

技術仕様書

iTHERM ModuLine TT131

溶接サーモウェル

各種の産業アプリケーション用のメートル単位系サーモウェル



アプリケーション

- 機械的応力および化学的ストレスに対する温度計の保護
- 過酷なプロセス条件に最適な堅牢な設計
- 圧力範囲：最大 10 MPa (1450 psi)
- 配管、容器、タンクで使用可能

特長

- 温度計のメンテナンスと再校正が容易：プロセスを中断せずにセンサの交換が可能
- DIN 43772 準拠のモジュール構造
- iTHERM QuickNeck：工具不要で容易に取り外して再校正できるため、時間の削減と優れたコスト効率を実現
- 各種の寸法、材質およびプロセス接続を用意
- 特別設計の先端により応答時間を短縮

目次

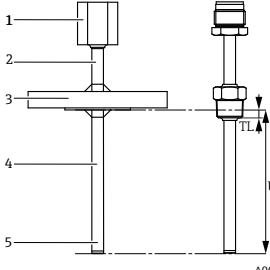
機能とシステム構成	3
機器の構成	3
モジュラー構造	3
設置	3
取付位置	3
取付方向	3
設置方法	3
プロセス	4
許容プロセス温度	4
プロセス圧力範囲	4
測定物 - 凝集の状態	7
構造	8
外形寸法	8
質量	12
材質	12
プロセス接続	14
耐食性材質製の保護シース	24
表面粗さ	25
認証と認定	25
注文情報	26
アクセサリ	26
機器固有のアクセサリ	27
サービス関連のアクセサリ	27
関連資料	28

機能とシステム構成

機器の構成

サーモウェルは DIN 43772 に準拠して設計されており、最も一般的な産業プロセスに対して高い耐性が保証されます。サーモウェルは、直径 9、11、12、14 または 16 mm、あるいは $\frac{1}{4}$ " または $\frac{1}{2}$ " のパイプから成ります。サーモウェルの先端は、ストレート型、テーパ型、または段付型があります。ストレート型先端のサーモウェルには PTFE シース、ストレート型またはテーパ型にはタンタルシースを用意できます。サーモウェルは、一般的に使用されるフランジ型プロセス接続、ネジ、またはコンプレッションフィッティングを用いてシステム内の配管または容器に取り付けることが可能です。

モジュラー構造

構成	オプション
 <p>A0039202</p>	<p>1 : 温度計接続</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 取外し可能な伸長部ネックまたはニップル接続が使用される場合は雌ネジ ■ サーモウェルがセンサヘッドに直接取り付けられている場合は雄ネジ (通常は M24 x 1.5 または NPT $\frac{1}{2}$")
	<p>2 : 断熱部</p> <p>この伸長部はサーモウェルから取り外せません。特にフランジが使用されている場合、伸長部により設置部にスペースができます。また、センサヘッドや電子モジュールをプロセス内の熱から保護します。</p>
	<p>3 : プロセス接続</p> <p>プロセス側の接続部品。これはどのようなタイプのネジ、フランジ、コンプレッションフィッティングでも構いません。プロセス接続は、プロセス圧力、温度、測定物に耐えるよう設計されている必要があります。</p>
	<p>4 : 挿入部</p> <p>プロセスに挿入されるサーモウェルの一部。幅広いアプリケーションに対応するため、各種の直径および材質が使用可能です。選択した材質や強度は、プロセス条件により生じる静的および動的負荷に耐える性能が必要です。また、化学物質、機械的衝撃、振動にも耐える必要があります。</p>
	<p>5 : サーモウェル先端</p> <p>各種の先端が用意されています。小径の配管で使用するサーモウェルの場合は、流れ抵抗を減らすために段付型またはテーパ型のサーモウェル先端を選択できます。段付型先端でも応答時間の短縮が実現しますが、特別設計の先端により最速の応答が保証されます。</p>

設置

取付位置

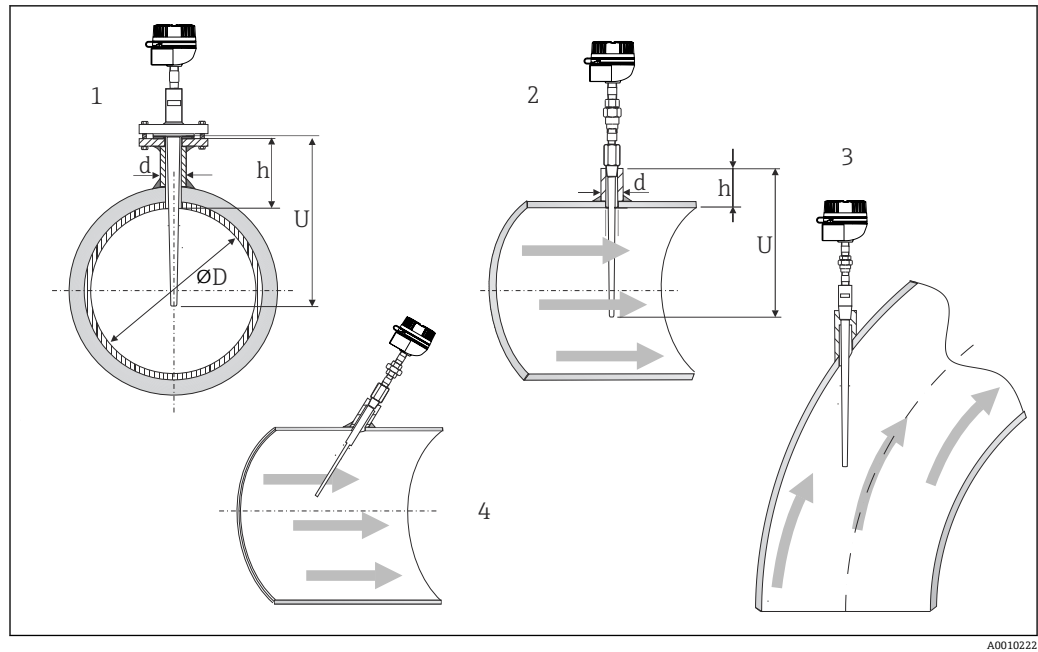
サーモウェルは、配管、タンク、または容器に設置できます。

取付方向

制約はありません。ただし、アプリケーションによっては、プロセスの自己排出処理を確保する必要があります。

設置方法

温度計の挿入長は測定精度に影響する場合があります。挿入長が短すぎると、プロセス接続部を介した熱伝導によって測定誤差が生じる可能性があります。配管内に設置する場合、配管径の半分の長さに相当する挿入長にすることをお勧めします。設置位置は要件に応じて異なるものの、測定エレメントは測定物に完全にさらされる必要があります、ノズルによって遮蔽されてはなりません。小径の配管には、十分な挿入長を確保するために、測定点の周囲に異径管を取り付けることが可能です。



A0010222

図 1 設置例

- 1-2 断面積が小さい配管では、センサの先端が配管の中心軸 (=U) に達するか、わずかに超えるようにします。
- 3-4 斜めの取付方向

i 呼び口径が小さい配管の場合、温度計先端がプロセス内に十分届き、配管中心軸を超えるようにしてください。温度計を斜めに設置することも可能です(4)。挿入長または取付深さを決定する場合は、温度計の全パラメータおよび対象の測定物を考慮してください(例：流速、圧力)。

挿入長 $U < 70 \text{ mm}$ (27.6 in) の場合は、iTHERM QuickSens インサートの使用をお勧めします。

i プロセス接続およびシール/シールリングの相手部品は、円筒ネジが使用される場合を除き、本温度計には付属しません。円筒ネジには、DIN 7603 に準拠する銅シールが付属します。

プロセス

許容プロセス温度

使用するサーモウエルのタイプおよび材質に応じて異なります(最大 $-200 \sim +1100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-328 \sim +2012 \text{ }^{\circ}\text{F}$))。

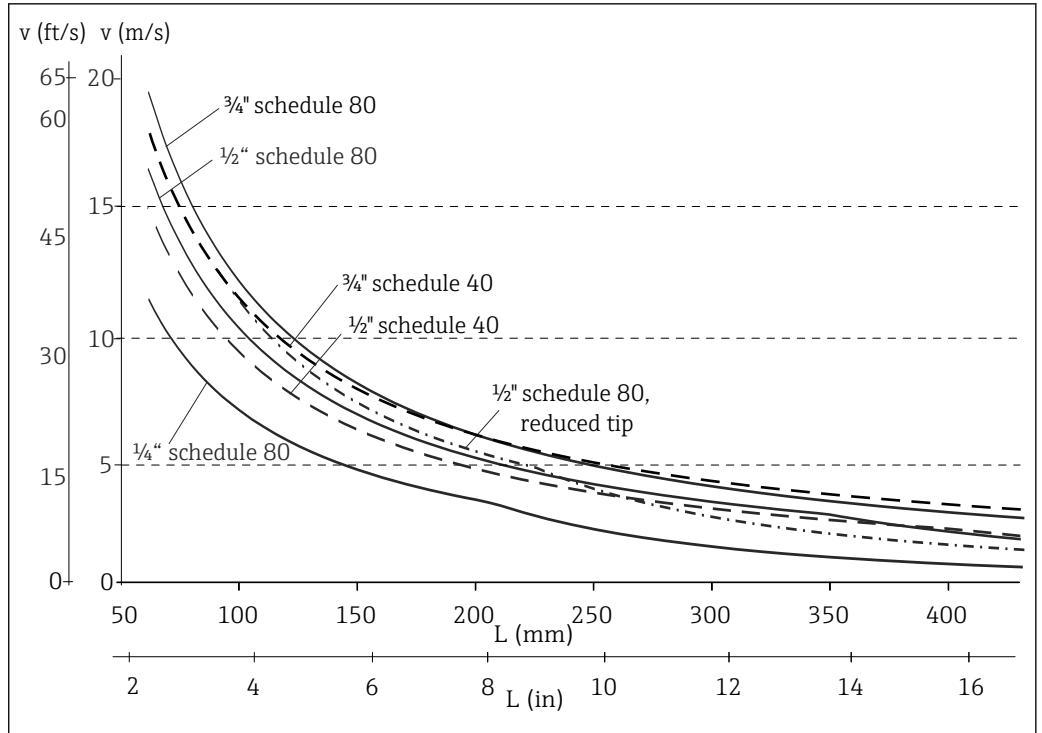
プロセス圧力範囲

最大プロセス圧力は、温度計の構成、プロセス接続、プロセス温度などの各要因に応じて異なります。個々のプロセス接続における最大プロセス圧力については、「プロセス接続」セクションを参照してください。

i Endress+Hauser Applicator ソフトウェアのサーモウエル用サイジング計算ツールをオンラインで使用して、設置条件およびプロセス条件に応じた機械的負荷を確認することができます。<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

