



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

熱電対温度計 オムニグランド M TC 13

交換可能な測定インサートとサーモウエル
(フランジ式プロセス接続)

PCP (4 ~ 20 mA)、HART[®] / PROFIBUS-PA[®] 対応



オムニグランド M TC 13 温度センサは、精製化学工業用として設計された熱電対温度計ですが、その他幅広い用途で使用できます。

TC 13 は測定プローブ (保護管付き) とハウジングから構成されており、ハウジングには測定温度を各種の信号に変換する伝送器を組込むことができます。

TC 13 はモジュラー構成になっており、構造もドイツ工業規格 DIN 43772 (フォーム 2F/3F) に準拠しているため、ほぼすべての工業プロセスに適しています。

特長と利点

- 「接液」部分は SUS 316L、SUS 316Ti、ハステロイ[®] C276 および Inconel 600[®]
- 最も一般的なフランジ式プロセス接続を標準仕様として用意。その他の接続方式も指定可能
- 接液部長さを自由に決定することが可能
- 表面粗さは Ra < 1.6 μm
- サーモウエルの先端の形状は、反応が速いステップ形 (段付形) またはテーパ形
- ステンレス、アルミニウム、または樹脂製のハウジング、防水・防塵等級 IP65 ~ IP67
- 無機絶縁物を充填した交換可能な測定インサート
- PCP (4 ~ 20 mA)、HART[®] / PROFIBUS-PA[®] 対応伝送器
- 熱電対素子 (タイプ K / J)、DIN EN 60584 または ANSI MC96.1
- 精度等級: 1 級または特別から選択可能
- TC 素子 x 1 または x 2、接地型 / 非接地型の測温接点
- 材料証明書 (3.1.B)
- 圧力試験

適用分野

- 精製化学
- 光エネルギー
- 一般的工業用途

機能とシステム構成

測定原理

熱電対温度計の素子部は2種類の異なる金属線からなり、2本の線は絶縁されています。2本の線は一端で接合され、この接合点は「測温接点または熱接点」と呼ばれています。もう一端は熱起電力を測定する回路に接続しており、「基準接点または冷接点」と呼ばれています。熱起電力は、熱接点 (T1) と冷接点に温度差が生じたときに、熱電対の2本の線の熱電能の相違により発生します (ゼーベック効果)。冷接点 (T0) は 0°C を基準として「補償」する必要があります。T1 と T0 の温度と熱起電力との関数は曲線を描きますが、曲線の特徴は熱電対で使用される金属線の材質によって異なります。一部の熱電対の曲線、および特に工業測定用として最も信頼性の高い曲線は、DIN EN 60584 および ANSI MC96.1 規格に準拠しています。

装置の構造

TC 13 温度センサは、測定プローブ (保護管付き) とハウジング (接続ヘッド) から構成されています。ハウジングには、伝送器またはセラミック端子台を組込むことができます。センサの構造は各種規格 (ドイツ工業規格 DIN 43729 (ハウジング)、43772 (サーモウエル)、43735 (プローブ)) に準拠しており、一般的な工業プロセス全般に対して適切な水準であることを保証しています。測定インサート (交換式) はサーモウエルに収められており、熱伝導を向上させるためにバネによって底に接するようになっています。感温部 (タイプ K または J) はプローブの先端近くにあり、サーモウエルの径は 9、11、または 12 mm です。サーモウエルの先端部分の形状は、ストレート、テーパ (スエーミング加工により、管が先端に向かって徐々に細くなっている形状)、または段付き (ステップ) となっています。TC 13 は、プラントの配管やタンクにフランジ式で接続でき、このフランジ接続は一般的なものから選択できます (「システム コンポーネント」を参照)。温度計の電気的構造は、ドイツ工業規格 DIN EN 60584/61515 または ANSI MC96.1 / ASTM E585 規格にすべて準拠しています。感温部である熱接点には、接地型と非接地型 (絶縁) の2種類があります。ハウジングにはいくつかの種類と材質 (樹脂製、塗装アルミニウム合金製、ステンレス製) があります。サーモウエルとの接続方法およびケーブルグランドによって、ハウジングは IP65 (防水・防塵規格) の最低基準を満たしています。

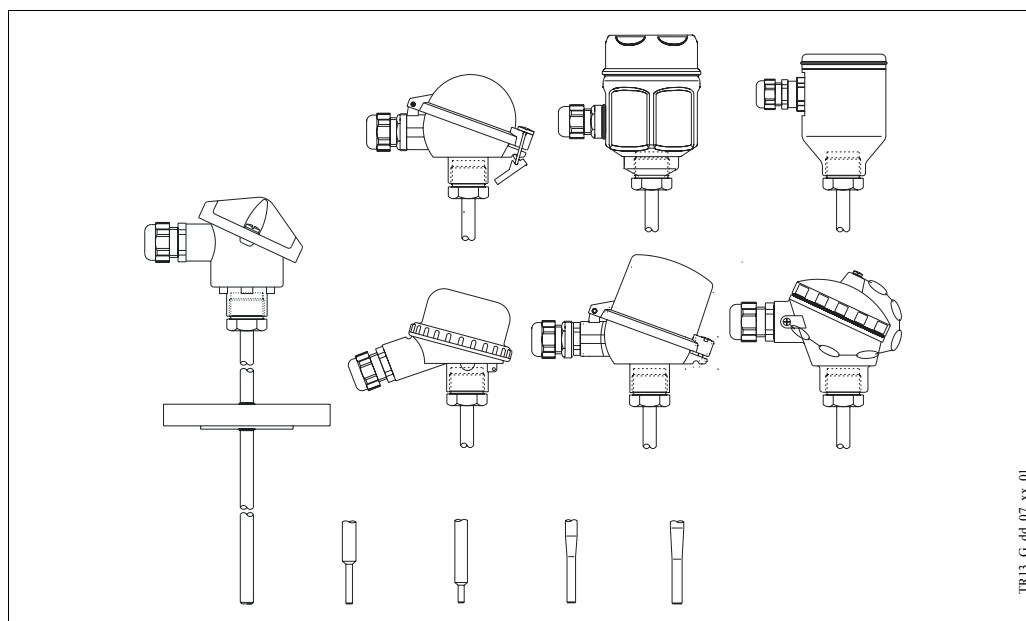


図 1: TC 13 の各種ヘッド、プロセス接続、サーモウエルの先端部分

材質	接液部 : SUS 316L/1.4404、SUS 316Ti/1.4571、ハステロイ® C276/2.4819、または Inconel 600®/2.4816
重量	1.5 ~ 3.5 kg (標準仕様の場合)

