伝送器データ」

キャピラリ

ダイアフラムシール用のキャピラリ内径は下記の仕様が標準です。
- ≤ DN 50：1 mm (0.04 in)
- > DN 50：2 mm (0.08 in)

キャピラリの長さと内径により、キャピラリチューブはダイアフラムシールシステムの熱変化、周囲温度の動作範囲、応答時間に影響を与えます。

封入液

封入液を選択する場合、プロセス温度と周囲温度、およびプロセス圧力を十分に考慮する必要があります。設定および洗浄中は温度と圧力に注意してください。さらに、測定物の要件と封入液との互換性も考慮する必要があります。たとえば、食品業界では、植物油やシリコンオイルなど、人体に有害でない封入液のみが使用されます（「ダイアフラムシール封入液」セクションも参照）。

使用する封入液は、ダイアフラムシールシステムの熱変化、温度アプリケーション範囲、および応答時間に影響を与えます。封入液の容量は温度に応じて変化します。容量の変化は、校正温度（+21～+33 ℃ (+70～+91 ℉)の範囲内で一定）での封入液の膨張係数と容量に応じて異なります。適用範囲については、膨張係数が小さい封入液の使用やキャピラリを短くすることで拡大することができます。

たとえば、温度が上昇すると、封入液は膨張します。容量の増加により、ダイアフラムシールのプロセスメンブレンに圧力が加わります。プロセスメンブレンが硬いほど復元力が大きくなります。この力が封入液の容量変化を阻害し、プロセス圧力とともにセンサに作用するため、ゼロ点がシフトします。

差圧伝送器本体

差圧伝送器は、そのサイドフランジ容量および容量変化により、温度動作範囲、TK ゼロ点、応答時間に影響を及ぼします。この容量変化は、全計測範囲を通して、計測するためにシフトさせなければならない容量のことです。

Endress+Hauser 製の差圧伝送器は、封入液の容量変化とサイドフランジが最小限になるように最適化された製品です。

ダイアフラムシール封入液

測定物	P_{abs} = 0.005 MPa (0.725 psi) [1]	P_{abs} = ≥0.1 MPa (14.5 psi) [2]
シリコンオイル	−40～+180 ℃ (−40～+356 ℉)	−40～+250 ℃ (−40～+482 ℉)
高温用オイル	−20～+200 ℃ (−4～+392 ℉)	−20～+400 ℃ (−4～+752 ℉) [3] [4] [5]
低温用オイル	−70～+120 ℃ (−94～+248 ℉)	−70～+180 ℃ (−94～+356 ℉)
植物油	−10～+160 ℃ (+14～+320 ℉)	−10～+220 ℃ (+14～+428 ℉)
不活性オイル	−40～+100 ℃ (−40～+212 ℉)	−40～+175 ℃ (−40～+347 ℉) [6] [7]

1) p_{abs} = 0.005 MPa (0.725 psi) での許容温度範囲（機器およびシステムの温度限界を厳守してください）
2) p_{abs} ≥0.1 MPa (14.5 psi) での許容温度範囲（機器およびシステムの温度限界を厳守してください）
3) 325 ℃ (617 ℉)（≥ 0.1 MPa (14.5 psi) 絶対圧）
4) 350 ℃ (662 ℉)（≥ 0.1 MPa (14.5 psi) 絶対圧）（最大 200 時間）
5) 400 ℃ (752 ℉)（≥ 0.1 MPa (14.5 psi) 絶対圧）（最大 10 時間）
6) 150 ℃ (302 ℉)（≥ 0.1 MPa (14.5 psi) 絶対圧）
7) 175 ℃ (347 ℉)（≥ 0.1 MPa (14.5 psi) 絶対圧）（最大 200 時間）

封入液、キャピラリ長さ、キャピラリの内径、プロセス温度、およびダイアフラムシールのオイル量によりダイアフラムシールシステムの許容動作温度を計算します。 温度範囲、真空圧力範囲、温度範囲などの詳細な計算は、Applicator の"ダイアフラムシールのサイジング" で個別に行います。

A0038925

許容動作温度

封入液、キャピラリ長さ、キャピラリの内径、プロセス温度、およびダイアフラムシールのオイル量によりダイアフラムシールシステムの許容動作温度が決まります。

適用範囲は、膨張係数が小さい封入液と短いキャピラリを使うことで拡大することができます。

応答時間

封入液の粘度、キャピラリチューブの長さと内径によって摩擦抵抗値が変化します。摩擦抵抗が大きくなればなるほど、応答時間も長くなります。また測定センサ内の封入液の容量変化も応答時間に影響を与えます。測定センサ内の封入液の容量変化が小さければ小さいほど、封入液の容量変化による測定値のシフトが小さくなります。

使用するアプリケーションに応じた適切なダイアフラムシールシステムの選定をサポートするために、Endress+Hauser では、オンライン（www.endress.com/applicator）で「Applicator Sizing Diaphragm Seal」選択ツールを無償提供しています（DVD のご注文も可能）。