挿入長に応じた許容流速

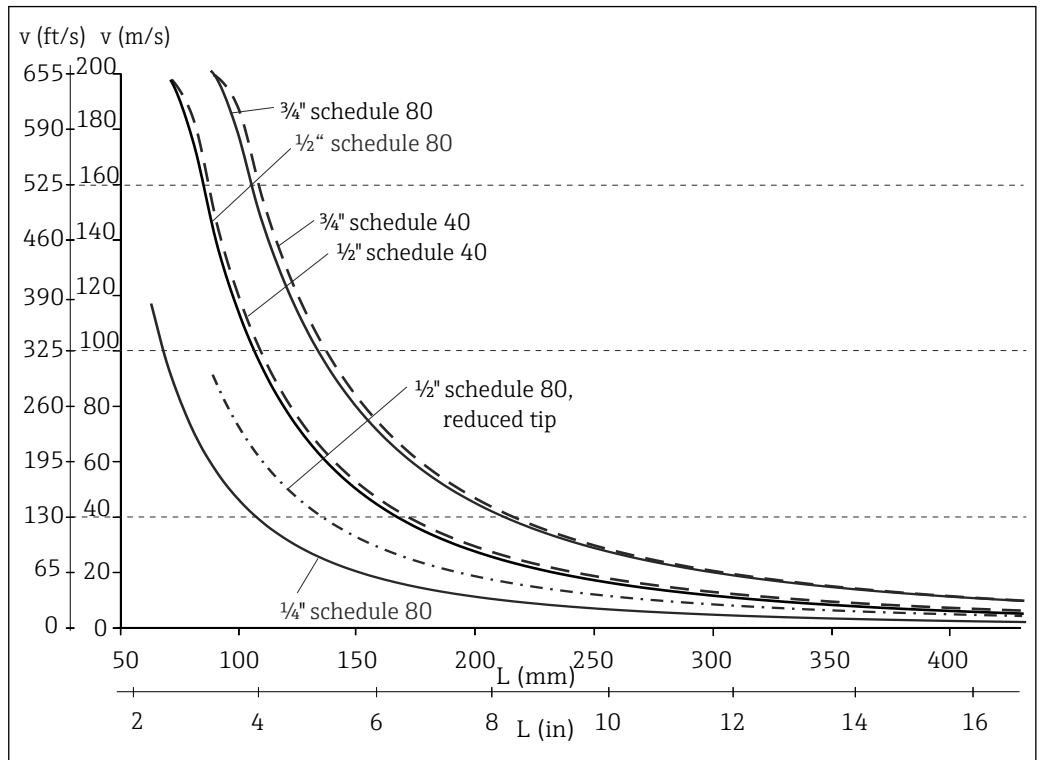
温度計で許容される最高流速は、流体にさらされるセンサの挿入長が増加するのに伴い減少します。さらに、温度計先端とサーモウエル両方の直径、測定物の種類、プロセス温度、プロセス圧力にも依存します。以下の図は、プロセス圧力が 5 MPa (725.2 psi) の場合の水および過熱蒸気の最大許容流速を例示したものです。



A0017374

図 2 各種直径の温度計での許容流速、プロセス測定物 (水)、T = 50°C (122°F) 時

L サーマウエルの挿入長、サポートなし、材質 1.4401 (SUS 316 相当)
 v 流速



A0017438

図 3 各種直径の温度計での許容流速、プロセス測定物 (過熱蒸気)、T = 400°C (752°F) 時

L サーマウエルの挿入長、サポートなし、材質 1.4401 (SUS 316 相当)
 v 流速

挿入長およびプロセス測定物に応じた許容流速

温度計で許容される最高流速は、流体にさらされる測定インサートの挿入長が増加するのに伴い減少します。また、流速は温度計先端の直径、測定物の種類、プロセス温度、およびプロセス圧力の影響も受けます。以下の図は、プロセス圧力が 5 MPa (725 psi) の場合の水および過熱蒸気の最大許容流速を例示したものです。

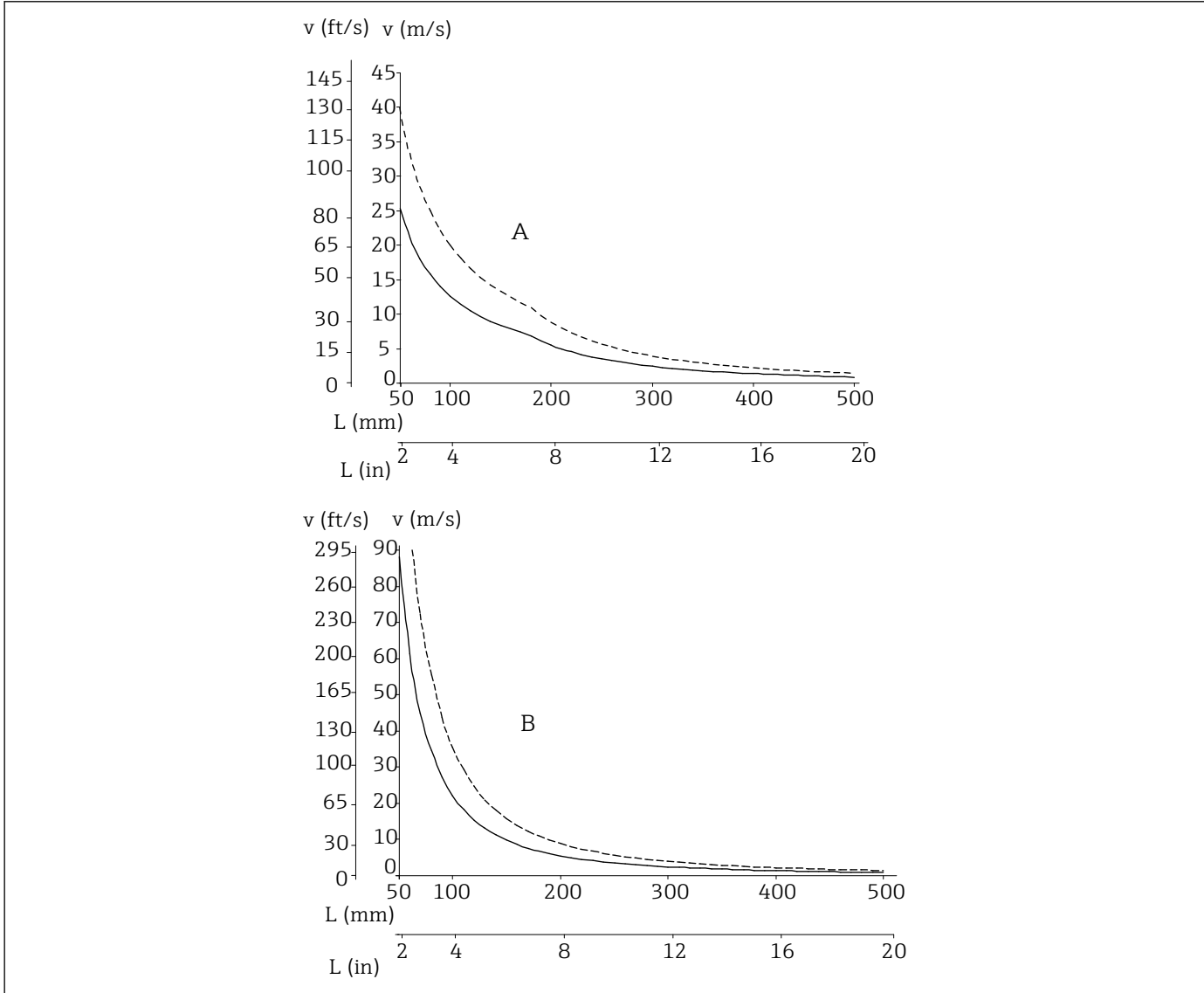
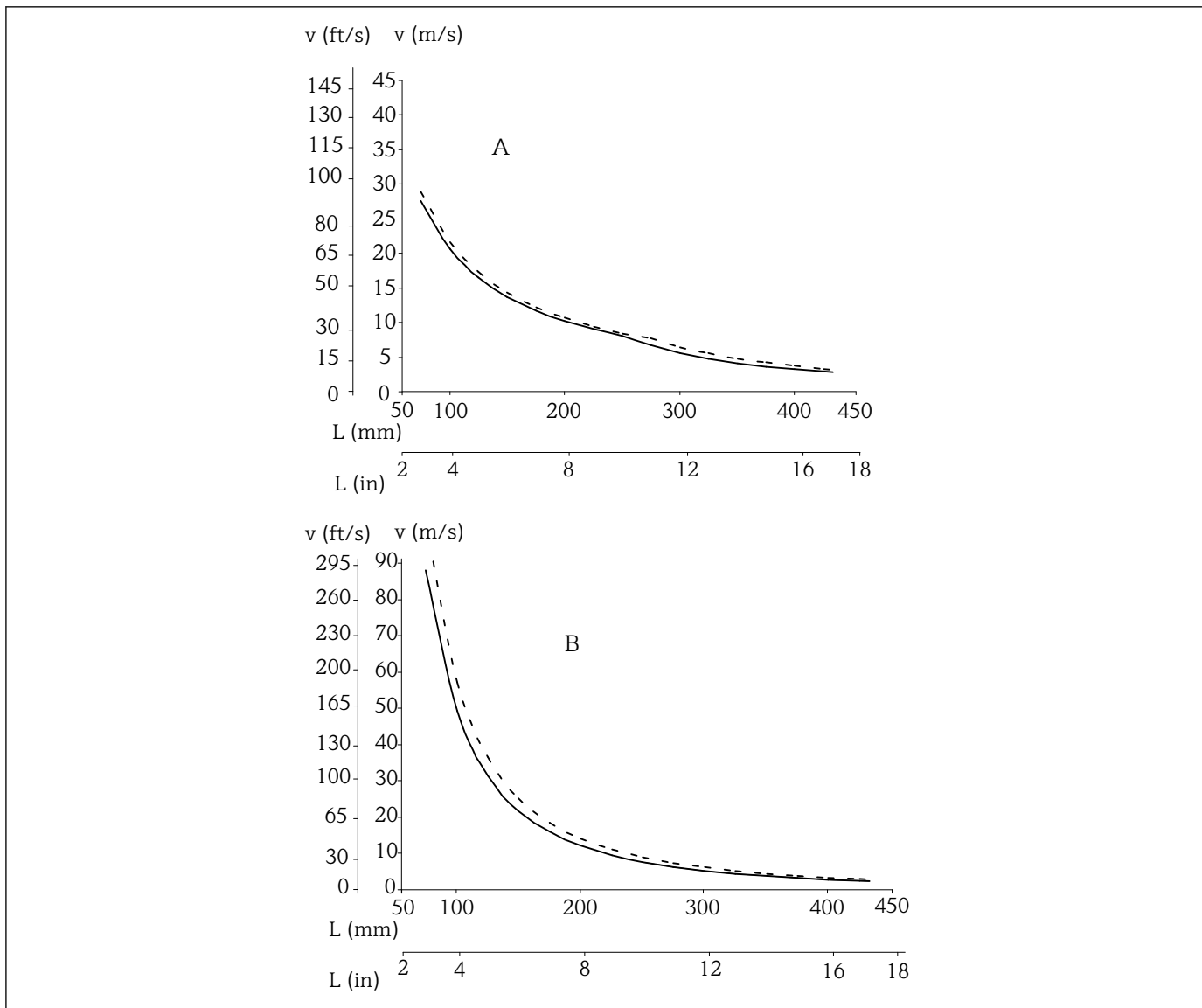


