

ポータブル圧力校正器 Pneumator 取扱説明書



型番	測定範囲
0519 0816	1 hPa
0519 0817	10 hPa
0519 0818	100 hPa
0519 0819	1000 hPa

目次

1. 安全の手引き	3
2. 概要	4
3. 動作モード	5
4. 基本操作	5
5. メニュー	6
6. 校正モード (CTRL)	7
7. 自動モード (AUTO)	10
8. 測定モード (MESS)	14
9. 風速モード (VELO)	16
10. 風量モード (FLOW)	18
11. PCプログラミング	20
12. テクニカルデータ	23

1. 安全の手引き

お客様各位

この度は Testo Industrial Services GmbH 社製 Pneumator をご購入いただき、ありがとうございます。今後この機器が、お客様ならびにお客様の業務のために役立つことを願っています。

使用を開始するにあたって、取扱説明書をよく読み、操作方法について理解を深めてください。

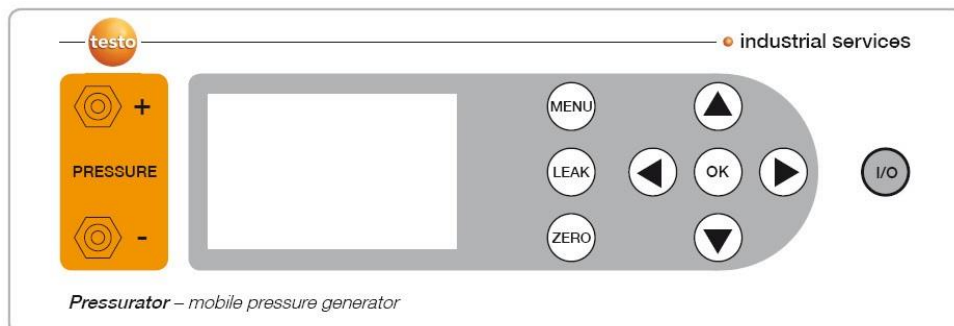
お客様自身で解決できない問題が生じた際には、弊社サービスグループまたは担当セールスマまでご連絡ください。

ご注意：

- Pneumator は、20 ~ 26 V DC / 1A の電源が供給されます。電圧がかかった部分に触れないでください。
- 内蔵センサには過負荷保護が設けられていますが、上限を超える圧力は故障の原因になります。
 - 1 hPa / 10 hPa / 100 hPa モデル …… 過負荷の5倍の圧力
 - 1000 hPa モデル …… 過負荷の2倍の圧力
- –(マイナス)接続ポートにかかる負圧が測定範囲の10%を超えないようにしてください。
- Pneumator は充電池(リチウムマンガン)を内蔵しています。性能を最適化するために、時折取り外してください。
- 輸送に際して、ダメージを与えないために耐衝撃を考慮した梱包を行ってください。
- 機器を分解しないでください。保証の対象外となります。

2. 概要

Pneumator には、2つの圧力ポート、ディスプレイ、9個のボタンがあります。



+ ポート： 差圧測定で高い圧力を接続してください。相対圧力測定ではこのポートのみ接続してください。

- ポート： 差圧測定で低い圧力を接続してください。

ディスプレイ： 選択した操作モードに応じて全ての関連情報を表示します。

操作キーについては、「基本操作」の項で説明されています。

インターフェース

本体背面には以下のインターフェースがあります。

- 電源接続口 (20 ~ 26 V DC / 1 A、最小 30 W)
- RS232 接続口
- USB 接続口

3. 動作モード

動作モード	ページ	アプリケーション	接続	機能
CTRL	P.7 ~	校正	被校正器 (差圧計またはゲージ圧計)	手動設定した圧力の発生 (ポンプON)
AUTO	P.10 ~	校正 (自動モード)		プログラム設定した圧力の発生 (ポンプON)
MEAS	P.14 ~	差圧測定	差圧計 ⇔ “+”“-”	差圧測定値の表示 (ポンプOFF)
		ゲージ圧測定	ゲージ圧計 ⇔ “+”	ゲージ圧測定値の表示 (ポンプOFF)
VELO	P.16 ~	風速演算	ピトー管 ⇔ “+”“-”	風速演算値の表示
FLOW	P.18 ~	風量演算		風量演算値の表示

4. 基本操作

まず、メニューおよびサブメニューから動作モードを設定します。設定は以下の方法で行います。

- ① 操作ボタンで設定 (下記の操作ボタンの概要を参照)
- ② RS232またはUSB経由で設定 (11. コンピュータプログラミング を参照)