洗浄指示書

Endress+Hauser では、伝送器を停止させずにダイアフラムを洗浄するためのアクセサリとして洗浄リングを提供しています。

詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

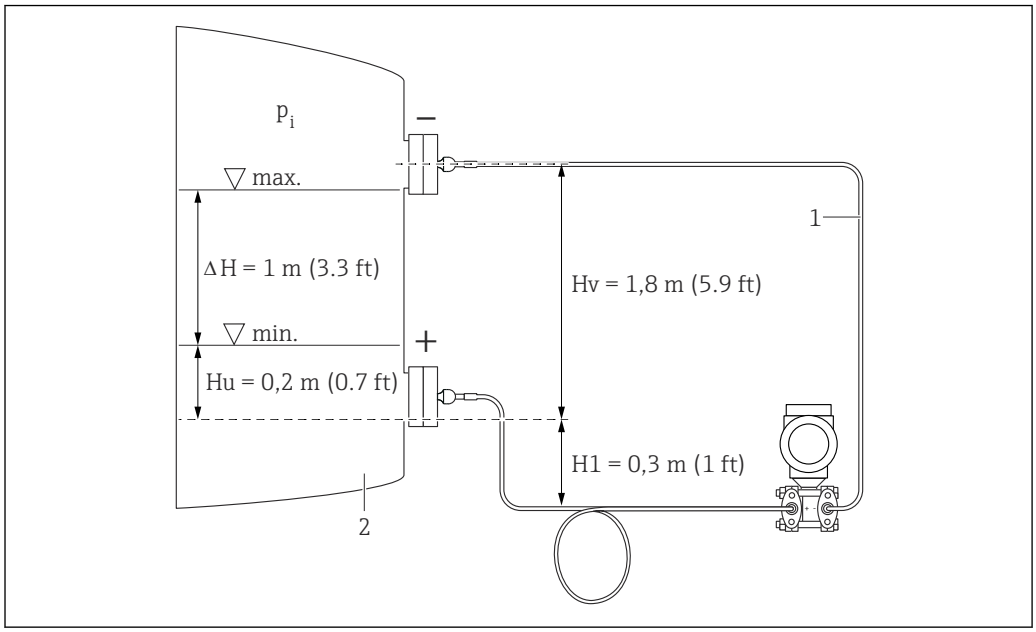
パイプダイアフラムシールについては、CIP（定置洗浄（温水））を実施してから、SIP（定置滅菌（水蒸気））を実施することをお勧めします。SIP を頻繁に行うと、ダイアフラムにかかる圧力が増加します。長期的な視点から、好ましくない環境下で温度変化が頻繁に発生すると、ダイアフラムの材質の強度が低下して、漏れを引き起こす可能性があります。

設置方法

ダイアフラムシールシステム

- ダイアフラムシールと伝送器が一体となった校正システムが形成されます。このダイアフラムシールと伝送器は常に接続された状態を保持する必要があり、分離することはできません。封入液の充填に使用された開口部は封止されるため、開けないでください。
- ダイアフラムシールおよびキャピラリ付き機器の場合、センサの選択時にキャピラリ内の封入液の液柱の静圧によって生じるゼロ点シフトを考慮する必要があります。測定範囲が小さい測定センサを選択した場合、位置補正によってセンサの基準レンジが大きくなりすぎる可能性があります（以下の図と例を参照）。
- キャピラリ付きの機器については、取付ブラケットの使用を推奨します。
- 取り付けるときには、キャピラリの湾曲を防止するためにキャピラリラインの適度な張力緩和が必要です（キャピラリ曲げ半径 ≥ 100 mm (3.94 in)）。
- 設置指示の詳細については、Endress+Hauser からオンライン（www.endress.com/applicator）で無償提供される「Applicator Sizing Diaphragm Seal」選択ツールを参照してください（ダウンロードも可能）。

センサの選択（キャピラリ内の封入液の液柱の静圧に注意してください）



A0023961

1 キャピラリとシリコンオイル：ρ_{FI} = 0.96 kg (2.12 lb) dm³
2 容器と水：ρ_M = 1.0 kg (2.21 lb) dm³

容器が空（最低レベル）のときの差圧伝送器のマイナス側圧力（p-）：

$$p_{-} = p_{HV} + p_{H1} = Hv \cdot \rho_{FI} \cdot g + H1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i$$
$$= 1{,}8\ m \cdot 0{,}96 \frac{kg}{dm^3} \cdot 9{,}81 \frac{m}{s^2} + 0{,}3\ m \cdot 0{,}96 \frac{kg}{dm^3} \cdot 9{,}81 \frac{m}{s^2} + p_i$$
$$= 197{,}77\ mbar + p_i$$

A0023962

容器が空（最低レベル）のときの差圧伝送器のプラス側圧力（p+）：

$$p_{+} = p_{HU} + p_{H1} = Hu \cdot \rho_{M} \cdot g + H1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i$$
$$= 0{,}2\ m \cdot 1 \frac{kg}{dm^3} \cdot 9{,}81 \frac{m}{s^2} + 0{,}3\ m \cdot 0{,}96 \frac{kg}{dm^3} \cdot 9{,}81 \frac{m}{s^2} + p_i$$
$$= 47{,}87\ mbar + p_i$$

A0023981

容器が空のときの伝送器の差圧（$\Delta p_{transmitter}$）：

$$\Delta p_{Transmitter} = p_{+} - p_{-}$$
$$= 47{,}87\ mbar - 197{,}77\ mbar$$
$$= -\ 149{,}9\ mbar$$