伝送器

適切なヘッド組込型伝送器を選択することにより、計測システムに必要な出力信号を得ることができます。弊社では、「最新式」の2線式伝送器 (iTEMP® シリーズ) を提供しています。この伝送器は 4 ~ 20 mA の出力、HART®、PROFIBUS-PA® または FF に対応しています。すべての伝送器は、フリーウェアである ReadWin® 2000 や FieldCare (HART® および 4 ~ 20 mA 出力の伝送器)、または CommuWin II ソフトウェア (PROFIBUS-PA®、HART®、FF 対応伝送器用) を使用して、パソコンから簡単に設定ができます。HART® 対応伝送器は、ハンドヘルドターミナル DXR 275/375 (ユニバーサル HART® コミュニケーター) からプログラミングすることも可能です。PROFIBUS-PA® 伝送器には、PROFIBUS® 専用コネクタを使用することをお勧めします。Weidmüller タイプ (Pg 13.5 - M12) が標準仕様として用意されています。伝送器に関する詳細は、関連資料をご覧ください (巻末の技術仕様書の番号を参照)。ヘッド組込型伝送器を使用しない場合は、端子台を経て、DIN レール型伝送器へと接続できます。

性能特性

操作条件	<u>周囲温度</u> (ハウジングにヘッド組込型伝送器が取り付けられていない場合)	
	• 金属製ハウジング	-40 ~ 130°C
	• 樹脂製ハウジング	-40 ~ 85°C
	<u>周囲温度</u> (ハウジングにヘッド組込型伝送器が取り付けられている場合)	-40 ~ 85°C
	<u>周囲温度</u> (ディスプレイ付きハウジング)	-20 ~ 70°C
	<u>プロセス温度</u>	
	サーモウエルの材質に応じて、次のように制限されます。	
	• SUS 316L/1.4404	< 600°C
	• SUS 316Ti/1.4571	< 800°C
	• ハステロイ® C276/2.4819 および Inconel 600®/2.4816	< 1100°C
<u>最大プロセス圧力</u>		
サーモウエルを使用できる温度と圧力の関係については、図 2 および図 3 を参照してください。流速が一定の場合、径 9 mm のパイプに対する最大許容圧力は次のとおりです。		
• 5 MPa (50 bar)	20°C 時	
• 3.3 MPa (33 bar)	250°C 時	
• 2.4 MPa (24 bar)	400°C 時	
最大許容圧力は、使用するプロセス接続により異なります (標準フランジに対する圧力と温度の関係については、表 1 を参照してください)。		
<u>最大流速</u>		
サーモウエルに対する最大許容流速は、プローブを流体に深く差し込むほど減少します。詳細については、図 2 および図 3 を参照してください。		
<u>耐撃性と耐振性</u>		
DIN EN 60751 に準拠	3 g peak / 10 ~ 500 Hz	

