



取扱説明書

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

TPG 500

全圧測定および制御ユニット

PFEIFFER  **VACUUM**

お客様各位

Pfeifferの製品をお選びいただきありがとうございます。お求めいただいた全圧測定および制御ユニットは、お使いの各種アプリケーションを誤動作のない優れた性能でサポートします。Pfeifferは、高度な真空技術、包括的で幅広い最高品質の製品、そして一流のサービスの代名詞です。この豊富で実践的な経験から弊社が得た大量の情報は、効率的な展開とお客様の安全に貢献します。

弊社の製品によりお客様の作業効率を低下させることのないよう、個々のアプリケーションの効果的で円滑な実行をサポートするソリューションを提供します。

初めて製品を動作させる前に、本書をお読みください。ご質問やご意見は info@pfeiffer-vacuum.de までお寄せください。

本書以外のPfeiffer製品の取扱説明書は、弊社サイトの [Download Center](#) でご利用いただけます。

免責

本書には、本製品のすべてのモデルと機種を掲載しています。お買い上げの製品に、本書に記載するすべての機能が装備されていない場合があります。Pfeifferは、弊社製品を最新の技術に適合させるため、絶えず予告なく変更を行っています。オンラインの取扱説明書と製品に付属する印刷版の取扱説明書の内容が相違する場合がありますにご注意ください。

また、Pfeifferは、製品の適切でない使用、または予測される誤用と明示的に定義する使用による損害に対する一切の責任を負いません。

著作権

本書はPfeifferの知的財産であり、本書のすべての内容は著作権で保護されています。Pfeifferの事前の書面による許可なく、本書の内容を複製、改変、複製または公開することはできません。

Pfeifferは、本書の技術データおよび情報を変更する権利を留保します。

目次

1	本書について	7
1.1	本書の有効性	7
1.1.1	関連文書	7
1.1.2	機種	7
1.1.3	ファームウェアバージョン	7
1.2	対象者	7
1.3	表記規則	8
1.3.1	文章による指示	8
1.3.2	絵記号	8
1.3.3	製品のステッカー	8
1.3.4	略語	8
1.4	商標	9
2	安全について	10
2.1	安全に関する一般的な注意事項	10
2.2	安全に関するご注意	10
2.3	安全上の注意事項	13
2.4	正しい使用方法	14
2.5	予見される不適切な使用方法	14
2.6	責任および保証	14
2.7	所有者の要件	14
2.8	作業者の資格	14
2.8.1	作業者の資格の確認	15
2.8.2	メンテナンスおよび修理作業者の資格	15
2.8.3	Pfeifferの上級トレーニング	15
2.9	作業責任者の要件	16
3	製品の説明	17
3.1	構造	17
3.2	各種表示要素	18
3.3	操作キー	19
3.4	インターフェース	20
3.4.1	主電源用コネクタ	20
3.4.2	接地端子	20
3.4.3	「CONTROL」コネクタ	20
3.4.4	「RS-485」コネクタ	21
3.4.5	「USB」ポート (タイプA)	21
3.4.6	「USB」ポート (タイプB)	22
3.4.7	「Ethernet」 (LAN) ポート	22
3.5	製品の識別	22
3.6	梱包内容	23
4	輸送と保管	24
4.1	製品の輸送	24
4.2	製品の保管	24
5	設置	25
5.1	19インチラックへの装置取り付け	25
5.2	制御盤への装置取り付け	26
5.3	デスクトップユニットとして装置を使用する場合	27
5.4	保護アースの接続	28
5.5	主電源の接続	28
5.6	装置へのプラグインボード取り付け	29
6	起動	30
6.1	装置のスイッチオン	30
6.2	イーサネットの設定	30

7	操作	32
7.1	基本的な操作	32
7.2	TPG 500による測定	32
7.2.1	ガスタイプ依存性	32
7.2.2	画面表示の有効性	32
7.2.3	測定値表示の精度	32
7.2.4	校正	33
7.3	測定信号と圧力の関係	33
7.3.1	ピラニゲージの変換	33
7.3.2	CP 300 C9測定ボード使用時のペニングゲージの変換	35
7.3.3	CP 300 C10測定ボード使用時のペニングゲージの変換	37
7.3.4	CP 300 T11/T11L測定ボード使用時のペニングゲージの変換	39
7.4	動作モード	41
7.5	測定モード	41
7.5.1	測定チャンネルの変更	41
7.5.2	測定回路のスイッチオン/オフ	41
7.5.3	測定値表示	42
7.5.4	測定ボードとゲージの確認	43
7.5.5	出荷時設定の読み込み	43
7.6	パラメーターモード	44
7.6.1	スイッチング機能パラメーター	45
7.6.2	ゲージパラメーター	46
7.6.3	ゲージ制御	47
7.6.4	全般パラメーター	48
7.6.5	通信パラメーター	51
7.6.6	データロガーモード	52
7.6.7	セットアップモード	54
7.6.8	テストパラメーター	55
8	停止	58
9	メンテナンス	59
9.1	装置のクリーニング	59
9.2	電池の交換	60
9.3	ファームウェアの更新	60
10	障害	63
11	輸送	64
12	リサイクルと廃棄	65
12.1	廃棄に関する一般的な注意事項	65
12.2	全圧測定および制御ユニットの廃棄	65
13	Pfeifferのサービスソリューション	66
14	アクセサリ	68
14.1	アクセサリ情報	68
14.2	アクセサリの注文	68
15	技術データと寸法	69
15.1	一般	69
15.2	技術データ	69
15.3	寸法	72
	ETL証明	73
	Declaration of Conformity	74

表一覧

表1:	関連文書	7
表2:	機種	7
表3:	使用する略語	9
表4:	操作キー	19
表5:	スイッチング機能	21
表6:	イーサネット接続の状態	22
表7:	操作キーの説明	32
表8:	測定信号/圧力変換時の定数	34
表9:	測定信号/圧力変換時の定数	35
表10:	測定信号/圧力変換時の定数	36
表11:	測定信号/圧力変換時の定数	37
表12:	測定信号/圧力変換時の定数	38
表13:	測定信号/圧力変換時の定数	39
表14:	測定信号/圧力変換時の定数	40
表15:	測定信号/圧力変換時の定数	41
表16:	測定回路の表示	42
表17:	スイッチング機能パラメーター	45
表18:	スイッチング機能表示の例	45
表19:	ゲージパラメーター	46
表20:	ゲージ制御	47
表21:	全般パラメーター	48
表22:	通信パラメーター	51
表23:	データロガーモードのパラメーター	53
表24:	セットアップモードのパラメーター	54
表25:	テストパラメーター	55
表26:	障害	63
表27:	測定ボード	68
表28:	インターフェースおよびリレーボード	68
表29:	ダミープレート	68
表30:	換算表: 圧力単位	69
表31:	換算表: ガススルーブットの単位	69
表32:	一般技術データ	69
表33:	主電源用コネクタ	69
表34:	周囲条件	70
表35:	プラグインボードの挿入位置	70
表36:	操作	70
表37:	測定値	70
表38:	スイッチング機能	70
表39:	リレー接点	71
表40:	極性反転可能アナログ出力	71
表41:	RS-485インターフェース	71
表42:	USBインターフェース (タイプA)	71
表43:	USBインターフェース (タイプB)	71
表44:	イーサネットインターフェース	71

図一覧

図1 :	EN 61010-1に準拠した電源遮断装置	11
図2 :	フロントパネル	17
図3 :	背面側の各種接続部	17
図4 :	装置の各種表示要素	18
図5 :	パラメーターまたはバーグラフ	18
図6 :	スイッチポイント1~4、パラメーターモード、および入力ロック	19
図7 :	測定チャンネルの状態	19
図8 :	主電源用コネクタとメインスイッチ、およびIEC 320 C13ソケット	20
図9 :	「CONTROL」コネクタ (25ピンD-Subソケット)	21
図10 :	「RS-485」コネクタ (5ピンBinder M12ソケット)	21
図11 :	「USB」ポート (タイプA)	22
図12 :	「USB」ポート (タイプB)	22
図13 :	「Ethernet」 (LAN) ポート	22
図14 :	ガイドレール	25
図15 :	ラックモジュールアダプタ (3ハイトユニット)	25
図16 :	装置の取り付け	26
図17 :	必要な制御盤の切り欠き	27
図18 :	ゴム脚とゴムストリップでの固定	27
図19 :	主電源ケーブルの接続	28
図20 :	イーサネット構成ツール (Ethernet Configuration Tool)	31
図21 :	ピラニゲージの0~10V測定信号と圧力の関係	33
図22 :	ピラニゲージの4~20mV測定信号と圧力の関係	34
図23 :	CP 300 C9測定ボード使用時のペニングゲージの0~10V測定信号と圧力の関係	35
図24 :	CP 300 C9測定ボード使用時のペニングゲージの4~20mA測定信号と圧力の関係	36
図25 :	CP 300 C10測定ボード使用時のペニングゲージの0~10V測定信号と圧力の関係	37
図26 :	CP 300 C10測定ボード使用時のペニングゲージの4~20mA測定信号と圧力の関係	38
図27 :	CP 300 T11/T11L測定ボード使用時のペニングゲージの0~10V測定信号と圧力の関係	39
図28 :	CP 300 T11/T11L測定ボード使用時のペニングゲージの4~20mA測定信号と圧力の関係	40
図29 :	測定チャンネルの変更	41
図30 :	測定回路のスイッチオン/オフ	41
図31 :	測定範囲	43
図32 :	測定ボードとゲージの確認	43
図33 :	出荷時設定の読み込み :	43
図34 :	パラメーターグループとパラメーターの読み取り/書き込み	44
図35 :	スイッチング機能としきい値	46
図36 :	フィルター : オフ、10Hz、1Hz (左から右)	47
図37 :	USB更新ツール (USB Update Tool)	62
図38 :	寸法	72

1 本書について



重要

使用前によくお読みください。
いつでも参照できるように説明書を保管してください。

1.1 本書の有効性

本書では、以下に記載された製品の機能について説明し、安全な使用に関する最重要情報を提供します。説明は有効な指令に従って記載されています。本書の内容には、製品の現在の開発状況が反映されています。この内容は、お客様が製品に変更を加えない限り有効です。

1.1.1 関連文書

名称	取扱説明書
設置説明書『全圧測定および制御ユニット』 TPG 500	BG 6007
通信説明書『全圧測定および制御ユニット』 TPG 500	BG 6009
取扱説明書『プラグインボード』 測定ボード、インターフェースボード、およびリレーボード	BG 5972
取扱説明書『ゲージ』 ModulLineゲージ	(使用するゲージにより 異なります)
適合宣言書	(本書に収録)

表1: 関連文書

これらの文書は [Pfeiffer Vacuum Download Center](#) からダウンロードできます。

1.1.2 機種

本書は以下の品番の製品を対象としています。

品番	名称
PT G28 500	TPG 500

表2: 機種

部品番号は製品の銘板に記載されています。

Pfeifferは、事前の通知なしに技術的な変更を行う権利を留保します。

本書の図は正確な縮尺ではありません。

別途記載のない限り単位はmmです。

1.1.3 ファームウェアバージョン

本書の内容はファームウェアバージョン**V010100**を基本としています。ファームウェアバージョンがこれ以前のものの場合、この取扱説明書に記載されている機能の一部が使用できないことがあります。

ファームウェアバージョンの確認方法

1. 装置が以前のように機能しない場合は、適切なバージョンのファームウェアがインストールされているかどうかを確認してください。
2. ファームウェアについてご不明な点がございましたら、Pfeifferにお問い合わせください。

1.2 対象者

本書は、この製品に関して以下の作業を行うすべての人を対象としています。

- 輸送
- セットアップ（設置）
- 使用および操作
- 停止
- メンテナンスおよびクリーニング
- 保管または処分

本書に記載されている作業は、適切な技術資格を持っている人（専門家）、またはPfeifferから適切なトレーニングを受けた人のみが行うことができます。

1.3 表記規則

1.3.1 文章による指示

本書では使用に関する指示を、項ごとに完結する構成で説明しています。必要な作業は、単一の手順または複数の作業手順で示されます。

単一の作業手順

横向きの黒矢印は、作業の手順が1つのみであることを示します。

- ▶ これは単一の作業手順です。

複数の作業手順

番号付きリストは、複数の手順が必要な作業を示します。

1. 手順1
2. 手順2
3.

1.3.2 絵記号

本書で使用している絵記号は有用な情報を示します。



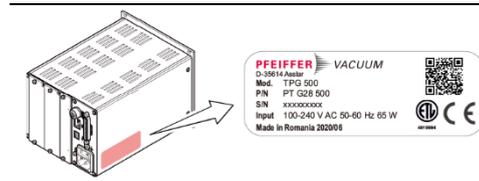
注記



ヒント

1.3.3 製品のステッカー

この項では、製品のすべてのステッカーとその意味について説明します。



銘板

銘板は装置の側面に取り付けられています。

1.3.4 略語

略語	説明
A/D	アナログ／デジタル
C	空気以外の気体の圧力を計算するための校正係数
COM	コモン接点
F.S.	フルスケール（最終値）
NC	常時閉接点
MSL	平均海面
NO	常時開接点

略語	説明
PE	ペニング (Penning)
PTC	温度依存抵抗 (Positive Temperature Coefficient : 正の温度係数)
SP	セットポイント (スイッチポイント)
UART	汎用非同期送受信機 (デジタルシリアルインターフェースを確立する電子的スイッチング)

表3： 使用する略語

1.4 商標

- Windows®とInternet Explorer®はMicrosoft Corporationの商標です。
- Binder®はFranz Binder GmbH + Co. Elektrische Bauelemente KGの商標です。

2 安全について

2.1 安全に関する一般的な注意事項

本書では、以下に示す4段階のリスクレベルと、1段階の情報レベルを使用して注意を促しています。

危険

直接的かつ切迫した危険

指示事項に従わない場合は、死亡または重傷につながるおそれのある直接的かつ切迫した危険にさらされることを示します。

- ▶ 危険な状況を回避するための指示

警告

切迫した危険の可能性

指示に従わない場合は、死亡または重傷につながるおそれのある切迫した危険にさらされる可能性があることを示します。

- ▶ 危険な状況を回避するための指示

注意

切迫した危険の可能性

指示に従わない場合は、死亡または重傷につながるおそれのある切迫した危険にさらされる可能性があることを示します。

- ▶ 危険な状況を回避するための指示

注記

物品損傷の危険

人員の負傷を伴わない危険な行為を強調するために使用します。

- ▶ 物品の損傷を回避するための指示



注意、ヒント、例により、製品または本書に関する重要な情報を示します。

2.2 安全に関するご注意



製品のライフステージに応じた安全上の注意事項

本書に記載されているすべての安全上の注意事項は、リスク評価の結果に基づいています。Pfeifferは、製品のすべてのライフステージを考慮に入れています。

電圧により死亡するおそれあり



⚠ 危険

電圧により死亡するおそれあり

装置内部には高電圧が存在します。通電中の部品に触れると、死亡するおそれがあります。明らかな破損がある場合に装置を運転すると、死亡するおそれがあります。

- ▶ カバーやドアを開いた状態の装置に対する作業は、必ずトレーニングを受けた専門家が行ってください。
- ▶ 設置およびメンテナンス作業を行う前に装置のスイッチをオフにして、電流源から切断してください。
 - － オフにした後、60秒ほど待ってから、すべてのケーブルを取り外してください（電源ケーブルは最後に取り外します）。
- ▶ 電流源を接続したままで装置のカバーやドアを開かないでください。
- ▶ 誰かが電流源を無断で作動させたり、電流源が意図せずに作動してしまったりすることがないように、安全措置を講じてください。
- ▶ 通気口に物を差し込まないでください。
- ▶ 外部電源バックは絶対に開かないでください。
- ▶ ドアやカバーが開いたままの装置や故障した装置は絶対に作動させないでください。
- ▶ 故障した装置を誤って作動させることがないように、安全措置を講じてください。
- ▶ 装置は湿気から保護してください。

電源遮断装置

電源遮断装置は使用者が明確に識別できるようにし、なおかつ容易に操作できる位置に設置してください。

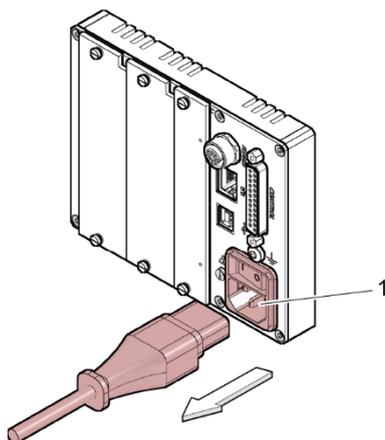


図1： EN 61010-1に準拠した電源遮断装置

1 電源遮断装置

設置時のリスク

⚠ 危険

感電して死亡するおそれあり

内部接地導線はネジでハウジングに固定されています。接地導線が接続されていない装置は、故障時に作業者の生命を危険にさらすおそれがあります。

- ▶ 内部接地導線のネジを回したり緩めたりしないでください。

⚠ 危険

危険な接点電圧により死亡するおそれあり

30V (AC) または60V (DC) を超える電圧は、IEC 61010に基づき危険な電圧と見なされます。危険な接点電圧に触れると、感電により負傷したり、場合によっては死亡したりするおそれがあります。

- ▶ 必ず保護超低電圧 (PELV) を使用してください。

⚠ 危険

感電して死亡するおそれあり

ユニットの接地配線が適切でないとハウジングに電圧が生じ、手を触れると感電するおそれがあります。感電した場合は、電流値が大きいと生命に関わるおそれがあります。

- ▶ 設置作業時には、接続配線に電圧がかかっていないことを事前に確認してください。
- ▶ 所定の規則に従って接続を行ってください。
- ▶ 電源電圧および周波数は、銘板の仕様に合ったものを使用してください。
- ▶ 主電源ケーブルと延長ケーブルが、IEC 61010およびIEC 60950で規定された電源入力電圧と出力電圧間の二重絶縁要件を満たしていることを確認してください。
- ▶ 電源ケーブルと延長ケーブルは、必ず、適切な形で保護アース（接地導線）に接続された3ピンのものを使用してください。
- ▶ 電源プラグは、必ず接地接点付きのソケットに接続してください。
- ▶ 保護接地の連続性を確保するため、必ず他のケーブルより先に電源ケーブルを接続してください。

操作中のリスク

⚠ 危険

装置への湿気の侵入による感電

装置に湿気が入り込むと、作業者が感電により負傷するおそれがあります。

- ▶ 装置は必ず乾燥した環境で使用してください。
- ▶ 装置は、湿気の発生源や液体から離れた場所で使用してください。
- ▶ 装置内部に液体が入り込んだ場合はスイッチをオンにせず、Pfeifferサービスセンターへご連絡ください。
- ▶ 装置のクリーニング時は、必ず電流源との接続を遮断してください。

メンテナンス時のリスク



⚠ 危険

電圧により死亡するおそれあり

装置内部には高電圧が存在します。通電中の部品に触れると、死亡するおそれがあります。明らかな破損がある場合に装置を運転すると、死亡するおそれがあります。

- ▶ カバーやドアなどを開いた状態の装置に対する作業は、必ずトレーニングを受けた専門家が行ってください。
- ▶ 設置およびメンテナンス作業を行う前に装置のスイッチをオフにして、電流源から切断してください。
 - － オフにした後、60秒ほど待ってから、すべてのケーブルを取り外してください（電源ケーブルは最後に取り外します）。
- ▶ 電流源を接続したままで装置のカバーやドアを開かないでください。
- ▶ 誰かが電流源を無断で作動させたり、電流源が意図せずに作動してしまったりすることがないように、安全措置を講じてください。
- ▶ 通気口に物を差し込まないでください。
- ▶ 外部電源パックは絶対に開かないでください。
- ▶ ドアやカバーが開いたままの装置や故障した装置は絶対に作動させないでください。
- ▶ 故障した装置を誤って作動させることがないように、安全措置を講じてください。
- ▶ 装置は湿気から保護してください。

⚠ 警告

毒物に汚染された部品または装置からの毒作用による健康被害

有毒なプロセス媒体により、装置や部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの毒物への接触により健康を害するおそれがあります。有毒物質の不法投棄は環境被害の原因になります。