A0023982

結果：

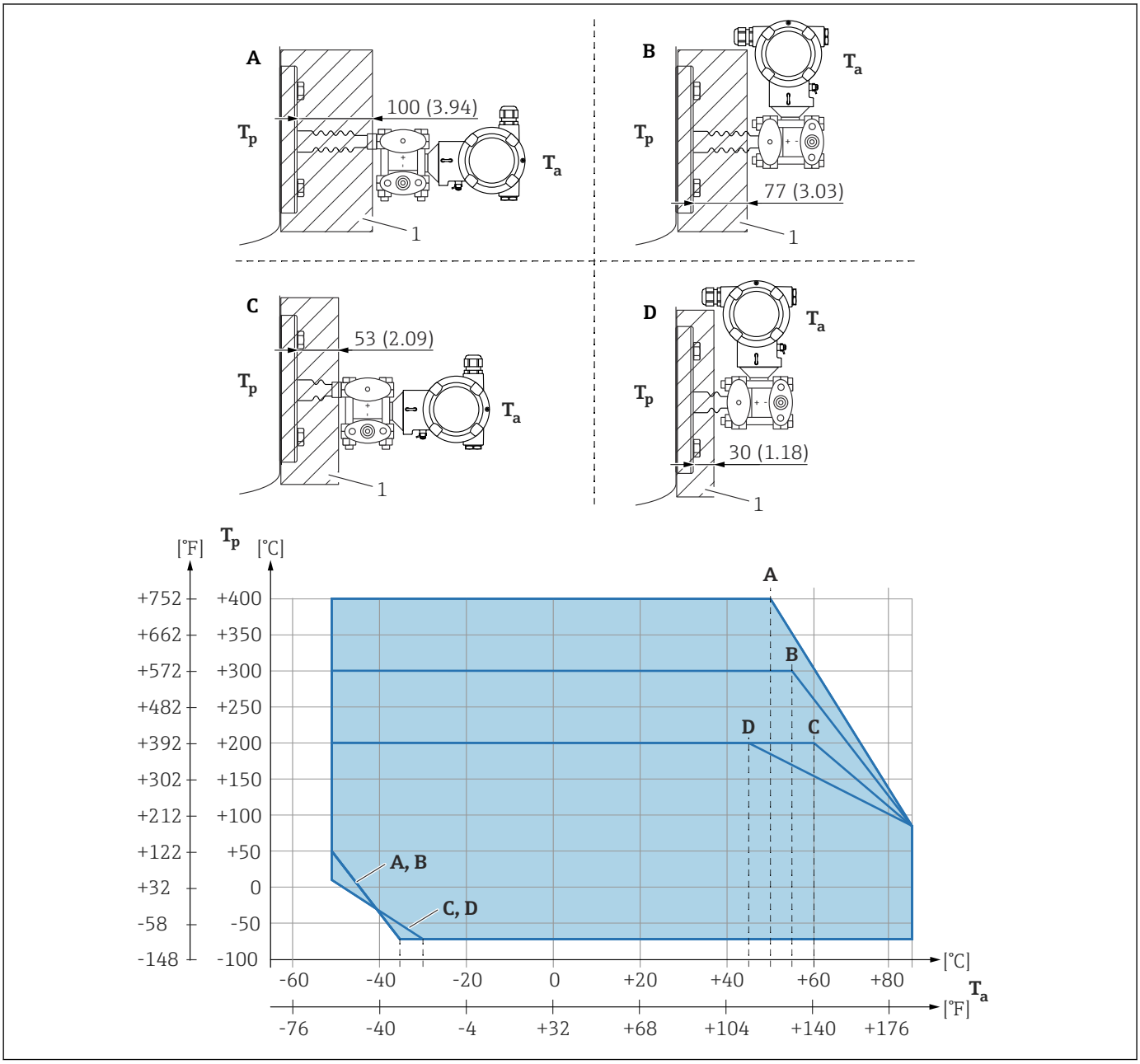
容器が満量のとき、差圧伝送器の差圧は −5.18 kPa (−0.762 psi) です。容器が空のとき、差圧は −14.99 kPa (−2.2485 psi) です。したがって、このアプリケーションには 50 kPa (7.5 psi) のセンサが必要です。

キャピラリ

より正確な測定結果を得るため、また機器の故障を避けるために、キャピラリは下記のように設置してください。
- 振動の影響が少ない場所に設置してください（測定対象以外の圧力影響を避けるため）。
- ヒーティングまたはクーリングラインの近辺に設置しないでください。
- 周囲温度が基準温度を下回っている/上回っている場合はキャピラリを断熱してください。
- 曲げ半径 ≥ 100 mm (3.94 in)
- キャピラリ付きダイアフラムシールシステムを使用する場合、キャピラリの湾曲を防止するために適度な張力緩和が必要です（キャピラリ曲げ半径 ≥ 100 mm (3.94 in)）。
- ダイアフラムシールおよびキャピラリ付き機器の場合、センサの選択時にキャピラリ内の封入液の液柱の静圧によって生じるゼロ点シフトを考慮する必要があります。測定範囲が小さいセンサを選択した場合、位置補正により範囲の超過が発生する可能性があります。

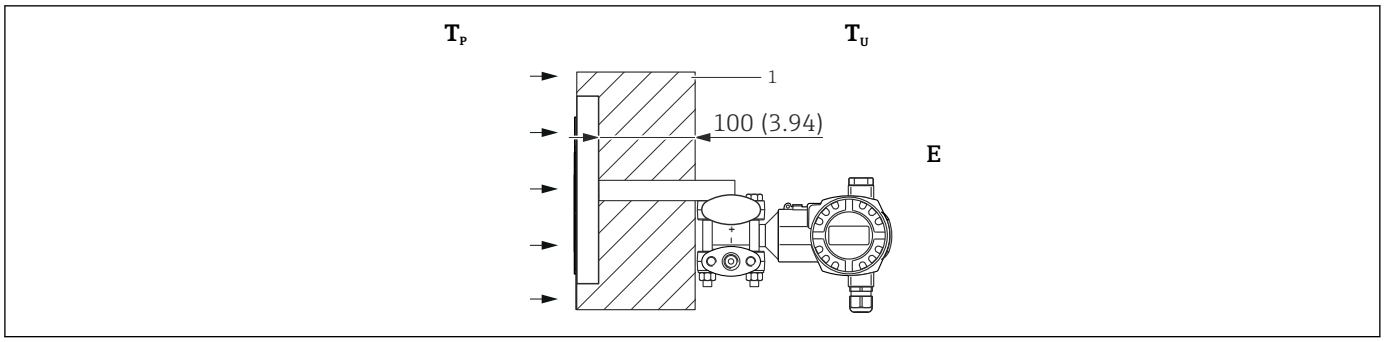
断熱 – FMD77

FMD77 は規定の高ささまで断熱することができます。最高許容断熱高さは熱伝導率 ≤ 0.04 W/(m x K) の断熱材にて、最高許容周囲/プロセス温度に適用されます。データは最も過酷な用途「空気静止状態」で決定されています。



1 断熱材
A 変換器水平方向、温度アイソレータ（ロング）
B 変換器垂直方向、温度アイソレータ（ロング）
C 変換器水平方向、温度アイソレータ（ショート）
D 変換器垂直方向、温度アイソレータ（ショート）