操作ボタンの概要

I/O	電源スイッチ ※ OFFに切り替えた際の動作 電源接続時: バッテリーを充電 バッテリー駆動時: 電源を切る
MENU	メイン画面: メニューを開く メニュー/サブメニュー表示中: ひとつ前の画面に戻る
OK	各動作モードの説明を参照 メニュー/サブメニュー表示中: 選択したサブメニューの決定
UP/DOWN	各動作モードの説明を参照 メニュー/サブメニュー表示中: サブメニューの選択、値の増減

0%/100%	各動作モードの説明を参照 サブメニュー表示中：桁の移動
LEAK	被校正器と校正器の間の気密試験 (CTRL/AUTO)
ZERO	校正器のゼロ調整

5. メニュー

すべての動作モードに共通の設定に関して記載されています。詳細な設定については、それぞれの関連ページを参照してください。

メイン画面で MENU を押すとメニューが開き、以下のサブメニューを選択して OK を押すと各項目を設定できます。

- MODE: 動作モードを選択します。
- LANGUAGE: 表示言語を英語またはドイツ語に選択します。
- SETTING: 以下の項目の設定に移ります。
 - ・ ZERO: 自動ゼロ調整のON/OFFおよび周期 (1分～60分)
 - ・ RS232/USB: 11. コンピュータプログラミング を参照
 - ・ BRIGHTNESS: ディスプレイの明るさ調整 (0～100%)
 - ・ AUTO-MODE: 7. 自動モード を参照
 - ・ INFO: 機器情報を表示
 - ・ VELO-FLOW: 9. 風速モード と 10. 風量モード を参照
- RANGE: 選択した表示単位に応じた測定上限値を設定します。
- UNIT: 表示単位を選択します。
 - ・ 圧力: Pa、hPa、kPa、mbar、bar、Torr、mmHG、inHG、psi、mmH₂O、inH₂
 - ・ 風速: m/s、km/h、fpm、mph
 - ・ 風量: m³/h、ℓ/s、cfm

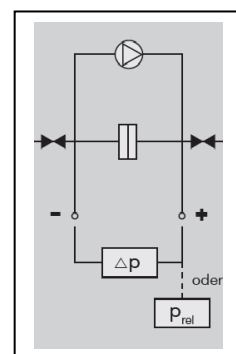
6. 校正モード (CTRL)

目的

校正モード (CTRL) では、手動で設定値を入力して、差圧計やゲージ圧計の圧力校正が可能です。毎回同じ圧力値で校正を行う場合は、自動モード (AUTO) を選択することもできます。

機能

校正モードを選択すると、ポンプが動作し、設定した圧力値に制御されます。ディスプレイ中央に表示される内蔵センサの測定値が、実際に発生している圧力値となります。



被校正器の接続

差圧計: Pneumator の“+”と“-”に接続してください。

ゲージ圧計: Pneumator の“+”に接続してください。

設定

1. MENU を押します。
2. サブメニュー“MODE”を選択して OK を押します。UP/DOWN で“CTRL”を選択して OK を押します。
3. サブメニュー“RANGE”を選択して OK を押します。UP/DOWN および 0%/100% で測定範囲を設定して OK を押します。測定値の下限値と上限値は以下の通りです。

モデル	下限値	上限値
1 hPa (0519 0816)	-0.1 hPa	1.1 hPa
10 hPa (0519 0817)	-1 hPa	11 hPa
100 hPa (0519 0818)	-10 hPa	110 hPa
1000 hPa (0519 0819)	-100 hPa	1100 hPa

4. サブメニュー“UNIT”を選択して OK を押します。UP/DOWN で表示単位を設定して OK を押します。選択した表示単位に応じて測定上限値が自動計算されます。
5. サブメニュー“STEPS”を選択して OK を押します。UP/DOWN および 0%/100% でステップを設定して OK を押します。
例: 測定上限値を 1000 hPa、ステップを 25% に設定した場合、メイン画面にて UP/DOWN で制御圧力を 0 hPa (0%)、250 hPa (25%)、500 hPa (50%)、750 hPa (75%)、1000 hPa (100%) に素早く変更することができます。
6. サブメニュー“SETTINGS”を選択して OK を押し、“ZERO”を選択して OK を押します。自動ゼロ調整の ON/OFF および周期 (1分~60分) を設定してください。
7. MENU を数回押してメイン画面に戻ります。

操作

校正モード (CTRL) を選択してメイン画面に戻ると、自動ゼロ調整を ON に設定している場合は自動的にゼロ調整が行われます。その後、内蔵センサは通気されます (“VENT”)。