- ▶ 適切な安全策を講じ、有毒なプロセス媒体による健康リスクや環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を浄化してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。

警告**洗浄剤による健康被害**

装置に使用する洗浄剤は、中毒、アレルギー、皮膚の炎症、化学熱傷、気管損傷などの健康被害を引き起こすおそれがあります。

- ▶ 洗浄剤の取り扱い時は適用される規則に従ってください。
- ▶ 洗浄剤の取り扱いと廃棄に関する安全対策に従ってください。
- ▶ 製品材料と反応する可能性があるので注意してください。

輸送時のリスク**警告****汚染された部品により中毒を起こすおそれあり**

有害物質を含む製品をメンテナンスまたは修理のために輸送する場合は、サービス担当者の健康と安全が脅かされるおそれがあります。

- ▶ 安全な輸送に関する指示に従ってください。

廃棄時のリスク**警告****毒物に汚染された部品または装置からの毒作用による健康被害**

有毒なプロセス媒体により、装置や部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの毒物への接触により健康を害するおそれがあります。有毒物質の不法投棄は環境被害の原因になります。

- ▶ 適切な安全策を講じ、有毒なプロセス媒体による健康リスクや環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を浄化してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。

2.3 安全上の注意事項

製品は最新技術と安全工学に関する規則に基づいて設計されています。それでも、不適切な使用は、作業責任者およびすべての第三者の生命と身体を危険にさらし、製品の破損および物的損害を引き起こす可能性があります。

**潜在的な危険に関する情報の提供義務**

製品の所有者または使用者は、本製品がもたらす危険をすべての作業者に知らせる義務を負います。

製品の設置、運転またはメンテナンスに関わる全員が本書の安全に関する記述を読み、理解し、従う必要があります。

**製品の改造による適合性の無効化**

作業責任者が製品に変更を加えたり、他の装置を取り付けたりした場合は、メーカーの適合宣言書が無効になります。

- 作業責任者は、システムへの取り付け後、そのシステムの起動前に、システム全体の関連欧州指令への適合性を確認し、再評価する必要があります。

製品取り扱い時の安全に関する注意事項

- ▶ 適用される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。
- ▶ すべての安全対策が遵守されていることを定期的に確認してください。
- ▶ 他のユーザーにも安全上の注意事項を徹底させてください。
- ▶ 身体部分を真空にさらさないでください。
- ▶ 接地導線 (PE) との接続は確実に行ってください。
- ▶ 運転中に電源プラグを抜かないでください。
- ▶ 上記の停止手順に従ってください。
- ▶ ラインやケーブルが高温 (70°C超) 面に触れないように、距離を確保してください。

- ▶ 装置を無断で改造したり変更したりしないでください。
- ▶ 別の環境で設置したり運転したりする場合は、事前にユニットの保護クラスを確認してください。
- ▶ 表面温度が70°Cを超える場合は、適切な接触防止カバーを取り付けてください。
- ▶ 作業を開始する前に、汚染に関する情報を確認してください。

2.4 正しい使用方法

全圧測定及び制御ユニットはPfeifferのModulLineゲージとともに使用し、それぞれの設定に応じて 10^{-11} hPaまでの大気的全圧を測定します。さらに、この全圧測定および制御ユニットは、圧力に応じたスイッチング機能によって、真空装置および真空プロセスの制御と監視のための幅広い作業に使用することができます。

- ▶ 製品の設置、運転、メンテナンスは必ず本書に従って行ってください。
- ▶ 使用限界に従ってください。
- ▶ 技術データを遵守してください。

2.5 予見される不適切な使用方法

製品の使用方法が不適切だった場合は、すべての保証および賠償請求が無効になります。意図的か偶発的にかかわらず、本製品の目的に反する使用は誤用と見なされます。特に、以下のような使い方は避けてください。

- 技術データに定める機械的および電氣的な使用限界を超えた使用
- 腐食性または爆発性媒体での使用（明示的に使用が認められていない場合）
- 屋外での使用
- 技術的な変更を加えての使用（製品の内部または外部）
- 不適切な交換用部品またはアクセサリ、もしくは承認されていない交換用部品またはアクセサリとの使用

2.6 責任および保証

取扱会社または第三者が以下に該当する行為を行った場合、Pfeifferは一切の責任を負わず、保証も行いません。

- 本書に従わない場合
- 製品を本来の目的で使用しなかった場合
- 対応する製品文書に記載されていない製品の変更（改装や改造など）を実施した場合
- 取扱説明書に記載された以外のアクセサリとともに本製品を操作した場合

作業責任者は、使用するプロセス媒体に対して責任を負います。

2.7 所有者の要件

安全を意識した作業

1. 必ず技術的な欠陥のない状態で製品を操作してください。
2. 製品は本来の目的にのみ使用し、安全確保と危険回避に留意した上で取扱説明書の内容に従ってください。
3. 以下に示す指示事項に従い、常にその内容に合致していることを確認してください。
 - 正しい使用方法
 - 一般的な安全規則や事故防止のための規則
 - 国際的、国内的、および地域的に適用される規格およびガイドライン
 - 製品に関連するその他のガイドラインおよび規則
4. 専用の部品またはPfeifferが承認した部品のみ使用してください。
5. 取扱説明書を設置場所に備え付けてください。
6. 取扱い資格を確認してください。

2.8 作業者の資格

本書に記載されている作業は、適切な専門資格と必要な経験を持っているか、Pfeifferが提供する必要なトレーニングを完了した人のみが行えます。

トレーニング

1. 技術者に製品トレーニングを行ってください。
2. トレーニングを受ける作業者は必ず、トレーニングを受けた作業者の監督下で製品の作業を行ってください。
3. 必ずトレーニングを受けた技術者が製品の作業を行ってください。
4. 作業を開始する前に、委任された作業者が本書およびすべての関連文書を読み、特に安全、メンテナンス、修理に関する情報を理解しているようにしてください。

2.8.1 作業者の資格の確認

機械作業の専門家

機械作業を行うことができるのは、トレーニングを受けた専門家だけです。本書の意味における専門家とは、製品の組み立て、機械設置、トラブルシューティング、メンテナンスの責任者で、以下の資格を持つ人です。

- 適用される国内規制に基づく機械分野の資格
- 本書の知識

電気技術作業の専門家

電気工事作業を行うことができるのは、トレーニングを受けた電気技術者だけです。本書の意味における電気技術者とは、製品の電氣的接続、起動、トラブルシューティング、メンテナンスの責任者で、以下の資格を持つ人です。

- 適用される国内規制に基づく電気工事分野の資格
- 本書の知識

さらに、適用される安全規則および法律、および本書に記載されているその他の規格、ガイドライン、法律に精通している必要があります。上記の個人は、安全技術基準に従って、装置、システム、回路の起動、プログラム、構成、マーキング、接地を行う許可が明示的に付与されていなければなりません。

トレーニングを受けた人

その他の輸送、保管、運転、廃棄に関わるすべての作業を行うことができるのは、十分なトレーニングを受けた人だけです。トレーニングにより、各人が必要な作業と手順を安全かつ適切に行うことができるようにする必要があります。

2.8.2 メンテナンスおよび修理作業者の資格



上級トレーニングコース

Pfeifferは、メンテナンスレベル2および3を対象とした上級トレーニングコースを提供しています。

十分なトレーニングを受けた人とは以下の通りです。

- **メンテナンスレベル1**
 - お客様（トレーニングを受けた専門家）
- **メンテナンスレベル2**
 - 技術教育を受けたお客様
 - Pfeifferのサービス技術者
- **メンテナンスレベル3**
 - Pfeifferのサービストレーニングを受けたお客様
 - Pfeifferのサービス技術者

2.8.3 Pfeifferの上級トレーニング

本製品の最適で円滑な使用のため、Pfeifferは幅広いコースと技術トレーニングを提供しています。

詳細についてはPfeiffer技術トレーニングのサイトをご覧ください。

2.9 作業責任者の要件

関連文書およびデータの遵守

1. 本書および取扱会社が用意した作業指示書、特に安全および警告に関する指示を読み、遵守してください。
2. 製品の設置、運転、メンテナンスは必ず本書に従って行ってください。
3. 必ず取扱説明書および関連文書に従ってすべての作業を行ってください。
4. 使用限界に従ってください。
5. 技術データを遵守してください。
6. 製品の操作またはメンテナンスに関する疑問が本書によって解決できない場合は、Pfeifferサービスセンターにお問い合わせください。
 - [Pfeifferのサービスページ](#)で情報を確認できます。

3 製品の説明

3.1 構造

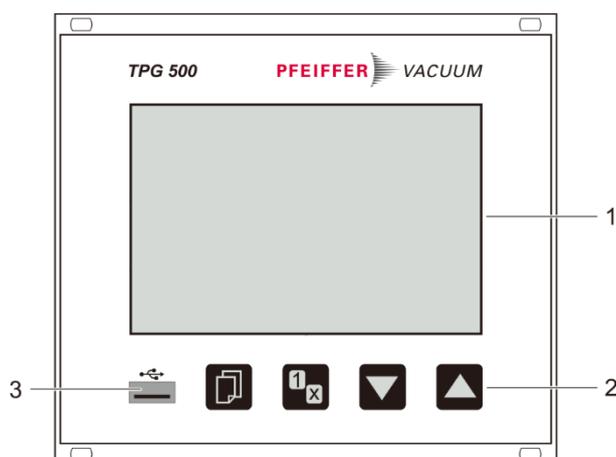


図2： フロントパネル

- 1 表示部
- 2 操作キー
- 3 USBポート (タイプA)

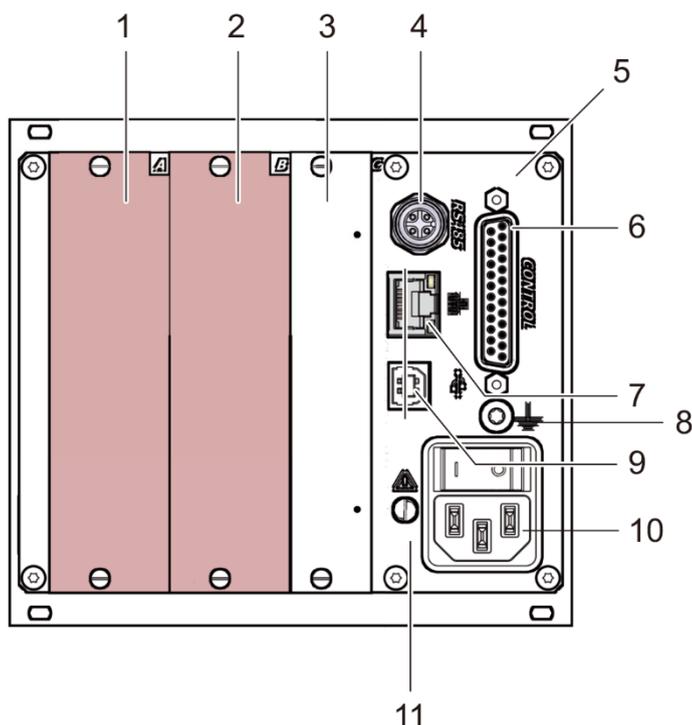


図3： 背面側の各種接続部

- 1 ボード挿入位置A (測定ボード)
- 2 ボード挿入位置B (測定ボード)
- 3 ボード挿入位置C (インターフェースボードおよびリレーボード)
- 4 「RS 485」コネクタ (シリアルインターフェースとして使用)
- 5 電源バック
- 6 「CONTROL」コネクタ (制御機能用)
- 7 イーサネットインターフェース
- 8 接地端子
- 9 USBポート (タイプB)
- 10 主電源接続ソケットとメインスイッチ
- 11 内部接地導線

3.2 各種表示要素



本書の表示文字記載方法

表示部に表示される2行の文字列を本書で表す場合は、行と行を縦線で区切って示します(行1|行2)。

装置の各種表示要素

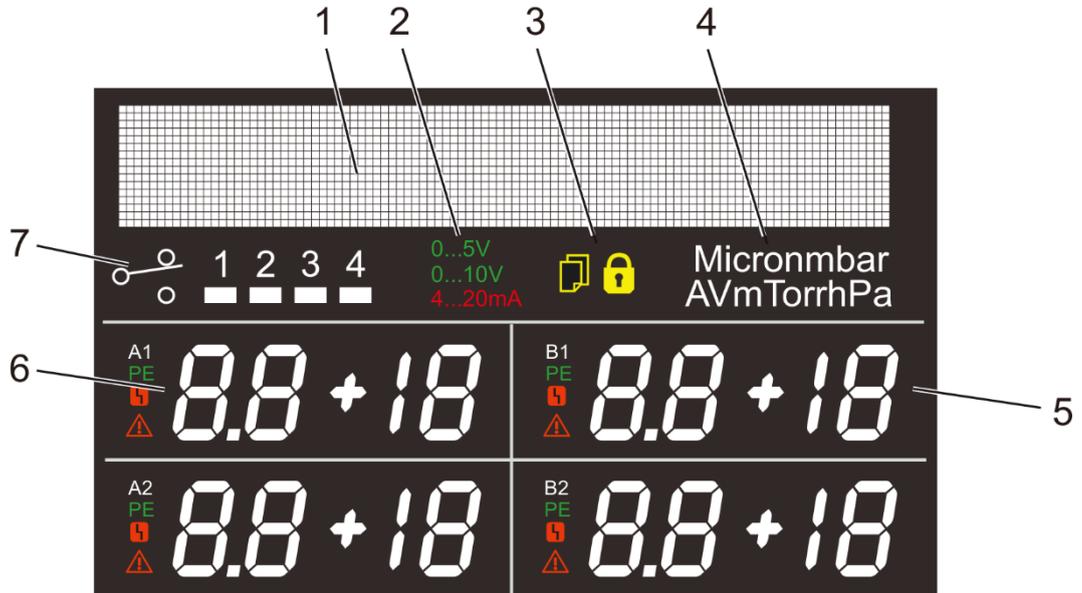


図4： 装置の各種表示要素

- | | | | |
|---|-------------------|---|---------------------------|
| 1 | パラメーターまたはバーグラフ | 5 | 測定チャンネルの状態 (測定チャンネルB1とB2) |
| 2 | アナログ出力の構成 | 6 | 測定チャンネルの状態 (測定チャンネルA1とA2) |
| 3 | パラメーターモードまたは入力ロック | 7 | スイッチポイント |
| 4 | 測定単位 | | |

パラメーターまたはバーグラフ

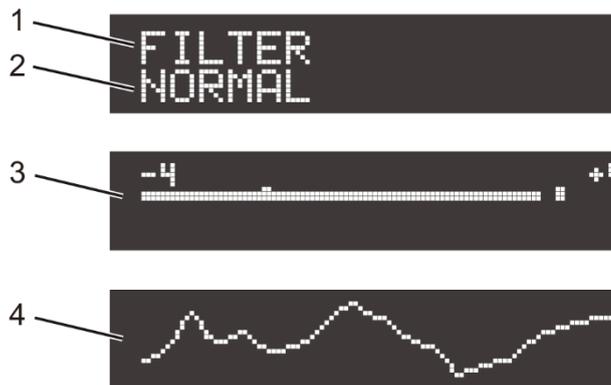


図5： パラメーターまたはバーグラフ

- | | | | |
|---|---------------|---|---|
| 1 | パラメーター表示 (行1) | 3 | バーグラフとスイッチングポイント。
対応する測定チャンネルの記号が点滅を開始します。 |
| 2 | パラメーター表示 (行2) | 4 | 時間による圧力の変化 (傾向)
対応する測定チャンネルの記号が点滅を開始します。 |

スイッチポイント1~4、パラメーターモード、および入力ロック

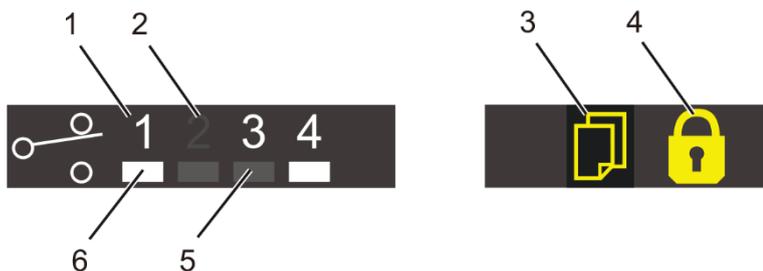


図6： スイッチポイント1~4、パラメーターモード、および入力ロック

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1 スイッチング機能が有効（数字が点灯） | 4 入力ロックが有効 |
| 2 スイッチング機能が無効（数字が消灯） | 5 リレーオフ（記号が消灯） |
| 3 パラメーターモードが有効 | 6 リレーオン（記号が点灯） |

測定チャンネルの状態

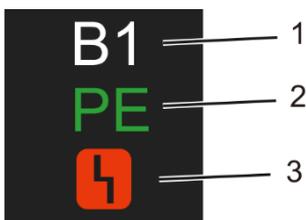


図7： 測定チャンネルの状態

- | | |
|-------------------------------|-------|
| 1 測定チャンネル | 3 エラー |
| 2 HV範囲におけるコールドカソードゲージの動作モード表示 | |

3.3 操作キー

キー	名称	機能（動作モードにより異なります）
	パラメーター	<ul style="list-style-type: none"> パラメーターモードに変更 パラメーターグループを選択 変更を保存して読み取りモードに戻る
	測定チャンネル	測定チャンネルの変更
	上下矢印キー	<ul style="list-style-type: none"> パラメーターを選択 短く押す（1秒未満）：値が1つずつ増加／減少／変化 長く押す（1秒以上）：値が連続的に増加／減少／変化

表4： 操作キー

3.4 インターフェース

3.4.1 主電源用コネクタ

⚠ 危険

感電して死亡するおそれあり

ユニットの接地配線が適切でないとハウジングに電圧が生じ、手を触れると感電するおそれがあります。感電した場合は、電流値が大きいと生命に関わるおそれがあります。

- ▶ 設置作業時には、接続配線に電圧がかかっていないことを事前に確認してください。
- ▶ 所定の規則に従って接続を行ってください。
- ▶ 電源電圧および周波数は、銘板の仕様合ったものを使用してください。
- ▶ 主電源ケーブルと延長ケーブルが、IEC 61010およびIEC 60950で規定された電源入力電圧と出力電圧間の二重絶縁要件を満たしていることを確認してください。
- ▶ 電源ケーブルと延長ケーブルは、必ず、適切な形で保護アース（接地導線）に接続された3ピンのものを使用してください。
- ▶ 電源プラグは、必ず接地接点付きのソケットに接続してください。
- ▶ 保護接地の連続性を確保するため、必ず他のケーブルより先に電源ケーブルを接続してください。

主電源用コネクタとメインスイッチは装置の背面にあります。主電源ケーブルは製品に付属しています。ソケットには10A_{max}のヒューズが必要です。

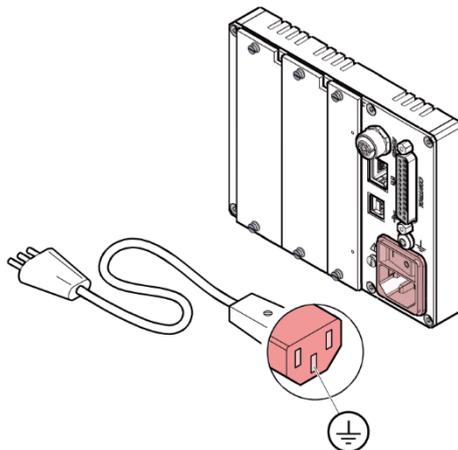


図8： 主電源用コネクタとメインスイッチ、およびIEC 320 C13ソケット

3.4.2 接地端子

保護アースの接続部は装置の背面にあります。

3.4.3 「CONTROL」コネクタ

⚠ 危険

危険な接点電圧により死亡するおそれあり

30V (AC) または60V (DC) を超える電圧は、IEC 61010に基づき危険な電圧と見なされます。危険な接点電圧に触れると、感電により負傷したり、場合によっては死亡したりするおそれがあります。