図 4 サーマウエル直径 9 mm (0.35 in) (——) または 12 mm (0.47 in) (-----) における最大流速

- A 測定物：水、T = 50 °C (122 °F) 時
 B 測定物：過熱蒸気、T = 400 °C (752 °F) 時
 L 挿入長
 v 流速



A0017169

図5 サーマウェル直径 14 mm (0.55 in) (——) または 15 mm (0.6 in) (-----) における最大流速

- A 測定物：水、T = 50 °C (122 °F) 時
- B 測定物：過熱蒸気、T = 400 °C (752 °F) 時
- L 挿入長
- v 流速

測定物 - 凝集の状態

気体または液体（ヨーグルトなどの高粘度の液体も含む）


構造

外形寸法

全寸法単位は mm (in) です。温度計の構造は、サーモウエルのバージョンに応じて異なります。断熱部のタイプは、構造の重要な要素となります。

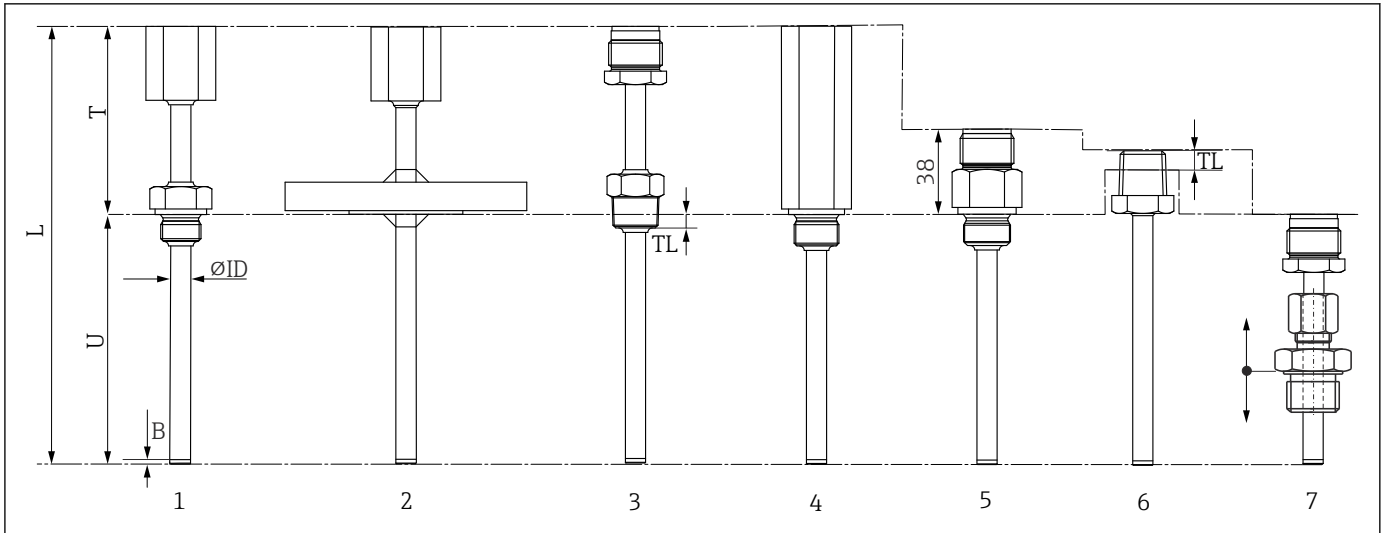
サーモウエル直径：

直径	先端の形状	材質
9 mm x 1.25 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ ストレート ■ 段付 ■ テーパー 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SUS 316L 相当 ■ SUS 316Ti 相当 ■ アロイ C276 ■ アロイ 600
11 mm x 2 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ ストレート ■ 段付 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SUS 316L 相当 ■ SUS 316Ti 相当 ■ アロイ C276 ■ アロイ 600
12 mm x 2.5 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ ストレート ■ テーパー 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SUS 316Ti 相当 ■ 321
14 mm x 2 mm	ストレート	SUS 316L 相当
16 mm x 3.5 mm	ストレート	SUS 316L 相当
¼" SCH80、13.7 mm x 3 mm	ストレート	SUS 316 相当
½" SCH80、21.3 mm x 3.7 mm	ストレート	SUS 316 相当
½" SCH40、21.3 mm x 2.7 mm	ストレート	SUH 446 相当

 挿入長 U などの各寸法は可変値であるため、以下の図表では項目（変数）として記載しています。

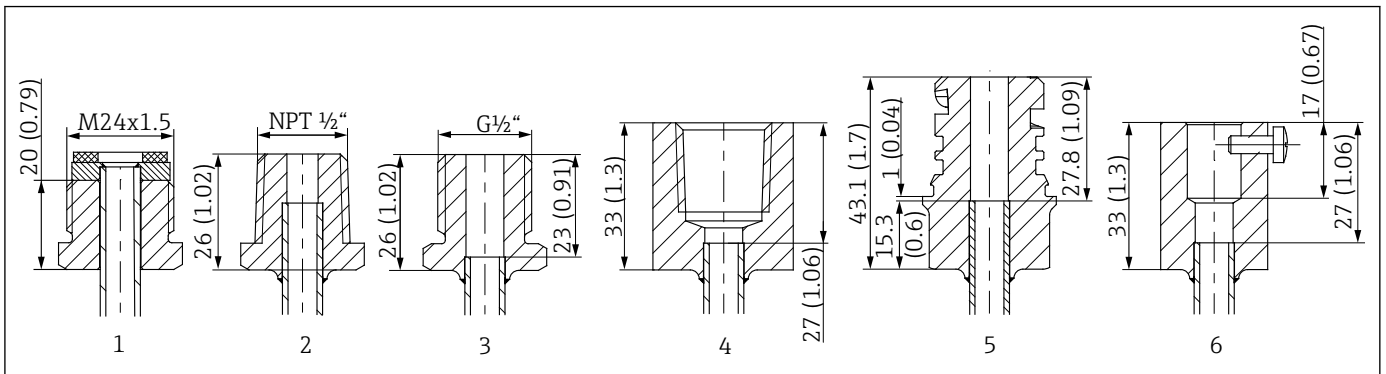
可変寸法

項目	説明
L	サーモウエルの長さ (U+T)
TL	ネジ部長さ (かみ合いの長さ)
B	サーモウエルの底部厚さ：事前定義済み（サーモウエルバージョンに応じて異なります。各表のデータも参照）
T	断熱部の長さ：可変または事前定義済み（サーモウエルバージョンに応じて異なります。各表のデータも参照）
U	挿入長：可変（構成に応じて異なります）
D	サーモウエル直径



