

TPR 010 ... 018
ピラニゲージ

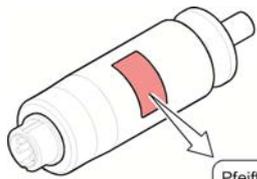
取扱説明書



BG 5076 IEN (2011-09)

製品の識別

Pfeiffer Vacuum 製品に対するお問い合わせの際は、製品銘板に記載された内容をお知らせください。下記ラベルスペースに銘板の内容を書き写しておいてください。



Pfeiffer Vacuum, D-35614 Asslar
型式: _____
番号: _____
F番号: _____

対象製品

本書は、下記パーツ番号の製品に適用されます。

TPR 010 (W フィラメント)		
PT R02 270	標準タイプ	(DN 10 ISO-KF)
PT R02 250	旧タイプ ¹⁾	(DN 10 ISO-KF)
PT R02 251	旧タイプ ¹⁾	(DN 10 ISO-KF)
PT R02 271	旧タイプ ¹⁾	(DN 10 ISO-KF)

TPR 017 (Ni フィラメント)	TPR 018 (W フィラメント)	
PT R13 270	PT R15 010	(DN 16 ISO-KF)
PT R13 271	PT R15 011	(DN 16 CF-F)
	PT R15 014	(DN 40 CF-F)

パーツ番号は、製品の銘板で確認できます。本マニュアルに記載されている仕様などは、予告なしで変更される場合があります。寸法はすべて mm 単位で示しています。

用途

ピラニゲージ TPR 010、TPR 017、および TPR 018 は、圧力範囲が $8 \times 10^{-4} \sim 1000$ mbar のガスの真空測定用に設計されています。

本ゲージは、空気中で反応を生じる可燃性あるいは爆発性ガスの測定には、使用しないでください。

本ゲージは、Pfeiffer の TPG 300 全圧ゲージコントローラと接続して使用できます。

¹⁾ 旧タイプは、販売終了した測定ユニットのスペアパーツとして提供されます。

旧タイプ

	コントローラ		
	新	旧	
PT R02 270	TPG 300	IMG 300	自己補正 ブリッジ 回路付き
PT R02 250	TPG 300	TPG 035	
PT R13 xxx		TPG 060	
PT R15 xxx		TPG 070	
		TPG 100	
		PKG 020	簡易 ブリッジ 回路付き
		PKG 100	
PT R02 250	TPG 300	VWS 120	
PT R02 251	-	TPG 010	
		TPG 031	
PT R02 271	-	TPG 010 A	
		TPG 031 A	

納入品の詳細

- 1×ピラニゲージ
- 1×取扱説明書(ドイツ語)
- 1×取扱説明書(英語)
- 1×『Safety Guide』
- 1×試験証明書(PT R15 014 のみ)

安全について

記号

STOP 危険

あらゆる人身事故を防止するための情報。

警告

装置および環境への重大なダメージを防止するための情報。

注意

正しい取り扱いや使用に関する情報。従わない場合、装置の故障または軽微な損傷に繋がる可能性があります。

作業者の資格

適合作業者

本書で説明しているすべての作業は、適切な技術的訓練を受け、必要な経験を積んだ作業員、または製品のエンドユーザーにより指示を受けた作業員のみが行うことができます。

一般的な安全に関する注意事項

- 該当する法規に従い、使用するプロセス媒体に必要な予防措置を講じてください。起こりうる製品素材との反応を注意してください。製品から発生した熱によってプロセス媒体に起こりうる反応(爆発など)を注意してください。
 - 該当する法規および本書に記載の安全に関する注意事項に従い、予定する作業に必要な安全対策を行ってください。
 - 作業を始める前に、真空コンポーネントが汚染されていないかどうか調べてください。汚染された部品を取り扱う際には、関連する法規に従い、必要な安全対策を行ってください。
- すべてのユーザーに安全に関する注意事項を通知してください。