- ▶ 必ず保護超低電圧 (PELV) を使用してください。

このコネクタは、測定信号をアナログ信号として読み込み、故障監視システムの状態をチェックするために使用できます。装置背面にあるこのコネクタには、自作した遮蔽ケーブル (EMC耐性を備えたケーブル) を使って周辺機器を接続することができます。

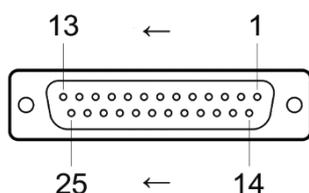


図9： 「CONTROL」コネクタ（25ピンD-Subソケット）

17	グラウンド (GND)	9	+24V (DC)、100mA ¹⁾
18、20、22、24	アナロググラウンド (AGND)	7、8、16	スイッチング機能1
19	アナログ出力1	4、5、13	スイッチング機能2
21	アナログ出力2	1、2、10	スイッチング機能3
23	アナログ出力3	6、14、15	スイッチング機能4
25	アナログ出力4	3、11、12	エラー信号 (エラー)

ピン	スイッチング機能	説明	スイッチング機能	説明
8 5 2 15		しきい値より高い圧力、または装置スイッチオフ		しきい値より低い圧力
16 13 10 6				
7 4 1 14				
12 3 11		エラー、または装置スイッチオフ		エラーなし

表5： スwitching機能

3.4.4 「RS-485」コネクタ

「RS-485」コネクタを使用すれば、コンピュータまたは端末を使って装置を制御できます。また、Y分配器を使用すればバスシステムに組み込むこともできます。装置背面にあるこの「RS-485」コネクタには、遮蔽ケーブル（EMC耐性を備えたケーブル）を使ってシリアルインターフェースを接続することができます。



図10： 「RS-485」コネクタ（5ピンBinder M12ソケット）

1 RS-485+ (差動)	4 RS-485- (差動)
2 +24V (DC)、 $\leq 200\text{mA}$	5 使用しません
3 グラウンド (GND)	

3.4.5 「USB」ポート (タイプA)

前面にはマスター機能を備えた「USB」ポート (タイプA) が取り付けられており、USB記憶媒体を接続することができます (例えばファームウェアの更新、パラメーターの保存 (読み取り/書き込み)、データロガーなどに使用)。

1) スwitching電力がより高いリレー用の電源。PTC素子による100mAヒューズを備え、装置をオフにするか「CONTROL」プラグを抜いた後は自動的に復帰。保護超低電圧 (PELV) の要求事項に適合。

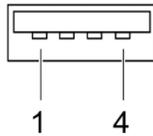


図11: 「USB」ポート (タイプA)

- 1 VBUS (5V)
- 2 D-
- 3 D+
- 4 グラウンド (GND)

3.4.6 「USB」ポート (タイプB)

「USB」ポート (タイプB) を使用すれば、コンピュータを介して装置との直接通信が可能です (例えばファームウェアの更新やパラメーターの保存 (読み取り / 書き込み) など)。装置背面にあるこのポートには、遮蔽ケーブル (EMC耐性を備えたケーブル) を使ってUSBインターフェースを接続することができます。

仮想シリアルインターフェース (COM) が自動的にセットアップされない場合は、[FTDI Chipのサイト \(Virtual COM Port Drivers\)](#) からドライバをダウンロードしてインストールすることができます。

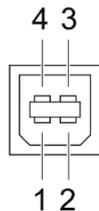


図12: 「USB」ポート (タイプB)

- 1 VBUS (5V)
- 2 D-
- 3 D+
- 4 グラウンド (GND)

3.4.7 「Ethernet」 (LAN) ポート

「Ethernet」 (イーサネット) ポートを使用すれば、コンピュータ経由で装置との直接通信が可能です。

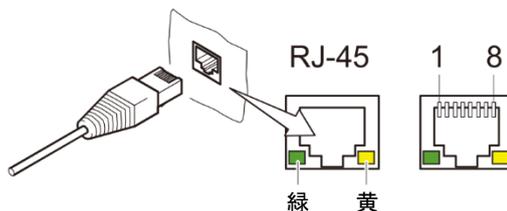


図13: 「Ethernet」 (LAN) ポート

- 1 送信データ (TD+)
- 2 送信データ (TD-)
- 3 受信データ (RD+)
- 6 受信データ (RD-)
- 4、5、7、8 使用しません

LED	状態	意味
緑 (リンク)	点灯	ハードウェア接続あり
	消灯	ハードウェア接続なし
黄 (活動)	点滅	データ送信を実行
	消灯	データ送信なし / 接続なし

表6: イーサネット接続の状態

3.5 製品の識別

製品を正しく識別するため、Pfeifferにお問い合わせの際には、銘板に記載されたすべてのデータが必要になります。

1. 製品の銘板データを読み取ります。
2. データを記録します。
3. 銘板に記載されたすべての仕様を手元に置いておきます。

3.6 梱包内容

製品には以下の部品が含まれます。

- 全圧測定および制御ユニット
- アクセサリーキット
 - カラー付きネジおよび樹脂製ニップル × 4
 - ゴムストリップ × 1
 - 接着式ゴム脚 × 2
 - バナナプラグ (2mm、赤) × 4
 - バナナプラグ (2mm、黒) × 4
 - ドライバー (2mm) × 1
- 設置説明書
- 取扱説明書

製品の開梱および出荷品の確認

1. 製品を取り出します。
2. 輸送固定具、輸送保護材などを取り外します。
3. 輸送固定具、輸送保護材などを安全な場所に保管します。
4. 出荷品がすべてそろっていることを確認します。
5. 破損している部品がないことを確認します。

4 輸送と保管

4.1 製品の輸送

注記

不適切な輸送による破損

不適切な梱包で輸送したり輸送ロックの取り付けに不備があったりすると、製品が破損するおそれがあります。

- ▶ 安全な輸送に関する指示に従ってください。



梱包

輸送用の梱包材と専用保護カバーは、廃棄せずに保管しておくことをお奨めします。

安全な輸送に関する一般的な注意事項

- ▶ 輸送用の梱包に表示された重量に注意してください。
- ▶ 製品の輸送時や送付時の梱包には、できるだけ専用の梱包材を使用してください。
- ▶ 製品の輸送には、必ず高密度で耐衝撃性に優れた梱包材を使用してください。
- ▶ 取り付けられている保護カバーや輸送用の保護材は、装置を設置する直前まで取り外さないでください。
- ▶ 輸送ロックと輸送用保護材は、製品を輸送するごとに毎回取り付けてください。

4.2 製品の保管

注記

不適切な保管による破損

不適切な保管は、製品の破損の原因になります。
帯電、湿気などは、電子部品の故障の原因になります。

- ▶ 安全な保管に関する指示に従ってください。



梱包

製品は専用の梱包材で梱包して保管することをお奨めします。

安全な保管に関する一般的な注意事項

- ▶ 衝撃や機械的振動から保護された、涼しく乾燥したほこりのない場所に製品を保管してください。
- ▶ 必ず高密度で耐衝撃性に優れた梱包材を製品に使用してください。
- ▶ 製品の保管時は、できるだけ専用の梱包材で梱包してください。
- ▶ 電子部品を帯電防止梱包材で梱包して保管してください。
- ▶ 許容保管温度を維持してください。
- ▶ 周囲温度の激しい変動を避けてください。
- ▶ 高湿度を避けてください。
- ▶ 専用の保護キャップで接続部を密封してください。
- ▶ 製品を専用の輸送用保護材で保護してください（利用できる場合）。

5 設置

このユニットは3通りの方法で設置できます。

- 19インチラックに取り付け
- 制御盤に取り付け
- デスクトップユニットとして使用

定められた周囲条件に従ってください。

- ▶ ユニットの設置と運転は、許容された周囲条件の範囲内で行ってください（69ページの「技術データ」を参照）。

5.1 19インチラックへの装置取り付け

注記

過熱による損傷

周囲温度は装置の許容運転温度を超えてはなりません。

- ▶ 装置を取り付けるときは、空気の循環が妨げられないようにしてください。
- ▶ 取り付けられているエアフィルターを定期的に確認し、必要に応じてクリーニングしてください。

注記

制御盤保護クラスの欠格

この装置を組み込みユニットとして使用した場合は、制御盤に必要とされる保護クラス（異物や水に対する保護）の条件（例えばIEC 60204-1による要求事項）を満たせなくなる可能性があります。

- ▶ その場合は適切な措置を講じて、必要な保護クラスの条件を満たせるようにしてください。

この装置は、DIN 41 494準拠の19インチラックモジュールアダプタを使ってラックに挿入できます。そのため、カラー付きスクリューと樹脂製ニップルが4個ずつ付属しています。

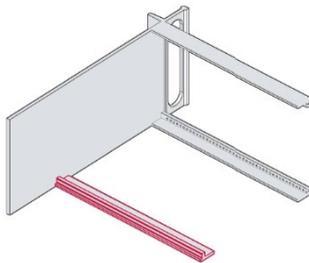


図14： ガイドレール

ガイドレールの取り付け

- ▶ ラックモジュールアダプタにガイドレールを取り付けます。
 - これは装置のフロントパネルの荷重を軽減するために使用します。

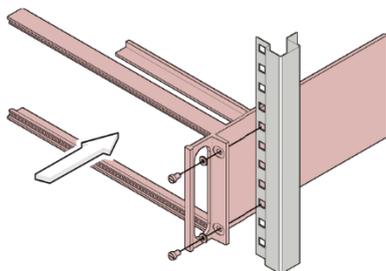


図15： ラックモジュールアダプタ（3/ハイトユニット）

ラックモジュールアダプタの固定

- ▶ ラックモジュールアダプタをラックキャビネットに固定します。

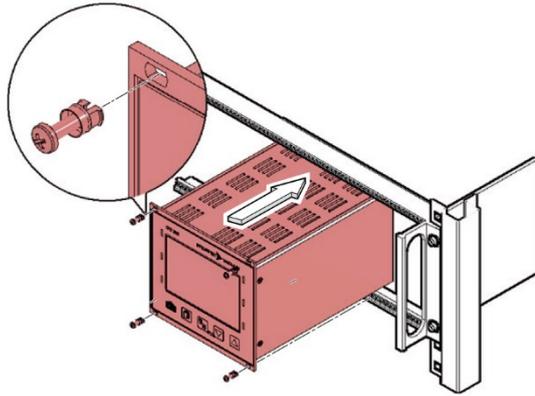


図16： 装置の取り付け

ラックモジュールアダプタに装置を取り付けます。

必要工具

- ドライバー

必要なもの

- カラー付きネジおよび樹脂製ニップル × 4
 - スライドレール (オプション)
1. 推奨：重量のあるラックモジュールアダプタを安全かつ容易に取り付けられるように、ラックフレームにはスライドレールを取り付けてください。
 2. ラックモジュールアダプタに装置を挿入します。
 3. 製品に付属しているネジを使って装置を固定します。

5.2 制御盤への装置取り付け

注記

過熱による損傷

周囲温度は装置の許容運転温度を超えてはなりません。

- ▶ 装置を取り付けるときは、空気の循環が妨げられないようにしてください。
- ▶ 取り付けられているエアフィルターを定期的を確認し、必要に応じてクリーニングしてください。

注記

制御盤保護クラスの欠格

この装置を組み込みユニットとして使用した場合は、制御盤に必要とされる保護クラス（異物や水に対する保護）の条件（例えばIEC 60204-1による要求事項）を満たせなくなる可能性があります。

- ▶ その場合は適切な措置を講じて、必要な保護クラスの条件を満たせるようにしてください。

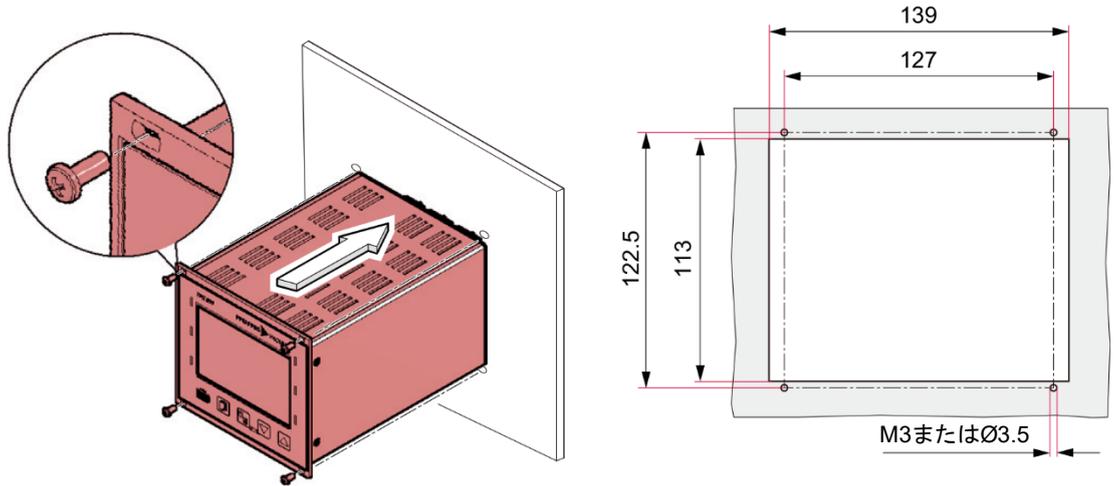


図17： 必要な制御盤の切り欠き

制御盤への装置取り付け

必要工具

- ドライバー

必要なもの

- ネジ（M3または同等のもの）× 4
1. フロントパネルに荷重がかからないように下から装置を支えます。
 2. 制御盤の切り欠きに装置を挿入します。
 3. 4本のネジで装置を固定します。

5.3 デスクトップユニットとして装置を使用する場合

注記

過熱による損傷

周囲温度は装置の許容運転温度を超えてはなりません。

- ▶ 装置を取り付けるときは、空気の循環が妨げられないようにしてください。
- ▶ 取り付けられているエアフィルターを定期的に確認し、必要に応じてクリーニングしてください。

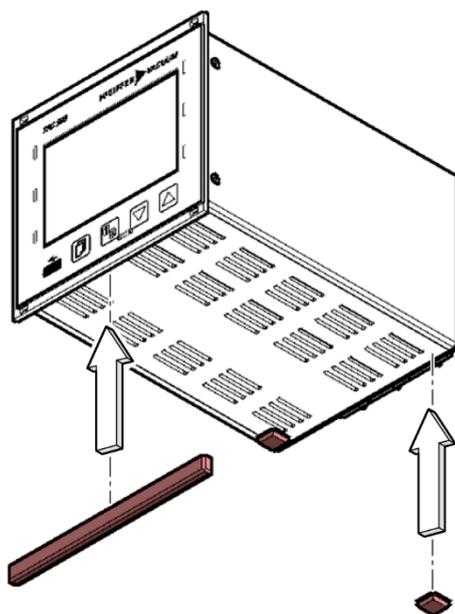


図18： ゴム脚とゴムストリップでの固定

デスクトップユニットとして装置を使用する場合

この装置はデスクトップユニットとして使用することができます。そのために、接着式のゴム脚2個とゴムストリップ1本が付属しています。

必要なもの

- 接着式ゴム脚 × 2
 - 接着式ゴムストリップ × 1
1. ハウジングベースの背面側にゴム脚を2個貼り付けます。
 2. ゴムストリップを下からフロントパネルに貼り付けます。

5.4 保護アースの接続

⚠ 危険

感電して死亡するおそれあり

内部接地導線はネジでハウジングに固定されています。接地導線が接続されていない装置は、故障時に作業者の生命を危険にさらすおそれがあります。

- ▶ 内部接地導線のネジを回したり緩めたりしないでください。

手順

- ▶ 装置に接地導線（例えばポンプステーションの保護アース）を接続します。必要に応じて保護アース用のネジを使用してください。

5.5 主電源の接続

前提条件

- メインスイッチをオフ

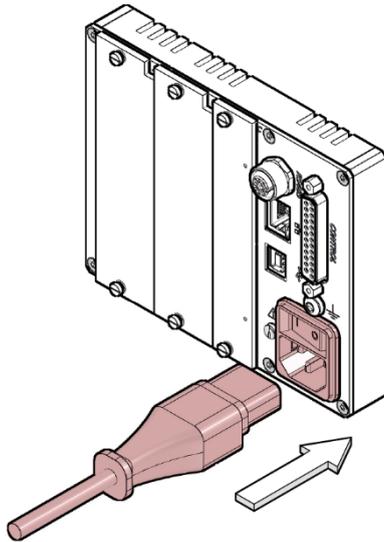


図19： 主電源ケーブルの接続

主電源の接続

- ▶ 推奨：装置を制御盤に取り付ける場合は、スイッチ付きの分配器を介して主電源電圧の配線を行ってください。
- ▶ 付属の主電源プラグがお使いのシステムに合わない場合は、接地導線（ $3 \times 1.5\text{mm}^2$ ）を備えた別の適切な主電源ケーブルを使用してください。

電源ケーブルの接続

1. ユニットの主電源接続ソケットに主電源ケーブルを接続します。
2. 主電源ケーブルのプラグを適切なソケットに接続してください。

5.6 装置へのプラグインボード取り付け



プラグインボードの取り付け

ほとんどの場合、Pfeifferは、プラグインボード取り付け済みで、そのまますぐに使用できるTPG 500を提供しています。プラグインボードの取り付けまたは交換に関する詳細は、文書番号**BG 5972**のプラグインボード取扱説明書に記載されています。

この文書はPfeiffer Vacuum Download Centerからダウンロードできます。



プラグインボードの電氣的接続

プラグインボードの電氣的接続（ゲージ、アナログ信号、リレー接点など）は、そのボードの構成によって異なります。ボードの電氣的接続に関する詳細は、文書番号**BG 5972**のプラグインボード取扱説明書に記載されています。

この文書はPfeiffer Vacuum Download Centerからダウンロードできます。

6 起動

6.1 装置のスイッチオン

前提条件

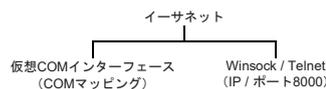
- 装置が正しく設置されている
- 技術データに示す条件が満たされている

手順

- ▶ 装置のメインスイッチをオンにします。
- ▶ **ラックに取り付けられている場合**：スイッチ付きの主電源分配器を介し、装置の主電源をオンにします。
- 装置がセルフテストを実行します。
- 装置が最新のパラメーターを有効にします。
- 装置がウォームスタートを有効にした状態ですべての測定回路をオンにし、ピラニゲージも使用可能な状態になります。
- 装置には測定ポイント記号が表示されます。

6.2 イーサネットの設定

この装置は、仮想COMインターフェースまたはWinsock/Telnetを介してイーサネットと接続できます。



COMマッピング

イーサネット構成ツール (Ethernet Configuration Tool) を使用すれば、PCを使ってイーサネットインターフェースを設定できます。さらに、IPアドレスに仮想シリアルインターフェース (COM) を割り当てることができます。仮想COMインターフェースには、シリアルインターフェースに対応したあらゆるプログラム (例えば端末プログラムやLabViewなど) を使ってアクセスできます。プロトコルの設定に応じ、装置との通信は、二一モニックプロトコルまたはPfeiffer Vacuumプロトコルを介して行われます。