A0038643

- 1 メートルネジ込みプロセス接続、伸長部付き (サーモウェル伸長部：オプション A)
- 2 フランジプロセス接続、伸長部付き (サーモウェル伸長部：オプション A)
- 3 NPT ネジ込みプロセス接続、伸長部付き (サーモウェル伸長部：オプション A)
- 4 ネジ込みプロセス接続、六角断熱部付き (サーモウェル伸長部：オプション B)
- 5 ネジ込みプロセス接続、六角断熱部付き (サーモウェル伸長部：オプション B)
- 6 サーマウェル、断熱部なし (サーモウェル伸長部：オプション 0)
- 7 調整可能なコンプレッションフィッティング、伸長部なし (サーモウェル伸長部：オプション 0)



A0038649

図 6 温度計接続

- 1 おねじ M24x1.5
- 2 おねじ NPT 1/2"
- 3 おねじ G 1/2"
- 4 めねじ M20x1.5、NPT 1/2" および G 1/2"
- 5 クイックファスナ iTHERM QuickNeck
- 6 TA20L アダプタ

サーモウェルバージョンとプロセス接続の可能な組合せ

プロセス接続とサイズ	サーモウェル直径							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm SUS 316Ti 相当	16 x 3.5 mm SUS 316L 相当	1/4" SUS 316 相 当	1/2" SUS 316 相 当	1/2" SUH 446 相 当
直径公差								
公差下限値 (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.79	-0.79	-0.79
公差上限値 (mm)	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.4	+0.4	+0.4

プロセス接続とサイズ	サーモウェル直径							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm SUS 316Ti 相当	16 x 3.5 mm SUS 316L 相当	¼" SUS 316 相 当	½" SUS 316 相 当	½" SUH 446 相 当
ネジ								
M18 x 1.5、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	-	-	-	-	-	-
M20 x 1.5、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	-	-	-
M27 x 2、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	-	-	-
M33 x 2、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	-	-	-
NPT ½"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	SUS 316 相 当	-	-
NPT ¾"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
NPT 1"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
G 3/8、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	-	-	-	-
G ½"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	-	-	-
G ¾"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	-	-	-
G 1"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	-	-	-
R ½"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	-	-	-
R ¾"、SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	-	-	-
M20 x 1.55、SUS 321 相当	-	-	SUS 321 相 当	-	-	-	-	-
M27 x 2、SUS 321 相当	-	-	SUS 321 相 当	-	-	-	-	-
M33 x 2、SUS 321 相当	-	-	SUS 321 相 当	-	-	-	-	-
NPT ½"、SUS 321 相当	-	-	SUS 321 相 当	-	-	-	-	-
G ½"、SUS 321 相当	-	-	SUS 321 相 当	-	-	-	-	-
M20 x 1.5、アロイ C276	アロイ C276	アロイ C276	-	-	-	-	-	-

プロセス接続とサイズ	サーモウェル直径							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm SUS 316Ti 相当	16 x 3.5 mm SUS 316L 相当	¼" SUS 316 相 当	½" SUS 316 相 当	½" SUH 446 相 当
NPT ½", アロイ C276	アロイ C276	アロイ C276	-	-	-	-	-	-
G ½", アロイ C276	アロイ C276	アロイ C276	-	-	-	-	-	-
M20 x 1.5, アロイ C600	アロイ 600	アロイ 600	-	-	-	-	-	-
NPT ½", アロイ C600	アロイ 600	アロイ 600	-	-	-	-	-	-
G ½", アロイ C600	アロイ 600	アロイ 600	-	-	-	-	-	-
溶接アダプタ								
円筒形、D = 30 mm (1.18 in)、 SUS 316L 相当	SUS 316L 相当、SUS 316Ti 相当、 アロイ 600、アロイ C276	-	-	-	-	-	-	-
コンプレッションフィッティング								
NPT ½", SUS 316L 相当	SUS 316L 相当、SUS 316Ti 相当、 アロイ 600、アロイ C276	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	-	-	-
G ½", SUS 316L 相当	SUS 316L 相当、SUS 316Ti 相当、 アロイ 600、アロイ C276	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	-	-	-
G 1", SUS 316L 相当	SUS 316L 相当、SUS 316Ti 相当、 アロイ 600、アロイ C276	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	-	-	-	-
フランジ								
ANSI 1" 150 RF B16.5、SUS 316 相当	SUS 316L 相当	SUS 316L 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
ANSI 1 ½" 150 RF B16.5、SUS 316L 相当	SUS 316L 相当	SUS 316L 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
ANSI 2" 150 RF B16.5、SUS 316L 相当	SUS 316L 相当	SUS 316L 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
ANSI 2" 300 RF B16.5、SUS 316L 相当	SUS 316L 相当	SUS 316L 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
DN15 PN40 B1 EN1092-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	-	-
DN15 PN40 C EN1092-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	-	-
DN25 PN20 B1 ISO7005-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当

プロセス接続とサイズ	サーモウェル直径							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm SUS 316Ti 相当	16 x 3.5 mm SUS 316L 相当	¼" SUS 316 相 当	½" SUS 316 相 当	½" SUH 446 相 当
DN25 PN40 B1 EN1092-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
DN25 PN40 C EN1092-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
DN25 PN100 B2 EN1092-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
DN40 PN40 B1 EN1092-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
DN50 PN40 B1 EN1092-1、 SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316L または 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316Ti 相当	SUS 316L 相当	SUS 316 相 当	SUS 316 相 当	SUH 446 相 当
DN25 PN40 B1 EN1092-1、アロ イ C276 > SUS 316L 相当	アロイ C279	アロイ C280	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1、アロ イ C276 > SUS 316L 相当	アロイ C280	アロイ C281	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1、アロ イ C600 > SUS 316L 相当	アロイ 600	アロイ 600	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1、アロ イ C600 > SUS 316L 相当	アロイ 600	アロイ 600	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1、タン タル > SUS 316Ti 相当	-	SUS 316Ti 相 当 + 13 mm	SUS 316Ti 相 当 + 13 mm	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1、タン タル > SUS 316Ti 相当	-	SUS 316Ti 相 当 + 13 mm	SUS 316Ti 相 当 + 13 mm	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1、 PTFE > SUS 316Ti 相当	-	SUS 316Ti 相 当 + 15 mm	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1、 PTFE > SUS 316Ti 相当	-	SUS 316Ti 相 当 + 15 mm	-	-	-	-	-	-

質量 標準仕様の場合、通常は 0.2~7.5 kg (0.44~16.53 lbs)

材質 サーモウェルおよびプロセス接続。

次の表に指定された連続操作の温度は、各種材質用の単なる参考値であり、大きな機械的負荷がない状態のものです。最高動作温度は、機械的負荷が高い場合や侵蝕性のある測定物を使用する場合などの異常時には大幅に低くなります。

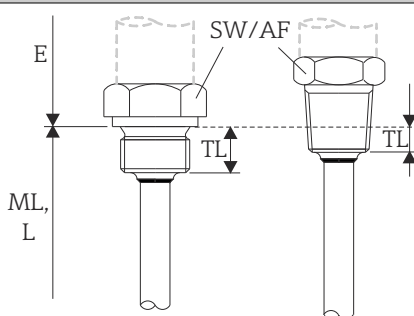
最高温度は常に使用する温度センサによっても異なることに注意してください。

材質名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
SUS 316 相当/ 1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ オーステナイト系ステンレス ■ 概して高耐腐食性 ■ 特に、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の環境では高い耐腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など）
SUS 316L 相当/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ オーステナイト系ステンレス ■ 概して高耐腐食性 ■ 特に、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の環境では高い耐腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など） ■ 粒間腐食および点腐食への耐性が向上 ■ 1.4404 と比べて、1.4435 はさらに高い耐食性と低いデルタフェライト含有量を示します。
AISI 316Ti (SUS 316Ti 相当) / 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ AISI 316L に相当する特性 ■ チタンを添加すると、溶接後も粒間腐食に対する耐性が向上します。 ■ 化学、石油化学、石油産業および石炭化学における幅広い用途 ■ 限られた範囲内でしか研磨できず、チタンの筋が形成される可能性があります。
アロイ 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高温でも、腐食性、酸化性、還元性雰囲気に対して非常に優れた耐性を持つニッケル/クロム合金 ■ 塩素ガスや塩素化測定物、多くの酸化無機物、有機酸、海水などに起因する腐食に対する耐性があります。 ■ 超純水からの腐食 ■ 硫黄含有雰囲気では使用しないでください。
アロイ C276/2.4819	NiMo16Cr15W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高温でも、酸化性、還元性雰囲気に対して優れた耐性を持つニッケル基合金 ■ 特に、塩素ガスや塩化物、多くの酸化無機物、有機酸に耐性があります。
SUS 321 相当/ 1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ オーステナイト系ステンレス ■ 溶接後も粒間腐食に対する高い耐性があります。 ■ あらゆる標準的な溶接方法に適合する優れた溶接特性 ■ 化学産業、石油化学、加圧容器など多くの分野で使用されています。
AISI SUS 446 相当/ ~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 X18CrNi24	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ フェライト系耐熱高クロムステンレス鋼 ■ 還元硫黄ガスおよび低酸素含有量の塩に対して非常に高い耐性があります。 ■ 周期的な熱応力、焼却灰の腐食、銅、鉛、錫の溶融物に対して非常に優れた耐性を示します。 ■ 窒素含有ガスに対する耐性は低い
被覆			
PTFE (テフロン)	ポリテトラフルオロエチレン	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ほとんどすべての化学薬品に対して耐性があります。 ■ 高耐熱性
タンタル	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ フッ化水素酸、フッ素、およびフッ化物を除き、タンタルはほとんどの鉱酸および食塩水に対して優れた耐性を示します。 ■ 高温の空気中において、酸化および脆化する傾向があります。

