



testo 445 · testo 645

取扱説明書



目次	2
はじめに	3
初期運転	4
最初の計測	5
計測器の説明	
-キーパッド/接続割当	6
-ディスプレイ	7
スイッチ類の概要	8-9
1. 現在計測	10
電源投入、ディスプレイ上でパラメータを選択する	10
保存、プリント	10
2. 計測機能	11-13
読み値をフリーズする	11
最大読み値	11
最小読み値	11
多重点平均演算	12
定時平均演算	13
3. 計測場所の選択	14
4. パラメータの設定	15-17
システムの調整 (testo 645)	15
湿度プローブの調整	16
演算した湿度パラメータを表示する (td°C; g/m ³ ; g/kg; J/g)	16
CO ₂ ppm と Vol% を切り替える (testo 445)	16
差圧プローブの初期化 (testo 445)	17
差圧プローブで m/s を起動する (testo 445)	17
速度プローブおよび差圧プローブに対し、風量を起動し ダクト断面を設定する (testo 445)	17
5. メモリ設定	18-21
概要	18
手動保存	19
自動保存	19
メモリ内容の読み取りとプリント	20
メモリ内容のクリア	21



適合性証明に準じ、この計測器は
2014/30/ECのガイドラインに適合します。

© 1999 Copyright Testo GmbH & Co.

The software and software structure included in the product **testo 445/645** are protected by copyright laws worldwide.

6. 計測器の構成.....	22-26
自動オフ節電機能	22
電源の設定（充電池または電池）	23
日付/時刻の設定	24
絶対圧力と密度補償のパラメータの設定	25
単位の選択	26
出荷時設定へのリセット	26
7. 速度計測.....	27-28
風量ファンネル (testo 445).....	27
ピトー管および圧力プローブ (testo 445).....	28
熱風速計プローブ (testo 445).....	28
8. CO/CO ₂ 計測.....	29-30
絶対圧力の計測	31-32
エラーメッセージ.....	33
テクニカル・データ	34-35
発注データ.....	36-41

はじめに

お客様各位

テスト社の計測器をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
未永くご愛用いただければ幸いに存じます。

- 1) 価格に見合った確かな品質をお届けします。
- 2) 製品によっては、3年という長期間の保証を付けております。
- 3) 計測器のスペシャリストとして60年以上の経験から、お客様の計測タスクに対して、最適のソリューションをご提供いたします。
- 4) 当社の高品質標準は、ISO 9001 認証で証明されています。
- 5) 当社製品には、EUで必要なCEマークが付いていることは言うまでもありません。

計測前に必ずお読みください。



通電部品は計測しないでください。



構成メニューの実行中
または自動保存中に
ボタンを押して、計測器のスイッチを入れたり切ったりしないでください。

計測器とコンフォートソフトウェアを接続する前に、自動保存を完了してください。

計測器が作動しないときは電池をいったん外し、再度装填し直してください。
エラーメッセージがディスプレイに表示されます。
取扱説明書33ページのエラーメッセージの章をご参照ください。

保管・輸送温度および最高使用温度を守ってください。
(計測器を直射日光にあてないでください)

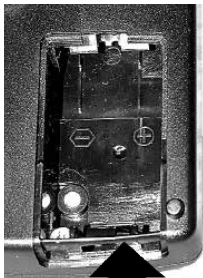
計測器の構成を変えたとき(プローブの交換など)は、計測器の電源を切ってください。
プローブ特有の値は、計測器のスイッチを入れた時のみ、読み込まれます。

V24 ケーブル(PC 接続用)はいつでも挿入できます。
PCケーブルを接続したときは、同時プリントのコマンドは使えません。

接点がプラグインヘッドでプローブに正しく入っていることを確認してください。
プローブハンドルのスイベルナットを確実に締めてください。

計測器を開いたり、不注意に取り扱ったり、無理な力を加えたりすると
保証が無効になります。

電池の装填



9V ブロック電池が同梱されています。

計測器裏面の電池室を開き、ブロック電池を装填します。
電池の極性に注意してください。
電池室を閉じます。

電池以外の電源、充電、電池品質、充電方法など詳しい説明については、「電源」の項を参照ください。



充電電池を使用するときは計測器構成にご注意ください。



計測器の説明と操作の概要を読むと、全体がすばやく理解できます。

(注) : プロブを接続するときは、必ず計測器のスイッチを切ってから接続してください。



計測器構成

プローブを挿入し、計測器のスイッチを入れると、最新の読み値が表示されますが、計測器のデータを更新または定義する必要があります:

- 日付/時刻:
- Auto Off:
- 単位:

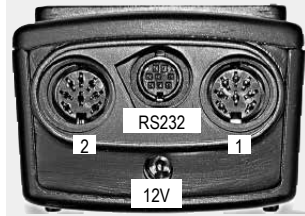
PCソフトウェアからのみ設定できる項目があります。(「発注データ」参照):

- 計測場所名 (8 文字)
- ログヘッド (24 文字, 例えば、貴社名。読み値をプリントしたときも、プリントされます。)

計測器の説明

キーパッド/接続割当

接続割当



testo 445

ソケット 1:

- 熱速度プローブ (熱線またはボール)
- ペーン (誘導性)
- 温度プローブ (タイプ K/J/S T/C または NTC)
- 差圧プローブ (ピエゾ抵抗)
- 絶対圧力プローブ (ピエゾ抵抗)
- CO₂ プローブ (2 ビーム赤外線センサ)
- CO probe

ソケット 2:

- 湿度 (容量) および 温度 (NTC または Ni 10000) 用 組み合わせプローブ
- 湿度 (容量)、温度 (NTC) および 速度 (ボール) 用 3機能プローブ

RS232: PC 接続

12V: 電源装置接続

testo 645

ソケット 1:

- 温度プローブ (T/C タイプ K/J/S または NTC)

ソケット 2:

- 湿度 (容量) および 温度 (NTC または Ni 10000) 用 組み合わせプローブ
- 温度プローブ (PT100)

RS232: PC接続

12V: 電源装置接続

キーパッド:

オン/オフ

プリント

メニュー設定の
確認/機能実行

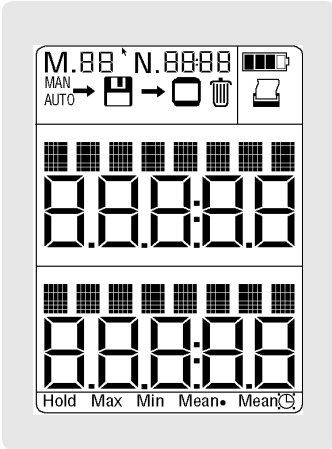
保存

現在の計測/
計測場所へ戻る

カーソルを動か
す矢印ボタン

最大値/最小値/平
均値をホールド
します





-上の行の記号は下記を参照ください。

-入力ソケットとパラメータの名称

-行1の読み値を表示します。

--入力ソケットとパラメータの名称

-行2の読み値を表示します。

-計測機能の表示

記号の説明

メモリ内のログ番号用カウンタ。

手動保存の場合: 保存した計測の番号

自動保存の場合: 計測シリーズの番号

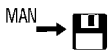
このカウンタは、メモリを読むとき、それぞれのログまたは計測シリーズを知るために必要です。


M. 00

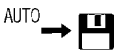
計測サイクル保存用のカウンタ（自動保存の場合のみ必要）


計測シリーズの中の特定の計測サイクルを知ることができません。

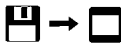
N. 0000



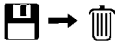
各計測を、保存ボタン  を押すことで手動で保存します。



自動保存プログラムが設定されています。保存ボタン  を押すと、保存を開始します。




メモリ内容をディスプレイ上で読む記号



メモリ内容を削除する記号



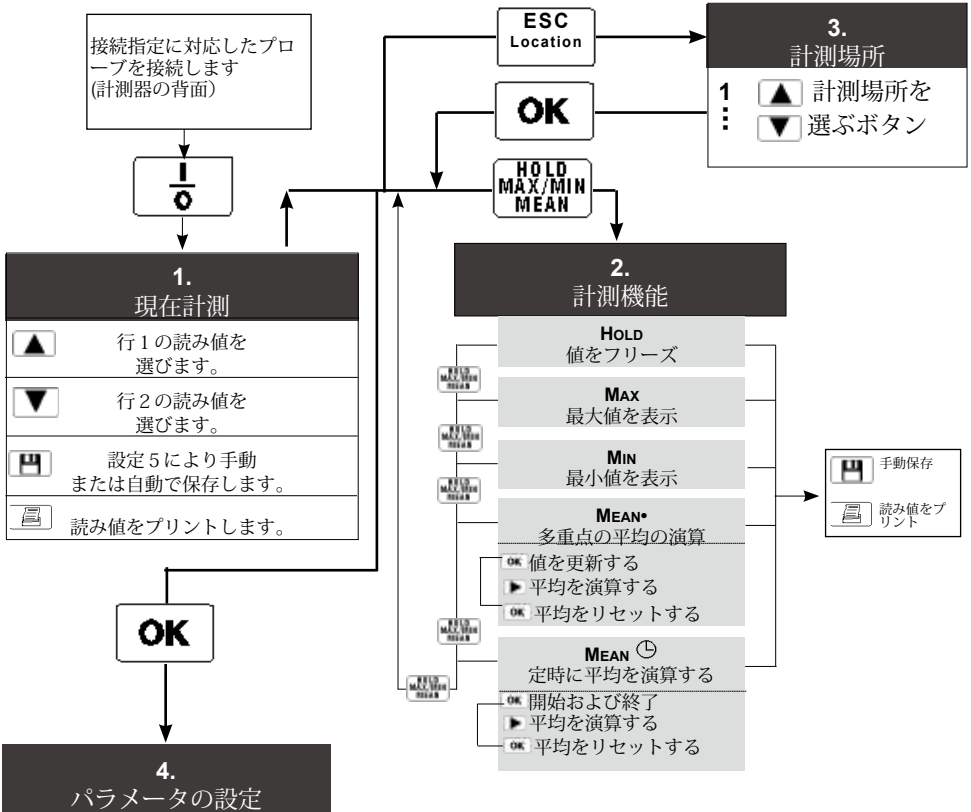
この記号が出たときは、プリント機能が起動していることを示します。データ転送中は、この記号が点滅します。プリントボタン  を押せば、デスクトッププリンタでプリントできます。.