断熱材を使用しない場合、周囲温度が 5 K 低下します。



1　断熱材

項目	構成	周囲温度 T_A	プロセス温度 T_P	オプション [1]
E	U 型ブラケット、伝送器：水平設置 (CRN 認定が必要な機器の場合)	≤ 70 ℃ (158 ℉)	最高 350 ℃ (662 ℉) (使用するダイアフラムシール封入液に応じて異なる)	[2]

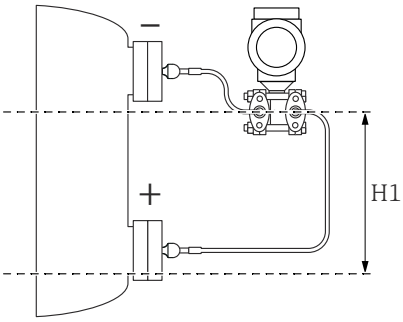
1)　製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
2)　CSA 認定と一緒にご注文ください。

真空アプリケーション

取付方法

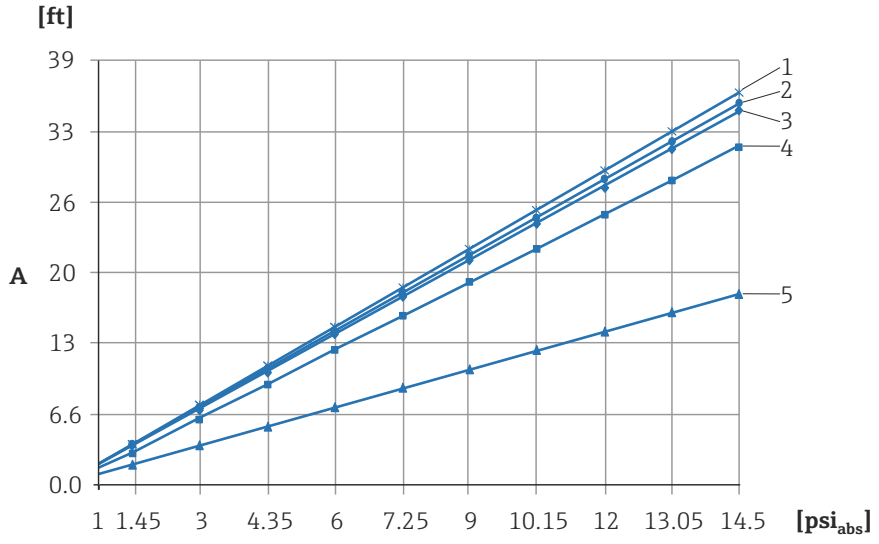
真空でのアプリケーションでは、Endress+Hauser は下側のダイアフラムシールより下に圧力伝送器を取り付けることを推奨します。これにより、キャピラリ内の封入オイルに起因するダイアフラムの真空負荷を防止できます。

圧力伝送器を下側のダイアフラムシールより上に取り付ける場合、下図に示す高さの最大差 H1 を超えないようにしてください。



A0023983

高さの最大差は、封入液の密度とプラス側のダイアフラムシール（空容器）で生じる許容最小圧力に応じて異なります。以下の図を参照してください。



A0023986-JA

A　高さの差 H1
B　ダイアフラムシールの圧力
1　低温用オイル
2　植物油
3　シリコンオイル
4　高温用オイル
5　不活性オイル

認証と認定

CE マーク

この機器は該当する EC 指令の求める法的要件を満たしています。Endress+Hauser は、CE マークを添付することにより、本機器が試験に合格したことを保証します。

RCM マーク

本製品または計測システムは、ネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康/安全に関する規制について、ACMA（Australian Communications and Media Authority）が定める要件を満たしています。特に電磁適合性に関する規定を満たしています。本製品の RCM マークは銘板に貼付されています。

A0029561

防爆認定

- ATEX
- FM
- CSA
- NEPSI
- IECEx
- GOST（要求による）
- 他の認証の組み合わせ

すべての防爆データは個別の文書に記載されており、ご要望に応じて入手可能です。防爆資料は、すべての防爆機器に標準で付属します→ 🗎 118。

EAC 認証

計測システムは EAC ガイドラインの法的要求に準拠しています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EAC 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、EAC マークを付けることにより保証いたします。

サニタリアプリケーションへの適合性

設置と認証の詳細情報については、個別説明書 SD02503F「サニタリ認証」を参照してください。

3-A および EHEDG 認証取得アダプタについては、技術仕様書 TI00426F「溶接アダプタ、プロセスアダプタおよびフランジ」を参照してください。

cGMP（current Good Manufacturing Practice）の証明書

製品コンフィギュレータの「試験、証明」のオプション「JG」のオーダーコード

- この証明書は英語版のみの提供となります。
- 製品の接液部の構成材質
- TSE 適合証明
- 研磨および表面仕上げ
- 材質/化合物の適合表（USP クラス VI、FDA 準拠）

機能安全規格 SIL/ IEC 61508 適合宣言（オプション）

4～20 mA 出力信号の Deltabar S は、IEC 61508 規格に従って開発されました。これらの機器は SIL 3 までの流量、レベル、および差圧の監視に使用できます。Deltabar S の安全機能、設定、機能安全データの詳細については、「機能安全マニュアル - Deltabar S」（SD00189P）（英文）を参照してください。

SIL 3/IEC 61508 適合宣言に準拠した機器については、以下を参照してください。

注文情報：

製品コンフィギュレータの「追加オプション 1」のバージョン「E」のオーダーコード

オーバーフロー防止

WHG（ドイツ連邦水管理法）（関連資料（ZE00259P）を参照）

注文情報：

製品コンフィギュレータの「認定」のオプション「6」のオーダーコード

CRN 認定

PMD75

機器バージョンの一部は CRN 認定を取得しています。これらの機器には、登録番号が CRN 0F20813.5C の銘板が個別に取り付けられています。CRN 認定を取得したプロセス接続は、次のいずれかの方法で入手できます。

- CRN 認定を取得したプロセス接続は、CSA 認証とともに注文する必要があります。
- CRN 認定を取得したプロセス接続は、「追加認証」のオーダーコード、オプション「CRN」で注文する必要があります。