1) 機械的負荷が低く、腐食性のない測定物では、800 °C (1472 °F) まで使用可能です。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。

プロセス接続

ネジ

ネジ込みプロセス接続 おねじ	型式	ネジ部長さ TL	二面幅	最大プロセス圧力	
 <p>図 7 円筒形 (左側) および円錐形 (右側) パージョン</p> <p>A0008620</p>	M	M14x1.5	12 mm (0.47 in)	22 mm (0.87 in)	ネジ込みプロセス 接続の最大プロセス 静圧: ¹⁾ 40 MPa (5802 psi)、 +400 °C (+752 °F) 時
		M20x1.5	14 mm (0.55 in)	27 mm (1.06 in)	
		M18x1.5	12 mm (0.47 in)	24 mm (0.95 in)	
		M27x2	16 mm (0.63 in)	32 mm (1.26 in)	
		M33x2	18 mm (0.71 in)	41 mm (1.61 in)	
	G ²⁾	G ½" DIN / BSP	15 mm (0.6 in)	27 mm (1.06 in)	
		G 1" DIN / BSP	18 mm (0.71 in)	41 mm (1.61 in)	
		G ¾" BSP	15 mm (0.6 in)	32 mm (1.26 in)	
		G 3/8"	12 mm (0.47 in)	24 mm (0.95 in)	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22 mm (0.87 in)	
		NPT ¾"	8.5 mm (0.33 in)	27 mm (1.06 in)	
		NPT 1"	10.2 mm (0.4 in)	41 mm (1.61 in)	
	R	R ¾"	8 mm (0.32 in)	27 mm (1.06 in)	
		R ½"		22 mm (0.87 in)	

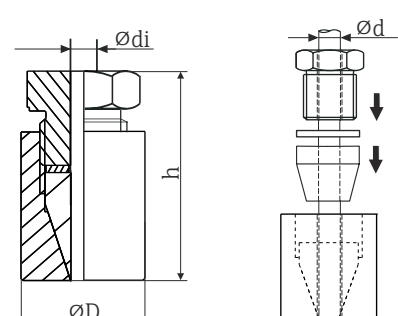
1) ネジ専用の最大圧力仕様。ネジの不良は静圧を考慮して計算します。計算はネジを完全に締め付けた状態を基準に行います (TL = ネジ部長さ)。

2) DIN ISO 228 BSPP

i SUS 316L 相当製のコンプレッションフィッティングは変形するため、1回しか使用できません。これは、コンプレッションフィッティングすべてのコンポーネントに適用されます。交換用のコンプレッションフィッティングは、別の位置 (サーモウエルの溝) で固定する必要があります。PEEK コンプレッションフィッティングは、コンプレッションフィッティング固定時の温度より低温では絶対に使用しないでください。これは、PEEK 材質の熱収縮によりフィッティングの気密性が失われるためです。

より厳格な要件を満たす必要がある場合は、SWAGELOCK または同等のフィッティングの使用をお勧めします。

溶接アダプタ

タイプ TK40	型式	寸法			技術特性
	円筒形	φdi	φD	h	
溶接アダプタ  <p>A0039132</p>	コッター材質 Elastosil ネジ G½"	9.2 mm (0.36 in)	30 mm (1.18 in)	57 mm (2.24 in)	P _{max.} = 1 MPa (145 psi)、 T _{max.} = +200 °C (+392 °F): フェルール材質 ELASTOSIL、締め付けトルク = 5 Nm の場合

カップリング

タイプ TK40	型式	寸法			技術特性
		ϕdi	L	二面幅	
<p>1 ナット 2 クランプスリーブ 3 プロセス接続</p> <p>A0038320</p>	NPT ½", フェルール 材質 SUS 316L 相当 G ½", フェルール材 質 SUS 316L 相当	9 mm (0.35 in)、最小トルク = 70 Nm	G ½" : 56 mm (2.2 in) ½" NPT : 60 mm (2.36 in)	G ½" : 27 mm (1.06 in) ½" NPT : 24 mm (0.95 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} =$ 4 MPa (104 psi) : T = +200 °C (+392 °F)、材質 SUS 316L 相当の場合 ■ $P_{max.} =$ 2.5 MPa (77 psi) : T = +400 °C (+752 °F)、材質 SUS 316L 相当の場合
		11 mm (0.43 in)、最小トルク = 70 Nm			
		12 mm (0.47 in)、最小トルク = 90 Nm			
		14 mm (0.55 in)、最小トルク = 110 Nm			
<p>1 ナット 2 クランプスリーブ 3 プロセス接続</p> <p>A0038344</p>	G 1", フェルール材質 SUS 316L 相当	9 mm (0.35 in)、最小トルク = 70 Nm	64 mm (2.52 in)	41 mm (1.61 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} =$ 4 MPa (104 psi) : T = +200 °C (+392 °F)、材質 SUS 316L 相当の場合 ■ $P_{max.} =$ 2.5 MPa (77 psi) : T = +400 °C (+752 °F)、材質 SUS 316L 相当の場合
		11 mm (0.43 in)、最小トルク = 70 Nm			
		12 mm (0.47 in)、最小トルク = 90 Nm			
		14 mm (0.55 in)、最小トルク = 110 Nm			

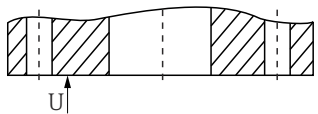
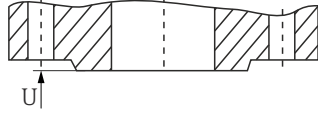
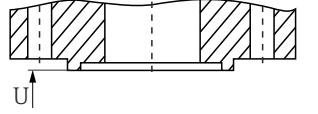
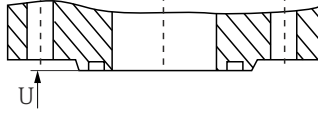
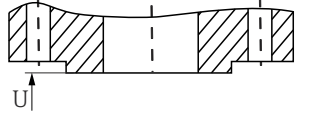
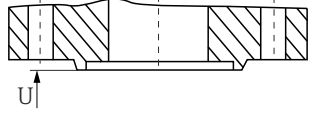
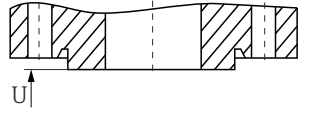
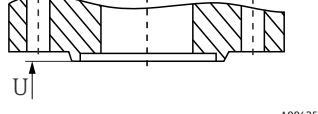
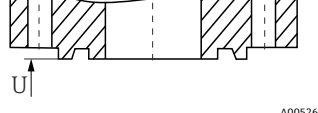
フランジ

i ステンレス SUS 316L 相当製 (マテリアル番号 1.4404 または 1.4435) のフランジが提供されます。温度の安定性特性について、材質 1.4404 と 1.4435 は、DIN EN 1092-1 Tab.18 の 13E0 および JIS B2220:2004 Tab. 5 の 023b に分類されています。ASME フランジは、ASME B16.5-2013 の Tab. 2-2.2 に分類されています。インチは、係数 2.54 を使用してメートル単位に変換されます (in - mm)。ASME 規格では、メートルデータは 0 または 5 に丸められます。

バージョン

- DIN フランジ : ドイツ規格協会 DIN 2527
- EN フランジ : 欧州規格 DIN EN 1092-1:2002-06 および 2007
- ASME フランジ : 米国機械学会 ASME B16.5-2013
- JIS フランジ : 日本産業規格 B2220:2004
- HG/T フランジ : 中国化学規格 HG/T 20592-2009 および 20615-2009

シール面の形状

フランジ	シール面	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		形状	Rz (μm)	形状	Rz (μm)	Ra (μm)	形状	Ra (μm)
RF なし	 A0043514	A B	- 40~160	A ²⁾	12.5~50	3.2~12.5	フラットフェイス (FF)	3.2~6.3 (AARH 125~250 μin)
RF あり	 A0043516	C D E	40~160 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5~50 3.2~12.5	3.2~12.5 0.8~3.2	レイズドフェイス (RF)	
スプリング	 A0043517	F	-	C	3.2~12.5	0.8~3.2	タング (T)	3.2
溝	 A0043518	N		D			溝 (G)	
凸形	 A0043519	V 13	-	E	12.5~50	3.2~12.5	オス (M)	3.2
凹形	 A0043520	R 13		F			メス (F)	
凸形	 A0043521	V 14	O リング用	H	3.2~12.5	3.2~12.5	-	-
凹形	 A0043522	R 14		G			-	-
リング溝付き	 A0052680	-	-	-	-	-	リングタイプジョイント (RTJ)	1.6