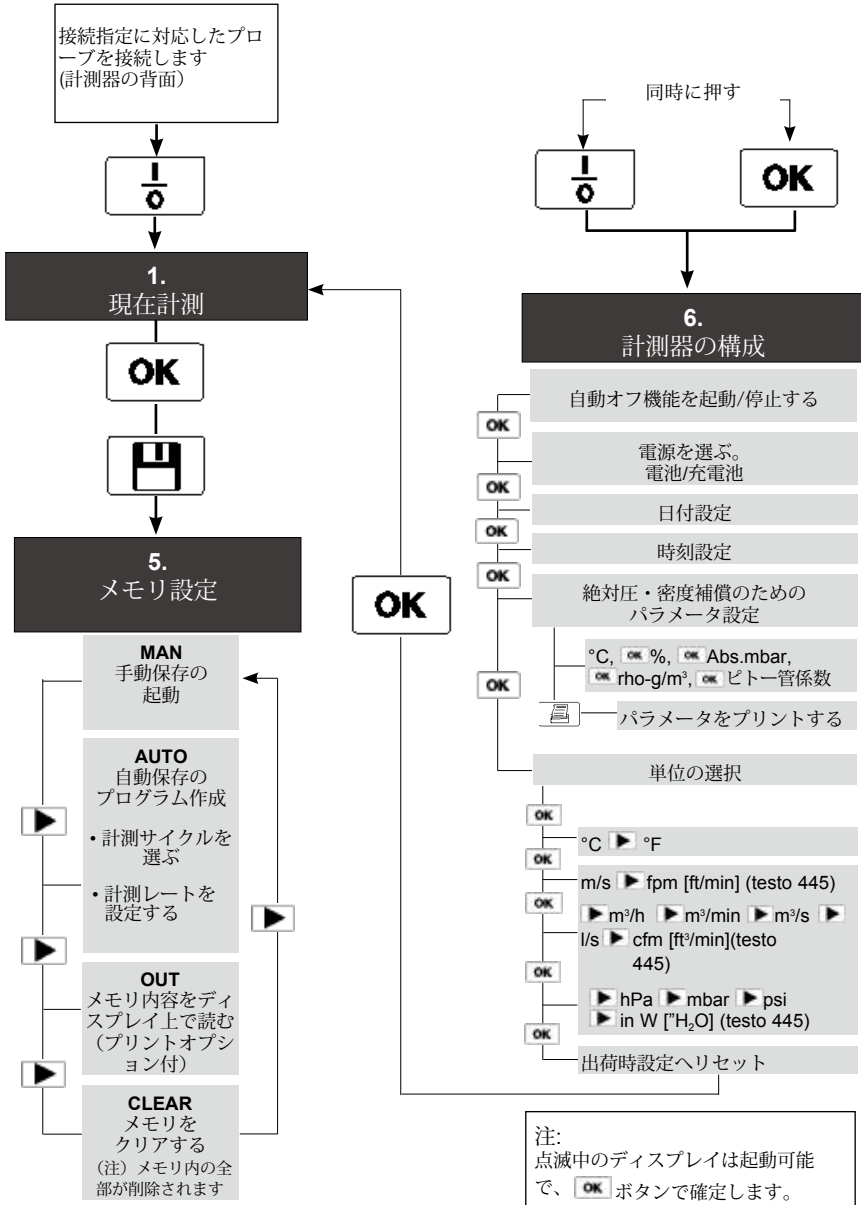
電池および充電電池の残容量を示します。



内部のセグメントが全部消えた時（記号自体が点滅します）は、電池の交換または充電電池の充電が必要です。計測器は1分後に自動的にスイッチが切れます。



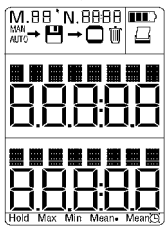
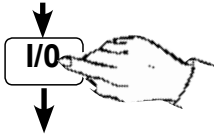
選んだパラメータ	設定機能は選んだ読み値に従って起動します ディスプレイでカーソルが点滅します (1.参照):	testo 645	testo 445
°C (4.1)	EEPROM プローブでシステム調整 リセット - システム調整	X	
% (4.2)	湿度プローブ (0636.9740 および 0636.9715)/ 3 機能プローブ (0635.1540)のチェックおよび調整	X	X
td (4.3)	演算用湿度パラメータを選びます: td°C 露点 g/m3 - 絶対湿度、 g/kg - 湿度の度合い、 J/g - エンタルピー	X	X
m/s, mbar m3/h (4.4)	差圧プローブ: 初期化、起動/停止 m/s, m³/h (mbarのほか) 速度プローブ: 起動/停止、m³/h (m/sのほか) 起動した風量計測のため、断面入力を変更	X	X X
ppm (4.5)	CO ₂ で ppm と vol% の切り替え CO プローブの初期化		X



1. 現在計測

電源投入 / パラメータ選択 / 保存 / プリント

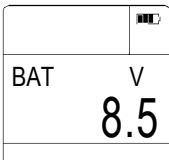
計測プローブを接続します



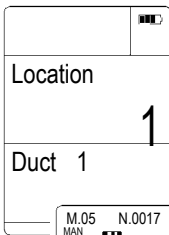
セグメントのテスト

行 1

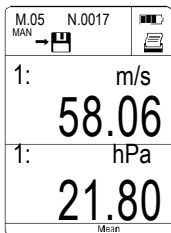
行 2



電池 / 充電



計測場所



行 1

行 2

現在の読み値 - どのプローブを接続したかで異なります。

ソケット 1 および 2 に接続したプローブにより得た読み値は、ほかの行で選んだ値を除き、すべて読み値ディスプレイの両方の行に呼び出すことができます。

▲ ボタンで行 1 をスクロールします:

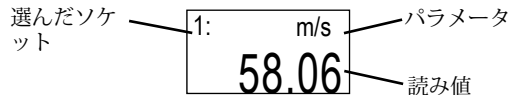
- 1 ソケットを選びます。
- 2 パラメータを選びます。
多機能プローブでこのボタンを繰り返し押すと、パラメータ (°C, m/s など) を選んで表示させることができます。

▼ ボタンで行 2 をスクロールします:

- 1 ソケットを選びます。
- 2 パラメータを選びます。
多機能プローブでこのボタンを繰り返し押すと、パラメータ (°C, m/s など) を選んで表示させることができます。

次に説明するメニューでは、選んだパラメータに従って各種の異なる処理オプションがあります。

読み値の例:



計測中にワンタッチで次の機能を起動することができます。

☒ 読み値の保存
手動か自動かは、保存設定 (5章) で決定します。

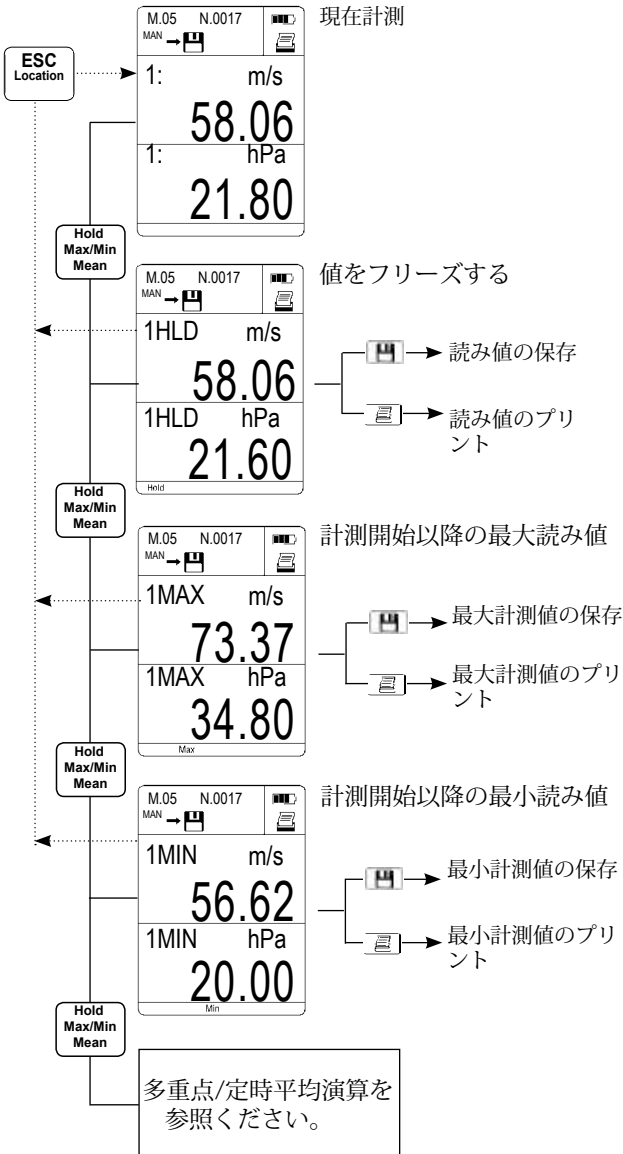
☒ 読み値のプリント

プリントについての注意事項:


データ移送の際に問題が発生しないようにするため、間隔は 0.5 m を超えてはいけません。計測器とプリンタの間に物があると、データは移送されなくなります。プリンタの取扱説明書に記載されている注意事項をよく読んでください。