責任と保証

エンドユーザーおよび第三者が下記を行った場合、Pfeiffer は一切の責任を負いません。また、すべての保証が無効になります。

- 本書に記載の情報に従わない場合
 - 不適切な方法で製品を扱った場合
 - 製品に何らかの改造(改良、変更など)を加えた場合
 - 製品を文書に記載のないアクセサリと使用した場合
- 使用するプロセス媒体については、エンドユーザーがその責任を負うものとします。
- 汚染、摩損、または消耗部品(フィラメントなど)に起因するゲージの故障は保証の対象外です。

技術データ

測定原理	熱抵抗型ピラニ
測定範囲(空気、O ₂ 、CO、N ₂)	$8 \times 10^{-4} \sim 1500$ mbar
TPR 010 の精度	読み取り値の 2 倍
	>100 mbar
	読み取り値の約±20%
	$1 \times 10^{-1} \sim 10$ mbar
	読み取り値の 2 倍
	< 10^{-2} mbar
TPR 018 の精度	
室温、ケーブル長 20m 未満	読み取り値の約±10%
範囲 $1 \times 10^{-2} \sim 100$ mbar	
0~+70°C、ケーブル長全範囲	読み取り値の約±20%
$1 \times 10^{-2} \sim 100$ mbar	
温度及びケーブル長全範囲	読み取り値の約±35%
$1 \times 10^{-2} \sim 100$ mbar	
空気での再現性	
TPR 010、TPR 017	読み取り値の約±2%
$1 \times 10^{-2} \sim 100$ mbar	
TPR 018	読み取り値の約±5%
$1 \times 10^{-2} \sim 100$ mbar	

TPR 010 の材質

測定チャンバーの内壁、フランジ	AlMgSi
電流フィードスルー	FPM
フィルター	焼結青銅
フィラメント/フィラメントホルダー	W / Ni

TPR 017 の材質

測定チャンバーの内壁、フランジ、ダイヤフラム	ステンレス鋼
電流フィードスルー	Al ₂ O ₃
フィラメント/フィラメントホルダー	Ni / Ni

TPR 018 の材質

測定チャンバーの内壁、フランジ、ダイヤフラム	ステンレス鋼
電流フィードスルー	Al ₂ O ₃
フィラメント/フィラメントホルダー	W / Ni

放射線耐性

TPR 010	-
TPR 017、TPR 018	1×10^4 Gy

加圧

ケーブル長 (ゲージ - コントローラ間)	9bar 以下(不活性ガスに限定) 測定ユニットを参照
--------------------------	--------------------------------

許容温度

操作	
TPR 010	0~+70°C ²⁾
TPR 017	0~+80°C ³⁾
TPR 018	0~+120°C ⁴⁾ (TPG 300 使用時)
ベークアウト	
	+100°C
TPR 017、TPR 018	+250°C ⁵⁾
フィラメント	
TPR 010 ⁶⁾ 、TPR 018	周囲温度 +130°C
TPR 017	周囲温度 +70°C
保管	-40~+80°C