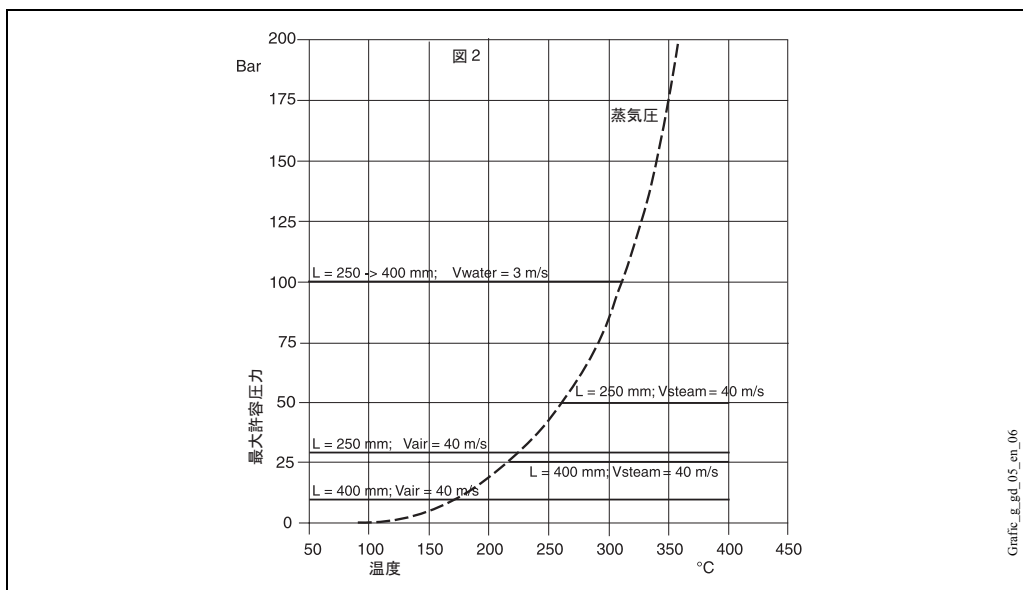


図 2: サモウエル (ストレート管 11 mm、SUS 316Ti/1.4571) に対する圧力と温度の関係

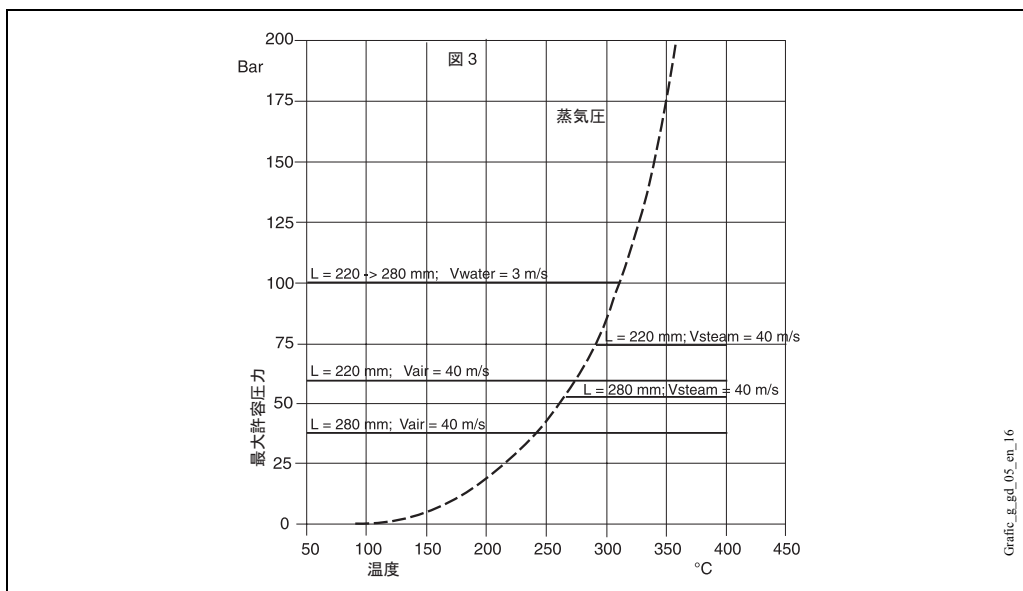


図 3: サモウエル (ティー管 12 mm、SUS 316Ti/1.4571) に対する圧力と温度の関係

温度	最大許容圧力 (barg): 「1% 耐力」に基づく値			
	SUS 316L/1.4404			SUS 316Ti/1.4571
	PN20 / cl.150 (ISO 7005)	PN40 (EN 1092)	PN50 / cl.300 (ISO 7005)	PN40 (EN 1092)
-10 ~ 50°C	(15.9)*	40 (33.8)*	(41.4)*	40 (37.3)*
100°C	(13.2)	35.6 (29.3)	(34.5)	39.1 (33.8)
200°C	(11)	29.3 (24.4)	(28.7)	34.1 (29.3)
300°C	(9.7)	25.8 (21.2)	(25.2)	31.1 (25.8)
400°C	(6.5)	24.0 (19.2)	(23.2)	29.2 (24.0)
500°C	(4.7) [450°C 時]	22.8 (17.8)	(22.3) [450°C 時]	28.1 (23.1)
600°C	-	-	-	21.7 (21.3)

注意！ * カッコ内は「0.2% 耐力」に基づく値 (EN 1092 および ISO 7005)

表 1: フランジに対する圧力と温度の関係 (1 bar = 100 kPa)

精度

DIN EN 60584 および ANSI MC96.1 により規定されている許容誤差は次のとおりです。

熱電対のタイプ	DIN EN 60584				
	等級	最大偏差	等級	最大偏差	ケーブルの色
J (Fe-CuNi)	2	+/-2.5°C (-40 ~ 333°C) +/-0.0075 t (333 ~ 750°C)	1	+/-1.5°C (-40 ~ 375°C) +/-0.004 t (375 ~ 750°C)	+ 黒 - 白
K (NiCr-Ni)	2	+/-2.5°C (-40 ~ 333°C) +/-0.0075 t (333 ~ 1200°C)	1	+/-1.5°C (-40 ~ 375°C) +/-0.004 t (375 ~ 1000°C)	+ 緑 - 白

熱電対のタイプ	ANSI MC96.1				
	等級	最大偏差	等級	最大偏差	ケーブルの色
J (Fe-CuNi)	標準	+/-2.2°C (0 ~ 293°C) +/-0.75% (293 ~ 750°C)	特別	+/-1.1°C (0 ~ 275°C) +/-0.4% (275 ~ 750°C)	+ 黒 - 赤
K (NiCr-Ni)	標準	+/-2.2°C (0 ~ 293°C) +/-0.75% (293 ~ 1250°C)	特別	+/-1.1°C (0 ~ 275°C) +/-0.4% (275 ~ 1250°C)	+ 黄色 - 赤

注意！ |t| = 温度の絶対値、単位：°C

表 2: 許容誤差

伝送器の最大許容誤差

関連資料をご覧ください (巻末の技術仕様書の番号を参照)。

ディスプレイの最大許容誤差

設定スパンの 0.1% + 1 桁

測定範囲

規格で定められている測定範囲は表 3 のとおりです。

熱電対のタイプ	DIN EN 60584	ANSI MC96.1
J	-40 ~ 750°C	-0 ~ 750°C
K	-40 ~ 1200°C	-0 ~ 1250°C

表 3: 測定範囲

応答時間

流速 0.4 m/s の水流における試験 (DIN EN 60751 に準拠、23 ~ 33°C に温度変更):

管の径	TC のタイプ	応答時間	接地			非接地		
			ステップ形先端	テーパ形先端	ストレート形先端	ステップ形先端	テーパ形先端	ストレート形先端
9 mm	J、K	t ₅₀	5.5 秒	9 秒	15 秒	6 秒	9.5 秒	16 秒
		t ₉₀	13 秒	31 秒	46 秒	14 秒	33 秒	49 秒
t ₅₀		5.5 秒	--	15 秒	6 秒	--	16 秒	
t ₉₀		13 秒	--	46 秒	14 秒	--	49 秒	
12 mm	t ₅₀	--	8.5 秒	32 秒	--	9 秒	34 秒	
	t ₉₀	--	20 秒	106 秒	--	22 秒	110 秒	

表 4: 応答時間

絶縁

端子とプローブ シース間の絶縁抵抗
(DIN EN 60584 に準拠、試験電圧 500 V)

> 1GΩ (25°C 時)
> 5 MΩ (500°C 時)

設置

TC 13 温度計は、パイプ壁や導管壁、またはその他必要なプラント部位に取付けることができます。

プロセスや関連するガスケットに接続するための接続部品は、通常、センサに付属していません。

必要な場合は、お客様側で用意してください。

ATEX 認証の機器 (伝送器) については、関連資料をご覧ください (巻末の技術仕様書の番号を参照)。

接液部の長さが、測定精度に影響を及ぼす場合があります。接液部の長さが浅過ぎると、記録された測定温度に誤差が生じることがあります。これは、管壁付近では流体の温度が低いため、センサの胴体部分から伝わる熱の温度も低くなることに起因します。プロセス温度と周囲温度の差が大きい場合には、このようなエラーは重大です。精度の低下を防ぐために、径の小さいサーモウエルを使用し、可能な場合は、少なくとも接液部長さ (L) を 80 ~ 100 mm 確保してください。断面の小さい配管で温度測定を行う場合は、プローブの先端をダクトの中心線まで挿入する必要があります。可能な場合は、中心線をやや超える位置まで挿入してください (図 4A-4B を参照)。センサの外部を断熱すると、挿入の浅さによる影響が減少します。その他の方法として、傾けて取付けると問題が解決することがあります (図 4C-4D を参照)。非常に高温のガス (> 500 ~ 600°C) を伴うプロセスでは、放熱の影響が重大問題となり、接液部長さは二次的な問題となります。流れが二相である場合は、検出温度の値にばらつきが生じることがあるため、測定ポイントには特に注意を払ってください。

腐食に関して、接液部分の材質 (SUS 316L/1.4404、SUS 316Ti/1.4571、ハステロイ® C276/2.4819、Inconel 600®/2.4816) は、最高温度に達するまで、一般的な腐食媒体に対して耐性があります。特殊な用途については、弊社のカスタマ サービス部門にお問い合わせください。