設定値は、ディスプレイ上部中央に表示されている制御上限値 (デフォルトはフルレンジ) とディスプレイ下部中央に表示されているパーセント (デフォルトは 0%) の乗です。設定値はディスプレイ下部右側に、単位はディスプレイ上部右側に表示されます。制御上限値またはパーセントを変更すると、ただちに設定値が変更されます。

例 (右図):

制御上限値 = 100.00 Pa

パーセント = 0%

現在の設定値 = 100 Pa × 0% = 0 Pa



パーセントの変更

パーセントは上下キー (▲/▼) を使用して段階的に変更でき、その間隔はサブメニューの「RANGE」で設定可能です (間隔を25%に設定時の例: 0% ⇔ 25% ⇔ 50% ⇔ 75% ⇔ 100%)。

0%: 0 Pa

x%: 制御範囲 × x%

100%: 制御範囲 × 100%

制御上限値の変更

個別の詳細な設定値 (例: 610 hPa) に変更したい場合は、その値を100%として、制御上限値を変更することをおすすめします。

値の読み取り

ディスプレイ中央の値が安定した後に、値を読み取ってください。

単位: ディスプレイ上部右側

設定値: ディスプレイ下部右側

現在値 (基準値): ディスプレイ中央

被校正器の指示値

手動ゼロ調整

校正中に基準値を 0 hPa に設定する場合は、ZERO ボタンを押してください。およそ 3~5秒後に再び元の状態に切り替わります。

リークテスト

チューブが漏れがなくしっかりと接続されているか点検する場合は、LEAK ボタンを押してリークテストを実施してください。ポンプが停止しますので、ディスプレイ中央の値が安定を維持するか増減していくかを確認します。再度 LEAK ボタンを押すと、元の校正モードに戻ります。eakage test (LEAK)

例 (右図):

ディスプレイ下部左側: リークテストの経過時間 (秒)

ディスプレイ中央: リークテスト開始からの圧力の変化 (%)

ディスプレイ下部右側: リークテスト開始からの圧力の変化 (hPa)



校正モードの終了

MENU ボタンを押すと、内蔵ポンプの圧力を抜くために通気モード (VENT) で動作します。再度 MENU ボタンを押すと、メニューが表示されます。サブメニューの「MODE」で他のモードに変更できます。

7. 自動モード (AUTO)

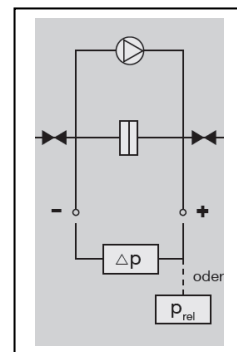
目的

自動モード (AUTO) では、設定値をプログラム制御することが可能です。多くの被校正器を複数の校正ポイントで校正する場合に便利にご使用いただけます。

機能

自動モードは校正モードと同様の機能を備えています。それに加えて、シンプルなプログラムで設定値を自動的に変更します。

ポンプが動作し、事前に設定した設定値に制御されます。ディスプレイ中央に表示される内蔵センサの測定値が、実際に発生している圧力値となります。



被校正器の接続

差圧計: Pneumator の“+”と“-”に接続してください。

ゲージ圧計: Pneumator の“+”に接続してください。

設定

1. MENU を押します。
2. サブメニュー“MODE”を選択して OK を押します。UP/DOWN で“AUTO”を選択して OK を押します。
メインメニューの“RANGE”、“UNIT”、“STEPS”の項目は自動モードには関与しませんので設定不要です。
3. サブメニュー“SETTINGS”で自動モードに関する詳細な設定が可能です。“AUTO-MODE”を選択して OK を押します。
4. サブメニュー“RANGE”を選択して OK を押します。UP/DOWN および 0%/100% で測定範囲を設定して OK を押します。測定値の下限値と上限値は以下の通りです。

モデル	下限値	上限値
1 hPa (0519 0816)	0.1 hPa	1.1 hPa
10 hPa (0519 0817)	1 hPa	11 hPa
100 hPa (0519 0818)	10 hPa	110 hPa
1000 hPa (0519 0819)	100 hPa	1100 hPa