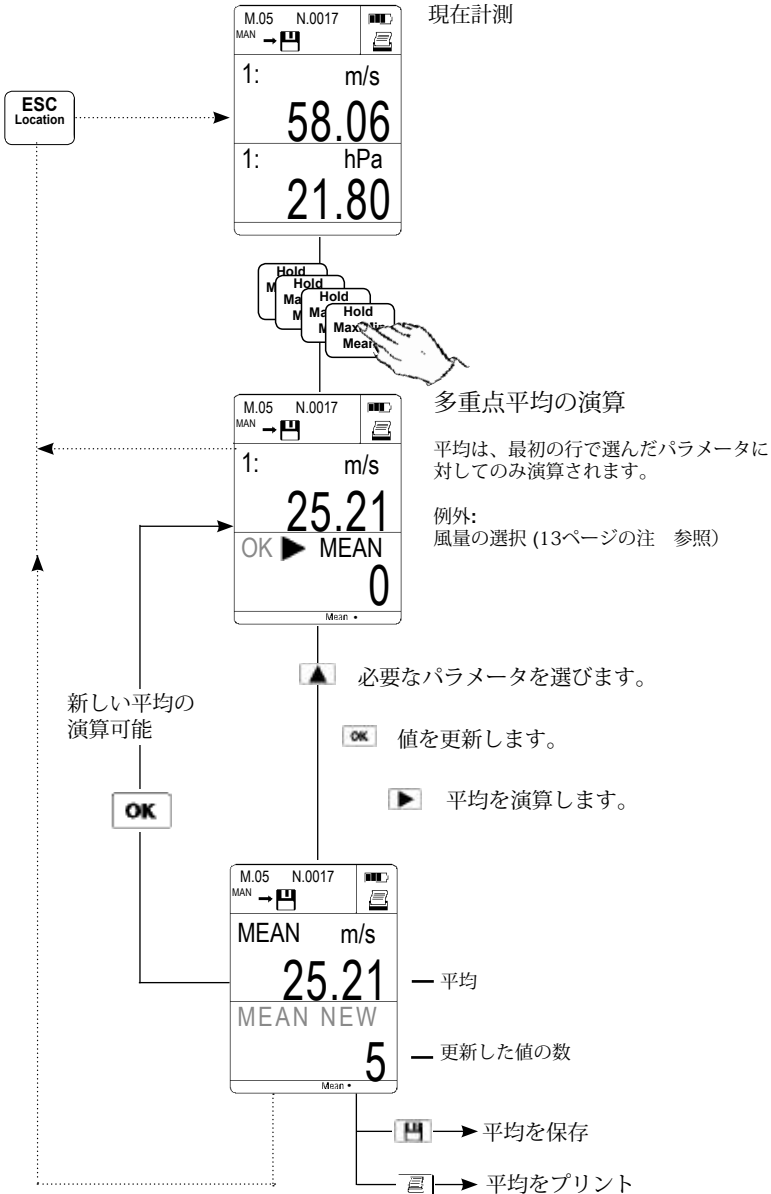
2. 計測機能

Hold/Max/Min



2. 計測機能

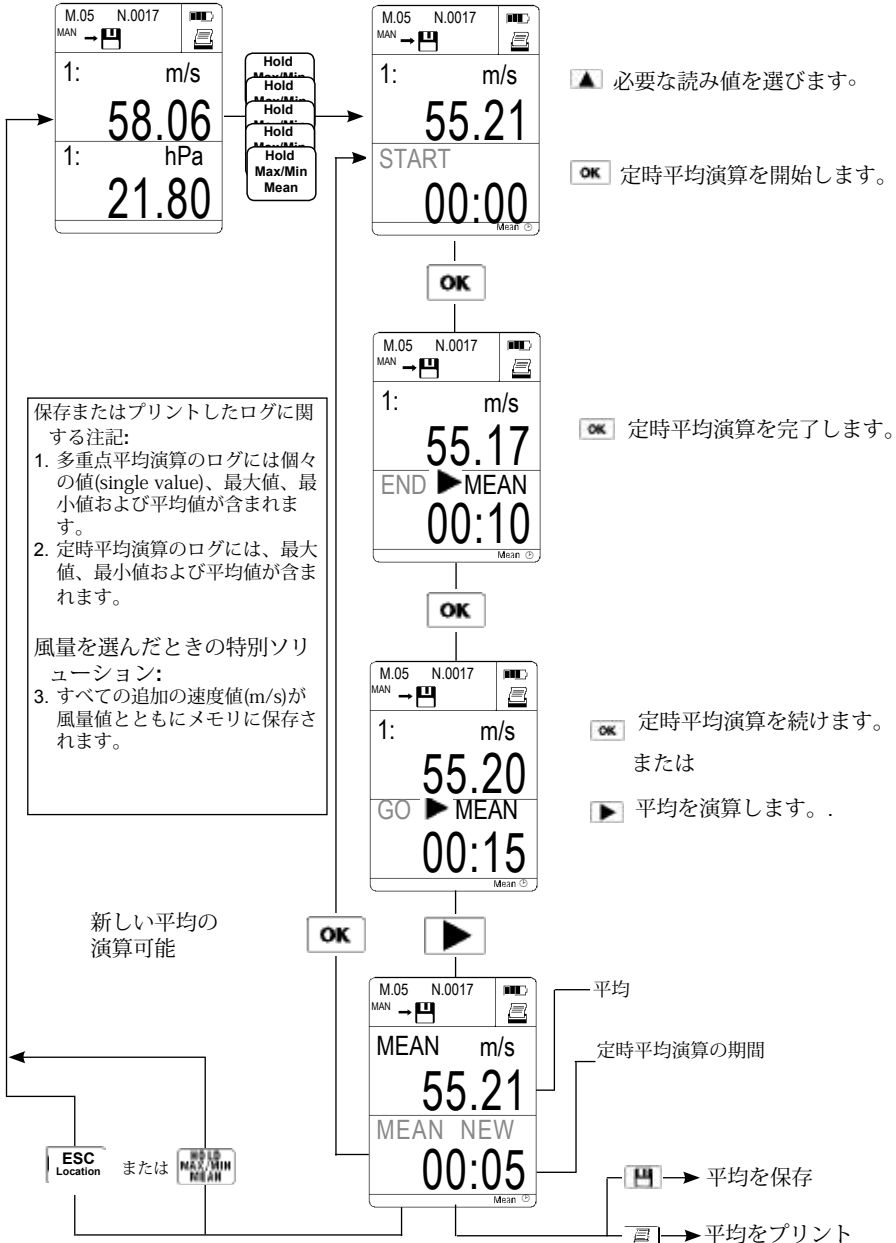
多重点平均の演算 平均 
行1のパラメータのみ



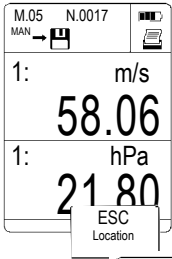
2. 計測機能

現在計測

多重点平均の演算 平均④
行1のパラメータのみ



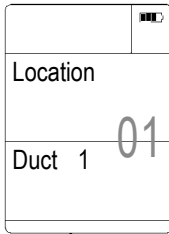
3. 計測場所の選択



1. 現在計測

計測場所の名称 (計測場所 1 ~ 99) は工場出荷時に指定されています。

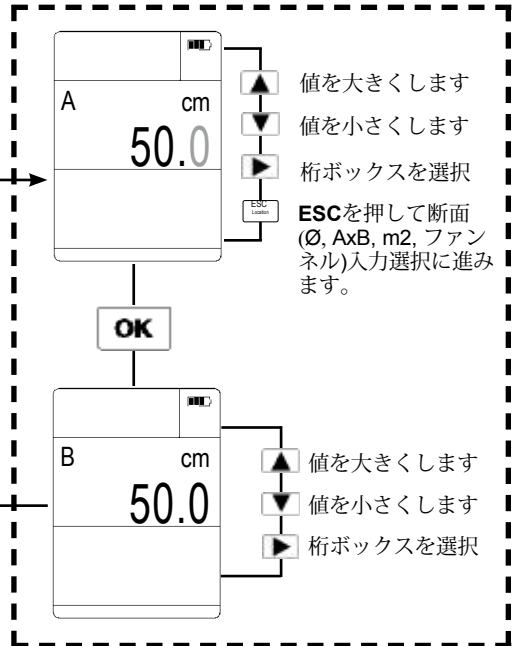
追加の計測場所名 (8文字) はPCソフトウェアを使ってのみ、計測器にロードできます。



計測場所を選びます。

OK

断面は風量を起動した場合のみ呼び出すことができます。
(testo 445 計測器)



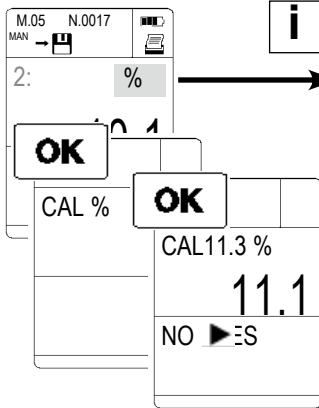
現在計測に戻ります。

または:

以後、保存またはプリントしたすべての計測値は、選んだ計測場所または製品名とリンクされます。

4. パラメータの設定

調整: 湿度プローブ / 湿度パラメータ / ppm → vol%



設定機能は、選んだ読み値に従って起動します。ディスプレイ上でカーソルが点滅します。

湿度プローブの調整
湿度プローブ(0636.9740/0636.9715)または3機能プローブ(0635.1540)のモニタリングと調整。



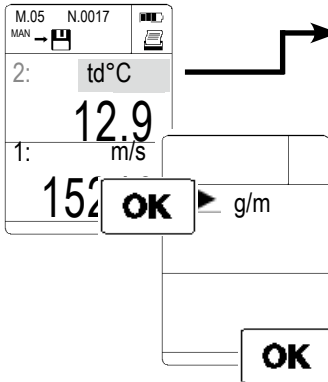
調整を行うときは、プローブを制御・調整セット(型番0554.0660)の調整セットに浸漬させます。取扱説明書(0973.1820)の説明に従ってください。

NO が点滅 → → 調整しません。

YES が点滅 → → プローブを調整します。

→ YESまたはNOに切換えます。

→ 選択を確定し、計測に戻ります。



演算した湿度パラメータの表示

テストの組み合わせ湿度プローブ(例えば 0636.9740)を接続すると、**testo 445** と **testo 645** は、温度および相対湿度のほかに演算した湿度パラメータを表示します。具体的には次のパラメータを選ぶことができます:

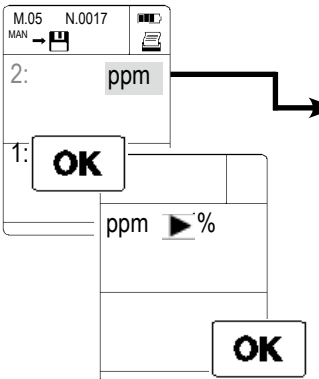
td°C ▶ g/m³ ▶ g/kg ▶ J/g ▶ td°C ...
露点温度 絶対湿度 湿度の程度 エンタルピー

湿度の程度とエンタルピーは圧力に依存するパラメータです。絶対圧力の設定が必要となります。(6. 計測器の構成 - パラメータの設定、を参照ください)

それぞれの選んだパラメータが点滅します。

→ 選びます。

→ 選択を確定して計測に戻ります。
選んだ湿度パラメータが表示されます。



CO₂ プローブを接続した場合、ppm と vol% の交互に切り替わります (**testo 445**のみ)。

ppm ▶ vol% ▶ ppm ...

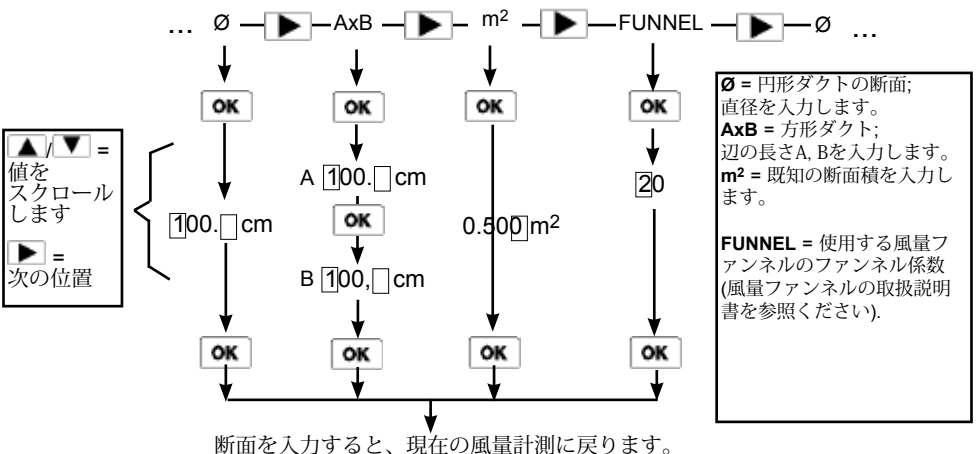
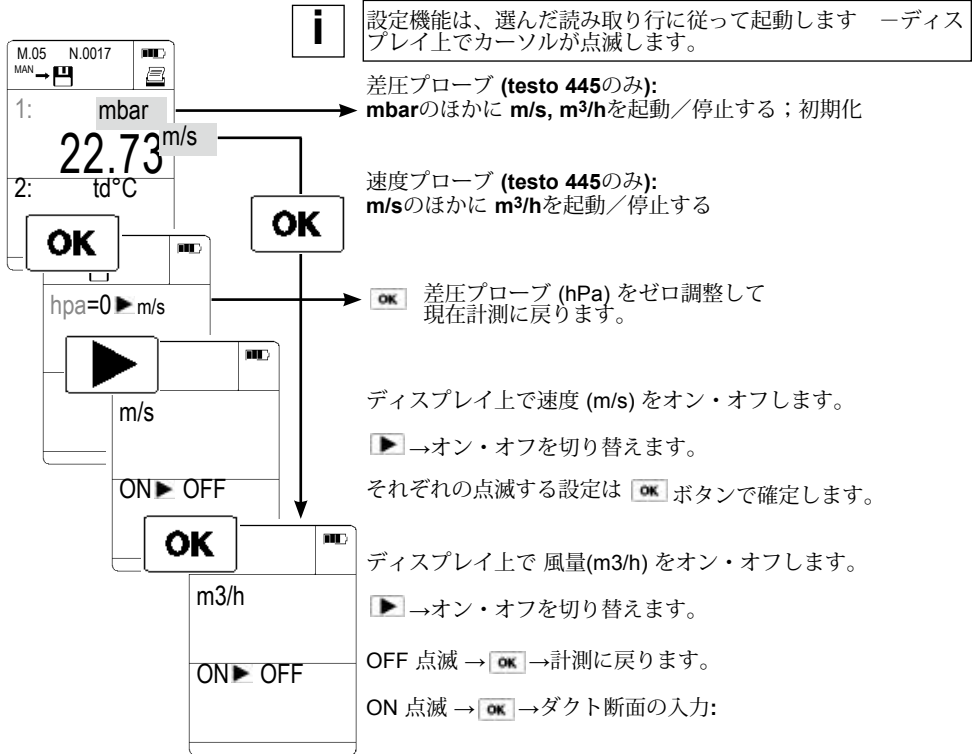
それぞれの選んだパラメータが点滅します。