センサのコンポーネントを分解して再び組立てる場合は、規定のトルクで締めてください。これによって、ハウジングの保護等級を保つことができます。

強い電磁ノイズが生じる環境では、熱電対の線に障害が発生する可能性があるため、接地型熱接点はお勧めできません。

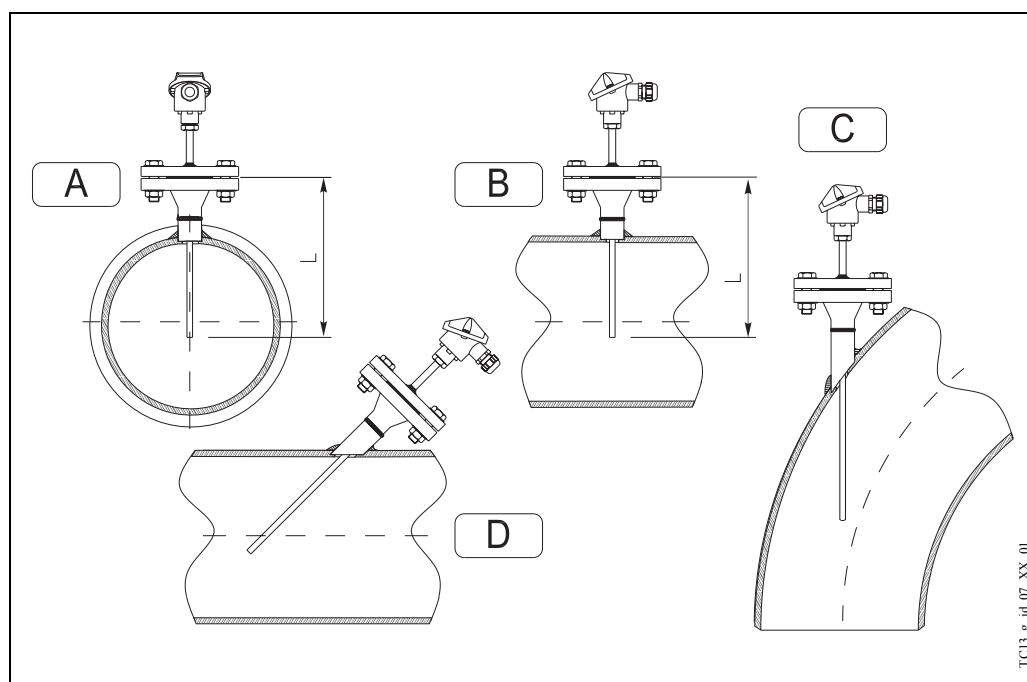


図 4: 取付け例

システム コンポーネント

ハウジング

ハウジングには電気端子または伝送器が組込まれており、さまざまな種類と材質（樹脂製、塗装アルミニウム合金製、ステンレス製）があります。プローブとの連結方法および電線接続口のグラウンドによって、ハウジングはIP65（防水・防塵規格）の最低基準を満たしています（図5を参照）。ヘッドの内部構造はDIN 43729規格（フォームB）に準拠しており、温度計はM24x1.5で接続されています。

接続ヘッドの型式TA20Aは、弊社が温度センサ用の基本的ハウジングと位置付けているアルミニウム製のハウジングです。このハウジングは、弊社のイメージカラーで塗装してお届けします（塗装代金はかかりません）。

接続ヘッドの型式TA20Bは黒いポリアミド製で、「温度測定装置」業界ではBBKと呼ばれることもあります。

ねじ込み式キャップ付きの接続ヘッドはTA21Eで、ヘッド本体と鎖でつながっています。接続ヘッドの型式TA20D（アルミニウム製）はBUZHとも呼ばれており、端子台と伝送器、または2台の伝送器を組込むことができます。

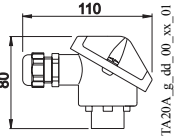
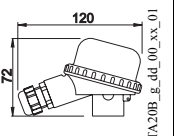
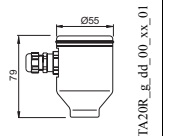
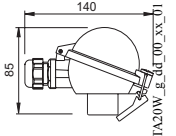
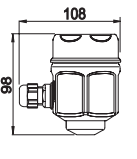
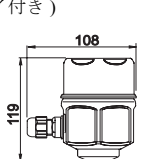
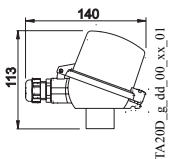
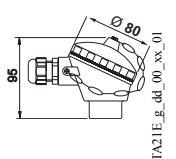
ハウジングのタイプ	IP	ハウジングのタイプ	IP	ハウジングのタイプ	IP	ハウジングのタイプ	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (ディスプレイ付き) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

図 5: ハウジングと保護等級 (IP グレード)

TA20J型の接続ヘッドは、弊社の他の機器でも採用されているステンレス製ハウジングで、液晶ディスプレイ（4桁表示）を組込むことができます。ディスプレイは、4～20mA伝送器との組合せで動作します。TA20Rもステンレス製です。TA20W（BUSタイプ）は、ブルー/グレーの丸いヘッドのアルミニウム製ハウジングで、キャップを留めるクリップが付いています。伝送器を2台注文する際には、オーダーコードから「フライングリード」を選択し、さらに別の選択項目（THT1）から2台の伝送器を選択してください（巻末の表を参照）。

ヘッド組込型伝送器

以下のヘッド組込型伝送器をご利用いただけます（「伝送器」の項も参照してください）。

- TMT 181
- TMT 182
- TMT 184

PCP 4～20 mA
Smart HART®
PROFIBUS-PA®

TMT 181は、PCを使い設定変更が可能な伝送器です（図6を参照）。

TMT 182は、4～20mAとHART®信号を出力します。

PROFIBUS-PA®出力信号を出力するTMT 184（図7）は、ソフトウェアまたはディップスイッチにより通信アドレスを設定することが可能です。注文の際に必要な設定を指定できます。