- 1) DIN 2527 に含まれる
 2) 標準 PN2.5~PN40
 3) 標準 PN63 以上

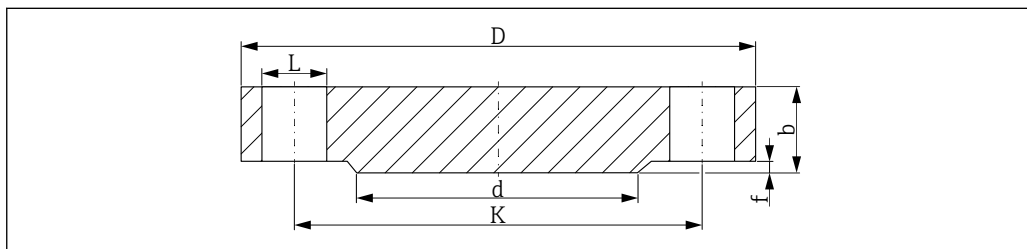
旧 DIN 規格に準拠したフランジは、新しい DIN EN 1092-1 規格と互換性があります。定格圧力の変更：旧 DIN 規格 PN64 → DIN EN 1092-1 PN63

RF 高さ¹⁾

規格	フランジ	RF 高さ f	許容誤差
DIN EN 1092-1:2002-06	全タイプ	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ 呼び口径 32A	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> 呼び口径 32A~250A		
	> 呼び口径 250A~500A	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> 呼び口径 500A	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Class 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Class 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)
JIS B2220:2004	< 呼び口径 20A	1.5 (0.06) 0	-
	> 呼び口径 20A~50A	2 (0.08) 0	
	> 呼び口径 50A	3 (0.12) 0	

1) 寸法 mm (in)

EN フランジ (DIN EN 1092-1)



A0029176

8 レイズドフェイス B1

- L 内径
- d RF 直径
- K ピッチ円の直径
- D フランジ直径
- b 合計フランジ厚さ
- f RF 高さ (通常は 2 mm (0.08 in))

PN16¹⁾

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8xØ18 (0.71)	8.00 (17.64)
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8xØ22 (0.87)	10.5 (23.15)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12xØ22 (0.87)	16.5 (36.38)

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12xØ26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12xØ26 (1.02)	35.0 (77.18)

1) 特に指定がない限り、次の表の寸法単位は mm (in)

PN25

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	360 (14.2)	30 (1.18)	310 (12.2)	278 (10.9)	12xØ26 (1.02)	22.5 (49.61)
250	425 (16.7)	32 (1.26)	370 (14.6)	335 (13.2)	12xØ30 (1.18)	33.5 (73.9)
300	485 (19.1)	34 (1.34)	430 (16.9)	395 (15.6)	16xØ30 (1.18)	46.5 (102.5)

PN40

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4xØ14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12xØ30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12xØ33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16xØ33 (1.30)	64.0 (141.1)

PN63

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	180 (7.09)	26 (1.02)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)
65	205 (8.07)	26 (1.02)	160 (6.30)	122 (4.80)	8xØ22 (0.87)	6.00 (13.23)

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
80	215 (8.46)	28 (1.10)	170 (6.69)	138 (5.43)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
100	250 (9.84)	30 (1.18)	200 (7.87)	162 (6.38)	8xØ26 (1.02)	10.5 (23.15)
125	295 (11.6)	34 (1.34)	240 (9.45)	188 (7.40)	8xØ30 (1.18)	16.5 (36.38)
150	345 (13.6)	36 (1.42)	280 (11.0)	218 (8.58)	8xØ33 (1.30)	24.5 (54.02)
200	415 (16.3)	42 (1.65)	345 (13.6)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	40.5 (89.3)
250	470 (18.5)	46 (1.81)	400 (15.7)	345 (13.6)	12xØ36 (1.42)	58.0 (127.9)
300	530 (20.9)	52 (2.05)	460 (18.1)	410 (16.1)	16xØ36 (1.42)	83.5 (184.1)

PN100

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	195 (7.68)	28 (1.10)	145 (5.71)	102 (4.02)	4xØ26 (1.02)	6.00 (13.23)
65	220 (8.66)	30 (1.18)	170 (6.69)	122 (4.80)	8xØ26 (1.02)	8.00 (17.64)
80	230 (9.06)	32 (1.26)	180 (7.09)	138 (5.43)	8xØ26 (1.02)	9.50 (20.95)
100	265 (10.4)	36 (1.42)	210 (8.27)	162 (6.38)	8xØ30 (1.18)	14.0 (30.87)
125	315 (12.4)	40 (1.57)	250 (9.84)	188 (7.40)	8xØ33 (1.30)	22.5 (49.61)
150	355 (14.0)	44 (1.73)	290 (11.4)	218 (8.58)	12xØ33 (1.30)	30.5 (67.25)
200	430 (16.9)	52 (2.05)	360 (14.2)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	54.5 (120.2)
250	505 (19.9)	60 (2.36)	430 (16.9)	345 (13.6)	12xØ39 (1.54)	87.5 (192.9)
300	585 (23.0)	68 (2.68)	500 (19.7)	410 (16.1)	16xØ42 (1.65)	131.5 (289.9)

ASME フランジ (ASME B16.5-2013)

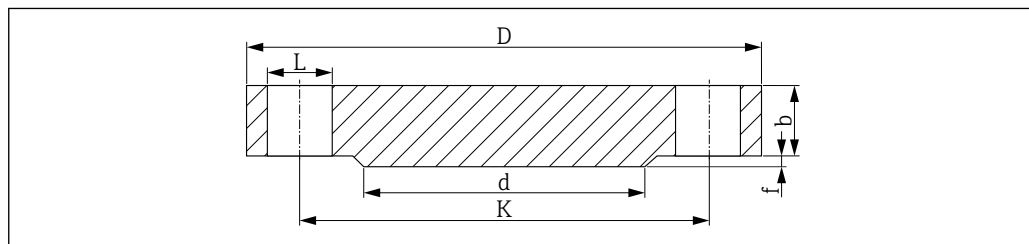


図 9 レイズドフェイス RF

- L 内径
- d RF 直径
- K ピッチ円の直径
- D フランジ直径
- b 合計フランジ厚さ
- f RF 高さ、Class 150/300 : 1.6 mm (0.06 in) または Class 600 以上 : 6.4 mm (0.25 in)

シール面の表面粗さ Ra ≤ 3.2~6.3 μm (126~248 μin)

Class 150¹⁾

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4xØ15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4xØ15.7 (0.62)	1.17 (2.58)

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4xØ15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12xØ25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) 特に指定がない限り、次の表の寸法単位は mm (in)

Class 300

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

Class 600

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.60 (3.53)
1¼"	133.4 (5.25)	20.6 (0.81)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	2.23 (4.92)
1½"	155.4 (6.12)	22.4 (0.88)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	3.25 (7.17)
2"	165.1 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	4.15 (9.15)
2½"	190.5 (7.50)	28.4 (1.12)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	6.13 (13.52)
3"	209.5 (8.25)	31.8 (1.25)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	8.44 (18.61)
3½"	228.6 (9.00)	35.1 (1.38)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ25.4 (1.00)	11.0 (24.26)
4"	273.1 (10.8)	38.1 (1.50)	215.9 (8.50)	157.2 (6.19)	8xØ25.4 (1.00)	17.3 (38.15)
5"	330.2 (13.0)	44.5 (1.75)	266.7 (10.5)	185.7 (7.31)	8xØ28.4 (1.12)	29.4 (64.83)
6"	355.6 (14.0)	47.8 (1.88)	292.1 (11.5)	215.9 (8.50)	12xØ28.4 (1.12)	36.1 (79.6)
8"	419.1 (16.5)	55.6 (2.19)	349.3 (13.8)	269.7 (10.6)	12xØ31.8 (1.25)	58.9 (129.9)
10"	508.0 (20.0)	63.5 (2.50)	431.8 (17.0)	323.8 (12.7)	16xØ35.1 (1.38)	97.5 (214.9)

Class 900

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	241.3 (9.50)	38.1 (1.50)	190.5 (7.50)	127.0 (5.00)	8xØ25.4 (1.00)	13.1 (28.89)
4"	292.1 (11.50)	44.5 (1.75)	235.0 (9.25)	157.2 (6.19)	8xØ31.8 (1.25)	26.9 (59.31)
5"	349.3 (13.8)	50.8 (2.0)	279.4 (11.0)	185.7 (7.31)	8xØ35.1 (1.38)	36.5 (80.48)
6"	381.0 (15.0)	55.6 (2.19)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ31.8 (1.25)	47.4 (104.5)
8"	469.9 (18.5)	63.5 (2.50)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ38.1 (1.50)	82.5 (181.9)
10"	546.1 (21.50)	69.9 (2.75)	469.0 (18.5)	323.8 (12.7)	16xØ38.1 (1.50)	122 (269.0)