→ 選びます。

→ 選択を確定して計測に戻ります。

4. パラメータの設定

圧力プローブの初期化 / 速度および風量の起動



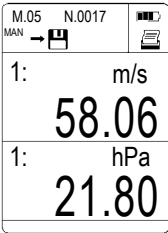
5. メモリ設定

概要



OK ボタンを押すと、メモリ設定モードになります。点滅する保存記号 を ボタンで確定してください。

1. 現在計測



メモリ設定は4種類あります。▶を押して、必要とする保存方法を選びます:

MAN ▶ AUTO ▶ OUT ▶ CLEAR ▶ MAN ▶ ...

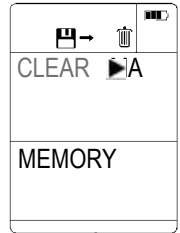
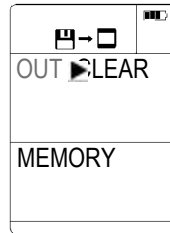
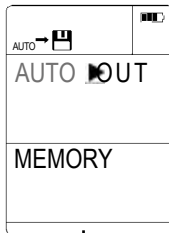
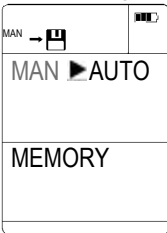
選択に対応する記号が上の行に表示されます。

OK ボタンを押すと、機能が起動します。

ESC Location



パラメータ設定
(4章参照)



ESC Location



1



2



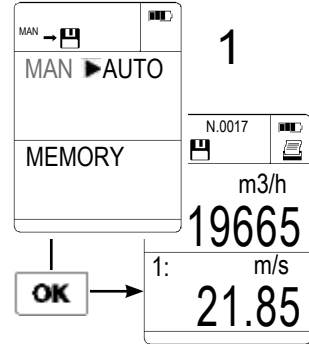
3



4

5. メモリ設定

手動保存 / 自動保存



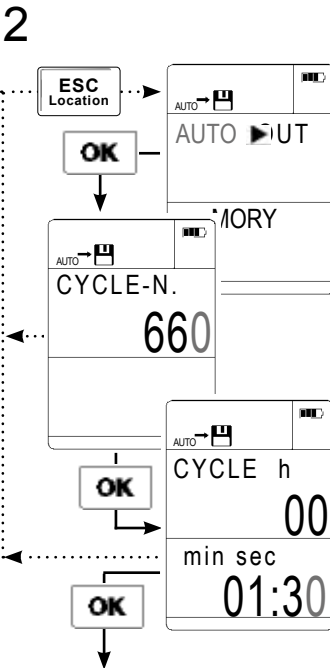
MAN

手動保存:

を押すたびに現在の計測のログが計測器に保存されます。ログには計測値、計測場所、日付および時刻が含まれます。その計測場所に対して保存したログの数は、ディスプレイ左上のカウンタに表示されます。

定時または多重点平均演算でログを保存する場合:

ログには計測の最小値、最大値、平均のほか、多重点平均演算の場合は、個々の値も含まれます。



AUTO

自動保存:

自動保存を設定すると、計測器は自動的に一定間隔で計測値を受け入れ、保存します (ロガー操作)。

保存する計測サイクルの数 (CYCLE-N.) および間隔 (CYCLE) はプログラミングが必要です。

1. Cycle-N.

計測サイクルの最大可能数は計測器が自動的に表示してくれますから、 / / を使って必要な数字を設定してください。

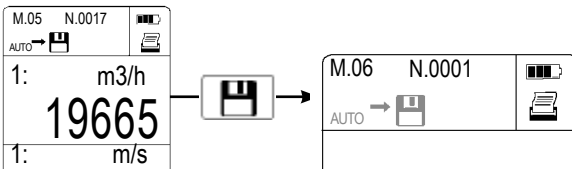
を押して、設定値を確定します。

2. Cycle

計測値を保存する間隔を選びます。点滅位置は で変更できます。

を押して、設定値を確定します。

を押すと、自動保存を開始します。プログラムした計測シリーズが受け入れられるまで記号が点滅します。

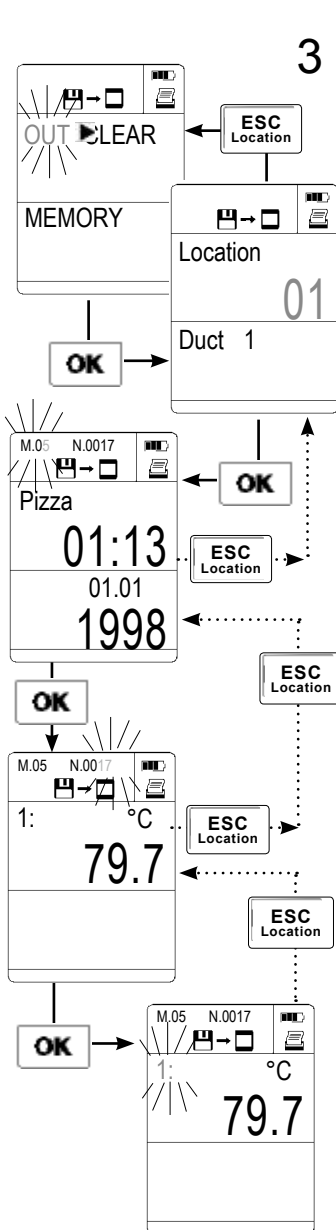


保存手順を取り消します。

自動保存を再開します。別の計測シリーズが追加となります。

5. メモリ設定

メモリ内容の読み取りとプリント



3



OK ボタンを押してメモリ設定モードに入ります。
ESC Location ボタンにより、点滅する保存記号 **M.05** を確定します。プリントをキャンセルするときは **ESC Location** を押します。