FMD77, FMD78

機器バージョンの一部は CRN 認定を取得しています。CRN 認定機器の場合は、CSA 認定を受けた CRN 認定プロセス接続部を注文する必要があります。これらの機器には、登録番号が CRN 0F10524.5C の銘板が個別に取り付けられています。

注文情報：

製品コンフィギュレータの「プロセス接続；材質」のオーダーコード

製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード（認定済みプロセス接続を使用する場合のみ）

その他の基準およびガイドライン

適用されるヨーロッパのガイドラインおよび基準は該当する EU 適合宣言に明記されています。以下の規格も適用されました。

IEC 62828-1 / DIN EN 60770 および IEC 62828-2 / DIN EN 60770：

工業プロセス制御システムで使用する伝送器。パート 1：検査およびルーチン検査の方法

DIN 16086：

電気圧力測定機器、圧力センサ、圧力伝送器、圧力測定機器、概念、仕様をデータシートに記載

EN 61326-X：

計測、制御、規制およびラボ用電子機器に関する EMC 製品ファミリ標準

EN 60529：

ハウジング保護等級（IP コード）

欧州圧力機器指令 2014/68/EU（PED）

許容圧力 ≤ 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器

圧力機器（許容最大圧力 PS ≤ 20 MPa (2 900 psi)）は、欧州圧力機器指令 2014/68/EU に準拠する圧力アクセサリに分類されます。圧力機器の許容最大圧力が ≤ 20 MPa (2 900 psi)、加圧体積が ≤ 0.1 l の場合、圧力機器は欧州圧力機器指令（欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 4 条 3 項を参照）の対象となります。欧州圧力機器指令では、専ら圧力機器が「加盟国の GEP（Good Engineering Practice）」に従って設計・製造されることが求められます。

理由：

- 欧州圧力機器指令（PED）2014/68/EU 第 4 条 3 項
- 欧州圧力機器指令 2014/68/EU、委員会の「圧力」作業部会、ガイドライン A-05 + A-06

注意：

許容限界を超過しないように配管または容器を保護する安全機器の一部である圧力機器については、部分試験を実施する必要があります（欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 2 条 4 項に準拠する安全アクセサリ）

許容圧力 ≤ 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器

あらゆるプロセス流体のアプリケーションに対応する、加圧体積 < 0.1 l および許容最大圧力 PS > 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器は、欧州圧力機器指令 2014/68/EU の付録 I に規定された最も重要な安全要件を満たす必要があります。第 13 条に従い、圧力機器は付録 II に準拠したカテゴリに分類されます。上記の低加圧体積を考慮して、圧力機器はカテゴリ I 圧力機器とみなされます。これらの機器には CE マークを貼付する必要があります。

理由：

- 欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 13 条、付録 II
- 欧州圧力機器指令 2014/68/EU、委員会の「圧力」作業部会、ガイドライン A-05

注意：

許容限界を超過しないように配管または容器を保護する安全機器の一部である圧力機器については、部分試験を実施する必要があります（欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 2 条 4 項に準拠する安全アクセサリ）

以下も適用されます。

- FMD78（パイプダイアフラムシール ≥ 1.5"/PN40）：
  グループ 1、カテゴリ II、モジュール A2 の安定ガスに適合
- PMD75（PN 420）
  グループ 1、カテゴリ I、モジュール A の安定ガスに適合

製造者宣言

必要な設定に応じて、機器と一緒に以下のドキュメントを追加で注文することが可能です。
- FDA 適合証明書
- TSE 適合証明書（材質には動物性原料は不使用）
- EC 規定 No. 2023/2006（GMP）
- 規定（EC）No. 1935/2004（材質や部材が食品と接触する場合の関連文書）

適合宣言のダウンロード

www.jp.endress.com → ダウンロード

船級認定

- GL：FMD78、PMD75
- ABS：FMD78、PMD75

注文情報：

製品コンフィギュレータの「追加オプション 1」または「追加オプション 2」のバージョン「S」のオーダーコード

ANSI/ISA 12.27.01 に準拠した電気システムと（引火性または可燃性の）プロセス流体間のプロセスシールの分類

Endress+Hauser の機器の設計は、ANSI/ISA 12.27.01 に準拠します。これにより、ANSI/NFPA 70（NEC）および CSA 22.1（CEC）のプロセスシールセクションの要求に従って導管内に外部の二次的なプロセスシールを設置するコストを削減できます。本機器は北米設置方法に対応し、危険な液体を取り扱う加圧アプリケーションにおいて非常に安全かつ低コストの設置を可能にします。割り当てられたシールのクラスについて以下の表を参照してください（シングルシールまたはデュアルシール）。

機器	認定	シングルシール MWP
PMD75	CSA C/US IS、XP	42 MPa (6 300 psi)
FMD77	CSA C/US IS、XP	16 MPa (2 400 psi)
FMD78	CSA C/US IS、XP	16 MPa (2 400 psi)

詳細については、対応する機器の制御図を参照してください。

材料証明書

名称	FMD77	FMD78	PMD75	オプション
EN10204-3.1 材料証明書, 接液部金属, EN10204-3.1 試験成績書	✔	✔	✔	B [1) 4)]
NACE MR0175, 接液部	✔	✔	✔	C [1) 4)]
EN10204-3.1 材質 NACE MR0175（接液部金属）試験成績書	✔	✔	✔	D [1) 4)]
個々の試験、試験報告書	✔	✔	✔	3 [1) 2)]
圧力試験、内部手順、試験報告書	✔	✔	✔	4 [1) 2)]
EN10204-3.1 接液部材質 + Ra（Ra = 表面粗さ）、寸法試験、試験成績書	–	✔	–	6 [1) 2)]
デルタフェライト測定、内部手順、接液部金属、試験成績書	–	✔	–	8 [1) 2)]