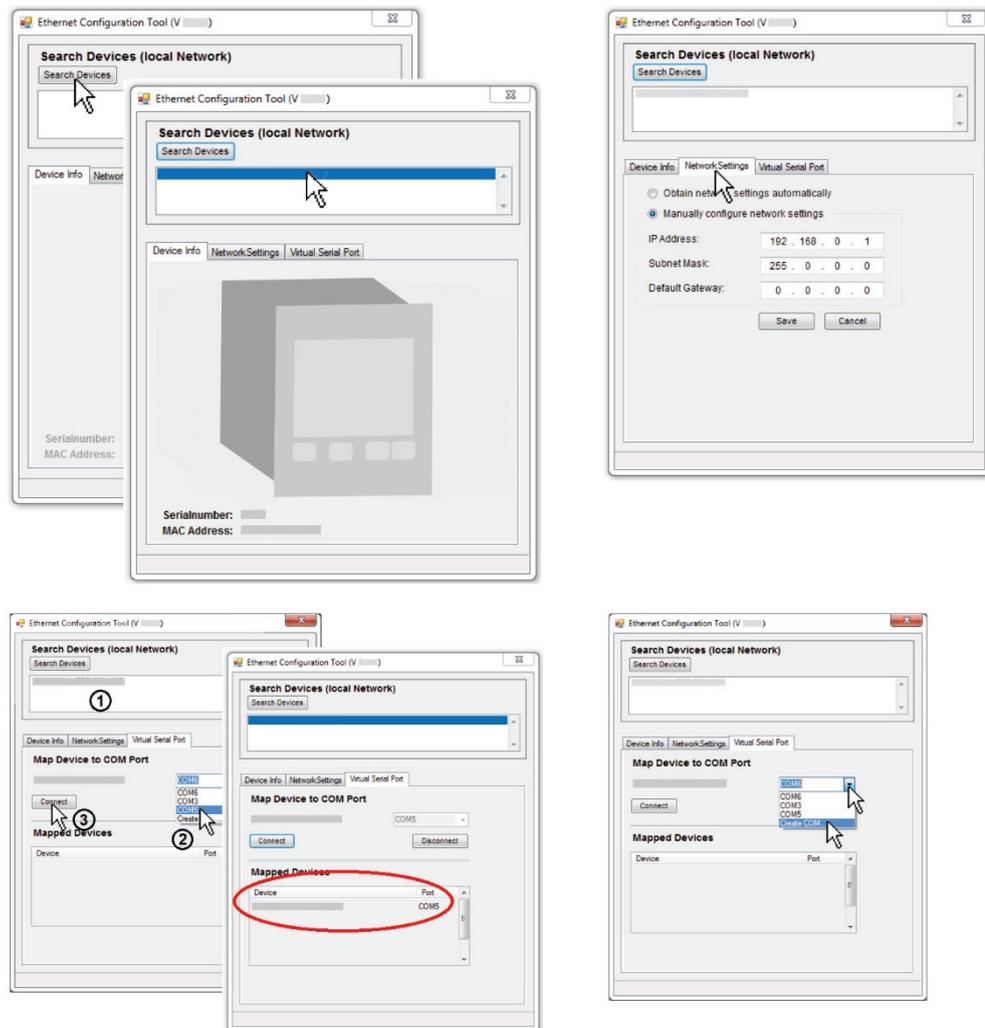


図20： イーサネット構成ツール (Ethernet Configuration Tool)

イーサネット構成ツール (Ethernet Configuration Tool)

- 「Device Info」タブには、選択した装置に関する基本的な情報が表示されます。
- 自動または手動によるネットワーク設定は、「Network Settings」タブで行います。
- 「Virtual Serial Port」タブでは、それぞれの装置に別々のCOMポートを割り当てたり、新しいCOMポートを作成したりすることができます。

前提条件

- Microsoft Windows7、8、または10オペレーティングシステム。

イーサネット構成ツールの使用

1. 推奨：構成を開始する前に、ネットワーク管理者に連絡をしてください。
2. 推奨：イーサネットの構成を開始する前に、オペレーティングシステムを更新してください。構成には管理者権限が必要です。
3. ブラウザで、Pfeifferの [Download Center](#)を開きます。
4. キーワードとして「Ethernet Configuration Tool」と入力します。
 - 使用可能なソフトウェアのリストが表示されます。
5. 必要な言語のファイルをダウンロードします。
6. イーサネットケーブルを使って装置をネットワークに接続します。
7. イーサネット構成ツールを起動します。
8. 「Search Devices」をクリックします。
 - ローカルネットワークに接続された装置をツールが検索して、検出した装置のリストを選択ウィンドウに表示します。
9. プログラムで必要な設定を行います。

7 操作

7.1 基本的な操作

各モードの最も重要な基本的操作を以下に示します。

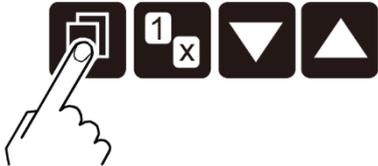
操作	説明
	キーを押す
	キーを1秒以上押す
	キーを押さない
	2つのキーを同時に押す

表7： 操作キーの説明

7.2 TPG 500による測定

7.2.1 ガスタイプ依存性

Pfeifferは、出荷時に窒素 (N₂) を使って装置の測定値表示を校正しています。装置の測定値表示はガスタイプによって異なります。



他のガスに対する特性

窒素以外のガスに対する特性は、プラグインボード (N₂) 取扱説明書の付録に記載されています。

7.2.2 画面表示の有効性

安定した測定結果の使用

- ▶ 装置が使用可能な測定結果を出力するようになるまで、装置のスイッチをオンにする時はゲージの時定数や作動遅延などに注意してください。

7.2.3 測定値表示の精度

測定値表示の精度に関して、あらゆる場合に共通する説明を示すことはできません。ガスのタイプは別としても、精度は本質的にセンサーの状態に依存します。

ゲージの現在の精度の判定

- ▶ 使用しているゲージを基準ゲージと比較します。
- ▶ 信頼できる比較測定を行うために、必ずPfeifferの校正システムを使用してください。特に、 10^{-4} hPa未満の測定では不可欠の条件となります。

7.2.4 校正

Pfeifferは、出荷時にゲージを標準値に校正しています。ユーザーがコールドカソード測定回路を校正する必要はありません。



ピラニ測定回路の校正

ピラニ測定回路の校正に関する説明は、プラグインボードの取扱説明書に記載されています。

ピラニ測定回路の校正

- ▶ ピラニ測定回路を、測定ボード上の2つのトリムポテンショメーターと比較します。

7.3 測定信号と圧力の関係

7.3.1 ピラニゲージの変換

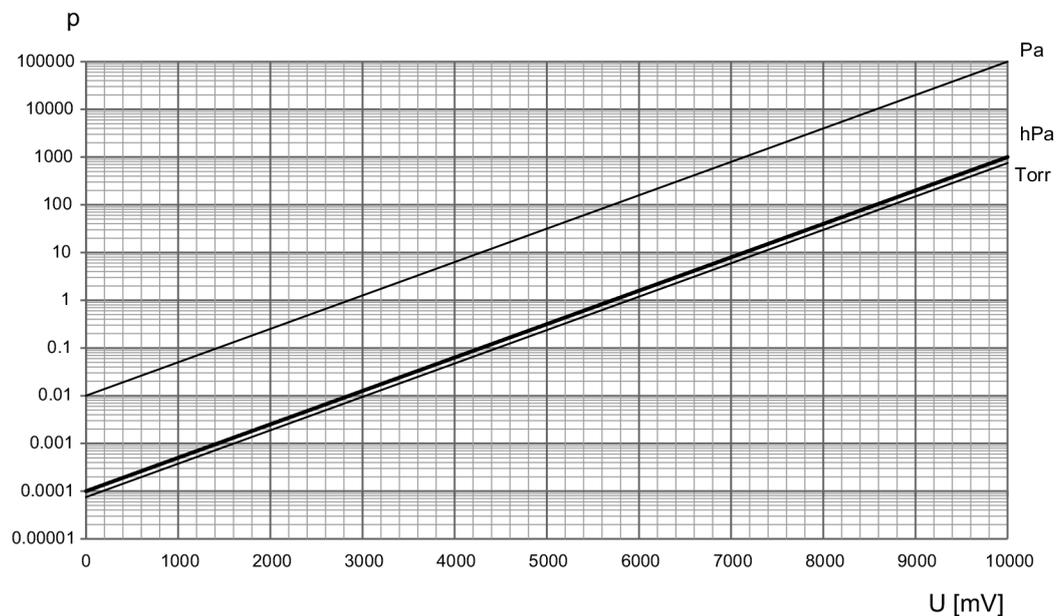


図21： ピラニゲージの0～10V測定信号と圧力の関係

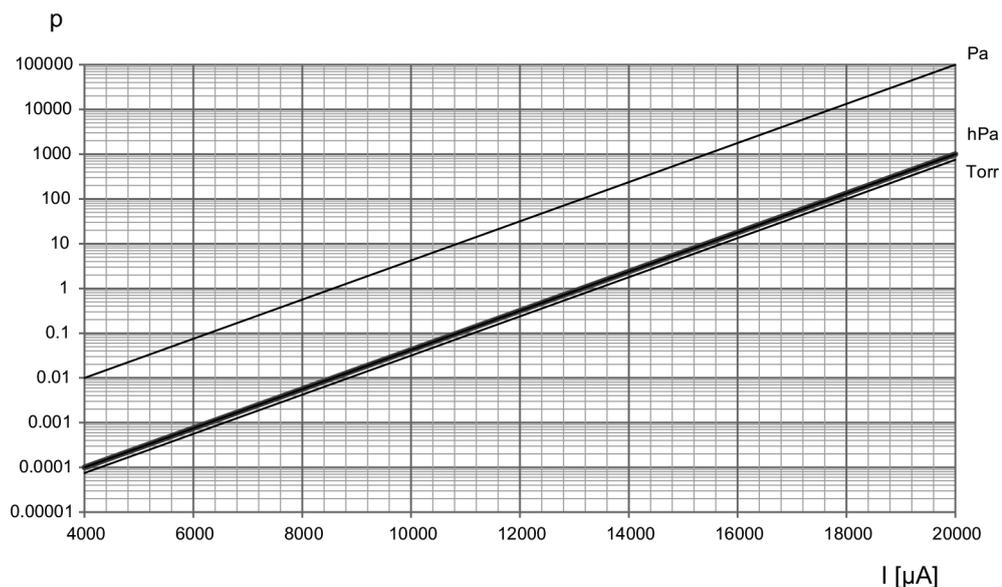


図22： ピラニゲージの4~20mV測定信号と圧力の関係

測定信号／圧力変換

- ▶ アナログ出力電圧から圧力への変換：
 $p = c \times 10^{(0.7 \times U)}$
- ▶ アナログ出力電流から圧力への変換：
 $p = d \times 10^{(7/16 \times I)}$
- ▶ 圧力からアナログ出力電圧への変換：
 $U = 10/7 \times (\log p - \log c)$
- ▶ 圧力からアナログ出力電流への変換：
 $I = 16/7 \times (\log p - \log d)$
- ▶ 測定信号／圧力変換時には定数に注意してください。

有効範囲

- $1 \times 10^{-4} \text{ hPa} < p < 1000 \text{ hPa}$
- $7.5 \times 10^{-5} \text{ Torr} < p < 750 \text{ Torr}$
- $1 \times 10^{-2} \text{ Pa} < p < 1 \times 10^5 \text{ Pa}$

測定信号 (出力電圧U)	圧力 (p)	定数 (c) ²⁾
[V]	[hPa]	1×10^{-4}
	[mbar]	
	[Pa]	0.01
	[kPa]	1×10^{-5}
	[Torr]	7.5×10^{-5}
	mTorr	0.075

表8： 測定信号／圧力変換時の定数

2) 圧力の単位によって異なります

測定信号 (出力電流I)	圧力 (p)	定数 (d) ³⁾
[mA]	[hPa]	1.778×10^{-6}
	[mbar]	
	[Pa]	1.778×10^{-4}
	[kPa]	1.778×10^{-7}
	[Torr]	1.334×10^{-6}
	mTorr	1.334×10^{-3}

表9： 測定信号／圧力変換時の定数

7.3.2 CP 300 C9測定ボード使用時のペニングゲージの変換

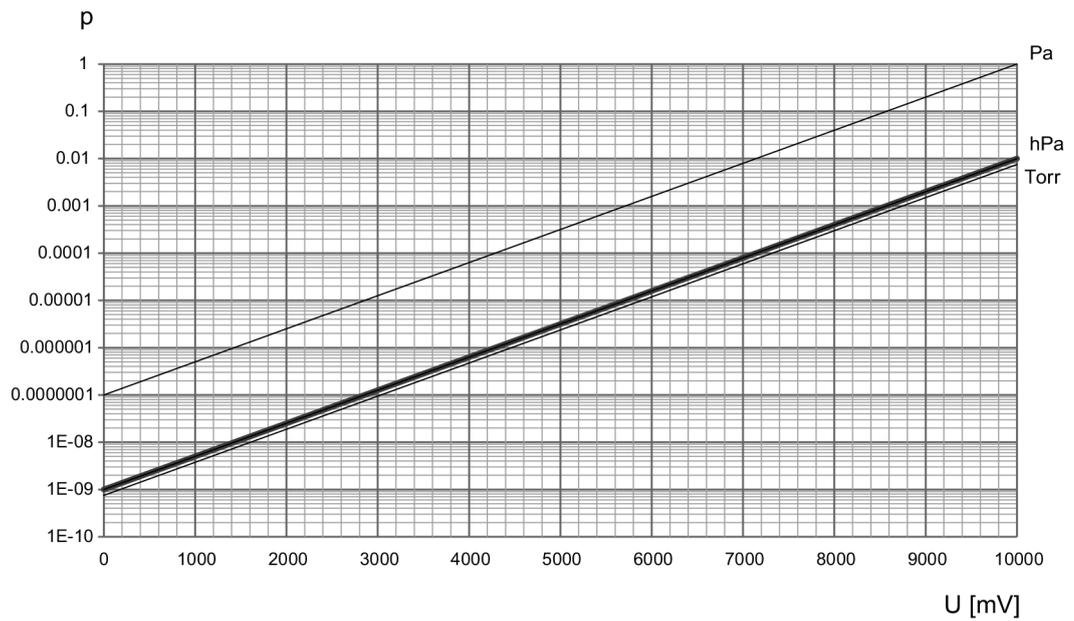


図23： CP 300 C9測定ボード使用時のペニングゲージの0～10V測定信号と圧力の関係

3) 圧力の単位によって異なります

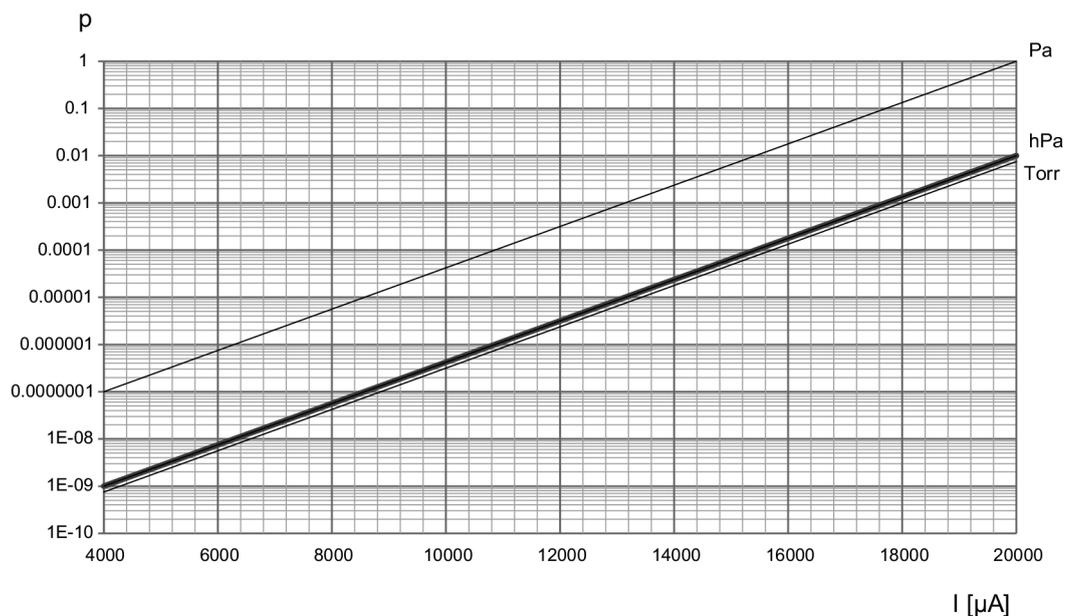


図24： CP 300 C9測定ボード使用時のペニングゲージの4~20mA測定信号と圧力の関係

測定信号／圧力変換

- ▶ アナログ出力電圧から圧力への変換：
 $p = c \times 10^{(0.7 \times U)}$
- ▶ アナログ出力電流から圧力への変換：
 $p = d \times 10^{(7/16 \times I)}$
- ▶ 圧力からアナログ出力電圧への変換：
 $U = 10/7 \times (\log p - \log c)$
- ▶ 圧力からアナログ出力電流への変換：
 $I = 16/7 \times (\log p - \log d)$
- ▶ 測定信号／圧力変換時には定数に注意してください。

有効範囲

- $1 \times 10^{-9} \text{ hPa} < p < 1 \times 10^{-2} \text{ hPa}$
- $7.5 \times 10^{-10} \text{ Torr} < p < 7.5 \times 10^{-3} \text{ Torr}$
- $1 \times 10^{-7} \text{ Pa} < p < 1 \text{ Pa}$

測定信号 (出力電圧U)	圧力 (p)	定数 (c) ⁴⁾
[V]	[hPa]	1×10^{-9}
	[mbar]	
	[Pa]	1×10^{-7}
	[kPa]	1×10^{-10}
	[Torr]	7.5×10^{-10}
	mTorr	7.5×10^{-7}

表10： 測定信号／圧力変換時の定数

4) 圧力の単位によって異なります

測定信号 (出力電流I)	圧力 (p)	定数 (d) ⁵⁾
[mA]	[hPa]	1.778×10^{-11}
	[mbar]	
	[Pa]	1.778×10^{-9}
	[kPa]	1.778×10^{-12}
	[Torr]	1.334×10^{-11}
	mTorr	1.334×10^{-8}

表11: 測定信号/圧力変換時の定数

7.3.3 CP 300 C10測定ボード使用時のペニングゲージの変換

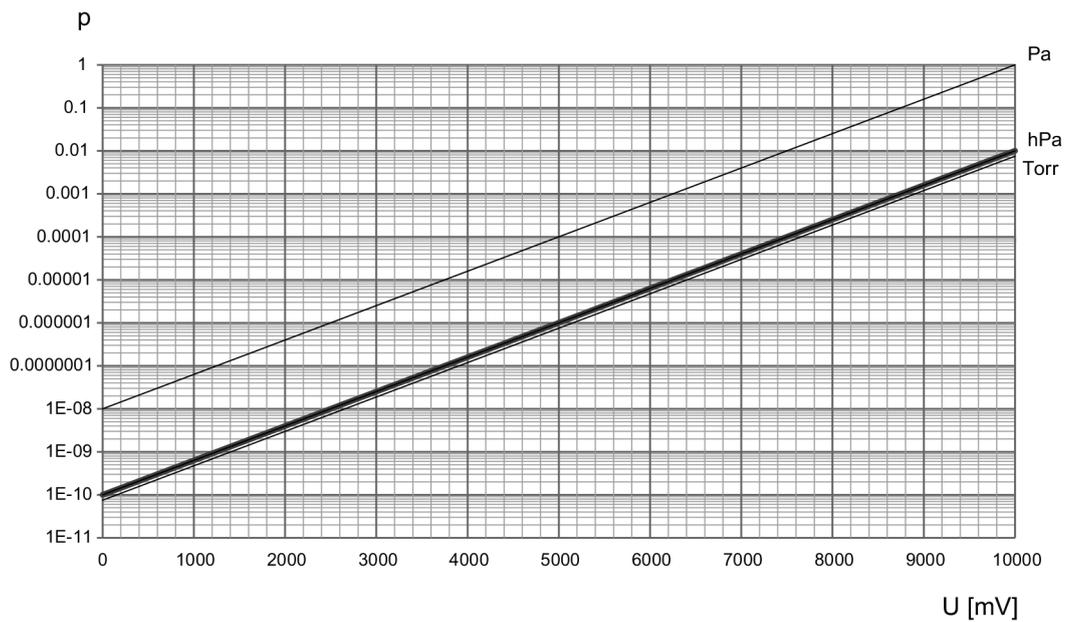


図25: CP 300 C10測定ボード使用時のペニングゲージの0~10V測定信号と圧力の関係

5) 圧力の単位によって異なります

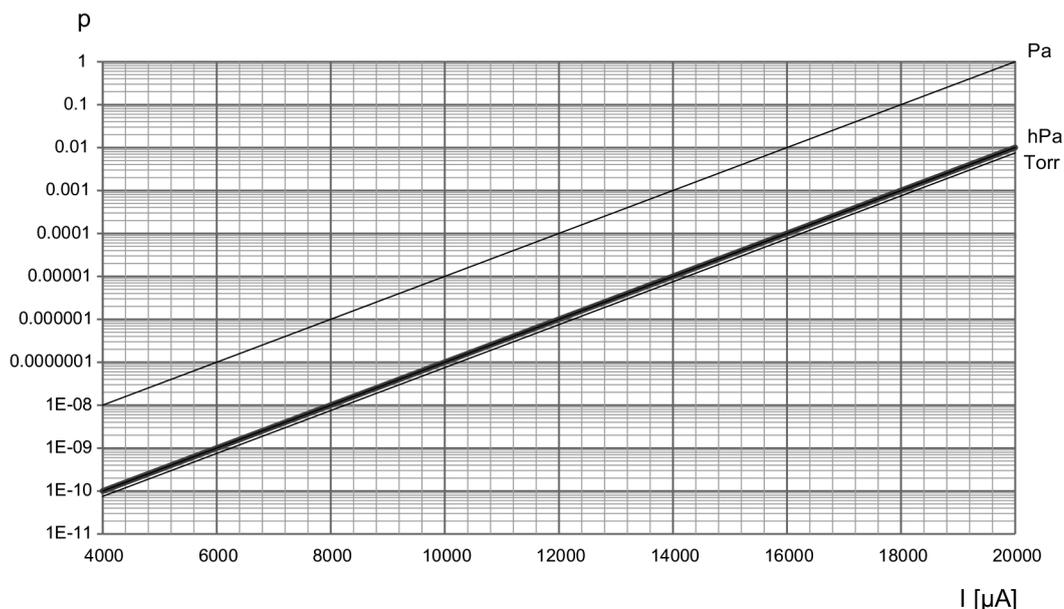


図26： CP 300 C10測定ボード使用時のペニングゲージの4～20mA測定信号と圧力の関係

測定信号／圧力変換

- ▶ アナログ出力電圧から圧力への変換：
 $p = c \times 10^{(0.8 \times U)}$
- ▶ アナログ出力電流から圧力への変換：
 $p = d \times 10^{(0.5 \times I)}$
- ▶ 圧力からアナログ出力電圧への変換：
 $U = 1.25 \times (\log p - \log c)$
- ▶ 圧力からアナログ出力電流への変換：
 $I = 2 \times (\log p - \log d)$
- ▶ 測定信号／圧力変換時には定数に注意してください。