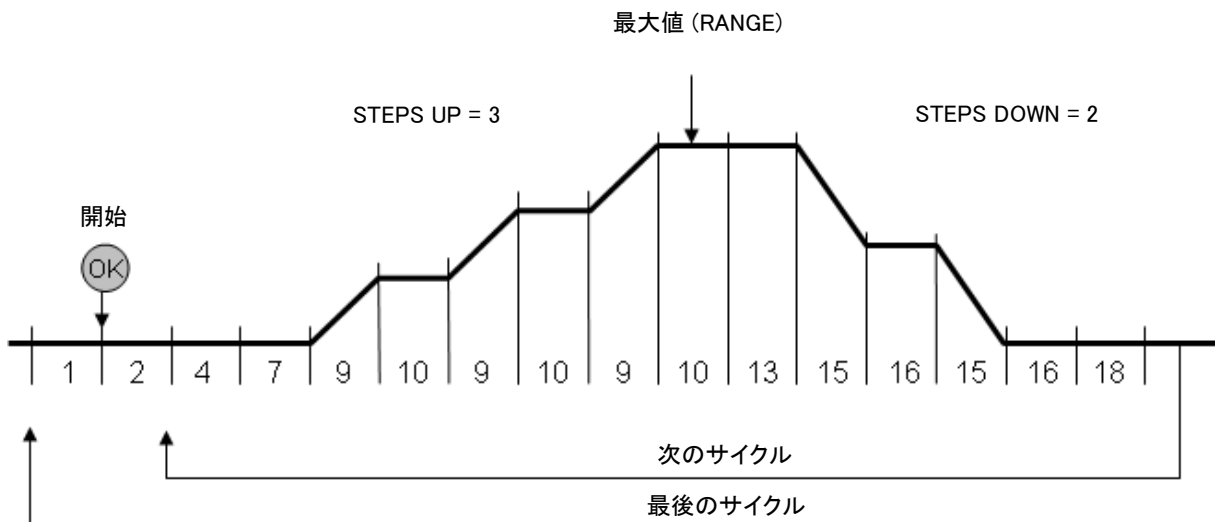
5. サブメニュー“UNIT”を選択して OK を押します。UP/DOWN で表示単位を設定して OK を押します。選択した表示単位に応じて測定上限値が自動計算されます。
6. サブメニュー“STEPS UP”を選択して OK を押します。UP/DOWN および 0%/100% で目的の増加回数を設定して OK を押します。

例: 範囲を 1000 hPa、増加回数を 4 に設定すると、0 hPa、250 hPa、500 hPa、750 hPa、1000 hPa の順にプログラムされます。

7. サブメニュー“STEPS DOWN”を選択して OK を押します。UP/DOWN および 0%/100% で目的の減少回数を設定して OK を押します。
8. サブメニュー“CONFIGURATION 1”を選択して OK を押します。詳細メニューが開き、以下の設定が可能です。

- ・ “CYCLES”：プログラムを何回繰り返すか設定します。
- ・ “T START”：最初の通気時間を設定します。
- ・ “T STOP”：最大値での待機時間を設定します。
- ・ “T HOLD”：それぞれのホールド時間を設定します。
- ・ “T PAUSE”：サイクル間の停止時間を設定します。
- ・ “AUTO ZERO”：自動ゼロ調整のON/OFFを設定します。

9. MENU を数回押してメイン画面に戻ります。



フェーズ	メニュー	説明
1		OK を押すまで、システムは通気モードです (“VENT” と表示されています)。
2	T START	OK を押すと、設定した通気時間に応じて通気を行います (“VENT” と表示されています)。
4		自動ゼロ調整 (AUTO ZERO) を ON に設定している場合は、ゼロ調整を行います (3~5秒間)。
7	T HOLD	設定したホールド時間に応じてゼロ点を維持します。
9		制御圧力値が増加します。
10	T HOLD	設定したホールド時間に応じて設定値を維持します。
13	T STOP	設定した時間に応じて最大値 (RANGE) で待機します。
15		制御圧力値が減少します。
16	T HOLD	設定したホールド時間に応じて設定値を維持します。
18	T PAUSE	設定した停止時間に応じて次のサイクルまでポンプが停止します。

操作

自動モード (AUTO) を選択してメイン画面に戻ると、自動モード表示に切り替わり関連情報を表示します (フェーズ 1)。OK を押すとプログラム制御を開始します。

表示の意味

ディスプレイ上部左側:

- ・ VENT = 通気
- ・ ZERO = ゼロ調整
- ・ CTRL = プログラム設定した制御圧力値の調整およびホールド

ディスプレイ上部中央/上部右側：最大値と単位

ディスプレイ中央左側：サイクル数

ディスプレイ中央：フェーズ番号（上記チャートを参照）、フェーズ持続時間、現在値

ディスプレイ下部左側：残バッテリー（給電使用中はプラグマークを表示）

ディスプレイ下部中央：設定値のパーセント表示（最大値に対するパーセント）

ディスプレイ下部右側：設定値の数値表示

例（右図）：

最大値 = 10.000 mbar

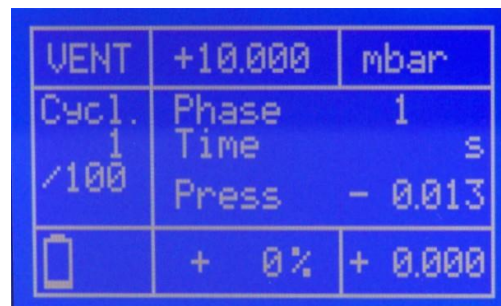
現在のサイクル数 = 1 / 100


現在のフェーズ = 1（通気状態）

フェーズ持続時間 =（フェーズ 1のため表示なし）

現在値： -0.013 mbar

設定値 =（フェーズ 1のため 0% および 0.000 mbar）



VENT	+10.000	mbar
Cycl.	Phase	1
1	Time	s
/100	Press	- 0.013
	+ 0%	+ 0.000

値の読み取り

OK を押すとプログラム設定したサイクルが開始されます。ディスプレイ中央の現在値が安定している間に（フェーズ 10 および 16）、値を読み取ってください。

単位：ディスプレイ上部右側

設定値：ディスプレイ下部右側

現在値（基準値）：ディスプレイ中央

被校正器の指示値

リークテスト

自動モードではリークテストは使用できません。

自動モードの終了

MENU ボタンを押すと、自動モードを終了します。内蔵ポンプの圧力を抜くために通気モード（VENT）で動作します。必要に応じて他のモードに変更できます。

8. 測定モード (MEAS)

目的

測定モード (MEAS) では、差圧またはゲージを測定することができます。圧手動で設定値を入力して、差圧計やゲージ圧計の圧力校正が可能です。毎回同じ圧力値で校正を行う場合は、自動モード (AUTO) を選択することもできます。

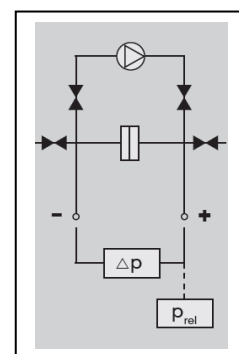
機能

測定モードではポンプが停止し、基準センサがプロセスの圧力を測定します。

接続

差圧測定時: Pneumator の“+”と“-”に接続してください。

ゲージ圧測定時: Pneumator の“+”に接続してください。



設定

1. MENU を押します。
2. サブメニュー“MODE”を選択して OK を押します。UP/DOWN で“MEAS”を選択して OK を押します。
3. サブメニュー“UNIT”を選択して OK を押します。UP/DOWN で単位を選択して OK を押します。
4. サブメニュー“SETTING ZERO”を選択して OK を押します。自動ゼロ調整の ON/OFF および周期を設定してください。
メインメニューの“RANGE”と“STEPS”の項目は測定モードには関与しませんので設定不可です。

操作

測定モード (MEAS) を選択してメイン画面に戻ると、自動ゼロ調整を ON に設定している場合は自動的にゼロ調整が行われます。その後、測定モード表示に切り替わり、関連情報を表示します。

表示の意味

ディスプレイ上部左側: 現在の動作モード

- ・ ZERO = ゼロ調整
- ・ MEAS = 測定モード
- ・ ERR = 過負荷エラー

ディスプレイ上部中央/上部右側: 最大値と単位

ディスプレイ中央: 測定値

ディスプレイ下部左側: 残バッテリー (給電使用中はプラグマークを表示)

例 (右図):

動作モード = 測定モード (MEAS)

最大値 = 10 mbar

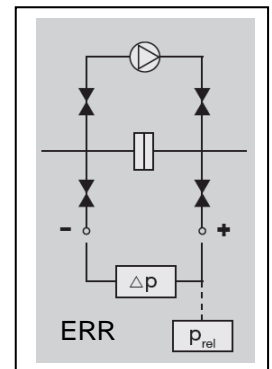
測定値 = 00.000 mbar



過負荷保護

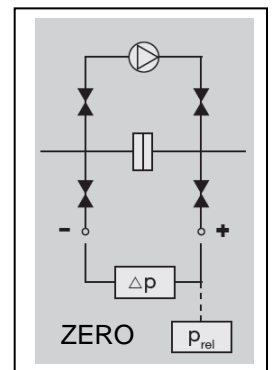
重要: 接続された圧力が Pneumator の測定範囲の 125% を超えないように気付けてください。徐々にこの上限を超えると内部の磁気バルブがロックされ、エラーが表示されます (ERR)。その場合は高い圧力がかかっていないことを確認してから OK を押してください。