Class 1500

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	266.7 (10.5)	47.8 (1.88)	203.2 (8.00)	127.0 (5.00)	8xØ31.8 (1.25)	19.1 (42.12)
4"	311.2 (12.3)	53.8 (2.12)	241.3 (9.50)	157.2 (6.19)	8xØ35.1 (1.38)	29.9 (65.93)
5"	374.7 (14.8)	73.2 (2.88)	292.1 (11.5)	185.7 (7.31)	8xØ41.1 (1.62)	58.4 (128.8)
6"	393.7 (15.50)	82.6 (3.25)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ38.1 (1.50)	71.8 (158.3)
8"	482.6 (19.0)	91.9 (3.62)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ44.5 (1.75)	122 (269.0)
10"	584.2 (23.0)	108.0 (4.25)	482.6 (19.0)	323.8 (12.7)	12xØ50.8 (2.00)	210 (463.0)

HG/T フランジ (HG/T 20592-2009)

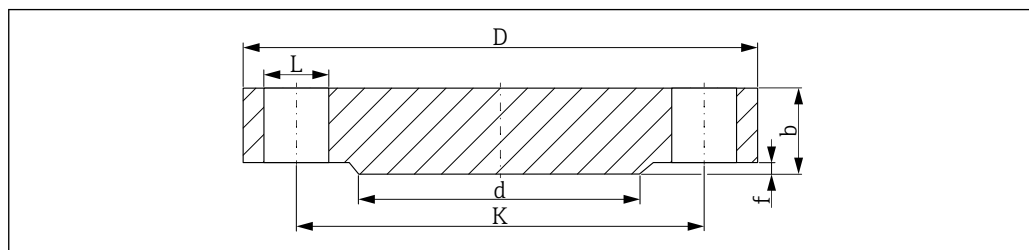


図 10 レイズドフェイス (RF)

- L 内径
- d RF 直径
- K ピッチ円の直径
- D フランジ直径
- b 合計フランジ厚さ
- f RF 高さ (通常は 2 mm (0.08 in))

A0029176

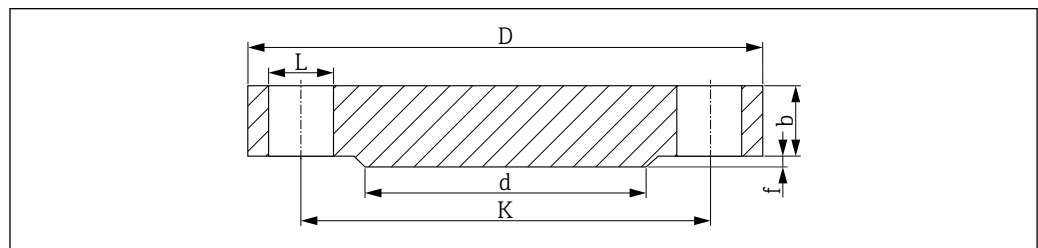
PN40

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
25	115 (4.53)	16 (0.63)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
40	150 (5.91)	16 (0.63)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)

PN63

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
50	180 (7.09)	24 (0.95)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)

HG/T フランジ (HG/T 20615-2009)



A0029175

図 11 レイズドフェイス (RF)

- L 内径
- d RF 直径
- K ピッチ円の直径
- D フランジ直径
- b 合計フランジ厚さ
- f RF 高さ、Class 150/300 : 2 mm (0.08 in) または Class 600 以上 : 7 mm (0.28 in)

シール面の表面粗さ $Ra \leq 3.2 \sim 6.3 \mu m$ (126~248 μin)**Class 150¹⁾**

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	110.0 (4.33)	12.7 (0.5)	79.4 (3.13)	50.8 (2.00)	4xØ16 (0.63)	0.86 (1.9)
1½"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	98.4 (3.87)	73.0 (2.87)	4xØ16 (0.63)	1.53 (3.37)
2"	150 (5.91)	17.5 (0.69)	120.7 (4.75)	92.1 (3.63)	4xØ18 (0.71)	2.42 (5.34)

1) 特に指定がない限り、次の表の寸法単位は mm (in)

Class 300

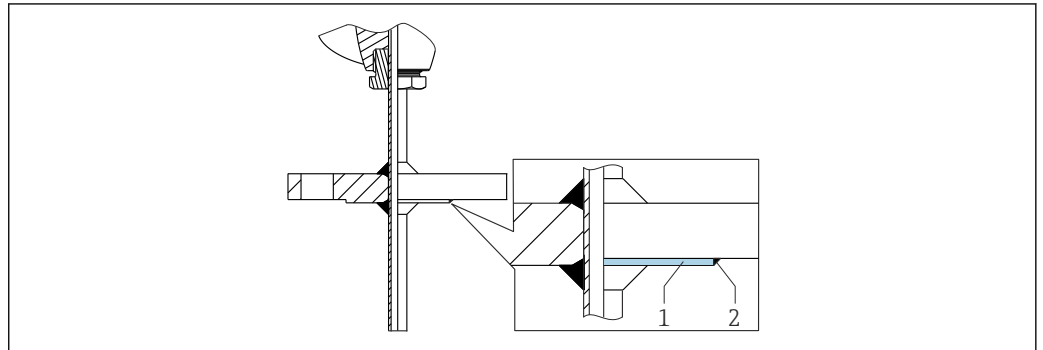
呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ18 (0.71)	1.39 (3.06)
1½"	155 (6.10)	19.1 (0.75)	114.3 (4.50)	73 (2.87)	4xØ22 (0.87)	2.66 (5.87)
2"	165 (6.50)	20.7 (0.82)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	3.18 (7.01)

Class 600

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
2"	165 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	4.15 (9.15)

サーモウェル材質、ニッケルベース、フランジ付き

サーモウェル材質 アロイ 600 およびアロイ C276 とフランジプロセス接続を組み合わせる場合、コスト面の理由から、フランジ全体ではなくレイズドフェイス (RF) のみが合金製となります。これが、SUS 316L 相当の母材でフランジに溶接されます。オーダーコードでは、アロイ 600 > SUS 316L 相当またはアロイ C276 > SUS 316L 相当という材質名称で識別されます。



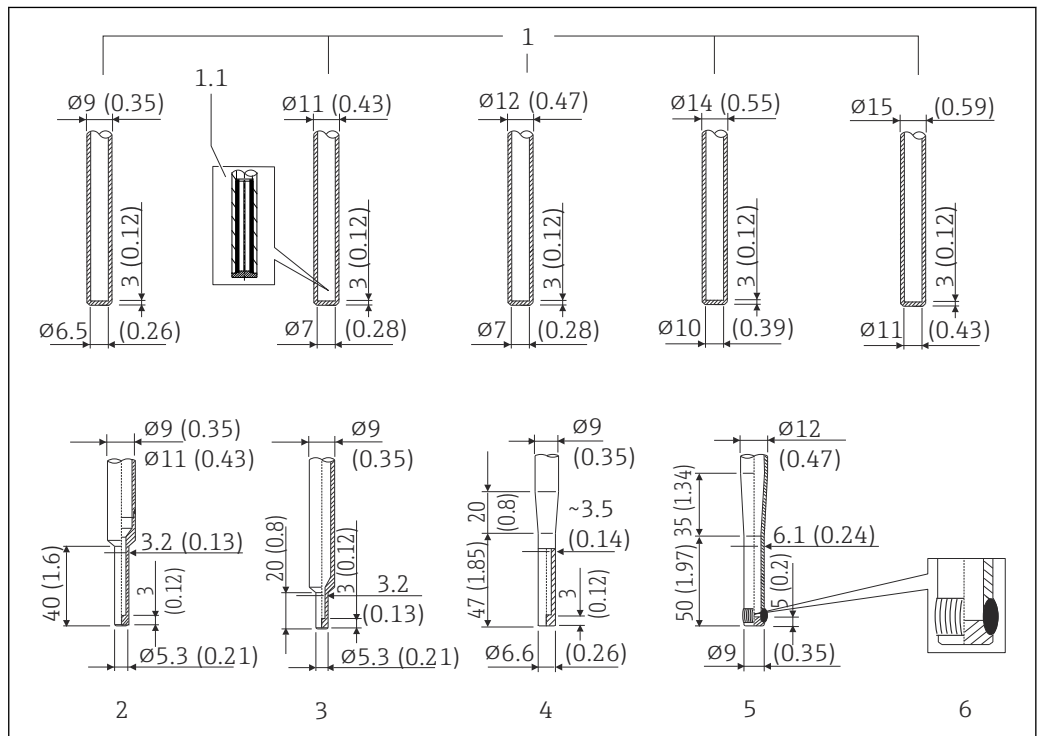
A0043523

- 1 レイズドフェイス (RF)
- 2 溶接

先端の形状

温度応答時間、流路断面の低減、プロセスで発生する機械的負荷は、先端の形状選択において重要な基準になります。段付型またはテーパ型の温度計先端を使用すると、次の利点があります。

- 先端の形状が小さくなると、測定物を運ぶ配管の流量特性に与える影響も小さくなります。
- 流量特性を最適化すると、サーモウェルの安定性が向上します。
- Endress+Hauser では、あらゆる要件に対応できるように、さまざまなサーモウェル先端形状をご用意しています。
 - 段付型先端 $\phi 5.3 \text{ mm}$ (0.21 in) : 壁厚を薄くすると、測定点全体の応答時間を大幅に短縮できます。
 - テーパー型先端 $\phi 6.6 \text{ mm}$ (0.26 in) および段付型先端 $\phi 9 \text{ mm}$ (0.35 in) : 機械的負荷が大きいアプリケーション (穿孔、摩耗など) では、壁厚が厚い先端が最適です。