有効範囲

- $1 \times 10^{-10} \text{ hPa} < p < 1 \times 10^{-2} \text{ hPa}$
- $7.5 \times 10^{-11} \text{ Torr} < p < 7.5 \times 10^{-3} \text{ Torr}$
- $1 \times 10^{-8} \text{ Pa} < p < 1 \text{ Pa}$

測定信号 (出力電圧U)	圧力 (p)	定数 (c) ⁶⁾
[V]	[hPa]	1×10^{-10}
	[mbar]	
	[Pa]	1×10^{-8}
	[kPa]	1×10^{-11}
	[Torr]	7.5×10^{-11}
	mTorr	7.5×10^{-8}

表12： 測定信号／圧力変換時の定数

6) 圧力の単位によって異なります

測定信号 (出力電流I)	圧力 (p)	定数 (d) ⁷⁾
[mA]	[hPa]	1.000×10^{-12}
	[mbar]	
	[Pa]	1.000×10^{-10}
	[kPa]	1.000×10^{-13}
	[Torr]	7.500×10^{-13}
	mTorr	7.500×10^{-10}

表13： 測定信号／圧力変換時の定数

7.3.4 CP 300 T11/T11L測定ボード使用時のペニングゲージの変換

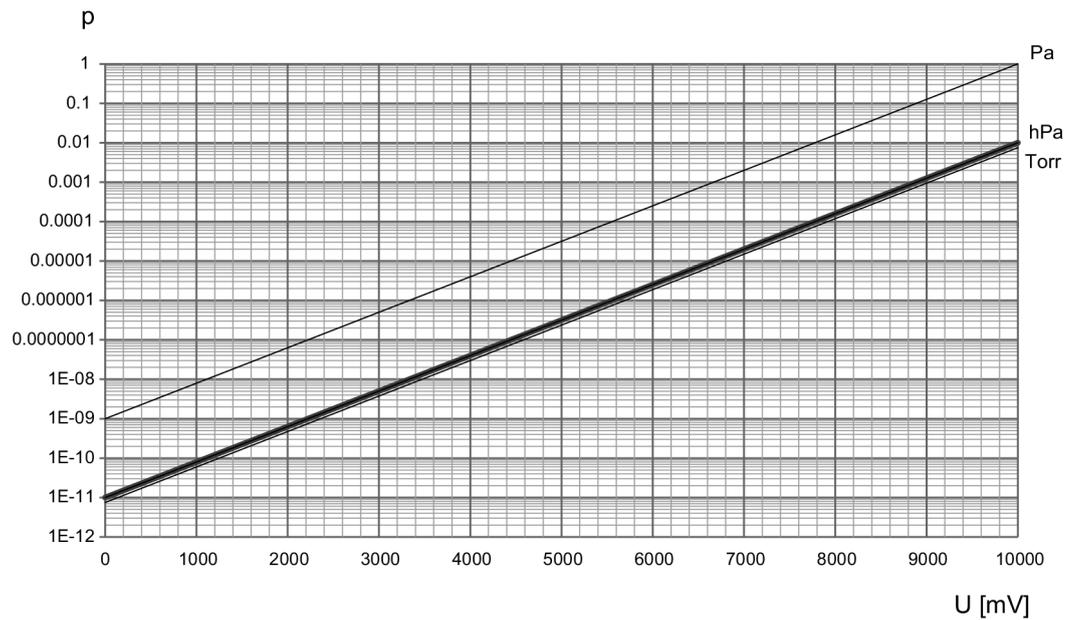


図27： CP 300 T11/T11L測定ボード使用時のペニングゲージの0~10V測定信号と圧力の関係

7) 圧力の単位によって異なります

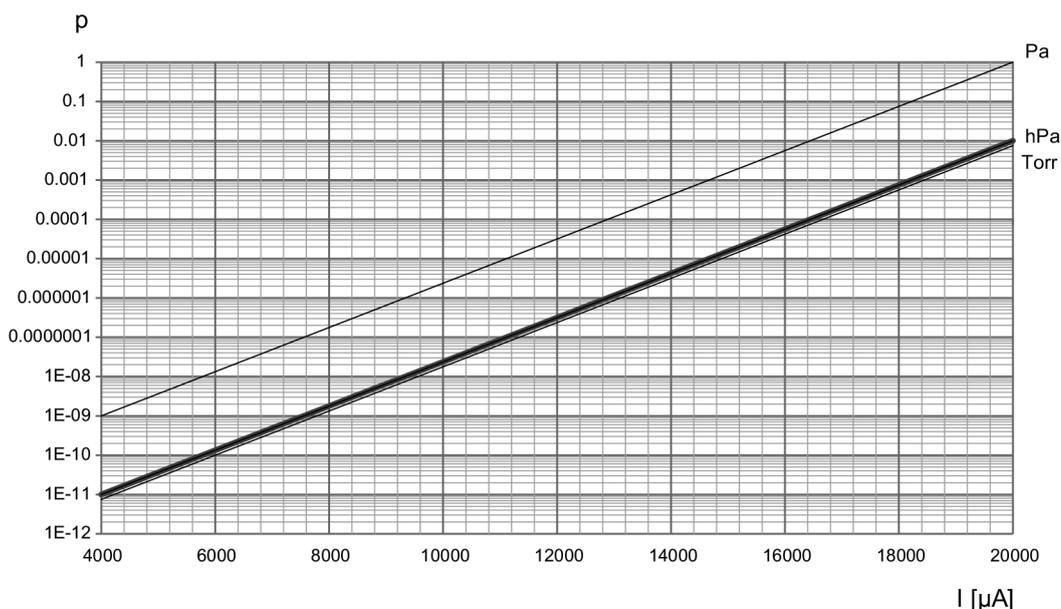


図28： CP 300 T11/T11L測定ボード使用時のペニングゲージの4~20mA測定信号と圧力の関係

測定信号／圧力変換

- ▶ アナログ出力電圧から圧力への変換：
 $p = c \times 10^{(0.9 \times U)}$
- ▶ アナログ出力電流から圧力への変換：
 $p = d \times 10^{(9/16 \times I)}$
- ▶ 圧力からアナログ出力電圧への変換：
 $U = 10/9 \times (\log p - \log c)$
- ▶ 圧力からアナログ出力電流への変換：
 $I = 16/9 \times (\log p - \log d)$
- ▶ 測定信号／圧力変換時には定数に注意してください。

有効範囲

- $1 \times 10^{-11} \text{ hPa} < p < 1 \times 10^{-2} \text{ hPa}$
- $7.5 \times 10^{-12} \text{ Torr} < p < 7.5 \times 10^{-3} \text{ Torr}$
- $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} < p < 1 \text{ Pa}$

測定信号 (出力電圧U)	圧力 (p)	定数 (c) ⁸⁾
[V]	[hPa]	1×10^{-11}
	[mbar]	
	[Pa]	1×10^{-9}
	[kPa]	1×10^{-12}
	[Torr]	7.5×10^{-12}
	[mTorr]	7.5×10^{-9}

表14： 測定信号／圧力変換時の定数

8) 圧力の単位によって異なります

測定信号 (出力電流I)	圧力 (p)	定数 (d) ⁹⁾
[mA]	[hPa]	5.620×10^{-14}
	[mbar]	
	[Pa]	5.620×10^{-12}
	[kPa]	5.620×10^{-15}
	[Torr]	4.215×10^{-14}
	mTorr	4.215×10^{-11}

表15: 測定信号/圧力変換時の定数

7.4 動作モード

この装置は以下のモードで動作します：

- **測定モード**
— この装置の標準動作モードで、測定値やステータスを表示します。
- **パラメーターモード**
— パラメーターの表示と入力に使用します。

7.5 測定モード

- 測定チャンネルごとに測定値を表示します
- 測定チャンネルごとにステータスメッセージを表示します
- バーグラフを表示します (必要な場合)

7.5.1 測定チャンネルの変更

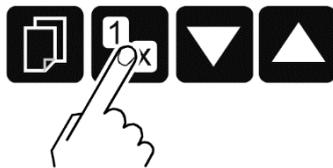


図29: 測定チャンネルの変更

手順

- ▶ 必要な測定チャンネルの番号 (A1、A2、B1、B2) が点滅するまで測定チャンネルキーを押します。

7.5.2 測定回路のスイッチオン/オフ

手動によるスイッチオン/オフは自動制御より優先されます。つまり、「SENSOR-CONTROL」を介して自動制御をリセットし、なおかつスイッチオンまたはオフのための条件が満たされている場合は、手動操作が優先されます。

操作キーを押してスイッチをオフにしてもピラニゲージは停止しません。測定結果とエラーメッセージが出力されなくなるだけです。



図30: 測定回路のスイッチオン/オフ

9) 圧力の単位によって異なります

手順

- ▶ 推奨：コールドカソードゲージは、過度の汚れを防ぐために、必ず 10^{-3} hPa未満の圧力でスイッチオフしてください。
- ▶ 推奨：コールドカソードゲージは、過度の汚れを防ぐために、できるだけスイッチをオフにしてください。
- ▶ ゲージのスイッチをオンにするには、上向き矢印キーを1秒以上押します。
 - － この場合は、測定値に代えてステータスメッセージが表示されます。
- ▶ ゲージのスイッチをオフにするには下向き矢印キーを1秒以上押します。
 - － この場合は、測定値に代えて測定ポイント記号が表示されます。

表示	意味
Au 9	コールドカソード測定回路が 5×10^{-9} hPa 自動制御
Au 10	コールドカソード測定回路が 1×10^{-10} hPa 自動制御
Au 11	コールドカソード測定回路が 1×10^{-11} hPa 自動制御
PE 9	コールドカソード測定回路が 5×10^{-9} hPa
PE 10	コールドカソード測定回路が 1×10^{-10} hPa
PE 11	コールドカソード測定回路が 1×10^{-11} hPa
PI	ピラニ測定回路
PI n	ニッケルフィラメントのピラニ測定回路

表16： 測定回路の表示

7.5.3 測定値表示

この装置は4つの測定チャンネルすべてを同時に表示します。アクティブチャンネルの記号は点滅します。

- 測定ポイントの測定値が測定範囲を外れている場合は、「or」（overrange = オーバーレンジ）または「ur」（underrange = アンダーレンジ）という文字が表示されます。指数はその範囲の限界値を示します。
- 「END VALUE」パラメーターを使用して、「or」と「ur」ではなくそれぞれの測定範囲の最終値を表示することもできます。
- 測定範囲を超過した場合のリスク：スイッチがオンのままになっていると、コールドカソードゲージが汚染される可能性があります。

以下の場合はずべて「ur」と表示されます。コールドカソード測定ボードはこれらを区別できません。

- ゲージの故障
- ケーブルの断線
- アンダーレンジ



図31： 測定範囲

7.5.4 測定ボードとゲージの確認

この装置は、現在の測定チャンネルのゲージ識別（行1）とゲージタイプ（行2）を読み取って、それを5秒間表示します。



図32： 測定ボードとゲージの確認

手順

- ▶ 両方の矢印キーを同時に押して、そのまま0.5秒～1秒保持します。

接続された測定ボードとゲージの例

- ピラニ測定ボードが接続されている場合（行1）：PI300D
ピラニゲージが接続されている場合（行2）：TPR 010/018
- ピラニ／コールドカソード測定ボードが接続されている場合（行1）：CP300C9
コールドカソードゲージが接続されている場合（行2）：IKR 050/060
- プラグインボードが接続されているが識別できない場合（行1）：noIDENT
行2には何も表示されません

7.5.5 出荷時設定の読み込み

この機能を使用すると、ユーザーが設定／変更したすべてのパラメーターをデフォルト値（出荷時設定）にリセットできます。出荷時設定を一度読み込んでしまうと、その操作を取り消すことはできません。



図33： 出荷時設定の読み込み

出荷時設定の読み込み：

- ▶ 両方の矢印キーを同時に押してそのまま5秒以上保持します。
 - 出荷時設定が読み込まれます。
 - 「DEFAULTS LOADED」という文字が表示されます。

7.6 パラメーターモード

パラメーターモードは、パラメーター値の表示／変更／入力、装置のテスト、および測定値の保存を行うための動作モードです。パラメーターは、分かりやすく構造化するためにグループ分けされています。

パラメーターグループ

- スイッチング機能パラメーター (SETPOINT)
- ゲージパラメーター (SENSOR)
- ゲージ制御 (SENSOR CONTROL)
- 全般パラメーター (GENERAL)
- 通信パラメーター (COMMUNICATION)
- データロガーモード (DATA LOGGER)
- セットアップモード (SETUP)
- テストパラメーター (TEST)

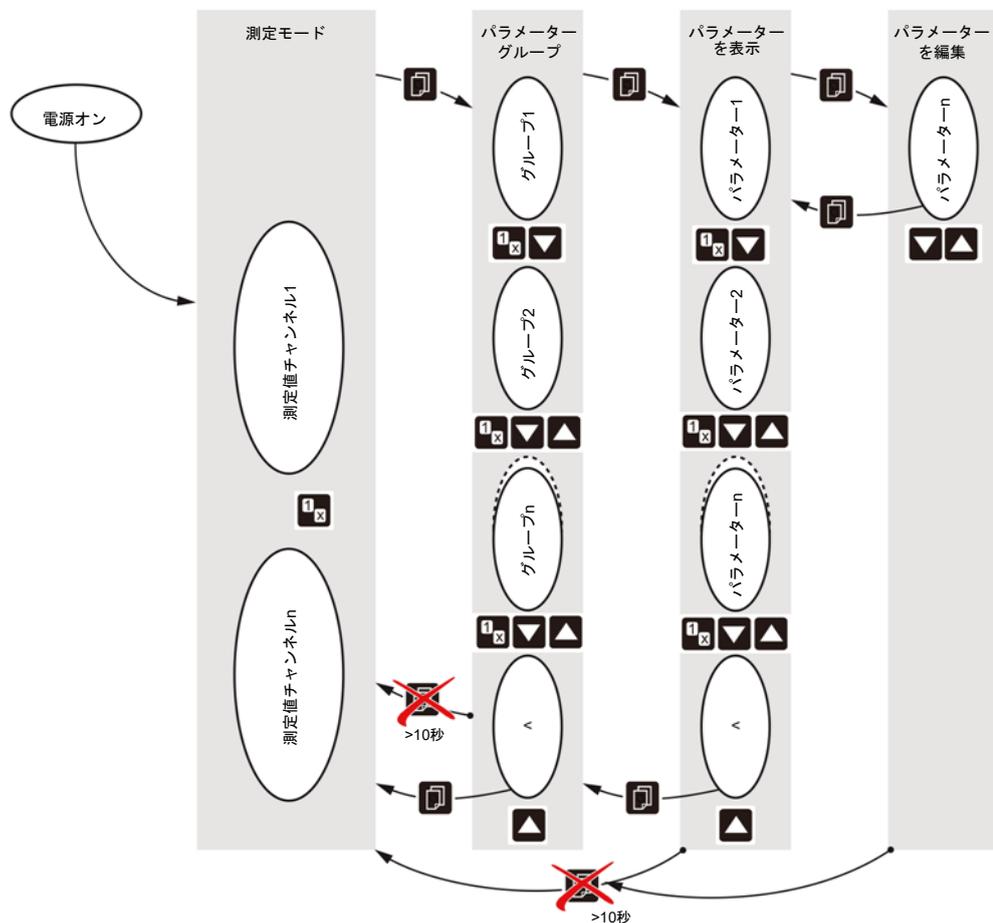


図34： パラメーターグループとパラメーターの読み取り／書き込み

パラメーターの変更

1. パラメーターキーを押してパラメーターモードに切り替えます。
 - それぞれのパラメーターグループが表示され、パラメーターモードの記号が点灯します。
2. 上向き矢印キーと下向き矢印キーを押して、パラメーターグループを選択します。
3. パラメーターキーを押してパラメーターグループを確定します。
4. 上向き矢印キーと下向き矢印キーを使って、選択したパラメーターグループのパラメーターを読み取ります。
5. パラメーターキーを押して必要なパラメーターを確定します。
 - 値が点滅して変更可能な状態になります。

6. 上向き矢印キーと下向き矢印キーを使って値を変更します。
 - キーを短く押す（1秒未満）：値が1つずつ変化します。
 - キーを長く押す（1秒以上）：値が連続的に変化します。
7. パラメーターキーを押して変更を保存します。
 - 保存が完了すると読み取りモードに戻ります。

7.6.1 スイッチング機能パラメーター

パラメーター	説明
Setpoint n S	セットポイントnを測定チャンネルに割り当て
Setpoint n L	セットポイントn：下限しきい値（LOW）
Setpoint n H	セットポイントn：上限しきい値（HIGH）

表17： スイッチング機能パラメーター

スイッチング機能パラメーターグループには、しきい値を表示、編集、入力し、測定チャンネルにスイッチング機能を割り当てるためのパラメーターが含まれます。スイッチング機能の上限しきい値と下限しきい値は、常に同じチャンネルに属します。最後に実行する割り当ては両方のしきい値に適用されます。

この装置は、IF 300xブライグインボードに加えて4つのスイッチング機能を備えており、それぞれに調整可能な2つのしきい値を設定できます。スイッチング機能の状態は表示部に示され、「CONTROL」コネクターのゼロ電位接点として使用できます。

下限しきい値（セットポイントLOW）は、圧力が低下した場合にスイッチング機能がオンになる圧力を定義します。上限しきい値（セットポイントHIGH）は、圧力が上昇した場合にスイッチング機能がオフになる圧力を定義します。



しきい値の設定

Pfeifferは、上限しきい値を下限しきい値より1/2ディケイド高い値に設定するか、下限しきい値を上限しきい値より1/2ディケイド低い値に設定することを推奨します。