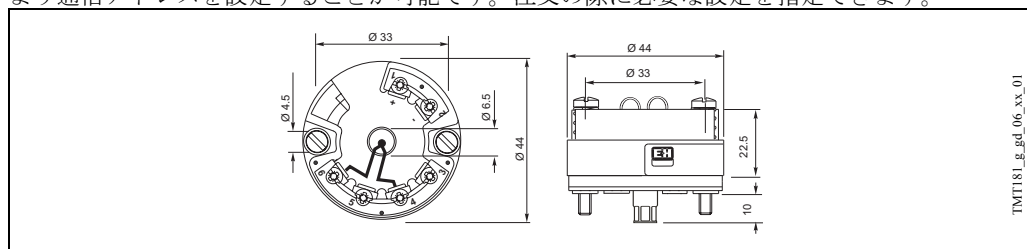


図 6: TMT 181-182

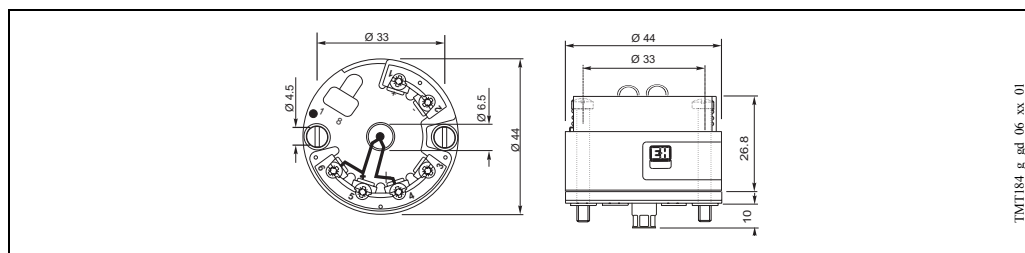


図 7: TMT 184

接続ネック

接続ネックは、プロセス接続とハウジングをつなぐ部分です。

通常、接続ネックは管状になっており、その下に接続するパイプと同じ寸法で、同じ物理的特性（径と材質）を持っています。

ネックの標準的な長さは、選択したオプションに応じて 80 または 145 mm となります。DIN 43772 規格では、径が 12 mm で、先端がテーパ形（フォーム 3F）のサーモウエルの場合、接続ネックは 82 または 147 mm になります。

ネック上部の接続は、センサヘッドが回転できるような仕組みになっています。

図 8 で示すように、接続ネックの長さによって、ヘッド部分の温度が影響を受けることがあります。

ヘッド部分の温度は、「操作条件」の項で示されている範囲内に保つ必要があります。

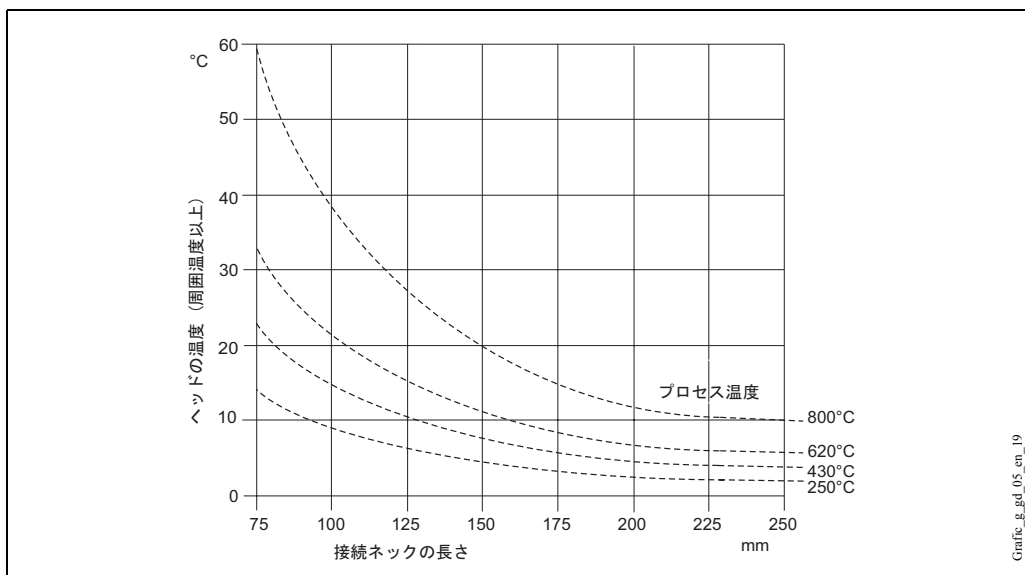


図 8: プロセス温度に伴うヘッド部分の温度上昇

プロセス接続

標準的なフランジ式接続は以下のとおりです。

- 1" ANSI cl. 150 RF (DN25 PN20 B ISO 7005)
- 1" ANSI cl. 300 RF (DN25 PN50 B ISO 7005)
- DN25 PN40 B1 EN 1092 (DIN 2526/7 フォーム C)
- DN40 PN40 B1 EN 1092 (DIN 2526/7 フォーム C)
- DN50 PN40 B1 EN 1092 (DIN 2526/7 フォーム C)

フランジの材質は、サーモウエルの胴体部分と同じものでなければなりません。そのため、SUS 316L/1.4404 と SUS 316Ti/1.4571 の 2 種類の材質が用意されています。ハステロイ® C276 または Inconel 600® の場合、フランジの材質は SUS 316L となっており、流体との接触面にハステロイ® C276 または Inconel 600® 製のディスクが付いています。