注意: 急激に (およそ 1/100 秒未満で) 上限を超えるとセンサが故障する可能性があります。



手動ゼロ調整

測定モードでの使用中にゼロ調整を行う場合は、ZERO を押してください。およそ 3~5秒後に再び元の状態に切り替わります。



9. 風速モード (VELO)

目的

風速モード (VELO) では、ピトー管を併用してダクト等の風速を測定することができます。

機能

風速モードではポンプが停止し、基準センサがプロセスの圧力を測定します。計算された風速値がディスプレイに表示されます。

$$v = s \times \text{sqrt} (2 \times \text{DeltaP} / \text{rho})$$

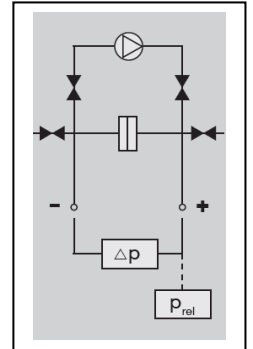
v = 風速 (m/s)

s = ピトー管係数 (ストレートピトー管では 0.67、L字型ピトー管では 1.0)

rho = 空気密度 (kg/m³)

DeltaP = 差圧 (Pa)

sqrt = 平方根



設定

1. MENU を押します。
2. サブメニュー“MODE”を選択して OK を押します。UP/DOWN で “VELO” を選択して OK を押します。
3. サブメニュー “UNIT” を選択して OK を押します。UP/DOWN で単位を選択して OK を押します。
4. サブメニュー“SETTINGS”で風速モードに関する詳細な設定が可能です。“VELO-FLOW”を選択して OK を押します。
 - ・ “DENSITY”: 空気密度を設定します (例: 20°C時は 1.20 kg/m³)。
 - ・ “PITOT TUBE”: ピトー管係数を設定します。
5. サブメニュー“SETTING ZERO” を選択して OK を押します。自動ゼロ調整の ON/OFF および周期を設定してください。
サブメニューの“RANGE”と“STEPS”の項目は風速モードには関与しませんので設定不可です。

接続

チューブでピトー管を接続します。全圧を“+”、静圧を“-”に接続してください。

操作

風速モード (VELO) を選択してメイン画面に戻ると、自動ゼロ調整を ON に設定している場合は自動的にゼロ調整が行われます。その後、風速モード表示に切り替わり、関連情報を表示します。

表示の意味

ディスプレイ上部左側：現在の動作モード

- ・ ZERO = ゼロ調整
- ・ VELO = 風速モード
- ・ ERR = 過負荷エラー

ディスプレイ上部中央/上部右側：最大値 (変更不可) と単位

ディスプレイ中央：測定値

ディスプレイ下部左側：残バッテリー (給電使用中はプラグマークを表示)

例 (右図):

動作モード = 風速モード (VELO)

最大値 = 40,825 m/s

測定値 = 0.000 m/s

空気密度 = 1.2000 kg/m³



過負荷保護

重要：接続された圧力が Pneumator の測定範囲の 125% を超えないように気を付けてください。徐々にこの上限を超えると内部の磁気バルブがロックされ、エラーが表示されず (ERR)。その場合は高い圧力がかかっていないことを確認してから OK を押してください。

注意：急激に (およそ 1/100 秒未満で) 上限を超えるとセンサが故障する可能性があります。

手動ゼロ調整

風速モードでの使用中にゼロ調整を行う場合は、ZERO を押してください。およそ 3~5 秒後に再び元の状態に切り替わります。

10. 風量モード (FLOW)

目的

風量モード (FLOW) では、ピトー管を併用してダクト等の風量を測定することができます。

機能

風量モードではポンプが停止し、基準センサがプロセスの圧力を測定します。計算された風量値がディスプレイに表示されます。

$$V = s \times A \times \text{sqrt} (2 \times \text{DeltaP} / \text{rho})$$

V = 風量 (m³/h)

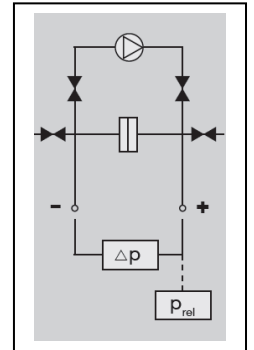
s = ピトー管係数 (ストレートピトー管では 0.67、L字型ピトー管では 1.0)