A0019347

- 12 使用可能なサーモウェル先端形状 (段付型、ストレート型、テーパ型)。最大表面粗さ $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。ストレート型の底部厚さ = 3 mm (0.12 in)、Schedule (SCH) ストレート型の底部厚さ = 4 mm (0.16 in) を除く

項目番号	先端の形状	インサート直径
1	ストレート	6 mm (0.24 in)
1.1	先端アセンブリ詳細：φ11 mm (0.43 in) およびφ12 mm (0.47 in) では、オプションとして高速応答仕様を選択できます。測定インサートとサーモウェル間の間隙は安定した熱伝達材料で充填されています。	
2	段付、 $U \geq 70$ mm (2.76 in)	3 mm (0.12 in)
3	段付、 $U \geq 50$ mm (1.97 in) ¹⁾	3 mm (0.12 in)
4	テーパ型、 $U \geq 90$ mm (3.54 in) ¹⁾	3 mm (0.12 in)
5	テーパ型 DIN43772-3G、 $U \geq 115$ mm (4.53 in) ^{1) 2)}	6 mm (0.24 in)
6	溶接先端、溶接品質は EN ISO 5817 - 品質クラス B に準拠	

- 1) 以下の材質は不可：アロイ C276、アロイ 600、SUS 321/316 相当、SUH 446 相当
 2) 先端アセンブリ詳細：オプションとして高速応答仕様を選択できます。測定インサートとサーモウェル間の間隙は安定した熱伝達材料で充填されています。

i Endress+Hauser Applicator ソフトウェアのサーモウェル用 TW サイジングモジュールで、設置条件およびプロセス条件に応じた機械的負荷をオンラインで確認することができます。「アクセサリ」セクションを参照してください。

耐食性材質製の保護シース

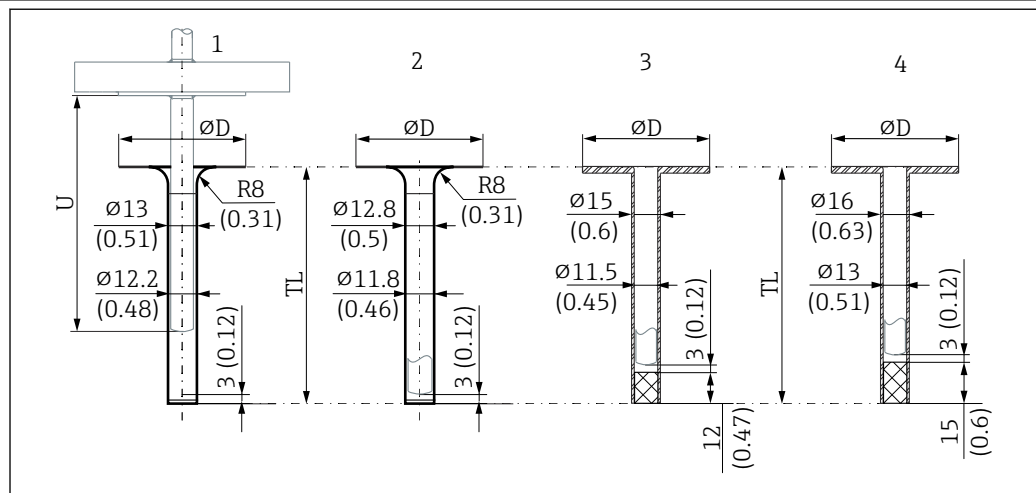


図 13 保護シースの寸法、単位 mm (in) - コーティング材によりバージョンが異なる

- 1 タンタル
 2 チタン
 3 PTFE
 4 PVDF
 φD シール面の直径
 U サーモウェルの挿入長さ
 TL 保護シースの全長

保護シース TA730 使用時の全長 (TL) の計算式¹⁾


- チタンまたはタンタル：TL = U + 3 mm (0.12 in)
- PTFE：TL = U + 15 mm (0.6 in)
- PVDF：TL = U + 18 mm (0.71 in)


1) 選択は製品および設定に応じて異なります。

フランジバージョン	φ シール面の直径 D、単位 mm (in)
DN25 PN10, PN16, PN25, PN40, PN64, PN100, PN160, PN250, PN320, PN400	68 (2.68)
DN40 PN10, PN16, PN25, PN40, PN64, PN100, PN160, PN320, PN400	88 (3.46)
DN50 PN10, PN16, PN25, PN40, PN64, PN100, PN160, PN250, PN320, PN400	102 (4.02)

プロセス温度に応じて各材質の最大プロセス圧力値は異なります。データ単位 bar (PSI)

温度 °C (°F)	タンタル	チタン	PTFE	PVDF
-251 (-420)	-	-	80 (1160.3)	-
-200 (-328)	130 (1885.5)	-	69 (1000.7)	-
-100 (-148)	75 (1087.8)	65 (942.7)	46 (667.2)	-
0 (+32)	60 (870.2)	65 (942.7)	7.5 (108.8)	-
+20 (+68)	57 (826.7)	65 (942.7)	6 (87)	6.5 (94.3)
+50 (+122)	55 (797.7)	58 (841.2)	3.75 (54.4)	3.5 (50.8)
+100 (+212)	49 (710.7)	51 (739.7)	2.5 (36.3)	1 (14.5)
+200 (+392)	40 (580.2)	33 (478.6)	1.1 (16)	-
+260 (+500)	37 (536.6)	24 (348.1)	0.9 (13.1)	-
+300 (+572)	35 (507.6)	19.5 (282.8)	-	-
+320 (+608)	34 (493.1)	18 (261.1)	-	-
+500 (+932)	29 (420.6)	-	-	-
+750 (+1382)	23 (333.6)	-	-	-
+1000 (+1832)	16.5 (239.3)	-	-	-

 真空中での使用は推奨されません。

 **応答時間**
材質によっては、保護シースによって熱伝導が大幅に制限され、応答時間が著しく長くなります。応答時間 t_{90} は数分が予想されます。

表面粗さ

接液表面の値

標準表面	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m} (0.03 \mu\text{in})$
------	---

認証と認定

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 www.addresses.endress.com、または www.endress.com の製品コンフィギュレータから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Configuration** を選択します。



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：測定レンジや操作言語など、測定ポイント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
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、www.endress.com で選択できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Spare parts & Accessories** を選択します。

機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明
<p>シーリングテーパ付き溶接ボス (メタル-メタル)</p> <p>A0006621</p>	<p>溶接用ボス (G$\frac{1}{2}$" および M12x1 ネジ用) メタルシーリング; 円錐形 接液部の材質: SUS 316L 相当/1.4435 最大プロセス圧力: 16 bar (232 PSI)</p> <p>オーダー番号</p> <ul style="list-style-type: none"> 60021387 (G$\frac{1}{2}$") 71190468 (M12x1)
<p>ダミープラグ</p> <p>A0045726</p> <p>1 サイズ 2 面幅 SW22</p>	<p>G$\frac{1}{2}$" または M12x1 円錐形メタルシーリング溶接用ボスのダミープラグ 材質: SUS 316L 相当/1.4435</p> <p>オーダー番号</p> <ul style="list-style-type: none"> 60022519 (G$\frac{1}{2}$") 60021194 (M12x1)



溶接アダプタの最大プロセス圧力:

- 25 bar (362 PSI)、最高 150 °C (302 °F) 時
- 40 bar (580 PSI)、最高 100 °C (212 °F) 時



溶接アダプタ FTL20/31/33、FTL50 の詳細については、技術仕様書 (TI00426F) を参照してください。

サービス関連のアクセサリ

Applicator

Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。

- 最適な機器を選定するために必要なあらゆるデータの計算 (例: 圧力損失、精度、プロセス接続)
- 計算結果を図で表示

プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。

Applicator は以下から入手可能:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

コンフィギュレータ

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


弊社ウェブサイトからコンフィギュレータにアクセスできます：www.endress.com ->

「Corporate」をクリック -> 国を選択 -> 「製品」をクリック -> 各フィルタ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。

DeviceCare SFE100

HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス フィールド機器用の設定ツール


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。

 技術仕様書 TI01134S

FieldCare SFE500

FDT ベースのプラントアセットマネジメントツール

システム内のすべてのスマートフィールド機器を設定できるため、管理作業に役立ちます。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。

 技術仕様書 TI00028S

Netilion

IIoT エコシステム：潜在する知識を引き出して共有できるサービス


Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化などが可能になります。プロセスオートメーションにおける数十年もの経験を活かして、Endress+Hauser はプロセス産業向けの IIoT エコシステムを提供しています。このサービスにより、データから有益な情報を取得し、その情報を活用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的にはプラントの収益向上につながります。

 www.netilion.endress.com

関連資料

当社ウェブサイトの製品ページおよびダウンロードエリア (www.endress.com/downloads) から、以下の資料を入手できます（選択する機器バージョンに応じて異なります）。

資料	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	機器の計画支援 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。
簡易取扱説明書 (KA)	初回の測定を迅速に開始するための手引き 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	参考資料 取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	使用するパラメータの参考資料 本資料には、個々のパラメータの詳しい説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。

資料	資料の目的および内容
安全上の注意事項 (XA)	安全上の注意事項 (XA) が、認証に応じて機器に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。







www.addresses.endress.com