フランジ連結側の標準表面粗さは 3.2 ~ 6.4 μm (Ra) となります。

他のタイプのフランジを指定することも可能です。

図 9 は、オーダーコードから選択できるフランジの基本寸法を示しています（巻末の「ご発注に際して」を参照）。

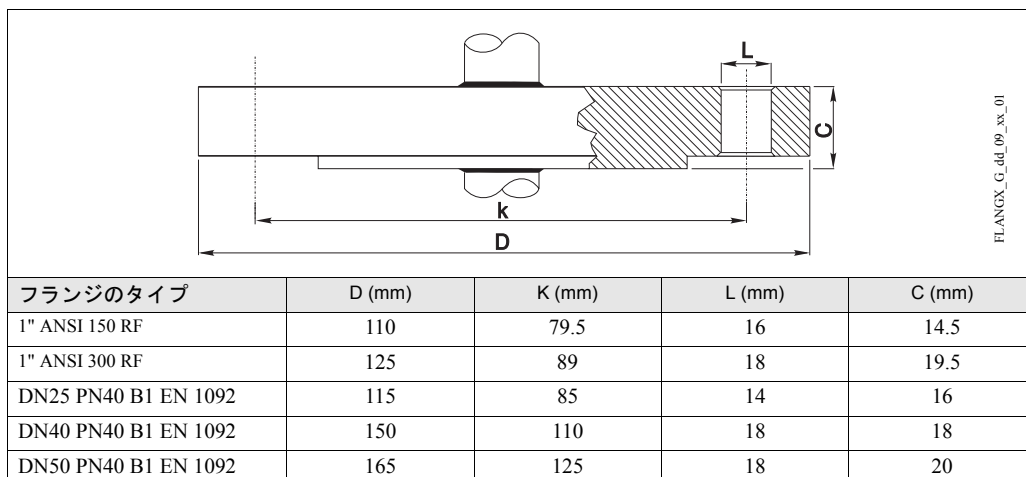


図 9: ねじ込み長

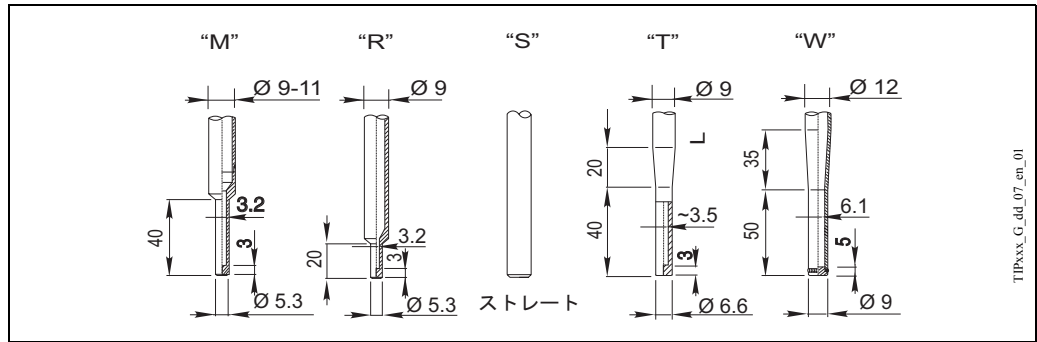
プローブ

TC 13 の測定プローブは無機絶縁物 (MgO) が充填された測定インサートで、サーモウエルに収められています。本装置で使用している MgO ケーブルは、注文されたバージョンに応じて、DIN EN 61515 (IEC 1515) または ASME E585 に準拠しています。
 測定インサートの長さは、標準寸法 DIN 43735/43772 および一般的寸法から選択できます。また、一定の範囲内から指定することもできます (巻末の「オーダーコード」を参照)。
 測定インサートを交換する際には、サーモウエルの接液部長さ (L) に見合った長さ (IL) を選択してください。
 予備が必要な場合は、以下の表を参照してください。

センサ先端形状	測定インサート	インサートの径	接続ネック	インサートの長さ (mm)
ストレート	TPC 100	6 mm	80 mm	IL = L + 90
ステップ Ø9 および 11 / テーパー Ø9	TPC 100	3 mm	80 mm	IL = L + 90
テーパー 12	TPC 100	6 mm	82 mm	IL = L + 90
ストレート	TPC 100	6 mm	145 mm	IL = L + 155
ステップ Ø9 および 11 / テーパー Ø9	TPC 100	3 mm	145 mm	IL = L + 155
テーパー 12	TPC100	6 mm	147 mm	IL = L + 155
ストレート / テーパー 12	TPC 100	6 mm	E	IL = L + E + 10
ステップ Ø9 および 11 / テーパー Ø9	TPC 100	3 mm	E	IL = L + E + 10

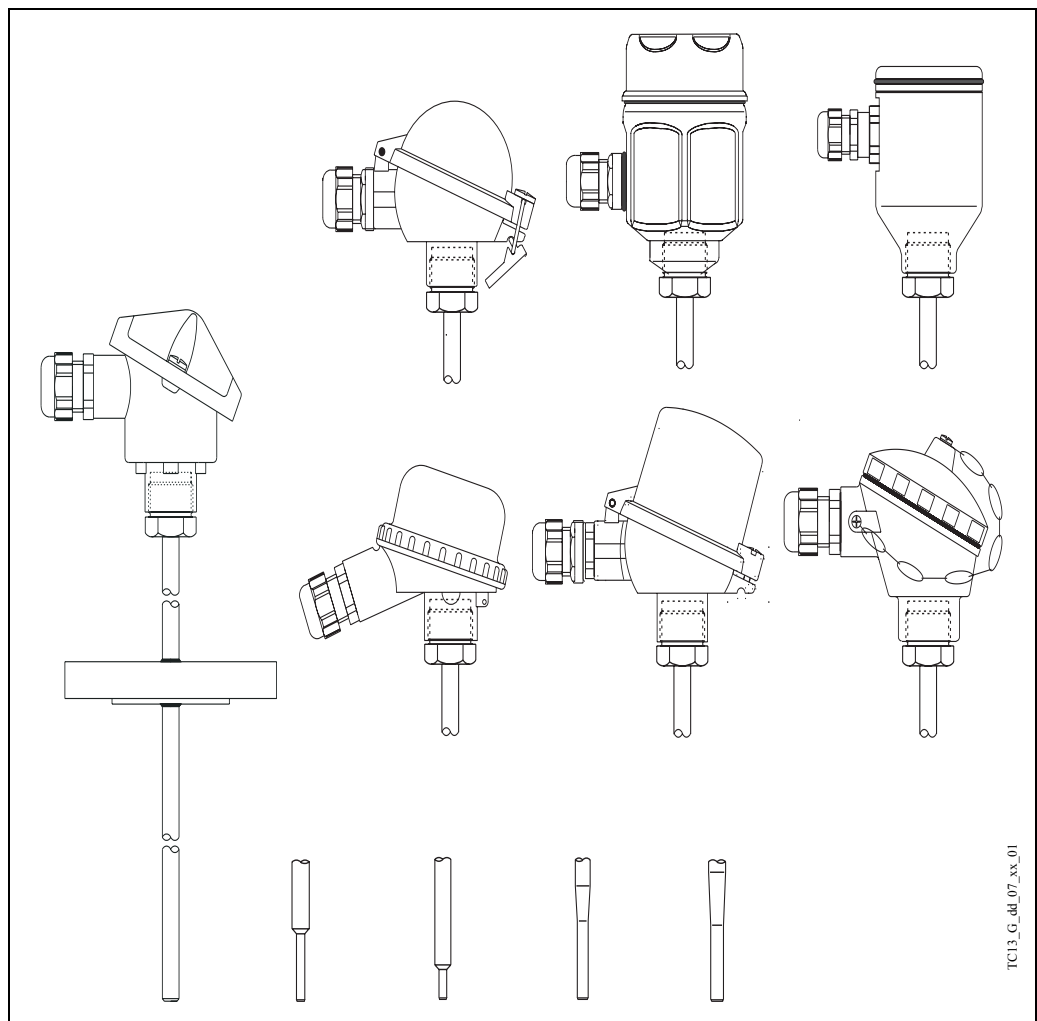
表 5: 測定インサートの寸法

サーモウエルの接液部の表面粗さ (Ra) は 1.6 µm となります。
 先端の形状 (ステップ / テーパー) については、図 10 を参照してください。
 予備品を注文する際のサーモウエルの型番は TW 13 となります (巻末の技術仕様書の番号を参照)。
 標準寸法 (接続ネックと接液部長さ) を選択すると、その測定インサートをさまざまなセンサで使用でき、さらに納期も短縮できます。そのため、交換部品の品揃えを簡素化できます。