表示	説明
SETPOINT 1 S SENSOR A1	スイッチング機能1はセンサーA1に割り当てられています。
SETPOINT 1 S SENSOR A2	スイッチング機能1はセンサーA2に割り当てられています。
SETPOINT 1 S OFF	スイッチング機能1はオフになっています（出荷時設定）。
SETPOINT 1 S ON	スイッチング機能1は常時オンです。
SETPOINT 1 L 1.0E-11	下限しきい値の限度（1.0E-11～9.9E+3、出荷時1.0E-11） このパラメーターは、センサー（SENSOR A1、SENSOR A2、SENSOR B1、またはSENSOR B2）がセットポイントに割り当てられている場合のみ表示されます。
SETPOINT 1 H 9.0E-11	上限しきい値の限度（1.0E-11～9.9E+3、出荷時9.0E-11） このパラメーターは、センサー（SENSOR A1、SENSOR A2、SENSOR B1、またはSENSOR B2）がセットポイントに割り当てられている場合のみ表示されます。

表18： スイッチング機能表示の例



最小ヒステリシス

上限しきい値と下限しきい値の間のヒステリシスは、最小で下限しきい値の10%です。上限しきい値は、必要に応じ最小ヒステリシスを使って自動的に更新されます。これによって不安定な状態が回避されます。

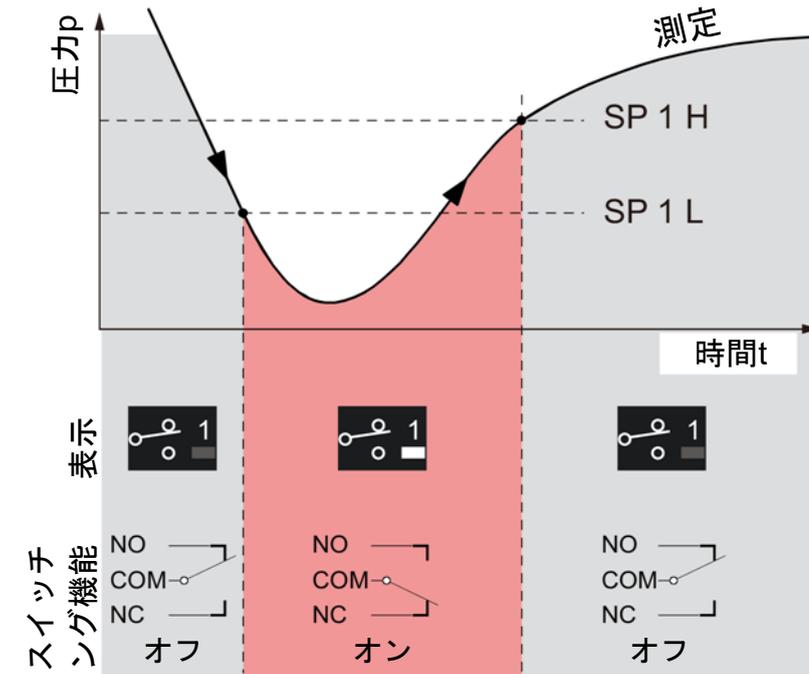


図35： スイッチング機能としきい値

7.6.2 ゲージパラメーター

パラメーター	説明
FILTER	測定値フィルター
NAME	測定ポイント名

表19： ゲージパラメーター

ゲージパラメーターグループには、ゲージに関連する値を表示、編集、入力するためのパラメーターが含まれます。

FILTER

測定値フィルターを使用すると、変動や干渉を伴う測定信号を、より適切に評価することができます。測定値フィルターは、装置上での表示、すべてのインターフェース出力（USBその他）、スケーリングされたアナログ出力、およびスイッチング機能に影響します。

- OFF**
 装置は測定値の変動に可及的速やかに応答します。
- 100 Hz**
 装置は迅速に応答して値の変動を測定するので、測定値の擾乱に敏感に反応します。
- 10 Hz（出荷時設定）**
 測定値の変化に関する応答速度、表示感度、およびスイッチング機能の間のバランスを適切に保った設定です。
- 1 Hz**
 測定値の小さい変動に対する装置の応答がゆっくりで、測定値の変化に対する応答もゆっくりです。
- 0.1 Hz**
 測定値の小さい変動に対する装置の応答が極めてゆっくりで、測定値の変化に対する応答も他の設定よりゆっくりです。

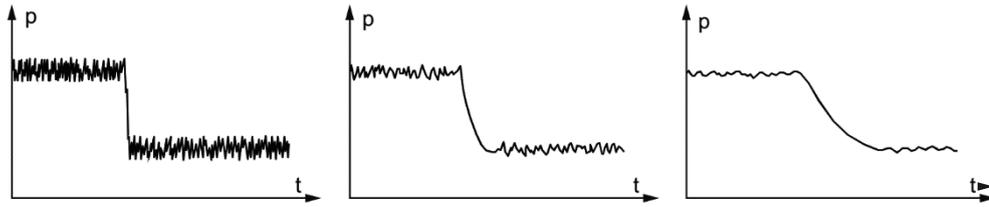


図36： フィルター：オフ、10Hz、1Hz（左から右）

NAME

最大8文字で指定する測定ポイント名です。使用できるのは大文字、空白スペース、および数字に限られます。

- A1
センサーA1（出荷時設定）

7.6.3 ゲージ制御

パラメーター	説明
SENSOR ON	スイッチオンタイプのゲージ
SENSOR OFF	スイッチオフタイプのゲージ
THRESHOLD ON	スイッチオンしきい値
THRESHOLD OFF	スイッチオフしきい値

表20： ゲージ制御

ゲージ制御グループは、ゲージのスイッチオン/オフをどのように行うかを定義する値を表示、編集、入力するためのパラメーターで構成されています。

ゲージ制御の基本原則

- ゲージのスイッチオン/オフにはさまざまな制御源を使用できます。
- ゲージのスイッチを自動的にオンにすることはできません。
- ピラニゲージは、スイッチオフ後もアクティブなままです。
 - 表示部に測定値は表示されず、「PI」と表示されます。

SENSOR ON

パラメーター値「SENSOR A1」、「SENSOR A2」、「SENSOR B1」、「SENSOR B2」は、それぞれの場合に使用可能なチャンネルについてのみ表示されます。

ゲージのスイッチオン

- ▶ 「HAND」（出荷時設定）を選択し、上向き矢印キーを使い手動でゲージのスイッチをオンにします。
- ▶ 「HOTSTART」を選択します。
 - 装置のスイッチをオンにすると、ゲージも自動的にスイッチオンになります。これにより、停電時も測定を続行できます。
- ▶ 「SENSOR n」を選択します。
 - 測定チャンネルnのゲージが自動的にオンになります。

SENSOR OFF

パラメーター値「SENSOR A1」、「SENSOR A2」、「SENSOR B1」、「SENSOR B2」は、それぞれの場合に使用可能なチャンネルについてのみ表示されます。

ゲージのスイッチオフ

- ▶ 「HAND」（出荷時設定）を選択し、下向き矢印キーを使い手動でゲージのスイッチをオフにします。
- ▶ 「SELF」を選択します。
 - 自動監視：圧力が上昇するとゲージのスイッチが自動的にオフになります。
- ▶ 「SENSOR n」を選択します。
 - 測定チャンネルnのゲージのスイッチが自動的にオフになります。

THRESHOLD ON

「THRESHOLD ON」パラメーターは、そのゲージを他のチャンネルで使用する際に、ゲージをオンにする起動しきい値を定義します。

このパラメーターは、起動タイプを「SENSOR A1」、「SENSOR A2」、「SENSOR B1」、または「SENSOR B2」のいずれかに設定した場合のみ表示されます。

前提条件

- 「THRESHOLD OFF」 ≥ 「THRESHOLD ON」

起動しきい値の定義

- ▶ 「THRESHOLD ON」パラメーターを使って起動しきい値を定義します。
 - 対象測定チャンネルの圧力がこの起動値未満に低下すると、ゲージが自動的にオンになります。

THRESHOLD OFF

「THRESHOLD OFF」パラメーターは、そのゲージを他のチャンネルで使用する際、または自動監視の際に、ゲージをオフにする停止しきい値を定義します。

このパラメーターは、停止タイプを「SELF」、「SENSOR A1」、「SENSOR A2」、「SENSOR B1」、または「SENSOR B2」のいずれかに設定した場合のみ表示されます。

前提条件

- 「THRESHOLD OFF」 ≥ 「THRESHOLD ON」

停止しきい値の定義

- ▶ 「THRESHOLD OFF」パラメーターを使って停止しきい値を定義します。
 - 対象測定チャンネルの圧力がこの停止値未満に低下すると、ゲージが自動的にオフになります。

7.6.4 全般パラメーター

注記	
電流接続の遮断による物品の重大な物理的損傷	
パラメーターを出荷時設定にリセットすると、スイッチング機能や通信パラメーター（例えばボーレートやイーサネットの設定）もリセットされます。リセットを行うと電流接続が遮断されて、この装置が組み込まれているプラントに故障や損傷を発生させる可能性があります。	
▶ パラメーターを出荷時設定にリセットする場合は、電流接続を遮断してスイッチング機能のリセットを行っても、故障を引き起こすおそれがないことを事前に確認してください。	

パラメーター	説明
UNIT	測定単位
ANALOG OUTPUT	アナログ出力
ERROR RELAY	エラーリレー
PENNING-UR	ペニングアンダーレンジ
BARGRAPH / GRAPH	バーグラフまたは圧力-時間曲線による表示
CONTRAST LCD	コントラスト設定
BACKLIGHT	バックライト
SCREENSAVER	スクリーンセーバー
SET DEFAULTS	工場出荷時の設定
LANGUAGE	言語
END VALUE	範囲の上限値を示す値

表21： 全般パラメーター

全般パラメーターグループには、全般的に適用される値を表示、編集、入力するためのパラメーター（システムパラメーター）が含まれます。

UNIT

「UNIT」パラメーターは、測定値やしきい値などの測定単位を定義します。

- hPa（出荷時設定）
- mbar
- Torr
(Torrロックが有効になっていない場合のみ使用できます。)

- Pa
- Micron (= 0.001Torr)
(Torrロックが有効になっていない場合のみ使用できます。)
- ボルト
- アンペア

ANALOG OUTPUT

「ANALOG OUTPUT」パラメーターは、4つのアナログ出力の出力特性を定義します。

- OFF
無効（出荷時設定）
- 0~5 V
0Vから5Vまで。できるだけ短い時間で測定信号を直接出力。
- 0~10 V
0Vから10Vまで。0~10Vの範囲からスケーリングして、フィルターをかけた出力。
- 4~20 mA
4mAから20mAまで。4~20mAの範囲からスケーリングして、フィルターをかけた出力。

ERROR RELAY

「ERROR RELAY」パラメーターは、エラーリレーのスイッチング動作を定義します。

- ALL ERRORS
すべてのエラーでスイッチング（出荷時設定）
- DEVICE ERROR
装置エラーのみ
- SENSOR n ERROR
エラーセンサーnと装置エラー

PENNING-UR

注記

コントローラー接続時の意図せぬ結果

スイッチリレーは圧力に依存しません。テストプログラムを開始すると、接続されたコントローラーに関する結果が意図せぬものとなることがあります。

- ▶ 接続されている測定および制御ケーブルのプラグを抜いてください。
- ▶ 誤った制御コマンドやメッセージがトリガーされないようにしてください。

「PENNING-UR」パラメーターは、コールドカソードゲージがアンダーレンジとなった場合の動作を定義します（ペニングアンダーレンジ制御）。

値がアンダーレンジとなる原因としては、さまざまなことが考えられます。

- 真空システムの圧力が測定範囲より低い。
- 測定素子が（まだ）作動していない。
- 放電が停止した。
- 故障が発生した。

真空システム内の圧力がゲージの測定範囲を下回る可能性がある場合は、「PENNING UR OFF」とするのが有効です。

「PENNING-UR ON」設定では、装置はゲージ起動後10秒間スイッチング機能の評価を行わず、アンダーレンジ状態から復帰後に評価を行います。この間、スイッチング機能はオフのままです。

10⁻¹¹hPaのコールドカソード測定ポイントではORからURへの遷移に10秒以上かかることがあり、この場合はスイッチング機能が短時間オン状態になります。

- OFF
この機能がオフになっている場合（出荷時設定）、アンダーレンジ測定値は許容できる測定値と見なされます。「UR」という文字が表示され、スイッチング機能はONのままです。
- ON
この機能がオンになっている場合、アンダーレンジ測定値は許容できない測定値と見なされます。「UR」という文字が表示され、スイッチング機能がオフに変わります。

BARGRAPH / GRAPH

表示部には、バーグラフや、時間の関数 ($p = f(t)$) として表した測定圧力が表示されます。パラメーター設定時は、ここにパラメーターとパラメーター値が表示されます。

- **OFF**
無効 (出荷時設定)
- **FULLSCALE**
ゲージの全測定範囲のバーグラフ
- **FULLSCALE+SP**
ゲージの全測定範囲を対象とするバーグラフとスイッチポイントしきい値
- **DECADE**
現在の測定値による1ディケイドのバーグラフ
- **DECADE+SP**
現在の測定値による1ディケイドのバーグラフとスイッチポイントしきい値
- **f(0.2s)**
 $p = f(t)$ 、自動スケーリング、0.2秒/ピクセル
装置は、各測定チャンネルについて200msごとに測定値を表形式で保存し、自動的にサイズを設定して最後の測定値100個 (= 100ピクセル) を表示します。表示される一連のデータは記録時間にして20秒間に相当します。
- **f(1s)**
 $p = f(t)$ 、自動スケーリング、1秒/ピクセル
装置は、各測定チャンネルについて1秒ごとに測定値を表形式で保存し、自動的にサイズを設定して最後の測定値100個 (= 100ピクセル) を表示します。表示される一連のデータは記録時間にして100秒間に相当します。
- **f(6s)**
 $p = f(t)$ 、自動スケーリング、6秒/ピクセル
装置は、各測定チャンネルについて6秒ごとに測定値を表形式で保存し、自動的にサイズを設定して最後の測定値100個 (= 100ピクセル) を表示します。表示される一連のデータは記録時間にして10分間に相当します。
- **f(1min)**
 $p = f(t)$ 、自動スケーリング、1分/ピクセル
装置は、各測定チャンネルについて60秒ごとに測定値を表形式で保存し、自動的にサイズを設定して最後の測定値100個 (= 100ピクセル) を表示します。表示される一連のデータは記録時間にして10分間に相当します。
- **f(0.5h)**
 $p = f(t)$ 、自動スケーリング、30分/ピクセル
装置は、各測定チャンネルについて30分ごとに測定値を表形式で保存し、自動的にサイズを設定して最後の測定値100個 (= 100ピクセル) を表示します。表示される一連のデータは記録時間にして50分間に相当します。
- **IDENTIFICATION**
選択した測定回路のプラグインボード識別記号 (行1) と測定ポイント名 (行2) が表示されます。
- **SETPOINTS**
選択した測定回路の測定ポイント名 (行1) と割り当てられたスイッチポイント (行2) が表示されず。

CONTRAST LCD

「CONTRAST LCD」パラメーターは、コントラストの値を0~100% (フルコントラスト) の範囲で定義します。

- **0~100%** (出荷時設定 = 40%)

BACKLIGHT

「BACKLIGHT」パラメーターは、バックライトの値を0~100% (フルブライトネス) の範囲で定義します。

- **0~100%** (出荷時設定 = 40%)

SCREENSAVER

スクリーンセーバーは異なる時間で設定できます。「DARKROOM」に設定すると、バックライトは1分後に完全にオフになります。

- **Off** (出荷時設定)
- **10 minutes** (10分)
- **30 minutes** (30分)
- **1 hour** (1時間)
- **2 hours** (2時間)
- **8 hours** (8時間)
- **DARKROOM**

バックライトの再点灯

- ▶ 任意のキーを押すとスクリーンセーバーが無効になります。

SET DEFAULTS

この機能を使用すると、ユーザーが設定/変更したすべてのパラメーターをデフォルト値 (出荷時設定) にリセットできます。**出荷時設定を一度読み込んでしまうと、その操作を取り消すことはできません。**

出荷時設定の読み込み：

- ▶ 両方の矢印キーを同時に押してそのまま5秒以上保持します。
 - 出荷時設定が読み込まれます。
 - 「DEFAULTS LOADED」という文字が表示されます。

LANGUAGE

「LANGUAGE」パラメーターは、表示に使用する言語を定義します。

- **English** (英語、出荷時設定)
- **German** (ドイツ語)
- **French** (フランス語)

END VALUE

「END VALUE」パラメーターは、アンダーレンジまたはオーバーレンジとなった場合の表示を定義します。

- **UR/OR**
「UR」または「OR」と表示されます。
- **VALUE** (値)
それぞれの測定範囲の最終値を表示します。

7.6.5 通信パラメーター

パラメーター	説明
BAUDRATE USB	USBインターフェースのボーレート
BAUDRATE IFxxx	IF300xプラグインボードのボーレート
BAUDRATE RS485	RS-485インターフェースのボーレート
RS485 ADDRESS	RS-485装置のアドレス
PROTOCOL	シリアルインターフェースプロトコル
DHCP (ETH)	動的ホスト構成プロトコル (イーサネット)
IP (ETH)	IPアドレス (イーサネット)
SUBNET (ETH)	サブネットマスク (イーサネット)
GATEWAY (ETH)	ゲートウェイアドレス (イーサネット)

表22： 通信パラメーター

通信パラメーターグループは、通信関連の値を表示、編集、入力するパラメーターで構成されています。

BAUDRATE USB

「BAUDRATE USB」パラメーターはUSBインターフェースの転送速度を定義します。

RS-485インターフェースの転送速度は9600 Baudです。これは変更できません。

- **9600 Baud** (出荷時設定)
- **19200 Baud**
- **38400 Baud**

- 57600 Baud
- 115200 Baud

BAUDRATE IFxxx

「BAUDRATE IFxxx」パラメーターはIF300xプラグインボードの転送速度を定義します。

- 1200 Baud
- 2400 Baud
- 4800 Baud
- 9600 Baud (出荷時設定)
- 19200 Baud

ProfibusインターフェースボードIF 300Pのボーレート設定

▶ ProfibusインターフェースボードIF 300Pのボーレートは**19200 Baud**に設定します。

BAUDRATE RS485

「BAUDRATE RS485」パラメーターはRS-485インターフェースの転送速度を定義します。

- 9600 Baud (出荷時設定)
- 19200 Baud
- 38400 Baud
- 57600 Baud
- 115200 Baud

RS485 ADDRESS

「RS485 ADDRESS」パラメーターはRS-485装置のアドレスを定義します。

- 1~24 (出荷時設定 = 1)

PROTOCOL

「PROTOCOL」パラメーターはシリアルインターフェース (RS-485、USB-B、イーサネット) のプロトコルを定義します。

- **AUTOMATIC**
自動検出 (出荷時設定)
- **PFEIFFER VACUUM**
Pfeiffer Vacuum プロトコル
- **MNEMONIC 3 CHAR**
ニーモニックプロトコル

DHCP (ETH)

「DHCP (ETH)」パラメーターは動的ホスト構成プロトコルを定義します。DHCPにより、サーバーがネットワーク構成 (IPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイ) をクライアントに自動で割り当てることができます。この機能は出荷時設定ではオフになっています (ネットワーク構成を手動で設定)。この機能をオンにすると、IPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイが自動的に設定されますが、変更はできません。

IP (ETH)

「IP (ETH)」パラメーターは装置のIPアドレスを定義します。この機能は、DHCPが「OFF」に設定されている場合のみ有効です。

SUBNET (ETH)

「SUBNET (ETH)」パラメーターは、装置のサブネットマスクを定義します。この機能は、DHCPが「OFF」に設定されている場合のみ有効です。

GATEWAY (ETH)

「GATEWAY (ETH)」パラメーターは、装置のゲートウェイアドレスを定義します。この機能は、DHCPが「OFF」に設定されている場合のみ有効です。

7.6.6 データロガーモード

パラメーター	説明
MODE	手動記録 / 自動で開始
DATE	現在の日付
TIME	現在の時刻
INTERVAL	記録間隔

パラメーター	説明
DEC-SEPARATOR	小数点記号
FILENAME	ファイル名
START/STOP	記録の開始/停止
CLEAR	記録された測定データを保存したファイルの削除