名称	FMD77	FMD78	PMD75	オプション
EN10204-3.1 材料証明書, 接液部金属, EN10204-3.1 試験成績書	✔	✔	✔	JA [3) 4)]
NACE MR0175, 接液部	✔	✔	✔	JB [3) 4)]
NACE MR0103, 接液部	✔	✔	✔	JE [3) 4)]
ヘリウムリーク試験, 内部手順, 試験成績書	✔	✔	✔	KD [3)]
圧力試験、内部手順、試験成績書	✔	✔	✔	KE [3)]
PMI 試験（XRF）、内部手順、測定物との接液部金属	✔	✔	✔	KG [3)]
溶接資料, 接液部+接ガス部継ぎ目	—	✔	—	KS

1) 製品コンフィギュレータの「追加オプション 1」のオーダーコード
2) 製品コンフィギュレータの「追加オプション 2」のオーダーコード
3) 製品コンフィギュレータの「試験、証明」のオーダーコード
4) コーティング付きのダイアフラム/プロセス接続ついて、この仕様コードを選択した場合、金属ベースの材質を示します。

校正

名称	FMD77	FMD78	PMD75	オプション [1)]
基準レンジ：mbar/bar	✔	✔	✔	1
基準レンジ：kPa/MPa	✔	✔	✔	2
基準レンジ：mmH2O/mH2O	✔	✔	✔	3
基準レンジ：in H2O/ftH2O	✔	✔	✔	4
基準レンジ：psi	✔	✔	✔	6
工場出荷時校正証明書、5 点；追加仕様を参照	✔	✔	✔	C
DKD/DAkkS 証明; 追加仕様を参照（準備中）	✔	✔	✔	D
カスタマイズ圧力；追加仕様参照	✔	✔	✔	E
カスタマイズレベル；追加仕様参照	✔	✔	✔	F
カスタマイズレベル；追加仕様を参照	–	–	✔	G
カスタマイズ圧力 + 工場出荷時校正証明書 5 点：追加仕様を参照	✔	✔	✔	H
カスタマイズレベル + 工場出荷時校正証明書 5 点：追加仕様を参照	✔	✔	✔	I
カスタマイズ流量 + 工場出荷時校正証明書 5 点：追加仕様を参照	✔	✔	✔	J
高精度校正：追加仕様参照	–	–	✔	K
高精度校正 + 工場出荷時校正証明書 5 点：追加仕様を参照	–	–	✔	L
高精度校正 + DKD/DAkkS 証明：追加仕様を参照	–	–	✔	M

1) 製品コンフィギュレータの「校正；単位」のオーダーコード

サービス

名称	オプション [1)]
潤滑油などの洗浄 [2)]	HA
酸素アプリケーション仕様 [2)]	HB
PWIS（塗装表面不純物）の洗浄 [2)]	HC

1) 製品コンフィギュレータ、「サービス」のオーダーコード
2) 機器のみ（アクセサリおよび同梱アクセサリを除く）

注文情報

詳細な注文情報は、以下から入手できます。
- Endress+Hauser の Web サイトの製品コンフィギュレータ：www.endress.com ->「Corporate」をクリック -> 国を選択 ->「Products」をクリック -> 各フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択 -> 製品ページを表示 -> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。
- お近くの弊社営業所もしくは販売代理店：www.addresses.endress.com

製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール
- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

特殊仕様の機器バージョン

Endress+Hauser では、**T**echnical **S**pecial **P**roduct（TSP）として、特殊仕様の機器バージョンを提供しています。

詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

納入範囲

- 機器
- オプションアクセサリ
- 簡易取扱説明書
- 校正証明書
- 各種証明書（オプション）

タグ（TAG）

オーダーコード	895：マーク
選択項目	Z1：タグ（TAG）（追加仕様参照）
測定点マークの位置	追加仕様で以下から選択します。 ▪ タグプレートステンレス ▪ 粘着ペーパーラベル ▪ 付属のラベル/プレート ▪ RFID TAG ▪ RFID TAG + タグプレートステンレス ▪ RFID TAG + 粘着ペーパーラベル ▪ RFID TAG + 付属のラベル/プレート
測定点名称の定義	追加仕様で以下から定義します。 3 行（1 行に最大 18 文字） 測定点名称は、選択したラベル/RFID TAG に記載されます。
電子銘板（ENP）の識別	32 文字

構成データシート

圧力

製品コンフィギュレータの「校正；単位」でオプション「E」または「H」を選択した場合は、以下の構成データシートを記入し、注文書に添付する必要があります。

圧力単位

❑ mbar	❑ mmH_2O [1]	❑ mmHg [2]	❑ Pa	❑ torr
❑ bar	❑ mH_2O [1]	❑ inHg [2]	❑ hPa	❑ g/cm2
❑ psi	❑ ftH_2O [1]	❑ gf/cm^2	❑ kPa	❑ kg/cm^2
	❑ inH_2O [1]	❑ kgf/cm^2	❑ MPa	❑ lb/ft^2
				❑ atm

1) 圧力単位の変換係数は 4 ℃ (39.2 ℉) を基準温度とします。
2) 圧力単位の変換係数は 0 ℃ (32 ℉) を基準温度とします。

校正範囲 / 出力

下限値（LRV）: _____ [圧力単位]
上限設定値（URV）: _____ [圧力単位]

表示

メインラインの表示内容（オプションはセンサと通信バージョンに応じて異なります）

- ❑ 測定値 1 [PV]（初期設定）
- ❑ 主値 [%]
- ❑ Pressure
- ❑ 電流 [mA]（HART のみ）
- ❑ 温度
- ❑ エラー番号
- ❑ 表示切替え

ダンピング

ダンピング： _____ 秒（初期設定：2 秒）

校正可能な最小スパン（工場設定）→ 🗎 12

レベル

製品コンフィギュレータの「校正；単位」でオプション「F」または「I」を選択した場合は、以下の構成データシートを記入し、注文書に添付する必要があります。

圧力単位					出力単位（目盛り単位）				
					質量	長さ	体積	体積	パーセント
❑ mbar	❑ mmH_2O [1]	❑ mmHg [2]	❑ Pa	❑ torr	❑ kg	❑ m	❑ l	❑ US gal	❑ %
❑ bar	❑ mH_2O [1]	❑ inHg [2]	❑ hPa	❑ g/cm2	❑ t	❑ dm	❑ hl	❑ impGal	
❑ psi	❑ ftH_2O [1]	❑ gf/cm^2	❑ kPa	❑ kg/cm^2	❑ lb	❑ cm	❑ m^3	❑ USbblPE TR	
	❑ inH_2O [1]	❑ kgf/cm^2	❑ MPa	❑ lb/ft^2		❑ mm	❑ ft^3		
				❑ atm		❑ ft			
						❑ inch			