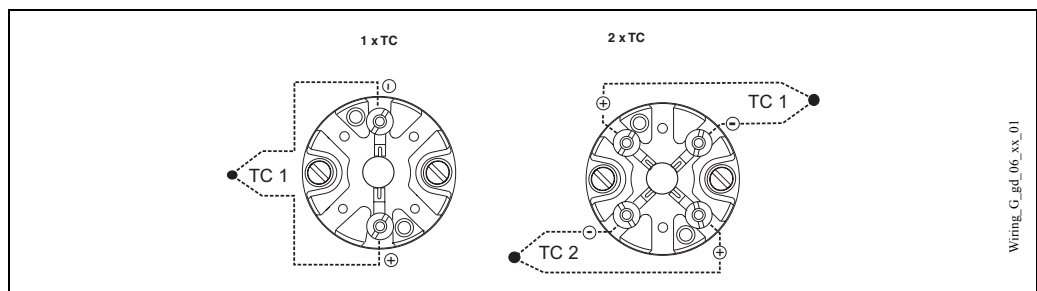
TIPxxx_G_dd_07_en_01

図 10: サモウエルの先端の形状：ステップ形（左）とテーパ形（右）



TC13_G_dd_07_xx_01

図 11: 機能コンポーネント



Wiring_G_bd_06_xx_01

図 12: セラミック端子台の標準的な結線図

認証と認定

PED 認定	圧力機器指令 (97/23/CE) を遵守しています。第 1 条 2.1 項はこの種の機器には該当しないため、一般用の TC 13 には CE マークは必要ありません。
材料証明書	ヨーロッパ規格 EN 10204 に準拠した材料証明書 3.1.B はオーダー コードから選択でき、プロセス流体に接触しているセンサ部品について言及しています。 材質に関するその他の認証は、別途請求願います。 「略式」認証には、シングルセンサ構成で使用されている材質について簡単な記述が含まれており、同封資料はありません。この認証では、温度計の ID 番号による材質のトレーサビリティを保証しています。トレーサビリティが必要な場合は、材質の原料に関する資料を請求願います。
サーモウエルの試験	ドイツ工業規格 DIN 43772 で規定されている仕様に沿ってサーモウエルの強度を検査するために、圧力試験は周囲温度で実施します。この規格に準拠していないサーモウエル (先端がステップ形、9 mm 管で先端がテーパ形、特殊な寸法など) については、同寸のストレート管で圧力を検査します。依頼に応じて、さまざまな圧力で試験を実施することも可能です。 浸透探傷試験では、サーモウエルの溶接についてクラックの有無を検査します。

その他

保守	オムニグランド M 温度計は特別な保守を行う必要がありません。 ATEX 認証の機器 (伝送器) については、関連資料をご覧ください (巻末の技術仕様書の番号を参照)。
納期	少量 (10 ~ 15 ユニット) かつ標準仕様の場合、設定仕様に応じ 10 ~ 15 日程度となります。

ご発注に際して

オーダーコード

TC13	認証
	A 非防爆 B ATEX II 1 GD EEx ia IIC E ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC G ATEX II 1 G EEx ia IIC H ATEX II 3 GD EEx nA II I ATEX II 1 G EEx ia IIC T6、II3D
	接続ヘッド; 電線管口: B TA30A アルミニウム、IP66/68; M20 C TA30A アルミニウム、IP66/68; NPT1/2 D TA30A アルミニウム、IP66/67; M12 プラグ PA E TA21E アルミニウム、ネジキャップ IP65; M20 F TA30A アルミニウム、+ディスプレイ、IP66/68; M20 G TA30A アルミニウム、+ディスプレイ、IP66/68; NPT1/2 H TA30A アルミニウム+ディスプレイ、IP66/67; M12 プラグ PA I *TA30A アルミニウム; G1/2" グランドなし J TA20J SUS316L 相当、IP66/IP67; M20 K TA20J SUS316L 相当、ディスプレイ、IP66/IP67; M20 L *TA30A アルミニウム+ディスプレイ; G1/2" グランドなし M TA20J SUS316L 相当、IP66/IP67; M12 プラグ PA O TA30D アルミニウム、ハイカバー、IP66/68; M20 P TA30D アルミニウム、ハイカバー、IP66/68; NPT1/2 Q TA30D アルミニウム、IP66/67; M12 プラグ PA R TA20R SUS316L 相当 ネジキャップ IP66/IP67; M20 S TA20R SUS316L 相当 ネジキャップ IP66; M12 プラグ T TA30A アルミニウム、IP66/67; 7/8" プラグ FF U TA30A アルミニウム+ディスプレイ、IP66/67; 7/8" プラグ FF V TA30D アルミニウム、IP66/67; 7/8" プラグ FF Y 特殊仕様、要問合せ 1 TA30E アルミニウム、IP66/68; M20 3 *TA30D アルミニ、ハイカバー; G1/2" グランドなし 7 TA20B PA 黒、IP65; M20
	パイプ外径; 材質: A 9 mm; SUS316L 相当、Ra < 1.6 μm、最大 800°C B 11 mm; SUS316L 相当、Ra < 1.6 μm D 9 mm; SUS316Ti、Ra < 1.6 μm、最大 800°C E 11 mm; SUS316Ti、Ra < 1.6 μm F 12 mm; SUS316Ti、Ra < 1.6 μm G 9 mm; アロイ C276、Ra < 1.6 μm、最大 1000°C H 11 mm; アロイ C276、Ra < 1.6 μm J 9 mm; INCONEL600、Ra < 1.6 μm、最大 1100°C K 11 mm; INCONEL600、Ra < 1.6 μm Y 特殊仕様、要問合せ
	ネック長 E: 1 80 mm 2 82 mm、DIN43772-3F 3 145 mm 4 147 mm、DIN43772-3F 8 mm 9 mm、要指定

プロセス接続：	
AB	フランジ 1" ANSI 150 RF B16.5; SUS316L 相当
AD	フランジ 1" ANSI 300 RF B16.5; SUS316L 相当
BA	フランジ 25A PN20 B1 ISO7005-1、SUS316L 相当
BB	フランジ 25A PN50 B1 ISO7005-1、SUS316L 相当
EA	フランジ 25A PN40 B1 EN1092-1; SUS316L 相当
EB	フランジ 40A PN40 B1 EN1092-1; SUS316L 相当
EC	フランジ 50A PN40 B1 EN1092-1; SUS316L 相当
FA	フランジ 25A PN40 B1 EN1092-1; SUS316Ti
FB	フランジ 40A PN40 B1 EN1092-1; SUS316Ti
FC	フランジ 50A PN40 B1 EN1092-1; SUS316Ti
HA	フランジ 25A PN40 B1 EN1092-1、C276 > SUS316L 相当
HC	フランジ 50A PN40 B1 EN1092-1、C276 > SUS316L 相当
JA	フランジ 5K20 A RF、JIS B 2220、SUS316L 相当
JB	フランジ 10K20 A RF、JIS B 2220、SUS316L 相当
JC	フランジ 5K40 A RF、JIS B 2220、SUS316L 相当
JD	フランジ 10K40 A RF、JIS B 2220、SUS316L 相当
LA	フランジ 25A PN40 B1 EN1092-1 INC600 > SUS316L 相当
LC	フランジ 50A PN40 B1 EN1092-1 INC600 > SUS316L 相当
YY	特殊仕様、要問合せ
先端部の形状：	
M	切詰、L > =50 mm、D=9 + 11 mm
R	切詰、L > =30 mm、D=9 mm
S	ストレート
T	テーパ、L > =70 mm、D=9 mm
W	テーパ、DIN43772-3、L > =90 mm、D=12 mm
Y	特殊仕様、要問合せ
挿入長 L:	
C	120 mm
D	160 mm
E	225 mm
F	250 mm
G	285 mm
H	315 mm
I	935 mm
J	345 mm
K	400 mm
L	465 mm
M	580 mm
X mm
Y mm、要指定
1	50 mm
2	60 mm
3	70 mm
4	80 mm
5	100 mm
組込型伝送器；範囲：	
B	TMT84 PA
C	端子ブロック
D	TMT85 FF
F	フライングリード
G	TMT181 (PCP); 温度 レンジ 要指定
H	TMT182 (HART、SIL2); 温度 レンジ 要指定 .
Y	特殊仕様、要問合せ
TC タイプ；精度等級；材質：	
A	1x K タイプ、cl.1; INCONEL600、最大 1100°C
B	2x K タイプ、cl.1; INCONEL600、最大 1100°C
E	1x J タイプ、K1.1; SUS316L 相当、最大 800°C
F	2x J タイプ、K1.1; SUS316L 相当、最大 800°C
Y	特殊仕様、要問合せ

													TC 規格 ; 接地タイプ :			
													1	IEC584-2、非接地		
													2	IEC584-2、接地		
													3	ANSI MC96.1、非接地		
													4	ANSI MC96.1、接地		
													9	特殊仕様、要問合せ		
													材料証明 :			
													0	不要		
													1	EN10204-3.1 材質		
													2	EN10204-3.1 材質、ショートフォーム		
													9	特殊仕様、要問合せ		
													試験成績書 :			
													A	内部耐圧試験		
													B	外部耐圧試験		
													C	浸透探傷試験、TW 溶接部		
													Y	特殊仕様、要問合せ		
													0	不要		
													測定点のマーキング (タグナンバ)		コード TAG	
													ポリエステル製貼付式タグ 銘板 (フオイルタグ)		60019366	
													ステンレス鋼製ラベル (金属製タグ)		60019472	
													ポリエルテル及びステンレ ス鋼製タグ銘板		60019473	
													サーモウエル用タグは刻印 処理		60019474	
													サーモウエルへはステンレ ス鋼製タグ銘板又は刻印処 理		60019475	
													サーモウエルへポリエステ ル製タグ銘板貼付、ステン レス製タグ銘板貼付、及び 刻印処理		60019476	
													タグの供給		60019477	
TC13-															オーダー コードをすべて記入	

オーダーコード

THT1	ヘッド組込型伝送器の型式とバージョン						
F11	TMT181-A	PCP	2線式、絶縁	設定可	～°C		
F21	TMT181-B	PCP	ATEX	2線式、絶縁	設定可	～°C	
F22	TMT181-C	PCP	FM IS	2線式、絶縁	設定可	～°C	
F23	TMT181-D	PCP	CSA	2線式、絶縁	設定可	～°C	
F24	TMT181-E	PCP	ATEX II3G EEx-nA	2線式、絶縁	設定可	～°C	
F25	TMT181-F	PCP	ATEX II3D	2線式、絶縁	設定可	～°C	
L11	TMT182-A	HART®	2線式、絶縁	設定可	～°C		
L21	TMT182-B	HART®	ATEX	2線式、絶縁	設定可	～°C	
L22	TMT182-C	HART®	FM IS	2線式、絶縁	設定可	～°C	
L23	TMT182-D	HART®	CSA	2線式、絶縁	設定可	～°C	
L24	TMT182-E	HART®	ATEX II3G EEx-nA	2線式、絶縁	設定可	～°C	
L25	TMT182-F	HART®	ATEX II3D	2線式、絶縁	設定可	～°C	
K11	TMT184-A	PROFIBUS-PA®	2線式、絶縁	設定可	～°C		
K21	TMT184-B	PROFIBUS-PA®	ATEX	2線式、絶縁	設定可	～°C	
K22	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	FM IS	2線式、絶縁	設定可	～°C	
K23	TMT184-D	PROFIBUS-PA®	CSA	2線式、絶縁	設定可	～°C	
K24	TMT184-E	PROFIBUS-PA®	ATEX II3G EEx-nA	2線式、絶縁	設定可	～°C	
K25	TMT184-F	PROFIBUS-PA®	ATEX II3D	2線式、絶縁	設定可	～°C	
YYY	伝送器を指定						
施工とサービス							
	1	組立て					
	9	特殊仕様					
THT1-		オーダーコードをすべて記入					

関連資料

<input type="checkbox"/> TC thermometers Omnigrad TSC - General information	TI 090T/02/en
<input type="checkbox"/> Terminal housings - Omnigrad TA 20	TI 072T/02/en
<input type="checkbox"/> Temperature head transmitter iTEMP® PCP TMT 181	TI 070R/09/en
<input type="checkbox"/> Temperature head transmitter iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R/09/en
<input type="checkbox"/> Temperature head transmitter iTEMP® PA TMT 184	TI 079R/09/en
<input type="checkbox"/> TC insert for temperature sensor - Omniset TPC 100	TI 278T/02/en
<input type="checkbox"/> Thermowell for temperature sensor - Omnigrad M TW 13	TI 264T/02/en
<input type="checkbox"/> E+H Thermolab - Calibration certificates for industrial thermometers. RTD's and thermocouples	TI 236T/02/en

■ 仙台営業所
〒980-0011
仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル
Tel. 022(265) 2262 Fax. 022(265) 8678

■ 新潟営業所
〒950-0923
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025(286) 5905 Fax. 025(286) 5906

■ 千葉営業所
〒290-0054
市原市五井中央東 1-15-24 齊藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■ 東京営業所
〒183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1922 Fax. 042(314)1945

■ 横浜営業所
〒221-0045
横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■ 名古屋営業所
〒463-0088
名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■ 大阪営業所
〒564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)2511 Fax. 06(6389) 8182

■ 水島営業所
〒712-8061
倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■ 徳山営業所
〒745-0814
周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■ 小倉営業所
〒802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社