A = 断面積 (m²)

rho = 空気密度 (kg/m³)

DeltaP = 差圧 (Pa)

sqrt = 平方根



設定

1. MENU を押します。
2. サブメニュー“MODE”を選択して OK を押します。UP/DOWN で“FLOW”を選択して OK を押します。
3. サブメニュー“UNIT”を選択して OK を押します。UP/DOWN で単位を選択して OK を押します。
4. サブメニュー“SETTINGS”で風量モードに関する詳細な設定が可能です。“VELO-FLOW”を選択して OK を押します。
 - ・ “DENSITY”: 空気密度を設定します (例: 20°C時は 1.20 kg/m³)。
 - ・ “PITOT TUBE”: ピトー管係数を設定します。
 - ・ “AREA”: ダクト等の断面積を設定します。
5. サブメニュー“SETTING ZERO”を選択して OK を押します。自動ゼロ調整の ON/OFF および周期を設定してください。
サブメニューの“RANGE”と“STEPS”の項目は風量モードには関与しませんので設定不可です。

接続

チューブでピトー管を接続します。全圧を“+”、静圧を“-”に接続してください。

操作

風量モード (FLOW) を選択してメイン画面に戻ると、自動ゼロ調整を ON に設定している場合は自動的にゼロ調整が行われます。その後、風量モード表示に切り替わり、関連情報を表示します。

表示の意味

ディスプレイ上部左側：現在の動作モード

- ・ ZERO = ゼロ調整
- ・ FLOW = 風量モード
- ・ ERR = 過負荷エラー

ディスプレイ上部中央/上部右側：最大値 (変更不可) と単位

ディスプレイ中央：測定値

ディスプレイ下部左側：残バッテリー (給電使用中はプラグマークを表示)

例 (右図):

動作モード = 風量モード (FLOW)

最大値 = 40,828 l/s

測定値 = 0.0000 l/s

空気密度 = 1.2000 kg/m³



過負荷保護

重要：接続された圧力が Pneumator の測定範囲の 125% を超えないように気を付けてください。徐々にこの上限を超えると内部の磁気バルブがロックされ、エラーが表示されます (ERR)。その場合は高い圧力がかかっていないことを確認してから OK を押してください。

注意：急激に (およそ 1/100 秒未満で) 上限を超えるとセンサが故障する可能性があります。

手動ゼロ調整

風量モードでの使用中にゼロ調整を行う場合は、ZERO を押してください。およそ 3~5秒後に再び元の状態に切り替わります。

11. PCプログラミング

Pneumator はコンピュータ接続用インターフェース (RS232 または USB) から制御することもできます。通信インターバルは、それぞれ1秒です。

RS232

接続には、RxD/TxD/GND ケーブルが必要です。ストレート型のケーブル (オス-メス) をご使用ください。

USB

PC用に、USB 経由で仮想ポートが供給されます。操作は RS232 経由と同様です。

設定

1. MENU を押します。
2. サブメニュー“SETTINGS”でPCプログラミングに関する詳細な設定が可能です。“RS232/USB”を選択して OK を押します。

パラメータ	設定可能な値
Active	----- (インターフェース不使用) USB RS232
BAUD	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 56000, 57600 (“Active”が USB または RS232 の場合に選択可能)
Data-Bits	8 (変更不可)
Stop-Bits	1 (変更不可)
Parity-Bit	N (変更不可)

3. MENU を数回押してメニューを閉じます。

ドライバ

Future Technology Devices International Limited がホームページ上にダウンロード用ドライバを公開しています (対応OS: Windows、Linux、Mac OS)。

- ・ ホームページ: <http://www.ftdichip.com>
- ・ ダウンロード: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>
- ・ OS別マニュアル: <http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides.htm>

インターフェース指示

すべてのインターフェース指示は、コロンで始まり、キャリッジ・リターン (CR) で終わります。コマンドとパラメータは空白で区切られます。コマンド上にインタロゲイションマークを付けることで、パラメータが読み込まれます。受信コマンドは、“OK”で承認され、使用不可または正しくないコマンド/指示は“ERROR”となります。