表23： データロガーモードのパラメーター

データロガーグループには以下のためのパラメーターが含まれます。

- USB記憶媒体へ測定データを保存 (USBタイプAインターフェース)
- USB記憶媒体に記録された測定データを削除

データロガーグループは、USB記憶媒体 (≤32GB) がFATファイルシステム (FAT32) に接続されている場合のみ使用できます。



USB記憶媒体

この装置は、すべてのUSB記憶媒体を自動的に認識できるわけではありません。例えば、媒体がUSB標準に適合していない場合は認識できません。別の記憶媒体を試してみても認識できない場合は、最寄りのPfeifferサービスセンターへお問い合わせください。

MODE

「MODE」パラメーターはデータ記録の開始を定義します。

- **Manual** (出荷時設定)
START/STOPを介して手動で開始
- **Automatic**
USB記憶媒体を介して自動で開始

データ記録を自動的に開始

1. 「MODE」パラメーターを「Automatic」に設定します。
2. USBタイプAインターフェースに記憶媒体を挿入します。
 - 装置が記憶媒体を認識して記録を開始します。
3. 記録を停止するには装置用の記憶媒体を抜き取ります。
4. または、下向き矢印キーを押して記録を停止します。

DATE

「DATE」パラメーターは、現在の日付をYYYY-MM-DDというフォーマットで定義します。

TIME

「TIME」パラメーターは、現在の時刻をhh:mm (24時間形式) というフォーマットで定義します。

INTERVAL

「INTERVAL」パラメーターは測定データ記録の間隔を定義します。

- **1 s**
記録間隔は1/秒
- **10 s**
記録間隔は1/10秒
- **30 s**
記録間隔は1/30秒
- **1 min**
記録間隔は1/60秒
- **1 % DEVIATION**
記録間隔：測定値変化≥1%の場合
- **5 % DEVIATION**
記録間隔：測定値変化≥5%の場合

DEC-SEPARATOR

「DEC-SEPARATOR」パラメーターは、測定データの記録時に使用する測定値の小数点を定義します。

小数点は、スプレッドシートプログラムを使ってさらに処理を行う場合に重要です。

- **Point** (ピリオド)
- **Comma** (カンマ)

FILENAME

「FILENAME」パラメーターは測定データファイルの名前を定義します。

測定データファイル名の定義

1. 測定データファイルの名前は最大8文字で定義します。
 - － ファイル拡張子はCSVです。
2. 名前が8文字未満の場合は、末尾に空白スペースを付けてください。

8番目の文字を入力すると点滅が止まります。装置は、名前を保存して再度読み取りモードに戻ります。

START/STOP

「START/STOP」機能は、測定データの記録を開始または停止します。測定データの記録中はパラメーターモードの記号が点滅します。

測定データ記録の開始または停止

- ▶ 記録を開始するには上向き矢印キーを押します。
 - － 記録が開始され、表示が「▼ TO STOP」に変わってパラメーターモードの記号が点滅を開始します。
- ▶ 記録を開始するには下向き矢印キーを押します。
 - － 記録が停止し、表示が「▲ TO START」に変わって「パラメーターモード」の記号が点滅を開始します。
- ▶ 書き込みモードを終了するにはパラメーターキーを押します。
 - － 約10秒後、装置は自動的に測定モードに戻ります。

CLEAR

「CLEAR」機能は、USB記憶媒体からすべての測定データファイル（ファイル拡張子：CSV）を削除します（SETUP***.csvを除く）。

前提条件

- USB記憶媒体が挿入されている

測定データファイルの削除

- ▶ 両方の矢印キーを同時に押します。
- **RUNNING**
装置がCSVファイルを削除しています。
- **DONE**
CSVファイルの削除が完了しました。

7.6.7 セットアップモード

パラメーター	説明
SAVE TO	すべてのパラメーターを保存
RESTORE FROM	すべてのパラメーターを装置に書き込み
FORMAT	USB記憶媒体をフォーマット (FAT32)
CLEAR	パラメーターを保存したファイルを削除

表24： セットアップモードのパラメーター

このグループは以下のことを行います。

- すべてのパラメーターをUSB記憶媒体へ保存（USBタイプAインターフェース）。
- すべてのパラメーターをUSB記憶媒体から装置へ読み込み。
- USB記憶媒体をフォーマット。
- パラメーターを保存したファイルをUSB記憶媒体から削除。

このグループは、USB記憶媒体（≤32GB）がFATファイルシステム（FAT32）に接続されている場合のみ使用できます。

SAVE TO

「SAVE TO」機能は、装置のすべてのパラメーターをUSB記憶媒体に保存します（ファイル：SETUPxx.CSV）。

ファイル名の選択

- ▶ ファイル名をSETUP01～SETUP99から選択します。
- **RUNNING**
装置がCSVファイルを保存しています。
- **DONE**
保存プロセスが完了しました。

RESTORE FROM

「RESTORE FROM」機能は、すべてのパラメーターをUSB記憶媒体から装置へ読み込みます。

ファイル名の選択

- ▶ ファイル名をSETUP01～SETUP99から選択します。
- **RUNNING**
装置がCSVファイルを読み込んでいます。
- **DONE**
読み込みプロセスが完了しました。
- **ERROR**
エラーが発生しました。

FORMAT

「FORMAT」機能は、USB記憶媒体をフォーマットします。

USB記憶媒体のフォーマット

- ▶ 両方の矢印キーを同時に押します。
- **RUNNING**
フォーマットが進行中です。
- **DONE**
フォーマットプロセスが完了しました。

CLEAR

「CLEAR」機能は、USB記憶媒体からすべてのパラメーターファイル（ファイル拡張子：CSV）を削除します。

USB記憶媒体のパラメーターファイルを削除

- ▶ 両方の矢印キーを同時に押します。
- **RUNNING**
装置がファイルを削除しています。
- **DONE**
削除プロセスが完了しました。

7.6.8 テストパラメーター

パラメーター	説明
SOFTWARE VERSION	ファームウェアバージョン
HARDWARE VERSION	ハードウェアバージョン
MAC ADDRESS	MAC アドレス
RUNHOURS	動作時間
WATCHDOG	エラー動作のウォッチドッグ
TORR-LOCK	Torrロック
KEY-LOCK	キーロック
FLASH TEST	FLASHテスト（プログラムメモリー）
EEPROM TEST	EEPROMテスト（パラメーターメモリー）
DISPLAY TEST	表示テスト
RELAY TEST	リレーテスト
RECALIBRATION	再校正

表25： テストパラメーター

テストパラメーターグループには、ファームウェアバージョンの表示、特別パラメーター値の編集／入力を行うパラメーター、およびテストプログラムが含まれます。

テストパラメーターグループの呼び出し

- ▶ 装置のスイッチをオンにするには、パラメーターキーを押します。
または
- ▶ 「<」が表示された状態で、パラメーターキーを押したまま5秒間保持します。

SOFTWARE VERSION

「SOFTWARE VERSION」機能は、ファームウェアバージョン（プログラムバージョン）を表示します。この情報は、Pfeifferへご連絡いただく際に必要です。

HARDWARE VERSION

「HARDWARE VERSION」機能は、ハードウェアバージョンを表示します。この情報は、Pfeifferへご連絡いただく際に必要です。

MAC ADDRESS

「MAC ADDRESS」機能は、装置のMACアドレスを区切り文字なしで表示します。

例：「00-A0-41-0A-00-08」は「00A0410A0008」と表示されます。

RUNHOURS

「RUNHOURS」機能は、装置の動作時間を表示します。

WATCHDOG

「WATCHDOG」機能は、エラー発生時のシステム監視の動作（ウォッチドッグ制御）を定義します。

- **AUTO**（出荷時設定）
2時間後にシステムが自動的にウォッチドッグ障害メッセージに対する確認通知を行います。
- **OFF**
障害メッセージに対する確認通知はユーザーが行わなければなりません。

TORR-LOCK

「TORR-LOCK」機能は、パラメーター値設定時に測定単位TorrとMicronを省略します。この機能は出荷時設定では無効になっています。

KEY-LOCK

「KEY-LOCK」機能は、パラメーターモードでの意図せぬ入力を防ぐことで、障害の発生を防止します。この機能は出荷時設定では無効になっています。

FLASH TEST

「FLASH TEST」機能は、装置のプログラムメモリーをテストします。

プログラムメモリーのテスト

1. 両方の矢印キーを同時に押します。
 2. テストを繰り返してもエラーが解決しない場合は、[Pfeifferサービスセンター](#)へご連絡ください。
- **RUNNING**
テストを実行中です（ごく短時間）。
 - **OK**
テストが完了し、装置はエラーを検出ませんでした。
 - **ERROR**
テストが完了し、装置がエラーを検出しました。

EEPROM TEST

「EEPROM TEST」機能は、装置のパラメーターメモリーをテストします。

パラメーターメモリーのテスト

1. 両方の矢印キーを同時に押します。
 2. テストを繰り返してもエラーが解決しない場合は、[Pfeifferサービスセンター](#)へご連絡ください。
- **RUNNING**
テストを実行中です。
 - **OK**
テストが完了し、装置はエラーを検出ませんでした。
 - **ERROR**
テストが完了し、装置がエラーを検出しました。

DISPLAY TEST

「DISPLAY TEST」機能は、装置の表示要素をテストします。

表示部のテスト

1. 両方の矢印キーを同時に押します。
 - － テストを開始すると、すべての表示要素が同時に10秒間点灯します。
2. エラーが発生した場合はPfeifferサービスセンターへご連絡ください。

RELAY TEST**注記****コントローラー接続時の意図せぬ結果**

スイッチリレーは圧力に依存しません。テストプログラムを開始すると、接続されたコントローラーに関する結果が意図せぬものとなることがあります。

- ▶ 接続されている測定および制御ケーブルのプラグを抜いてください。
- ▶ 誤った制御コマンドやメッセージがトリガーされないようにしてください。

「RELAY TEST」機能は、装置のリレーとそのスイッチング機能をテストします。

必要な機器

- 抵抗計

リレーのテスト

1. 両方の矢印キーを同時に押します。
 - － リレーはスイッチオンとオフを交互に繰り返します。
 - － 表示部には、このスイッチング動作が視覚的に表示されます。
 - － また、明確な音響による通知も行われます。
2. 抵抗計を使って、「CONTROL」コネクタのスイッチング用接点が正しく機能していることを確認してください。
3. エラーが発生した場合はPfeifferサービスセンターへご連絡ください。
 - **OFF**
すべてのリレーがスイッチオフ。
 - **REL n ON**
リレーnがスイッチオン。
 - **REL n OFF**
リレーnがスイッチオフ。

RECALIBRATION

「RECALIBRATION」機能は、次回の再校正のデータを表示します。設定日付になると、「RECALIBRATION REQUIRED!」（再校正が必要）と表示されます。

8 停止

装置のスイッチオフ

1. 装置のメインスイッチをオフにします。
2. **ラックに取り付けられている場合**：スイッチ付きの主電源分配器を介し、装置の主電源をオフにします。
3. スイッチを再度オンにする場合は、装置が再初期化できるように少なくとも10秒間待ってください。

9 メンテナンス



Pfeifferサービスセンターで行うメンテナンス

Pfeifferは、すべての製品に対して包括的なメンテナンスサービスを提供しています。Pfeifferサービスセンターに連絡して、故障した製品および部品のメンテナンスを手配することをお奨めします。



Pfeifferサービスセンターで行うクリーニング

Pfeifferサービスセンターに連絡して、汚れのひどい製品および部品のクリーニングを手配することをお奨めします。



保証の無効

以下の場合、保証が無効になります。

- クロージャーシールの破損または剥がれ
- 保証期間中に装置を開けた場合

メンテナンス間隔がプロセスに応じて短くなる場合は、Pfeifferサービスセンターにお問い合わせください。



作業前に関連する項に目を通すこと

作業を開始する前に、作業指示が記載されている項を終わりまで読み通してください。

9.1 装置のクリーニング

⚠ 危険

装置への湿気の侵入による感電

装置に湿気が入り込むと、作業者が感電により負傷するおそれがあります。

- ▶ 装置は必ず乾燥した環境で使用してください。
- ▶ 装置は湿気の発生源や液体から離れた場所で使用してください。
- ▶ 装置内部に液体が入り込んだ場合はスイッチをオンにせず、Pfeifferサービスセンターへご連絡ください。
- ▶ 装置のクリーニング時は、必ず電流源との接続を遮断してください。

⚠ 警告

洗浄剤による健康被害

装置に使用する洗浄剤は、中毒、アレルギー、皮膚の炎症、化学熱傷、気管損傷などの健康被害を引き起こすおそれがあります。

- ▶ 洗浄剤の取り扱い時は適用される規則に従ってください。
- ▶ 洗浄剤の取り扱いと廃棄に関する安全対策に従ってください。
- ▶ 製品材料と反応する可能性があるので注意してください。

注記

湿気の侵入による損傷

結露や水滴などによる湿気の侵入は、装置を損傷させる可能性があります。

- ▶ 装置は湿気が入り込まないように保護してください。
- ▶ 装置は必ず清浄かつ乾燥した環境で使用してください。
- ▶ 装置は湿気の発生源や液体から離れた場所で使用してください。
- ▶ 水滴が入り込むおそれがある場合は特に注意してください。
- ▶ 装置内部に液体が入り込んだ場合はスイッチをオンにせず、Pfeifferサービスセンターへご連絡ください。

注記

不適切な洗剤による損傷

不適切な洗剤を使用すると、装置を損傷させるおそれがあります。

- ▶ 溶剤は装置の表面を損傷させるので使用しないでください。
- ▶ 腐食性のある洗剤や研磨剤を含む洗剤は使用しないでください。

前提条件

- 装置のスイッチがオフになっている。
- 主電源プラグが抜いてある。

必要なもの（消耗品）

- 一般的な洗剤（例えば家庭用中性洗剤）
- きれいな柔らかい布

装置外面のクリーニング

1. 装置の表面は、湿らせた柔らかい布を使ってクリーニングします。
2. クリーニング後は、表面を完全に乾燥させてください。

9.2 電池の交換

この製品は、リアルタイムクロックのデータ完全性を維持するために電池を使用しています（CR2032、寿命10年以上）。リアルタイムクロックが繰り返し誤った日付を示す場合は、電池を交換してください。

手順

- ▶ 最寄りのPfeifferサービスセンターへご連絡ください。

9.3 ファームウェアの更新

手順

- ▶ 例えば新しいゲージを使いたい場合など、ご利用の装置のファームウェアを更新する必要がある場合は、最寄りのPfeifferサービスセンターへご連絡ください。
- ▶ ファームウェアの更新はUSB記憶媒体を使って行います（装置前面にあるUSBタイプA）。
または
- ▶ ファームウェアの更新は、装置背面にあるUSBタイプBポートを介し、USB更新ツール（USB Update Tool）を使って行うこともできます。

パラメーターモードで変更した設定は、通常、ファームウェアの更新後も使用できます。ただし、更新時（セットアップモード）は、事前にパラメーターを保管しておくことをお勧めします。



USB記憶媒体

この装置は、すべてのUSB記憶媒体を自動的に認識できるわけではありません。例えば、媒体がUSB標準に適合していない場合は認識できません。別の記憶媒体を試してみても認識できない場合は、最寄りのPfeiffer サービスセンターへお問い合わせください。

USB記憶媒体によるファームウェアの更新（USBインターフェースタイプA）

1. ブラウザで、Pfeifferの Download Centerを開きます。
2. ご利用の装置の名称をキーボードから入力します。
3. 「Software」（ソフトウェア）を選択します。
 - 使用可能な文書とソフトウェアのリストが表示されます。
4. 必要な言語のzipファイルをダウンロードします。
 - このzipファイルには、拡張子が「.S19」と「.CNF」のファイルが格納されています。
5. zipファイルを解凍して両方のファイルを復元します。
6. 両方のファイルをUSB記憶媒体に保存します。
7. 装置のスイッチをオフにします。
8. USB記憶媒体を装置に挿入します。
9. 装置のスイッチをオンにします。
 - 更新は自動的に行われます。

10. USB記憶媒体を装置から抜き取ります。
 - 装置は自動的に再起動します。
11. 必要に応じ、更新前に保存しておいたユーザー固有の設定を元通り装置に書き込みます。

USB記憶媒体による更新は、以下の手順で自動的に行われます。表示部には次のように表示されます。

1. **BOOTING**
 - ごく短時間
2. **BOOTLOADER V1.x**
 - ごく短時間
3. **ERASING FW...**
 - 古いファームウェアを装置から削除しています。
4. **UPDATING FW...**
 - 新しいファームウェアを装置に書き込んでいます。
5. **UPDATE COMPLETE**
 - 更新が完了しました。

USB更新ツールによるファームウェアの更新 (USBタイプBインターフェース)

仮想シリアルインターフェース (COM) が自動的にセットアップされない場合は、[FTDI Chipのサイト \(Virtual COM Port Drivers\)](#) からドライバをダウンロードしてインストールすることができます。

前提条件

- Microsoft Windows XP、7、8、または10オペレーティングシステム
 - 装置前面にUSB記憶媒体が接続されていない
1. ブラウザで、Pfeifferの [Download Center](#)を開きます。
 2. キーワードとして「USB Update Tool」と入力します。
 - 使用可能なソフトウェアのリストが表示されます。
 3. 必要な言語のファイルをダウンロードします。
 4. USBケーブル (タイプA/B) を使って装置をPCに接続します。
 5. USB更新ツールを起動します。
 6. 選択リストからCOMインターフェースを選択します。
 7. 「Connect」 (接続) をクリックします。
 8. 「Release Note」 (リリースノート) タブを表示します。
 - このタブには変更ログが表示されます。
 9. 「Manage Parameters」 (パラメーター管理) タブを表示します。
 - 更新を実行する前にパラメーターを保管しておくことをお奨めします。
 10. 「Manage Firmware」 (ファームウェア管理) タブを表示します。
 11. ファームウェアを選択します。
 - <Load from disk> (ローカルファイル) または<Load from server> (サーバー接続)。
 12. 「Update」 (更新) をクリックします。
 - 更新後は、ウィンドウの一番下に「Firmware successfully updated!」 (ファームウェアは正常に更新されました) というステータスメッセージが表示されます。
 13. 更新がうまくいかない場合は、もう一度同じ手順を繰り返してください。
 14. 「Manage Parameters」 (パラメーター管理) タブを表示します。
 15. パラメーターを元通り装置に書き込みます。

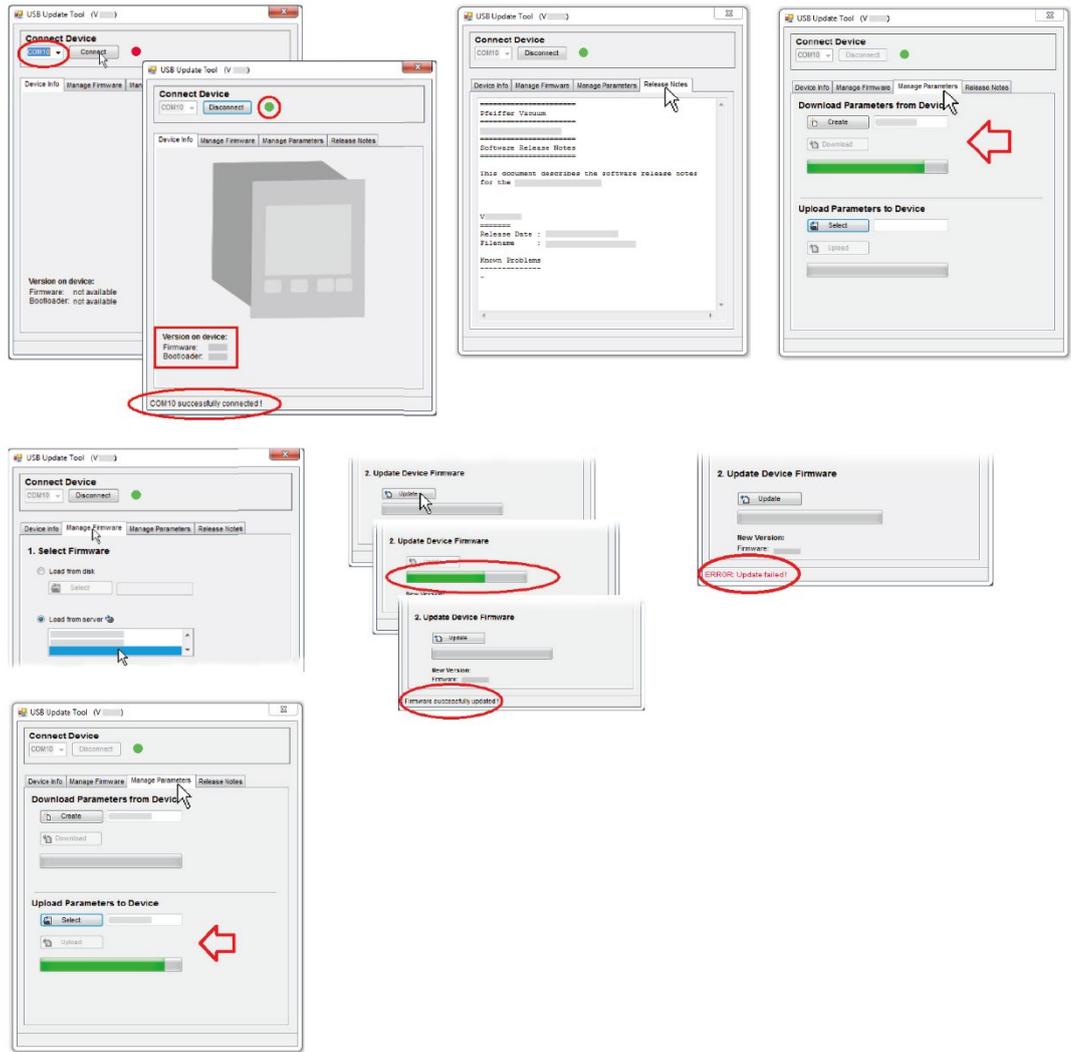


図37 : USB更新ツール (USB Update Tool)