²⁾ PT R02 250, APT R02 251, APT R02 271: +10~+50°C

³⁾ 耐熱ケーブルを使用時: 0~+120°C

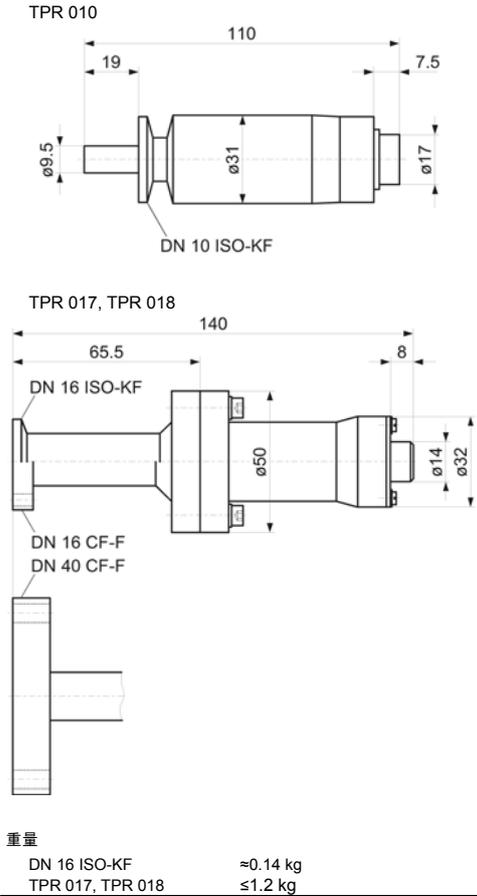
⁴⁾ PKG 100、TPG 100 を使用時: +10~+50°C

⁵⁾ 耐熱ケーブルを使用時、またはケーブルなし

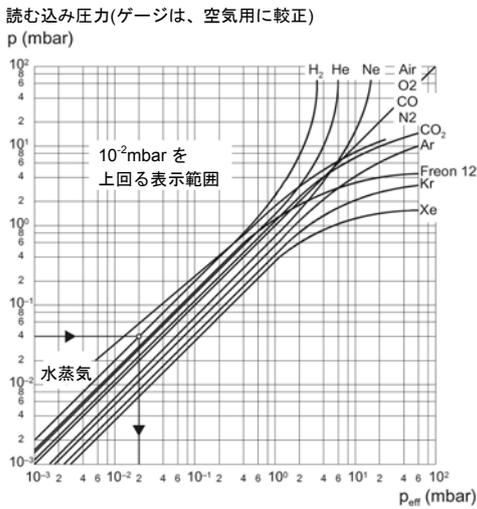
⁶⁾ PT R02 251, APT R02 271: +300°C

相対湿度	+31°C以下で最大 80%、+40°Cで 50%以下
取り付け方向	任意
使用条件	屋内のみ使用可能 最大標高 2000m まで
保護カテゴリ	IP 40

寸法[mm]



ガスの種類による依存性



設置

取り付け

危険

危険: 真空システムの加圧が 1bar を超える場合真空システムの加圧中にクランプを開くと、放出された部品によって負傷したり、漏れたプロセスガスによって被害を受けたりする可能性があります。真空システムの加圧中はクランプを開かないでください。加圧に適したタイプのクランプを使用してください。

危険

危険: 真空システムの加圧が 2.5bar を超える場合エラストマシール(O リングなど)を使用した KF フランジ接続は、この圧力に耐えられません。そのため、プロセス媒体が漏れる可能性があり、場合によっては健康を損ねるおそれがあります。外側のアウトerringが付いた O リングを使用してください。

危険

危険: 保護接地
正しく接地されていない製品は、故障が発生した場合に極めて危険な状態になる可能性があります。ゲージは、接地された真空チャンバーに電氣的に接続する必要があります。この接続は、EN 61010 に従って保護接続の要件に準拠しなければなりません。

- CF 接続はこの要件を満たします。
- KF フランジの付いたゲージの場合は、導電性の金属クランプを使用してください。

注意

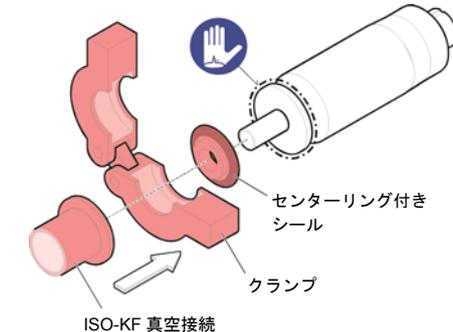
注意: 真空部品
汚れや損傷は真空コンポーネントの機能を低下させます。真空コンポーネントを取り扱う際には、清潔性を確保して損傷を防止するために適切な措置を講じてください。