自動モード

:saaz <01> <CR>	各サイクル開始前のゼロ調整 (フェーズ 4) 0 - off 1 - on
:acy <1...100> <CR>	全サイクル数 1~100 (回)
:asd <1...100> <CR>	減少ステップ回数 (Steps Down) 1~100 (回)
:asu <1...100> <CR>	増加ステップ回数 (Steps Up) 1~100 (回)
:ate <0...10000> <CR>	待機時間 (フェーズ 13) 1~10000 (秒)
:ath <1...10000> <CR>	ホールド時間 (フェーズ 10 および 16) 1~10000 (秒)
:atp <1...10000> <CR>	停止時間 (フェーズ 18) 1~10000 (秒)
:atr <1...10000> <CR>	交差バンド 1~10000 測定範囲の 0.01% の交差。圧力値が1秒間この交差を検知すると、ホールド時間が開始します。
:ats <1...10000> <CR>	開始の遅延 (フェーズ 2) 1~10000 (秒)

インターフェース出力

:o <0,1> <CR>	インターフェースについての出力ステータス情報 0 off 1 on
---------------	---

測定モード

:smm m <CR>	測定モード切り替え
-------------	-----------

注意: 1桁の測定値は読み出されません (ディスプレイ表示を使用してください)。

制御モード

:pa <-110...110> <CR>	設定値を x% 増加 -110~110 (%)
:pd <CR>	設定値を現在のステップ範囲で減少 (Step Down)

:pr <- 1100...11000><CR>	現在の測定範囲を設定 -1100~11000 (new measurement range in 0.01% FS)
:ps <-10...110><CR>	設定値のパーセント -10~110 (set pressure requirement in %)
:pu <CR>	設定値を現在のステップ範囲で増加 (Step UP)

メニュー

:saz<0,1>	自動ゼロ設定 (測定モードおよび校正モード) 0 off 1 on
:sbr<0...1>	RS232 ボーレート 0 1200 1 2400 2 4800 3 9600 4 14400 5 19200 6 28800 7 38400 8 56000 9 57600
:sbu<0...1>	USB ボーレート 0 1200 1 2400 2 4800 3 9600 4 14400 5 19200 6 28800 7 38400 8 56000 9 57600
:sci<n,u,r>	インターフェース選択 n Interfaces off u USB active r RS232 active
:sdb <0...100><CR>	ディスプレイの明るさ 0~100 (%)

12. テクニカルデータ

Measuring range/Pressure range	4 types (1, 10, 100, 1000 hPa)
Measurement principle	inductive differential pressure measurement
Operating modes	Calibration (manually or with programmed sequences), Measuring (Pressure, velocity, volume flow), Zeroing, Venting, Pressure-Tightness test
Measurement Accuracy	0,3% of scale \pm 1 Digit (Measurement range 1 hPa) 0,1% of scale \pm 1 Digit (Measurement range 10, 100, 1000 hPa)
Linearity	0,2% of scale \pm 1 Digit (Measurement range 1 hPa) 0,1% of scale \pm 1 Digit (Measurement range 10, 100, 1000 hPa)
Hysteresis	0,1% v. E. max.
Temperature drift int. reference sensor	Zero point: 0,03% of scale/K (0% by zero point adjustment) Span: 0,03% of scale/K
Zero point adjustment	automatic (at settable intervals), manual (ZERO button)
Long-term stability	0,5% of scale per year (max.)
Working temperature range	+10°...+40°C
Storage temperature range	-10°...+70°C

Usable pressure and measurement range	-10...110%
Specified pressure and measurement range	0...100%
Overpressure protection	When exposed to overpressures higher than 125% of range, the internal reference sensor is separated from pressure and vented
Pressure units	Pa, kPa, hPa, bar, mbar, psi, inH2O, inHg, mmHg, Torr
Velocity/volume flow units	m/s, km/h, fpm, mph, m ³ /h, l/s, lpm, cfm
Media	Air, non-aggressive, non-corrosive gases
Pressure connection	6,6x11 mm (hoses D=6 mm)
Supply	20...26 VDC/1A internal accumulator, charges automatically upon net supply · Type: Lithium-Manganese · minimum use: 8h
Interface	USB/RS232
Measures	Dimensions without handle : (HxWxD) 102,6 mm x 257 mm x 271 mm
Weight	4,6 kg

The resolution of the 4 Pneumator models is as follows::

Model 1hPa:	100,01 Pa → Resolution 0,01
Model 10 hPa:	10,001 hPa → Resolution 0,001
Model 100hPa:	100,01 hPa → Resolution 0,01
Model 1000hPa	1000,1 hPa → Resolution 0,

Testo industrial services GmbH

Gewerbestr. 3

D-79199 Kirchzarten

GERMANY

Tel. +49 (0) 7653-681-8000

Fax. +49 (0) 7653-681-8010

Industrial-services@testo.de

www.testo-industrial-services.de