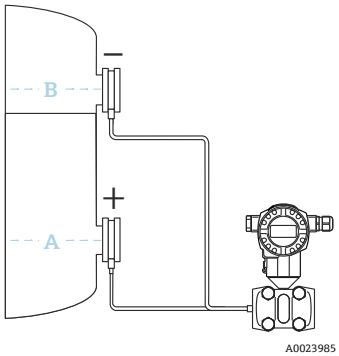
空校正 [a]：低圧値（空） _____ [圧力単位]

満量校正 [b]：高圧値（満量） _____ [圧力単位]

空校正 [a]：低レベル値（空） _____ [目盛り単位]

満量校正 [b]：高レベル値（満量） _____ [目盛り単位]

例



A 50 kPa (7.25 psi) / 100 m^3
B 5 kPa (1 psi) / 3 m^3

1) 圧力単位の変換係数は 4 ℃ (39.2 ℉) を基準温度とします。
2) 圧力単位の変換係数は 0 ℃ (32 ℉) を基準温度とします。

表示
メインラインの表示内容（オプションはセンサと通信バージョンに応じて異なります）
❑ 測定値 1 [PV]（初期設定）
❑ 主値 [%]
❑ Pressure
❑ 電流 [mA]（HART のみ）
❑ 温度
❑ リニアライゼーション前レベル
❑ タンク容量
❑ エラー番号
❑ 表示切替え

ダンピング
ダンピング： _____ 秒（初期設定：2 秒）

流量

製品コンフィギュレータの「校正；単位」でオプション「G」または「J」を選択した場合は、以下の構成データシートを記入し、注文書に添付する必要があります。

圧力単位					流量単位 / 測定値 (PV)			
					質量	体積 運転条件	体積 基準条件	体積 標準条件
❑ mbar	❑ mmH_2O [1]	❑ mmHg [2]	❑ Pa	❑ torr	❑ kg/s	❑ m^3/s	❑ Nm^3/s	❑ Sm^3/s
❑ bar	❑ mH_2O	❑ inHg	❑ hPa	❑ g/cm2	❑ kg/min	❑ m^3/min	❑ Nm^3/m	❑ Sm^3/min
❑ psi	❑ ftH_2O	❑ gf/cm^2	❑ kPa	❑ kg/cm^2	❑ kg/h	❑ m^3/h	❑ in	❑ Sm^3/h
	❑ inH_2O	❑ kgf/cm^2	❑ MPa	❑ lb/ft^2	❑ t/s	❑ 1/s	❑ Nm^3/h	❑ Sm^3/d
				❑ atm	❑ t/min	❑ l/min	❑ Nm^3/d	❑ Scf/s
					❑ t/h	❑ l/h		❑ Scf/min
					❑ oz/s	❑ US Gal/s		❑ Scf/h
					❑ oz/min	❑ US Gal/min		❑ Scf/d
					❑ lb/s	❑ US Gal/h		
					❑ lb/min	❑ ACFS		
					❑ lb/h	❑ ACFM		
						❑ ACFH		
						❑ bbl/s [3] (USbl/sPETR [4])		
						❑ bbl/min [3] (USbl/mPETR [4])		
						❑ bbl/h [3] (USbl/hPETR [4])		
						❑ bbl/d [3] (USBL/hPETR [4])		

1) 圧力単位の変換係数は 4 °C (39.2 °F) を基準温度とします。
2) 圧力単位の変換係数は 0 °C (32 °F) を基準温度とします。
3) 機器および操作ソフトウェアで使用される用語。bbl = US バレル（石油）
4) 注文名称

出力特性

❑ リニア（HART のみ）
運転条件

最大圧力	_____	[圧力単位]
最大流量	_____	[流量単位]
LRV	_____	[圧力単位]

(測定開始位置 (HART のみ))

❑ 平方根（HART のみ）
運転条件

最大圧力	_____	[圧力単位]
最大流量	_____	[流量単位]
LRV	_____	[圧力単位]

(測定開始位置 (HART のみ))

ローフローカットオフ

値: _____ [%] (初期設定 = 5%)

表示

メインラインの表示内容（オプションはセンサと通信バージョンに応じて異なります）

❑ 測定値 1 [PV]（初期設定）
❑ 主値 [%]
❑ 圧力
❑ 電流 [mA]（HART のみ）
❑ 温度
❑ 流量
❑ 積算計 1
❑ 積算計 2
❑ エラー番号
❑ 表示切替え

ダンピング

ダンピング： _____ 秒（初期設定：2 秒）

アクセサリ

HistoROM®/M-DAT

HistoROM®/M-DAT は、電子モジュールに装着可能なメモリモジュールです。

注文情報：

製品コンフィギュレータの「追加オプション 1」または「追加オプション 2」のバージョン「N」のオーダーコード

別売アクセサリ（部品番号：52027785）としてもご注文いただけます。

溶接フランジおよび溶接アダプタ

詳細については、「溶接アダプタ、プロセスアダプタ、およびフランジ」（TI00426F）を参照してください。

マニホールド

→ 🗎 52 を参照してください。

詳細については、「圧力計測機器の機械アクセサリ」（SD01553P）を参照してください。

追加の機械アクセサリ

オーバルフランジアダプタ、圧力ゲージバルブ、シャットオフバルブ、サイフォン管、コンデンスポット、ケーブル短縮キット、テストアダプタ、取付ブラケット、洗浄リング、ブロック/ブリードバルブ、保護カバー。