10 障害

エラーが発生すると、そのエラーが表示されてエラーリレーが開きます（「CONTROL」コネクター）。



エラーを解除できない場合

エラーに確認応答を返したりゲージを複数回交換したりしてもエラーが再発する場合は、最寄りのPfeifferサービスセンターへご連絡ください。

エラー	考えられる原因	解決方法／確認応答
表示：SENSOR ERROR	ゲージとの接続の不備または干渉（センサーエラー）	パラメーターキーを使って確認応答。原因が是正されていない場合は「NO SENSOR」または「NO IDENT」と表示されません。
表示：WATCHDOG ERROR	装置をスイッチオフしてから再度スイッチオンするまでの時間が短すぎました。 深刻な電氣的故障またはオペレーティングシステムのエラーによってウォッチドッグがトリップしました。	パラメーターキーを使って確認応答。ウォッチドッグが「Auto」に設定されている場合は、2秒後に装置が自動的に確認応答します。
表示：UART ERROR	UARTのエラー	パラメーターキーを使って確認応答。
表示：PROGRAM CORRUPT	プログラムメモリー（FLASH）のエラー	パラメーターキーを使って確認応答。
表示：DATA CORRUPT	パラメーターメモリー（EEPROM）のエラー	パラメーターキーを使って確認応答。
表示：DISPLAY ERROR	ディスプレイドライバのエラー	パラメーターキーを使って確認応答。
表示：FATAL ERROR	深刻な一般的エラー	パラメーターキーを使って確認応答。

表26： 障害

11 輸送

▲ 警告

汚染された部品により中毒を起こすおそれあり

有害物質を含む製品をメンテナンスまたは修理のために輸送する場合は、サービス担当者の健康と安全が脅かされるおそれがあります。

- ▶ 安全な輸送に関する指示に従ってください。



汚染除去作業は有償

「汚染物質が付着していない」ことが明記されていない製品の汚染除去作業は、お客様の費用負担でPfeifferが行います。

安全な輸送に関する指示

- ▶ 微生物、爆発物、放射性物質に汚染された製品を返送しないでください。
- ▶ 関係国および運送会社の輸送ガイドラインに従ってください。
- ▶ 何らかの危険が生じる可能性がある場合は、梱包の外面にその旨を明記してください。
- ▶ [Pfeifferサービスセンターのサイト](#)から汚染証明書のフォームをダウンロードしてください。
- ▶ 必ず記入済みの汚染証明書を同梱してください。

12 リサイクルと廃棄

▲ 警告

毒物に汚染された部品または装置からの毒作用による健康被害

有毒なプロセス媒体により、装置や部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの毒物への接触により健康を害するおそれがあります。有毒物質の不法投棄は環境被害の原因になります。

- ▶ 適切な安全策を講じ、有毒なプロセス媒体による健康リスクや環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を浄化してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。



環境保護

製品およびその部品の廃棄は、**必ず**、人間、環境、および自然を保護するために適用されるすべての規則に従って行わなければなりません。

- 資源節約に寄与する。
- 汚染を防止する。



環境保護

製品やその部品は、**資源節約と環境汚染防止の観点から、環境保護および健康関連の適用規則に従って廃棄してください。**

12.1 廃棄に関する一般的な注意事項

Pfeifferの製品には、リサイクルすべき材料が含まれています。

- ▶ Pfeifferの製品は以下の分類に従って廃棄してください。
 - 鉄
 - アルミニウム
 - 銅
 - 合成材料
 - 電子部品
 - オイルおよび油脂類（溶剤を含まないもの）
- ▶ 以下のものを廃棄する場合は特別な安全措施を講じてください。
 - フッ素エラストマー（FKM）
 - 媒体と接触して汚染されている可能性のある部品

12.2 全圧測定および制御ユニットの廃棄

Pfeifferの全圧測定および制御ユニットには、リサイクルすべき材料が含まれています。

1. 電子部品を取り外します。
2. 外した部品からリサイクル可能な材料を分別します。
3. 部品をリサイクルします。
4. 製品や部品は、所定の規則に従って安全に処分してください。

13 Pfeifferのサービスソリューション

Pfeifferは最高品質のサービスを提供しています

お客様が求めているものは、長寿命でダウンタイムの短い真空コンポーネントです。Pfeifferは、効率的な製品と傑出したサービスでお客様のニーズを満たします。

弊社は、コアコンピタンスである真空部品のサービスを完璧なものにするための努力を常に続けています。Pfeiffer製品をお買い上げいただいた瞬間から、弊社のサービスが始まります。そのサービスが、実績あるPfeifferの品質であることは言うまでもありません。

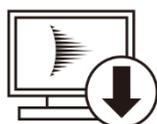
専門的知識を備えた販売担当者とサービス担当者が、世界中のお客様に信頼できる支援を提供します。Pfeifferは、純正交換部品の供給からサービス契約まで、あらゆるサービスを展開しています。

Pfeifferのサービスをご利用ください

フィールドサービスによる現場での予防的なサービス、高品質の交換用部品を使用した迅速な部品交換、あるいは最寄りのサービスセンターでの修理など、お使いの装置の稼働率向上のためにご利用いただけるオプションが数多くあります。サービスの詳細な内容や連絡先などについては、弊社ホームページのPfeifferサービスセンターのセクションをご覧ください。

Pfeifferの営業所または代理店にお問い合わせいただければ、お客様の条件に合った最適ソリューションをご提案いたします。

サービスをすばやくスムーズにご利用いただくため、以下の手順に従ってください。



1. 最新フォームのテンプレートをダウンロードしてください。
 - サービス申込書の説明
 - サービス申込書
 - 汚染証明書

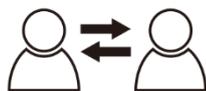
- a) すべてのアクセサリを取り外して保管します（バルブや保護スクリーンなどのすべての外付け部品）。
- b) 必要に応じて作動油や潤滑油を抜きます。
- c) 必要に応じて冷却液を抜きます。



2. サービス申込書と汚染証明書には必要事項を漏れなくご記入ください。



3. 記入したフォームを電子メール、Fax、または郵送で最寄りのサービスセンターへお送りください。

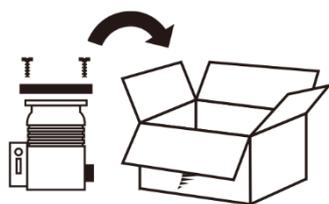


4. Pfeifferからご連絡いたします。

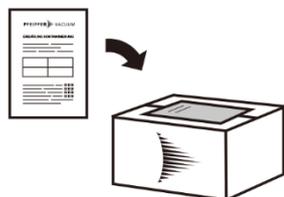
PFEIFFER VACUUM

汚染された製品の返送

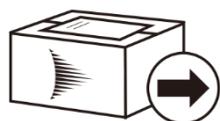
微生物、爆発物、放射性物質によって汚染された製品は、お引き受けできません。製品が汚染されている場合や、汚染証明書が添付されていない場合は、サービス作業を開始する前にPfeifferからお客様に連絡をさせていただきます。製品およびその汚染程度によっては、**追加で除染費用**が発生することがあります。



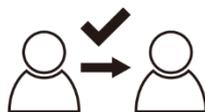
5. 製品の輸送準備は汚染証明書の指定に従って行ってください。
 - a) 製品を窒素またはドライエアーで中和する。
 - b) 気密を保てるようにすべての開口部を閉止フランジで塞ぐ。
 - c) 適当な保護フィルムを使って製品を収縮包装する。
 - d) 輸送用容器（梱包材）に製品を入れる。容器は必ず適切かつ安定したものを使用してください。
 - e) 適用される輸送条件に従う。



6. 汚染証明書を輸送用容器の**外側**に貼付します。



7. 製品を最寄りのサービスセンターに返送します。



8. Pfeifferから受領／見積のご連絡をいたします。

PFEIFFER VACUUM

真空機器および部品に関するPfeifferの販売／納入条件および修理／メンテナンス条件は、すべてのサービス依頼に適用されます。

14 アクセサリー



弊社ウェブサイトのModulLine用アクセサリーのページをご覧ください。

14.1 アクセサリー情報

測定ボード

大気圧 (TPR) からUHV (IKR) までの測定を行うピラニゲージ (TPR) およびコールドカソードゲージ (IKR) の接続用

インターフェースボード

さまざまな負荷容量の接点を備えたスイッチポイント付きのシリアルインターフェースとフィールドバスインターフェース

測定ケーブルおよび延長測定ケーブル

各種長さの標準バージョンおよび高温バージョン測定ケーブル、Pfeifferの全圧測定および制御ユニットまたは電離測定装置への接続用

ダミープレート

フル構成になっていないPfeiffer全圧測定および制御ユニットの空きスロットを塞ぐためのカバープレート

14.2 アクセサリーの注文

説明	注文番号
PI 300 Dピラニ測定ボード、2 TPR 010/018用	PT 546 920 -T
PI 300 Dピラニ測定ボード、2 TPR 017用	PT 549 214 -T
PE 300 DC9コールドカソード測定ボード、2 IKR 050用	PT 441 375 -T
CP 300 C9ピラニ／コールドカソード測定ボード、1 TPR 010/018および1 IKR 050用	PT 441 000 -T
CP 300 C10ピラニ／コールドカソード測定ボード、1 TPR 010/018および1 IKR 060用	PT 441 114 -T
CP 300 T11ピラニ／コールドカソード測定ボード、1 TPR 010/018および1 IKR 070用	PT 441 080 -T
CP 300 T11Lピラニ／コールドカソード測定ボード、1 TPR 010/018および1 IKR 070用	PT 441 120 -T

表27： 測定ボード

説明	注文番号
IF 300 Aインターフェースおよびリレーボード、RS-232-C、45W、75VA	PT 441 130 -T
IF 300 Bインターフェースおよびリレーボード、RS-232-C、120W、1000VA	PT 441 250 -T
IF 300 Cインターフェースおよびリレーボード、RS-422、50V AC/DC	PT 441 390 -T
IF 300 Pインターフェースおよびリレーボード、Profibus DP、45W、75VA	PT 441 395 -T

表28： インターフェースおよびリレーボード

説明	注文番号
ブランキングパネル、IF 300用	PT 441 017
ブランキングパネル、測定ボード用	PT 441 259

表29： ダミープレート

15 技術データと寸法

15.1 一般

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

1Pa = 1N/m²

表30： 換算表：圧力単位

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m ³ /s	10	1	592	7.5	9.87
sccm	$1.69 \cdot 10^{-2}$	$1.69 \cdot 10^{-3}$	1	$1.27 \cdot 10^{-2}$	$1.67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1.33	0.133	78.9	1	1.32
atm cm ³ /s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

表31： 換算表：ガススループットの単位

15.2 技術データ

パラメーター	値
使用方法	ラック取り付け 制御盤取り付け デスクトップユニット
重量	< 1.45kg

表32： 一般技術データ

パラメーター	値
電圧	100~240V (AC) ±10%
周波数	50~60Hz
消費電力	≤65W
過電圧カテゴリ	II
保護クラス	1
接続	コネクタースocket IEC 320 C14
ヒューズ	内蔵 (アクセス不可)

表33： 主電源用コネクタ

パラメーター	値
設置場所	雨のかからない場所 (屋内)
周囲温度 (保管時)	-20~60°C
周囲温度 (使用時)	5~50°C
相対湿度	+31°Cまで≤80%、+40°Cで50%まで低下
設置高度	最大で海拔2,000m

パラメーター	値
汚染度	II
保護等級	IP30

表34： 周囲条件

パラメーター	値
数量	測定ボード×2 (AとB) インターフェースボードとリレーボード×1 (C)
接続できる測定ボード ¹⁰⁾	ピラニ：PI 300D、PI 300 DN コールドカソード：PE 300DC9 ピラニ/コールドカソード：CP 300C9、CP 300C10、CP 300T11、CP 300T11L
接続できるインターフェースボード ¹¹⁾	RS-232-C/リレー：IF 300A、IF 300B RS-422/リレー：IF 300C Profibus/リレー：IF 300P

表35： プラグインボードの挿入位置

パラメーター	値
フロントパネル	コントロールキー×4
リモートコントロール	<ul style="list-style-type: none"> RS-485インターフェース USBタイプBインターフェース イーサネットインターフェース

表36： 操作

パラメーター	値
測定範囲	ゲージにより異なる
アナログ測定速度	≥100/s
表示速度	≥10/s
測定値フィルター (制限周波数)	オフ、100Hz、10Hz (出荷時設定)、1Hz、0,1Hz
測定単位	hPa、mBar、Torr、Pa、Micron、V、A

表37： 測定値

パラメーター	値
数量	自由に選択可能なスイッチポイント×4
応答時間	≤10ms
設定範囲	ゲージにより異なる
ヒステリシス	測定値の≥10%

表38： スイッチング機能

パラメーター	値
スイッチング機能リレー	4
エラーリレー	1
接点形式	ゼロ電位双方向リレー

10) BG 5972 (プラグインボード) の取扱説明書を参照

11) BG 5972 (プラグインボード) の取扱説明書を参照

パラメーター	値
最大負荷	60V (DC) 、0.6A (抵抗) 40V (AC) 、1A (抵抗) 30V (DC) 、1.5A (抵抗) 30V (AC) 、1.5A (抵抗)
機械的寿命	1 × 10 ⁸ スイッチングサイクル
電氣的寿命	1 × 10 ⁵ スイッチングサイクル (最大負荷時)
接続	D-Subソケット、25ピン

表39： リレー接点

パラメーター	値
数量	4
電圧範囲	0～+5V (DC) 0～+10V (DC) ±1% (代表値 ±0.2%)
電流範囲	4～20mA ± 1% (代表値 ± 0.2%)
分解能	16ビット
出力抵抗	< 50Ω (代表値47.5Ω)
応答時間	≤10ms
接続	D-Subソケット、25ピン

表40： 極性反転可能アナログ出力

パラメーター	値
プロトコル	ASCII形式のアドレス指定可能な(RS485)ニーモニックプロトコル、またはPfeiffer Vacuumプロトコル
データ形式	双方向データトラフィック、1スタートビット、8データビット、1ストップビット、ハンドシェイクなし
ボーレート	9600、19200、38400、57600、115200
接続	Binder M12コネクター、5ピン、Aコード

表41： RS-485インターフェース

パラメーター	値
プロトコル	FATファイルシステム ASCIIフォーマットのファイル処理

表42： USBインターフェース (タイプA)

パラメーター	値
プロトコル	ASCII形式ニーモニックプロトコル、またはPfeiffer Vacuumプロトコル
ボーレート	9600、19200、38400、57600、115200

表43： USBインターフェース (タイプB)

パラメーター	値
プロトコル	ニーモニックプロトコル、またはPfeiffer Vacuumプロトコル
構成	

表44： イーサネットインターフェース

15.3 寸法

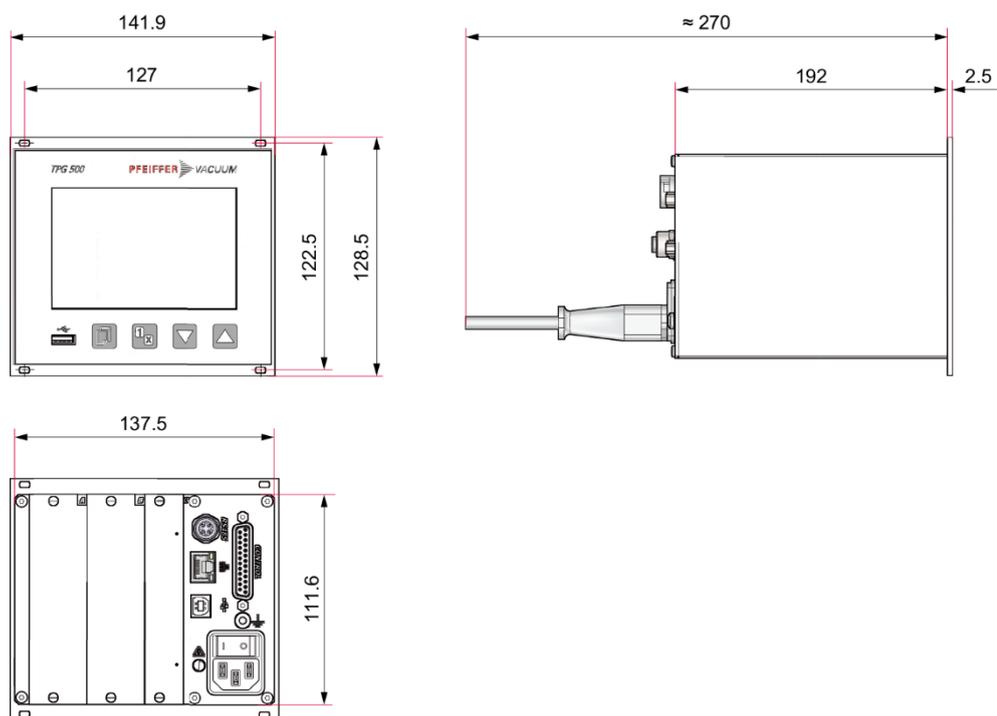


図38： 寸法
単位はmm



ETL LISTED

The product TPG 500

- conforms to the following UL standards

UL 61010-1:2012 Ed. 3 + R:21 Nov 2018

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

UL 61010-2-030:2012 Ed. 1 + R:16 Sep 2016

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits

- is certified to the following CAN/CSA standards

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12:2012 Ed. 3 + U1; U2; A1

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030:2018 Ed. 2

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits

Declaration of conformity

Declaration for product(s) of the type:

Total pressure measuring and control unit

TPG 500

We hereby declare that the listed product satisfies all relevant provisions of the following **European Directives**.

Low voltage 2014/35/EC

Electromagnetic compatibility 2014/30/EU

Restriction of the use of certain hazardous substances 2011/65/EU

Restriction of the use of certain hazardous substances, delegated directive 2015/863/EU

Harmonized standards and applied national standards and specifications:

DIN EN 61000-3-2:2015-03

DIN EN 61000-3-3:2014-03

DIN EN 61000-6-1:2007-10

DIN EN 61000-6-2:2006-03

DIN EN 61000-6-4:2011-09

DIN EN 61010-1:2011-07

DIN EN 61010-2-030:2011-07

DIN EN 61326-1:2013-07

Signature:



(Daniel Sälzer)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

Asslar, 2020-05-01



単一サプライヤによる真空ソリューション

Pfeiffer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