注意

注意: 汚れの影響を受けやすい領域
製品またはその部品に素手で触れると、脱着度が高くなります。この領域で作業する場合は、清潔な手袋を常に着用し、清潔なツールを使用してください。

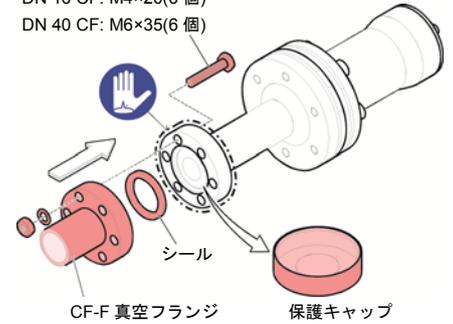
ゲージは任意の角度で取り付けることができます。結露と粒子が測定チャンバーに入り込まないようにするために、立て方向で、直立の位置を選択してください。

ISO-KF フランジ



CF-F フランジ

六角ボルトとナット
DN 16 CF: M4×20(6 個)
DN 40 CF: M6×35(6 個)

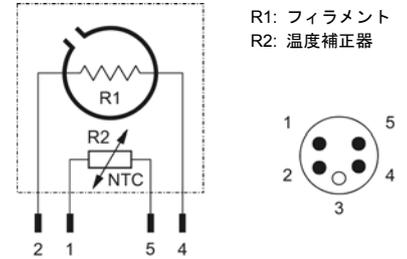


電気接続

製品を取付または取外しする前に、制御システムをオフにしてください。

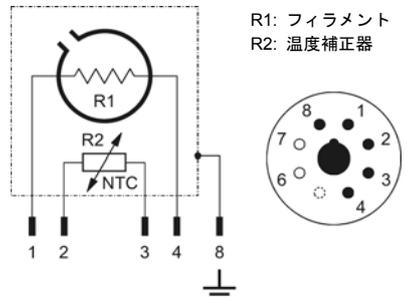
ゲージは測定ケーブルでコントローラに接続されます。(→「アクセサリ」)。

TPR 010 (PT R02 270, PPT R02 271)

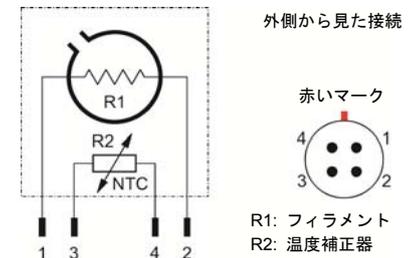


TPR 010 (PT R02 250, PPT R02 251)

ゲージハウジングは、測定ケーブルから制御ユニットで接地されます。



TPR 017, ATPR 018



操作

ゲージは接続後に操作可能な状態になります。

 ゲージを初めて操作する場合は、ゼロ調整を実行する必要があります。

ゲージは、圧力に関係なく連続使用することをお奨めします。TPR 017 および TPR 018:応答時間を短くするためにダイヤモンドフラムを取り外した場合は、フィラメントを保護するために急激な圧力変化をさける必要があります。

TPR 017 ゲージのニッケルフィラメントの感度は、TPR 010 および TPR 018 ゲージのタングステンフィラメントの感度とは異なります。タングステンフィラメント付きの測定子用に設計された制御ユニットは、TPR 017 を動作する前に工場調整する必要があります。

 測定ケーブルは測定の精度に影響します。20m以上のケーブルを使用する場合は、ケーブルとともに調整することをお奨めします。詳細については、対応するコントローラの取扱説明書を参照してください。

調整

ゲージは工場で較正済みです。最も多くの用途では、ゲージを再調整する必要があります。再調整を行うと、ユニット、温度、およびケーブル長の影響の差によって生じる測定誤差を修正できます。ゲージは、使用する測定ユニットの取扱説明書に従って調整します。

ゲージを調整する場合は、通常と同じ環境条件と取り付け方向でゲージを動作してください。

ガスタイプ依存性

測定値はガスによって異なります。読み取り値は、ドライエア、N₂、O₂、およびCOに適用されます。他のガスの場合は、読み取り値を換算する必要があります(→「技術データ」および対応するコントローラの取扱説明書)。

1mbarを下回る圧力範囲では、対応する較正係数をコントローラで入力することにより、この換算を行うことができます(→対応するコントローラの取扱説明書)。

取り外し

 危険



危険: 汚染された部品

汚染された部品は、健康や環境に害を及ぼす可能性があります。

作業を始める前に、部品が汚染されていないかどうか調べてください。汚染された部品を取り扱う際には、関連する法規に従い、必要な安全対策を行ってください。

 注意



注意: 真空コンポーネント

汚れや損傷は真空コンポーネントの機能を低下させます。

真空コンポーネントを取り扱う際には、清潔性を確保して損傷を防止するために適切な措置を講じてください。

 注意



注意: 汚れの影響を受けやすい領域

製品またはその部品に素手で触れると、脱着度が高くなります。

この領域で作業する場合は、清潔な手袋を常に着用し、清潔なツールを使用してください。

a. 真空システムをベントします。

b. ゲージをオフにします。

c. センサーケーブルを外します。

 製品を取付または取外する前に、制御システムをオフにしてください。

d. ゲージを真空システムから取り外し、真空フランジを保護キャップでカバーします。

メンテナンス、トラブルシューティング



汚染、摩損、または消耗部品(フィラメントなど)に起因するゲージの故障は保証の対象外です。

測定ユニットでの再調整は、以下の場合に必要な可能性があります。

- 改造
- 汚染
- クリーニング後

クリーニング

 危険



危険: 汚染された部品

汚染された部品は、健康や環境に害を及ぼす可能性があります。

作業を始める前に、部品が汚染されていないかどうか調べてください。汚染された部品を取り扱う際には、関連する法規に従い、必要な安全対策を行ってください。

 注意



注意: 真空コンポーネント

汚れや損傷は真空コンポーネントの機能を低下させます。

真空コンポーネントを取り扱う際には、清潔性を確保して損傷を防止するために適切な措置を講じてください。

 注意



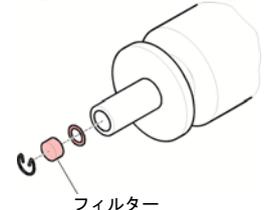
注意: 汚れの影響を受けやすい領域

製品またはその部品に素手で触れると、脱着度が高くなります。

この領域で作業する場合は、清潔な手袋を常に着用し、清潔なツールを使用してください。

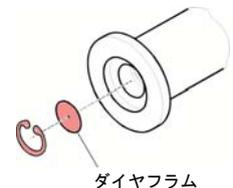
前提条件: ゲージが取り外されている

a. フィルターをクリーニングまたは交換 (TPR 010)、



フィルター

ダイヤフラムをクリーニングまたは交換 (TPR 017、TPR 018) (→「スペアパーツ」)。



ダイヤフラム

b. ゲージをクリーニング/部品を交換(→「スペアパーツ」)。

 危険



危険: 洗浄剤

洗浄剤は、健康や環境に害を及ぼす可能性があります。

洗浄剤の取り扱い時や処分時には、関連する法規に従い、必要な安全対策を行ってください。起こりうる製品の材料との反応を考慮してください(「技術データ」を参照)。

- 測定チャンパーに溶媒を充填し、測定チャンパーをしばらく動作させます。必要に応じて、この手順を繰り返します。
- 溶媒より取外します。
- 溶媒残留物をすべて除去するために、真空チャンパーとフィルターをアルコールで何度か洗浄します。
- 約 70°C で乾燥させます。