詳細については、「圧力計測機器の機械アクセサリ」（SD01553P）を参照してください。

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
DeviceCare SFE100	HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス機器の設定ツール 技術仕様書 TI01134S DeviceCare は、www.software-products.endress.com からダウンロードできます。アプリケーションをダウンロードするには、Endress+Hauser ソフトウェアポータルに登録する必要があります。
FieldCare SFE500	FDT ベースのプラントアセットマネジメントツール FieldCare により、プラント内に設置されたすべての高性能フィールド機器を設定できるため、機器の管理作業を簡素化できます。さらに、FieldCare では、ステータス情報を使用してフィールド機器のステータスや状況をシンプルかつ効率的に確認できます。 技術仕様書 TI00028S
Field Xpert SMT70、SMT77	機器設定ツール Field Xpert SMT70 タブレット PC は、危険場所（Ex Zone 2）や非危険場所でのモバイルプラントアセットマネジメントを可能にします。フィールド機器の管理およびメンテナンスの担当者に最適な機器です。このタブレット PC により、デジタル通信インターフェイスを搭載した Endress+Hauser および他社製のフィールド機器の管理や、作業の進捗を文書化できます。SMT70 は、機器設定に最適なツールとしてデザインされています。DTM ライブラリがプレインストールされた使いやすいタッチ操作対応の FDT アプリメーションツールで、フィールド機器をライフサイクルにわたって管理できます。 機器設定用の Field Xpert SMT77 は、Ex Zone 1 として分類されたエリアにおけるモバイルプラントアセット管理を可能にします。これにより、デジタル通信インターフェイスを搭載したフィールド機器の管理が容易になるため、設定担当者やメンテナンス担当者に最適です。タッチ操作に対応するタブレット PC は、機器設定に最適なソリューションとして設計されています。総合的なドライバライブラリがプレインストールされており、最先端のソフトウェアユーザーインターフェイスを使用して、フィールド機器をライフサイクルにわたって管理できます。

補足資料

使用分野

圧力測定、プロセス圧力、差圧、レベル、流量

FA00004P

技術仕様書

Deltabar S：TI00382P

- EMC 試験手順：TI00241F
- 溶接アダプタ、アダプタ、フランジ：TI00426F

個別説明書

圧力計測機器の機械アクセサリ：SD01553P

取扱説明書

4～20 mA HART:
- Deltabar S：BA00270P
- Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S の機器機能の詳細：BA00274P

PROFIBUS PA:
- Deltabar S：BA00294P
- Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S の機器機能の詳細：BA00296P

FOUNDATION フィールドバス：
- Deltabar S：BA00301P
- Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S の機器機能の詳細：BA00303P

簡易取扱説明書

- 4～20 mA HART、Deltabar S：KA01018P
- PROFIBUS PA、Deltabar S：KA01021P
- FOUNDATION フィールドバス、Deltabar S：KA01024P

機能安全マニュアル（SIL）

Deltabar S（4～20 mA）：SD00189P

オーバーフロー防止

WHG（ドイツ連邦水管理法）：ZE00259P

安全上の注意事項（XA）

認証に応じて、以下の安全上の注意事項（XA）が機器に同梱されます。これは、取扱説明書の付随資料です。

認証/保護タイプ	電子回路インサート	関連資料	オプション [1]
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb（WHG）	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00235P	1 (6)
ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC Da/Db	4～20 mA HART	XA00237P	2
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00280P	
ATEX II 1/3D Ex ta IIIC Da/Dc	4～20 mA HART	XA00239P	4
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00282P	
ATEX II 2 G　Ex d IIC T6 Gb	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00240P	5
ATEX II 3 G　Ex nA II T6	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00241P	7
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + ATEX II 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00243P	3
ATEX II 1G Ex ia + II 1D Ex iaD	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00275P	8
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+II 2G Ex d IIC T6	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00242P	B
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Cl.I.II Div.1 Gr.A-G/B-GFM/CSA: Zone 1,2	4～20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00242P XA01198P ZD00191P	

認証/保護タイプ	電子回路インサート	関連資料	オプション [1]
IECEx Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XB00004P	I
IEC Ex d IIC T6 Gb	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00512P	M
NEPSI Ex ia IIC T6	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00550P	H
NEPSI Ex d IIC T6	4～20 mA HART、 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00552P	G

1) 製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード

認証/保護タイプ	電子回路インサート	関連資料	オプション [1]
INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	XA01318P	J
INMETRO Ex d IIC T6 Gb	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	XA01281P	O
INMETRO Ex ta IIIC Da/Db	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	XA01316P	Z

1) 製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード

設置/制御図

認証/保護タイプ	電子回路インサート	関連資料	オプション [1]
FM IS Cl.I、II、III Div.1 Gr.A-G、 NI Cl.I Div.2 Gr.A-D、AEx ia、 Zone 0,1,2,20,21,22	4～20 mA HART	XA01058P	S
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA01060P	
FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, FM/CSA: Zone 1、2	4～20 mA HART	XA00591P XA01196P	Q
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00590P XA01198P	
FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, Zone 21、22	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	FM3017778	Q
CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Ex ia, C: Zone 0,1,2/ US: Zone 0,1,2,20,21,22	4～20 mA HART	ZD00142P	U
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	ZD00189P	
FM IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 1,2	4～20 mA HART	XA01196P	C
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA01198P	
FM NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	XA01064P	R
FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D、AEx d、Zone 1,2	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	XA01071P	T
CSA C/US IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 1,2	4～20 mA HART	ZD00153P	D
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	ZD00191P	
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Cl.I.II Div.1 Gr.A-G/B-GFM/CSA: Zone 1,2	4～20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F
	PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス	XA00242P XA01198P ZD00191P	
CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.B-D, Ex d, Zone 1,2	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	ZD00229P	V
CSA C/US Cl.II, III Div.1 Gr.E-G	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	CSA1509834	W
CSA C/US 一般仕様	4～20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION フィールドバス	-	Z

1) 製品コンフィギュレータの「認定」のオーダーコード

71554180

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation