



取扱説明書

日本語版

本書はファイファーバキューム社英文マニュアルを和訳したものであり、一部の表現につきましては必ずしも原文に一致するとは限りません。

重要事項につきましては、英文マニュアルを優先して頂きますようお願い致します。

取扱説明書原書の翻訳

TPR 270、TPR 271 ピラニゲージ

目次

1	本書について	3
1.1	はじめに.....	3
1.2	表記規則.....	3
2	安全について	4
2.1	安全に関するご注意.....	4
2.2	正しい使用方法.....	5
2.3	不適切な使用方法.....	5
3	製品の説明	6
3.1	製品の識別.....	6
3.2	機能.....	6
3.3	使用条件.....	7
3.4	精度.....	7
3.5	ガスタイプ依存性.....	7
4	輸送と保管	7
5	設置	8
5.1	真空接続.....	8
5.2	電氣的接続.....	9
6	操作	11
6.1	メンテナンスのためのコンポーネントの取り外し.....	11
7	メンテナンス	11
7.1	ゲージの調整.....	11
7.2	クリーニング.....	12
8	障害	13
8.1	障害の解決.....	13
9	サービス	14
10	アクセサリ	15
11	テクニカルデータと寸法	16
11.1	一般.....	16
11.2	テクニカルデータ.....	16
11.3	寸法.....	17
11.4	換算.....	17
11.5	ガス補正係数.....	19
	適合宣言	20

1 本書について

1.1 はじめに

- TPR270、TPR271
 - － Pfeiffer Vacuum 社製品番号 PT R26 770、PT R26 775、PT R26 780、PT R26 781

この取扱説明書は Pfeiffer Vacuum 社のお客様用に作成されたもので、製品の機能に関する説明と、このユニットを安全に使用する上で最も重要な情報で構成されています。また、内容は該当する EU ガイドラインに従って作成されています。この取扱説明書に記載されているすべての情報には製品開発の最新の状況が反映されています。本書の内容は、お客様が製品に変更を加えない限り有効です。

最新の取扱説明書は、www.pfeiffer-vacuum.com からダウンロードすることもできます。

1.2 表記規則

安全に関するご注意

Pfeiffer Vacuum 社製品の取扱説明書の安全に関する注意事項は、リスク評価と危険分析に基づき、UL、ANSI Z-535、SEMI S1、ISO 3864、および DIN 4844 で規定された国際標準に準拠しています。本書では、危険に関して以下のレベルと情報が考慮されています。

危険
<p>差し迫った危険 死亡または重傷事故につながる切迫した危険が伴う状況を示します。</p>
警告
<p>差し迫った危険の可能性 死亡または重傷事故につながる恐れがある切迫した危険が伴う状況を示します。</p>
注意
<p>差し迫った危険の可能性 軽度ないし中度の傷害事故につながる恐れがある切迫した危険が伴う状況を示します。</p>
注記
<p>指示または注意 操作に関する指示や物品についての注意事項です。従わない場合は製品が破損する恐れがあります。</p>

絵記号の定義



ユニットや装置の操作に伴う危険についての警告



危険を伴う操作や作業を実施する際の指示。従わない場合は重大な事故につながる恐れがあります。



製品または本書に関する重要な情報

文章による指示

→ 作業指示：操作や作業が必要なことを示します。

使用する略語

TPR 270：ピラニゲージ

TPR 271：耐食性の高いピラニゲージ

2 安全について

2.1 安全に関するご注意



周知義務

ユニットの設置または操作に携わる作業者は、必ず本書の安全に関する項目を読み、その指示に従ってください。

→ 本機の運用管理者は、操作担当者に対し、このユニットおよびシステム全体に起因する危険について周知する義務があります。

TPR 270、TPR 271 ゲージは、EN 61010/VDE 0411 「Safety Equipment for Electrical Components」（電気機器用安全装置）の要件に適合していることがテストにより確認されています。

- すべての安全規則や事故防止のための規則に従ってください。
- すべての安全措置が順守されていることを定期的に確認してください。
- このユニットは保護等級 IP40 に準拠しています。その他の保護クラスが必要な環境条件に設置する場合は、必要な対策を講じてください。
- 材料とプロセス媒体間での化学反応の可能性に留意してください。
- 製品が発生する熱によるプロセス媒体の化学反応の可能性に留意してください。
- ユニットの改修や改造は行わないでください。
- ユニットを Pfeiffer Vacuum 社に返送する際は、輸送に関する指示に従ってください。
- 装置は汚染されている可能性があります。作業時にご注意ください。
- 汚染された部品を扱う際には関連規則に従い、必要な対策を講じてください。
- 他のユーザーにも安全に関する注意を周知してください。

2.2 正しい 使用方法

- TPR 270、TPR 271 ゲージの測定全圧範囲は 1×10^{-4} ~ 1000 hPa です。これ以外の範囲では使用しないでください。
- **TPR 270** ゲージは、空気、不活性ガス、および混合ガスに対して、それぞれの爆発限界の範囲外でのみ使用してください。

TPR 271 ゲージは、その材質から、爆発限界外の腐食性ガスや混合ガスにも使用することができます。ただし、テクニカルデータで指定されている媒体との接触がある材料が、これらのガスや混合ガスによって影響を受けない場合に限りです。

2.3 不適切な 使用方法

不適切な使用により生じた損害については、Pfeiffer Vacuum 社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。不適切な使用とは上述の目的から逸脱した使用と定義され、特に以下の状況、操作や作業が該当します。

- 爆発の危険性がある場所での運転
- 爆発性のある媒体の排出
- それぞれの取扱説明書で目的に適していると認められていないポンプまたはユニットとの接続
- 感電の恐れがある部品を含むユニットとの接続
- 電離放射線がある場所での装置の運転

3 製品の説明

TPR 270、TPR 271 ゲージには、温度補償型ピラニセンサーが組み込まれており、 $1 \times 10^{-4} \sim 1000\text{hPa}$ の範囲の全圧を測定することができます。コントローラと組み合わせて使用する場合は、校正係数を適用して、 0.5hPa 未満の圧力範囲において各種ガスの非線形特性を補正できます。

3.1 製品の識別

Pfeiffer Vacuum 社にお問い合わせの際には、製品を正しく識別できるように、レーティングプレートに記載された情報をお手元にご用意ください。

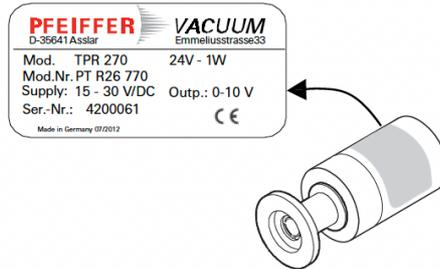


図 1: レーティングプレートの製品の識別情報 (例)

梱包内容

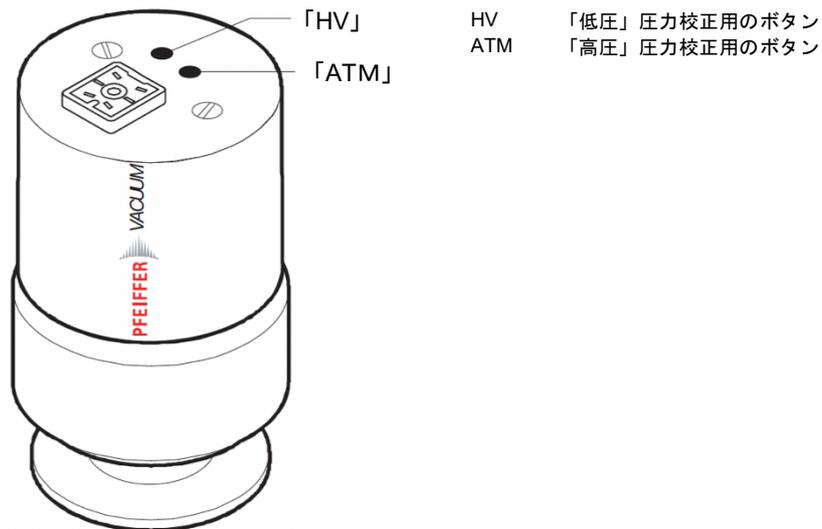
納入製品は以下で構成されています。

- TPR 270、TPR 271
- 保護カバー
- 取扱説明書

3.2 機能

このセンサーはガスの熱伝導性に基づいて真空測定を行います (ピラニ式)。タングステンまたはプラチナ/ロジウム製の細いワイヤを周期的に一定温度まで加熱します。この加熱に要する時間により圧力を測定します。

このゲージは、ActiveLine コントローラ、またはユーザーが選択した制御機器と組み合わせて使用できます。



3.3 使用条件

TPR 270、TPR 271 ゲージの設置と運転は、必ず以下の環境条件下で行ってください。

設置場所	風雨から保護されていること（屋内）
保護等級	IP 40
設置高度	最大 2000m
周囲温度	5°C~+40°C
相対湿度	5~85%、結露のないこと
気圧	860hPa~1060hPa

3.4 精度

このゲージは出荷時に空気を媒体として校正されていますが、さまざまな気象条件、極端な高温/低温、汚染、経年変化などに応じて調整が必要になることがあります。圧力範囲の上限または下限付近では測定精度が低下します。

3.5 ガスタイプ依存性

測定信号は測定するガスの種類によって異なります。N₂、O₂、乾燥エア、および CO の使用時は測定信号と圧力間の関係は正確です。その他のガスについては、取扱説明書の補正係数一覧（19 ページ、11.5 項）を参照してください。ActiveLine コントローラとともにゲージを使用する時は、校正係数を設定することで正確な指示値を得ることができます（該当するコントローラの取扱説明書を参照してください）。

4 輸送と保管

外部保護が施されていないユニットは、帯電する可能性のある物体と接触させないでください。また、電界内や磁界内では移動しないでください。

- 湿気や活性ガスのある室内では、シリカゲルなどの乾燥剤とともにユニットをビニール袋に入れて空気を抜き密封包装してください。
- 常に専用の保護カバーをかけておいてください。

5 設置

5.1 真空接続



注意

真空機器

汚染や損傷は真空機器の機能を低下させます。

- 真空機器の取り扱い時は機器をきれいな状態に保ち、損傷から保護するよう注意してください。
- 接続フランジに汚染が無く、乾燥していてグリースが付着していないことを確認してください。

注意

真空システムの圧力が 1500~4000hPa の範囲を超えた場合

防振ワッシャーが圧力に耐えられないため、健康に有害なプロセス媒体が放出される恐れがあります。

- アウターセンタリングリング付きのシーリングリングを使用してください。

取り付け方向

取り付け場所は自由に選ぶことができますが、測定チャンバー内に凝縮水や異物が入り込まないように、垂直方向よりも水平方向で取り付けることを推奨します。

ゲージ取り付け後の調整を容易にするために、「ATM」および「HV」プッシュボタンの前に、軸方向に約 40mm のスペースを確保してください。

ゲージの接続



注意

保護接地の不備

ゲージは、接地された真空チャンバーへ電氣的に接続する必要があります。

- KF フランジ付きのゲージには、導電性の金属クランピングリングを使用してください。
- フランジ接続は DIN EN 61010 の要件に従って行ってください。



注意

真空システムの圧力が 1000hPa を超えた場合

圧力がかかった部分を誤って開くと、部品等の飛散によってけがをする恐れがあります。

- 圧力のかかる部分には、適切な工具を使わないと開閉できないものを使用してください（たとえばストラップリテーナー式テンションリング）。

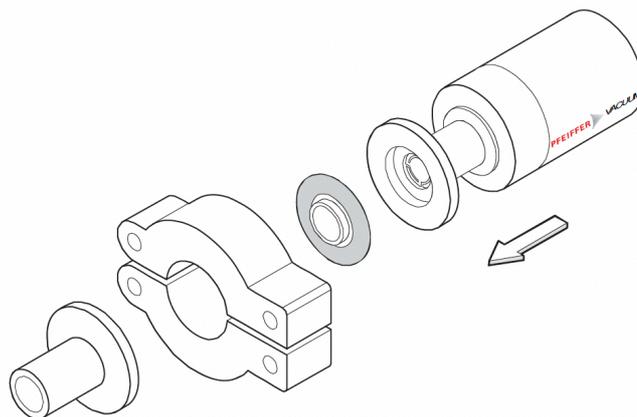


図 3 : フランジによる接続

- メンテナンス作業時に必要な保護カバーを外します。
- フランジにより接続します。

5.2 電気的接続



注記

製品の損傷

接続ケーブルは必ず通電していない状態で接続してください。

- 通電状態のケーブルは絶対に接続しないでください。

コントローラ

Pfeiffer Vacuum 社製コントローラを使用時の運転時に表示可能な最小指示値は 5×10^{-4} hPa です。

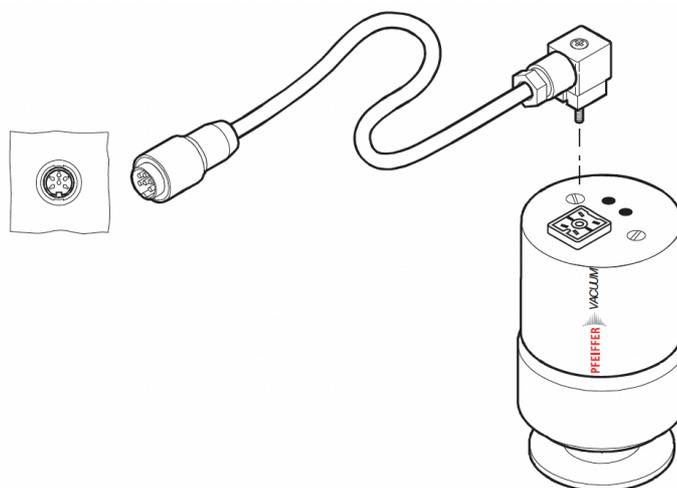


図 4 : TPR270、TPR271 の接続

- 接続ケーブルを使って制御ユニットにゲージを接続します。
- 既存のねじを使ってゲージにプラグを固定します。

その他の使用方法

ゲージは他の制御装置とともに使用することもできます。この場合は、センサーケーブル（シールドケーブル）はユーザーが用意する必要があります。ケーブル長が 10m までは（導線断面積が 0.25mm^2 の場合）、アナログ出力（ピン 2）と接地（ピン 5）の間で測定信号を直接読み込むことができます。これ以上のケーブル長では、アナログ出力とアナログ接地（ピン 3）の間で差動測定を行うことを推奨します。電源ケーブルの接地リード線では電圧降下が生じるので、最大許容ケーブル長における同相信号は約 0.5V です。

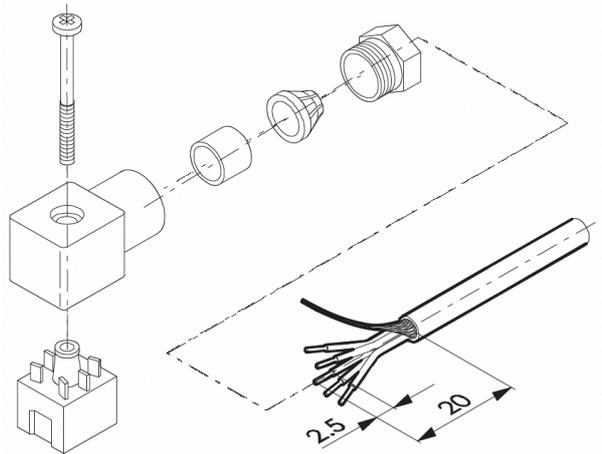


図 5: 接続ケーブルの組み立て

ピン割り当て

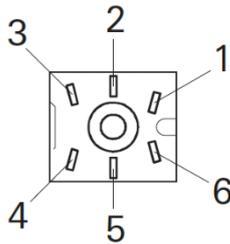


注記

ゲージの損傷

誤配線、極性の誤り、許容範囲外の電源電圧などにより、トランスミッターが損傷する恐れがあります。

→ 接地（ピン 5）とシールディング（ピン 6）は常にコントローラに接地接続する必要があります。



ピン	ピン割り当て
1	識別 (3.0kΩ~GND)
2	アナログ出力 0~10V (測定範囲 TPR 270 : 1.5~8.5V、TPR 271 : 2.2~8.5V)
3	アナログ接地
4	電源 (V DC)、15~30V
5	接地 (GND)
6	シールディング

- ピン割り当てに従ってケーブルにはんだ付けします。
- ケーブルソケットを組み付けます。
- 使用する制御装置のピン割り当てに従って、ゲージケーブルのもう一方の端を接続します。
- 接続ケーブルを使って制御ユニットにゲージを接続します。
- 制御ユニットのスイッチをオンにします。

6 操作

接続したゲージは電源スイッチをオンにすれば使用できますが、測定を開始する前に、ユニットを安定させるために5～10分の時間を置くことを推奨します。ゲージは、測定している間、加えられる圧力とは関係なく継続的に動作させてください。

6.1 メンテナンスのためのコンポーネントの取り外し



警告

測定した媒体によってはゲージの一部が汚染されている可能性があります

有害物質に触れると中毒を起こす危険があります。

- 汚染されている場合は、有害物質による健康への被害を防ぐために、適切な安全対策を行ってください。
- メンテナンス作業を行う前に、対象となる部品を除染してください。



注記

真空機器

汚染や損傷は真空機器の機能を低下させます。

- 真空機器の取り扱い時は機器をきれいな状態に保ち、損傷から保護するよう注意してください。
- 接続フランジに汚染が無く、乾燥していてグリースが付着していないことを確認してください。
- 制御ユニットの電源／電源のスイッチを切るか、主電源から装置を切り離します。
- すべての接続ケーブルを抜きます。
- 真空装置からゲージを取り外します。
- 専用の保護カバーでフランジの開口部を閉じてください。

7 メンテナンス

このユニットはメンテナンスを必要としません。外部の汚れは湿らせた布でふき取ることができます。

7.1 ゲージの調整

ゲージの電源電圧は出荷時に24Vに校正されていますが、さまざまな気象条件、極端な高温／低温、電源電圧の変化、汚染、経年変化などにより特性曲線にずれが生じ、再調整が必要になることがあります。再調整を行っても、 10^{-2} ～10hPaの圧力範囲に影響することはありません。

調整を行う前に、対応する圧力下で5～10分間ゲージを作動してください（ウォームアップ時間）。

ゼロ点調整を正しく行うには、真空チャンバー内の圧力を $p \leq 1 \times 10^{-5}$ hPa とする必要があります。

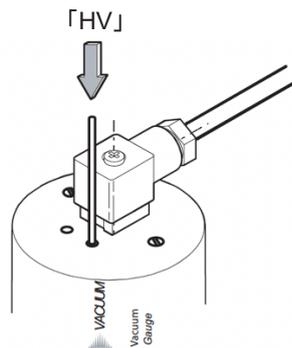


図 6: ゲージ測定範囲の調整

- 真空チャンバーを $p \leq 1 \times 10^{-5}$ hPa まで排気します。
- 「HV」 / 「ATM」 ボタンのアクセスホールからゴムプラグを取り外します。
- 細いピン（ドライバーや六角レンチなど）を使って「HV」 ボタンを短く押します。

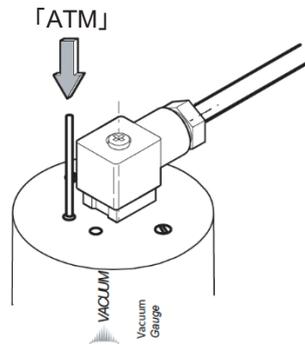


図 7: ゲージ測定範囲の調整

- 空気または N_2 を使って真空チャンバーを大気圧までベントし、その後約 10 分間待ちます。
- 細いピン（ドライバーや六角レンチなど）を使って「ATM」 ボタンを短く押します。
- 「HV」 / 「ATM」 ゴムプラグを元通りに取り付けます。

7.2 クリーニング



警告

爆発の危険

真空システムに蒸発性あるいは可燃性の洗浄剤を使用すると、爆発性の混合ガスが形成される可能性があります。

- クリーニング後は十分な換気を行い、完全に乾燥させてください。



注意

適切な洗浄剤を使用してください

洗浄剤は健康や環境に有害な可能性があります。

- 洗浄剤の使用時は関連規則を遵守してください。
- プロパノン（たとえばアセトン）やハロゲン化炭化水素は、クリーニングには絶対に使用しないでください。



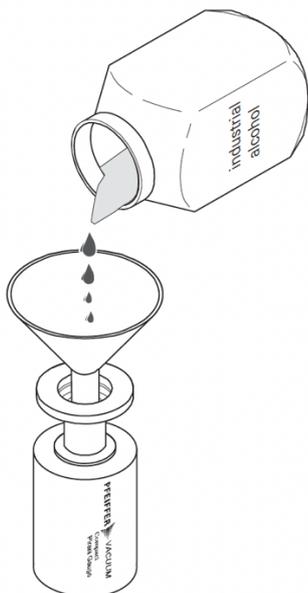


図 8: ゲージのクリーニング

- 真空装置からゲージを取り外します。
- 工業用アルコールを慎重に注入し、浸透するまで 5 分間待ちます。
- 注入したアルコールを排出します。アルコールは地域の規則に従って廃棄してください。
- 測定チャンバーを十分に乾燥させます（少なくとも 10 分間）。
- ゲージを真空チャンバーに接続します。
- ゲージ内の空気を排出します。
- ゲージを使用温度まで温めます（5 分以上）。
- ゲージを調整します。

8 障害

8.1 障害の解決

問題	考えられる原因	解決方法
測定信号が常に<0.5V ; 表示コントローラ : 「ErLo」または「Sensor Error」	<ul style="list-style-type: none"> ● 電源電圧がかかっていない ● ゲージの調整不良 ● ゲージの故障 	<ul style="list-style-type: none"> → 接続ケーブル、電源、またはコントローラを点検 → ゲージを調整 → ゲージを交換
低圧域での指示値が高過ぎる	<ul style="list-style-type: none"> ● センサーからガス抜けがひどい ● センサーの汚染 	<ul style="list-style-type: none"> → ゲージをクリーニング → ゲージを調整 → ゲージを交換

9 サービス

汚染や摩耗、および消耗部品（たとえば加熱フィラメント）に起因するゲージの障害は保証の対象になりません。

- ユニットの修理は経済的ではないため、損傷した場合には基本的に修理は行いません。
- 損傷したユニットを Pfeiffer Vacuum 社へ返送の上、新しいユニットに交換してください。

ユニットの返送（保証条件下）

サービスを迅速かつスムーズにご利用いただけるように、Pfeiffer Vacuum 社では以下の手順を推奨しています。

- ➔ 「Service Request」（サービス要求）および「Declaration on Contamination」（汚染に関する宣言書）というフォームをダウンロードしてください。¹⁾
- ➔ 「Service Request」フォームに必要事項を記入し、ファックスまたは電子メールで最寄りの Pfeiffer Vacuum 社サービス窓口までお送りください。
- ➔ Pfeiffer Vacuum 社から発行された「Service Request」についての確認書を同梱してください。
- ➔ 「Declaration on Contamination」フォームに必要事項を記入し同梱してくださいこの文書は、当社のサービスエンジニアを保護するために必須です。
一宣言書は装置ごとに個別に作成してください。
- ➔ 可能であれば、ユニットの返送には元の梱包材をご使用ください。

「Declaration on Contamination」が同梱されていない、または内容に不備あった場合、あるいは梱包が不適切だった場合は、Pfeiffer Vacuum 社はお客様の経費負担で製品の除染や返却を行う権利を有するものとします。

修理依頼

すべての修理依頼は、Pfeiffer Vacuum 社の真空ユニットおよびコンポーネント用の修理条件に従ってのみ行われます。詳細情報、所在地、フォームについては以下をご覧ください。

<http://www.pfeiffer-vacuum.com/service/repair-services/container.action>

¹⁾ フォームは以下のサイトから取得できます。 www.pfeiffer-vacuum.com

10 アクセサリ

名称	TPR 270
嵌合コネクタ	B 4707 283 MA
センサーケーブル、3m	PT 448 250 -T
センサーケーブル、6m	PT 448 251 -T
センサーケーブル、10m	PT 448 252 -T

11 テクニカルデータと寸法

11.1 一般

換算表：圧力単位

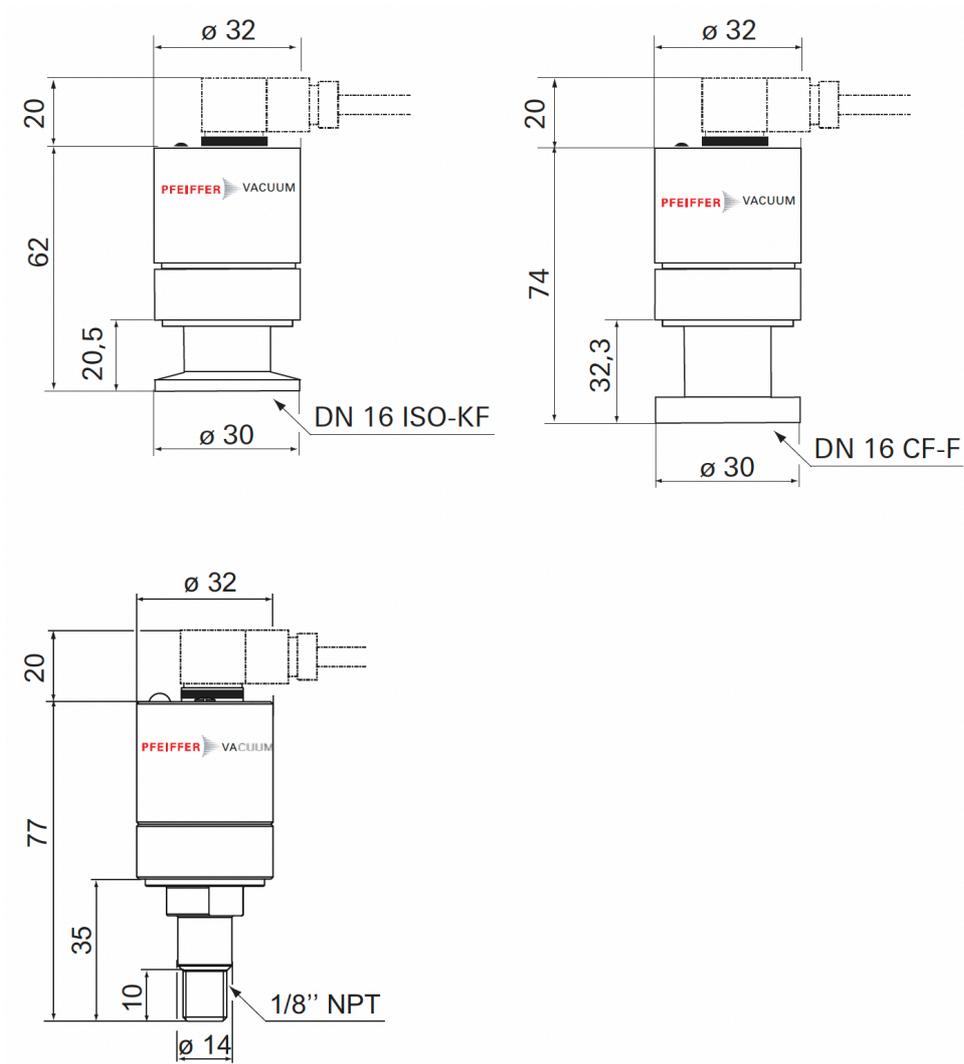
	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	1×10^{-3}	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	1×10^5	1000	100	750
Pa	0.01	1×10^{-5}	1	0.01	1×10^{-3}	7.5×10^{-3}
hPa	1	1×10^{-3}	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr mm Hg	1.33	1.33×10^{-3}	133.32	1.33	0.133	1

1Pa=1N/m²

11.2 テクニカルデータ

パラメータ	TPR 270	TPR 270	TPR 270	TPR 271
ゲージの接続	6極メスケーブルコネク ター、ねじ式	6極メスケーブルコネク ター、ねじ式	6極メスケーブルコネク ター、ねじ式	6極メスケーブルコネク ター、ねじ式
呼び径	DN16 ISO-KF	DN16 CF-F	1/8" NPT	DN16 ISO-KF
保護等級	IP40	IP40	IP40	IP40
出力信号：圧力範囲	1.5~8.5 V	1.5~8.5 V	1.5~8.5 V	2.2~8.5 V
ベークアウト温度	80°C	80°C	80°C	80°C
最大消費電力	24Vで1W未満	24Vで1W未満	24Vで1W未満	24Vで1W未満
シール	金属	金属	金属	金属
最大圧力	4000hPa	4000hPa	4000hPa	4000hPa
フィードスルー	ガラス	ガラス	ガラス	ガラス
精度：測定値の%	2×10^{-3}hPa: <factor 2、 2×10^{-3}~20 hPa: $\pm 10\%$ 、 20~1000hPa: $\pm 30\%$	2×10^{-3}hPa: <factor 2、 2×10^{-3}~20 hPa: $\pm 10\%$ 、 20~1000hPa: $\pm 30\%$	2×10^{-3}hPa: <factor 2、 2×10^{-3}~20 hPa: $\pm 10\%$ 、 20~1000hPa: $\pm 30\%$	1×10^{-2}hPa: <factor 2、 1×10^{-2}~10 hPa: $\pm 10\%$ 、 10~1000hPa: $\pm 30\%$
重量	105 g	135 g	95 g	105 g
フィラメント	タングステン	タングステン	タングステン	プラチナ/ロジウム
媒体と接触する材質	タングステン、ステンレ ス鋼 1.4307、ニッケル	タングステン、ステンレ ス鋼 1.4307、ニッケル	タングステン、ステンレ ス鋼 1.4307、ニッケル	プラチナ/ロジウム、ス テンレス鋼 1.4307、ニッ ケル
最大測定範囲	1000 hPa	1000 hPa	1000 hPa	1000 hPa
最小測定範囲	1×10^{-4} hPa	1×10^{-4} hPa	1×10^{-4} hPa	5×10^{-4} hPa
センサーケーブル長	≤ 150 ($5 \times 0.25\text{mm}^2$) ; ≤ 200 ($5 \times 0.34 \text{mm}^2$)m	≤ 150 ($5 \times 0.25\text{mm}^2$) ; ≤ 200 ($5 \times 0.34 \text{mm}^2$)m	≤ 150 ($5 \times 0.25\text{mm}^2$) ; ≤ 200 ($5 \times 0.34 \text{mm}^2$)m	≤ 150 ($5 \times 0.25\text{mm}^2$); ≤ 200 ($5 \times 0.34 \text{mm}^2$)m
測定方法	パルス/ピラニ式	パルス/ピラニ式	パルス/ピラニ式	パルス/ピラニ式
温度：使用時	+5~+60°C	+5~+60°C	+5~+60°C	+5~+60°C
温度：保管時	-40~+70°C	-40~+70°C	-40~+70°C	-40~+70°C
電源：電圧	15~30V DC	15~30V DC	15~30V DC	15~30V DC
再現性：測定値のパーセント	2×10^{-3} ~20 hPa $\pm 2\%$	2×10^{-3} ~20 hPa $\pm 2\%$	2×10^{-3} ~20 hPa $\pm 2\%$	1×10^{-2} ~10 hPa $\pm 2\%$

11.3 寸法



11.4 換算

換算式

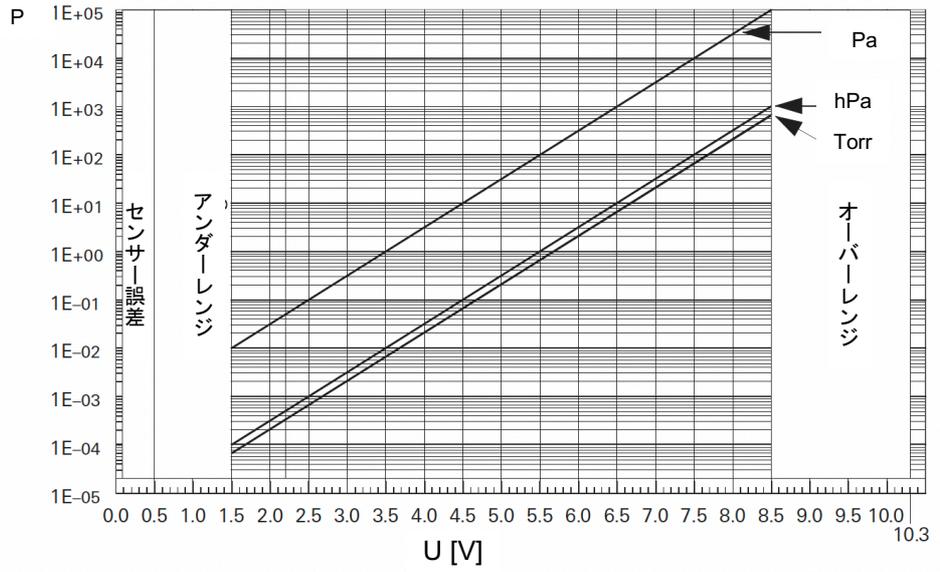
$$p=10^{(U-c)} \Leftrightarrow U=c+\log_{10}p$$

- p : 圧力
- U : 測定信号
- c : 定数

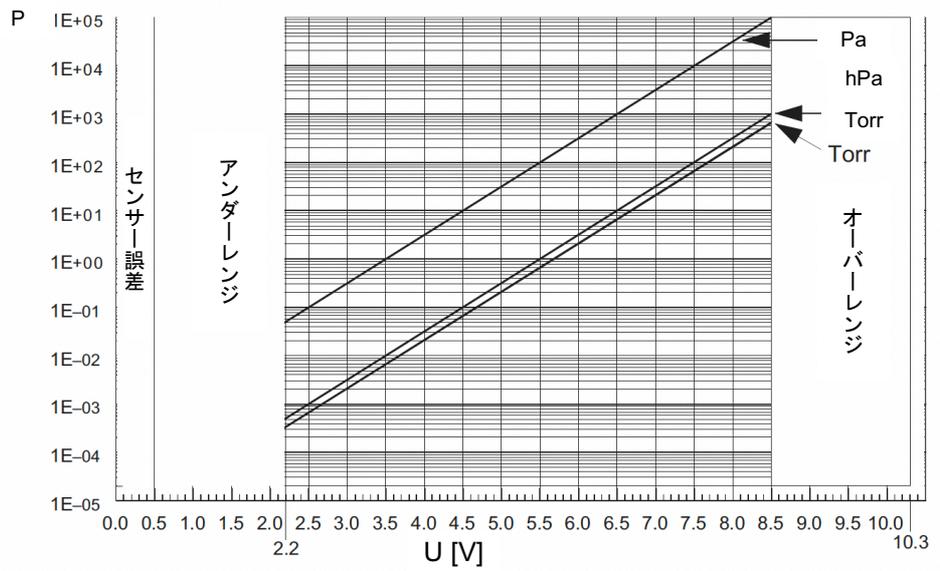
U	p	c
[V]	[mbar, hPa]	5.5
[V]	[Torr]	5.625
[V]	[mTorr]	2.625
[V]	[micron]	2.625
[V]	[Pa]	3.5
[V]	[kPa]	6.5

表 1 : 有効範囲 : 1×10^{-4} hPa < p < 1000 hPa

TPR 270



TPR271



換算表

測定信号 U [V]	圧力 p [hPa]
< 0.5	センサー誤差
0.5~1.5	アンダーレンジ
1.5	1×10^{-4}
2.5	1×10^{-3}
3.5	1×10^{-2}
4.5	0.1
5.5	1.0
6.5	10
7.5	100
8.5	1000
8.5~10.3	オーバーレンジ

11.5 ガス補正係数

これら以外のガスの場合、補正係数を正確に決定できるのは、四重極質量分析計などの分圧測定装置を使用した場合に限られます。

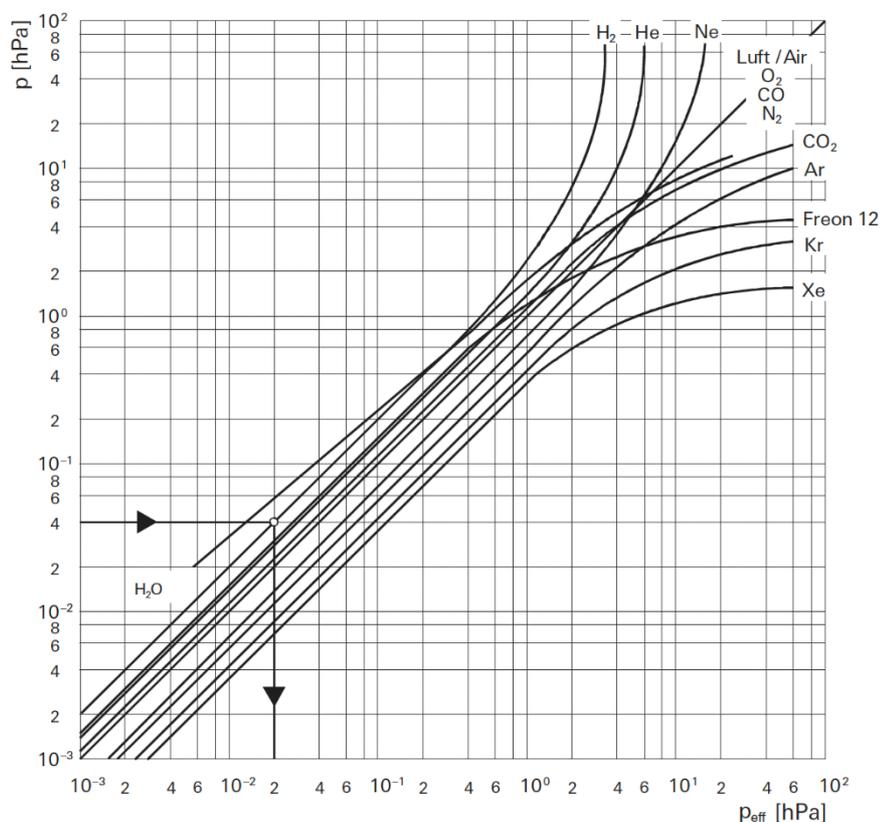


図 9： TPR 270、TPR 271（ピラニ式）の測定曲線

He	1.00	線形範囲の補正係数 K :
Ne	1.40	$P_{\text{eff}} = K \times \text{指示圧力}$
Ar	1.60	
Kr	2.40	
N ₂	1.00	
Luft	1.00	
H ₂	0.57	
CO	1.0	
CO ₂	0.89	

表 2：圧力 1hPa 未満での補正係数



適合宣言

下に示す製品は、下記の EC 指令のすべての関連規定に適合していることを証明します。

- EMC 指令 2014/30/EU
- RoHS 指令（特定有害物質の使用制限に関する指令）2011/65/EU

ActiveLine
TPR 270、TPR 271

適用される整合規格、国内規格、および仕様は以下の通り：

EN 61326-1: 2013 Group 1 / Class B
EN 50581: 2012

署名：

Pfeiffer Vacuum GmbH Berliner
Straße 43
35614 Asslar
Germany

(Dr. Ulrich von
Hülsen) Managing
Director

2016-11-07

単一サプライヤによる真空ソリューション

Pfeiffer Vacuum 社は極めて高い技術力に裏打ちされた革新的なカスタム真空ソリューションに加え、適切なアドバイスと信頼できるサービスを世界中で提供しています。

幅広い製品範囲

単品部品から複雑なシステムまで、Pfeiffer Vacuum 社はあらゆる製品のポートフォリオを提供する唯一の真空技術サプライヤです。

理論と実践に関する高い能力

Pfeiffer Vacuum 社のノウハウと多岐にわたるトレーニングの機会をご利用ください。Pfeiffer Vacuum 社はお客様の工場レイアウトをサポートし、世界中で第一級の現場サービスを提供しています。

完全な真空ソリューションをお探しですか？
ぜひ当社にご連絡ください。

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters • Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com


Hakuto
伯東株式会社

本社 : 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL: 03-3225-8938
関西支店 : 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 4-1-6 アクロス新大阪 TEL: 06-6350-8913
名古屋支店 : 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 1-16-20 グリーンビルディング TEL: 052-204-8910
サービスセンター : 〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川 42 TEL: 0463-96-2005

PFEIFFER  **VACUUM**