- C. フィルター(TPR 010)、ダイヤフラム(TPR 017、TPR 018)を挿入します。

トラブルシューティング

障害	考えられる原因	解決方法
測定値が高すぎる。	ゲージが汚染されている	軽微な偏差は測定ユニットでの再調整によって補正できる ゲージをクリーニングする
	フィルターが汚染されている(TPR 010)	フィルターをクリーニングまたは交換する
測定値なし	フィラメントが壊れている(壊れていないフィラメントの抵抗は約 100Ω)	ゲージを交換する
	ゲージケーブルの不良、遮断、または短絡	ケーブルを修理または交換する

スペアパーツ

	注文番号
フィルター	B 4161 2003 G

アクセサリ

	注文番号
測定ケーブル	
TPR 010、3m 80°C	PT 548 402-T
TPR 010、6m 80°C	PT 548 403-T
TPR 017、3m 80 °C	PT 548 308-T
TPR 017、6m 80 °C	PT 548 309-T
TPR 018、3m 80°C	PT 548 308-T
TPR 018、6m 80°C	PT 548 309-T

保管

注意

注意: 真空部品
適切に保管しないと、脱着度が高くなり、場合によっては製品の機械的損傷が生じる可能性があります。
保護キャップまたは油分のないアルミホイルで製品の真空ポートを覆ってください。保管温度の許容範囲を超えないようにしてください(→「技術データ」)。

製品の返送

警告

警告: 汚染された製品の発送
汚染された製品(放射性、毒性、腐食性、または微生物学的危険など)は、健康や環境に害を及ぼす可能性があります。
Pfeiffer に返送する製品は、なるべく有害物質のない状態にしてください。関係するすべての国と発送国の発送法規に従い、適切に記入された汚染の申告書を同封してください*。

* これらのフォームは、www.pfeiffer-vacuum.net からダウンロードしてください。

有害物質がないことを明確に宣言されていない製品は、お客様の費用負担で除洗されます。
適切に記入された汚染の申告書が付属していない製品は、発送人の自己負担で返送されます。

処分

危険

危険: 汚染された部品
汚染された部品は、健康や環境に害を及ぼす可能性があります。
作業を始める前に、部品が汚染されていないかどうか調べてください。汚染された部品を取り扱う際には、関連する法規に従い、必要な安全対策を行ってください。

警告

警告: 環境に有害な物質
製品およびその部品(機械および電気コンポーネント、オイル、その他)は、環境に有害な可能性があります。
そのような物質を処分する際は、該当する所定の法規に従ってください。

コンポーネントの分別

製品を分解後、下記の基準に従いコンポーネントを分別してください。

- 汚染されたコンポーネント
汚染されたコンポーネント(放射性、毒性、腐食性、または微生物学的危険など)は、関連する国内法規に従って洗浄し、材料に従い分別してリサイクルする必要があります。
- 他のコンポーネント
材料に従い分別し、リサイクルする必要があります。

EC Declaration of Conformity



We, Pfeiffer Vacuum, hereby declare that the equipment mentioned below complies with the provisions of the Directive relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits 2006/95/EC and the Directive relating to electromagnetic compatibility 2004/108/EC.

Product

TPR 010 ... 018

(Operation with TPG 300)

Standards

Harmonized and international/national standards and specifications:

- EN 61000-6-2:2005 (EMC: generic emission standard)
- EN 61000-6-3:2007 (EMC: generic immunity standard)
- EN 61010-1:2001 (Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use)

Manufacturer / Signatures

Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Strasse 43, D-35614 Asslar

27 May 2010

Manfred Bender
Managing director

27 May 2010

Dr. Matthias Wiemer
Managing director

伯東株式会社
電子機器事業部
TEL 03-3225-8938, 03-3225-8939
FAX 03-3225-9011

PFEIFFER VACUUM

Berliner Straße 43
D-35614 Asslar
Germany
Tel +49 (0) 6441 802-0
Fax +49 (0) 6441 802-1202
info@pfeiffer-vacuum.de
www.pfeiffer-vacuum.com