OUT

1. メモリ内容の読み取り、またはプリント:

“OUT” ディスプレイが点滅し、**ESC Location** ボタンが押されると、すべてのメモリ内容のプリントが開始されます。プリントをキャンセルする場合は **ESC Location** ボタンを押してください。

2. 計測場所の選択:

OUTを **OK** ボタンで起動すると、必要とする計測場所を選ぶための選択オプションが画面に出ます。 **▲ ▼** ボタンを押して計測場所を選んでください。

ここで **ESC Location** を押してプリントを起動すると、選んだ計測場所のすべてのログ（計測シリーズとサイクル）がプリントされます。プリントをキャンセルする場合は **ESC Location** ボタンを押してください。

3. ログの選択:

上記手順で選んだ計測場所を **OK** ボタンを押して確定します。ディスプレイ上で M.0x カウンタが点滅します。

▲ ▼ ボタンを押して、ログを選びます。

ESC Location を起動すると、選んだ計測ログのプリントアウトが開始します。

OK ボタンを押すと、計測した値の表示が出ます。

プリントをキャンセルする場合は **ESC Location** ボタンを押してください。

4. 計測サイクルの選択: (計測ログが連続した計測値である場合のみ可能です):

上記手順で選んだ計測ログを **OK** ボタンを押して確定します。ディスプレイ上で N.0x カウンタが点滅します。

▲ ▼ ボタンを押して、計測サイクルを選びます。

ESC Location を起動すると、選んだ計測サイクルのプリントアウトが開始します。

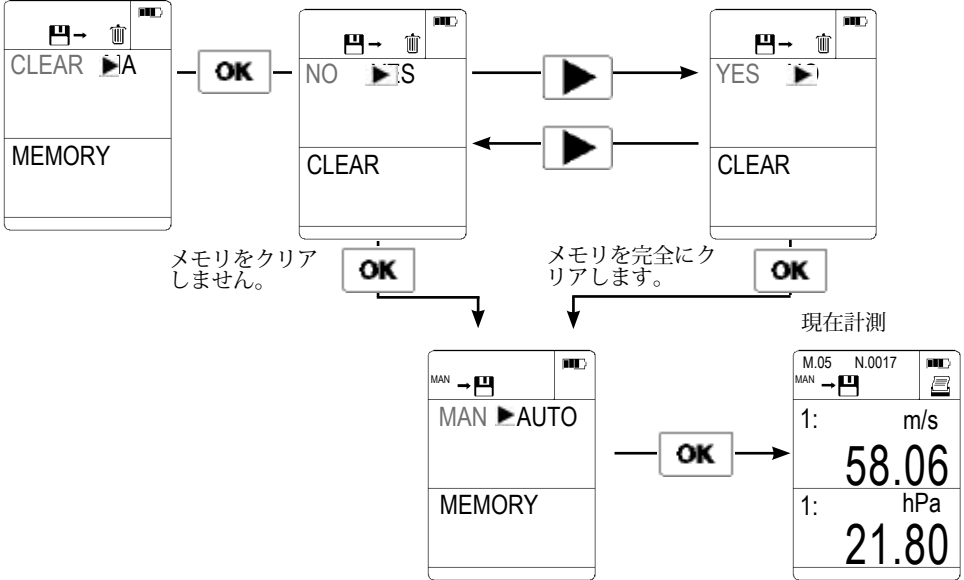
ESC Location ボタンを押すとひとつ前のステップに戻ります。

5. メモリ設定

メモリ内容のクリア／プリントアウトの例

i ボタンを押してメモリ設定モードに入ります。
 ボタンにより点滅する保存記号 を確定します。

4 CLEAR メモリのクリア :



自動保存時のプリントアウト例:

ヘッダ	Firma Mustermann			
印刷日付	31.08.1998 11:27:32			
場所	Raum 1			
ログ	M.002			
保存開始	31.08.1998 11:26:59			
保存	cycle: 00:0002			

	1:°C	2:%	2:°C	
	01	21.4	45.1	22.2
	02	21.2	44.7	22.3
読み取り	03	21.1	44.6	22.3
	04	21.8	44.6	22.3

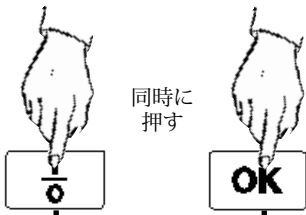
	2:m/s		2:td°C	
	01	1.00	9.8	
	02	1.66	9.7	
	03	2.01	9.7	
	04	1.52	9.7	
	Info :			

手動保存時のプリントアウト例

Messrs. Smith	
31.08.1998	
11:26:05	
Raum 1	
M.001	
31.08.1998	
11:20:05	
1:	21.4 °C
2:	44.7 %
2:	22.1 °C
2:	0.55 m/s
2:	9.6 td°C
Info :	

6. 計測器の構成

節電機能 / 電源

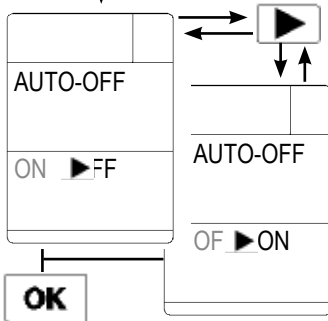


ESC Location

ボタンを押すと、どのメニュー項目からでも現在計測に戻ることができます。

自動オフ機能

オンオフ



計測器のスイッチを入れるときは、**OK** ボタンを約2秒間押し続けてください。
(**0** ボタン)。

点滅する位置は **▶** **▲** **▼** ボタンで変更できます。

また **OK** ボタンを押すと確定します。

節電機能

自動オフ機能がオンになります(**ON**)。

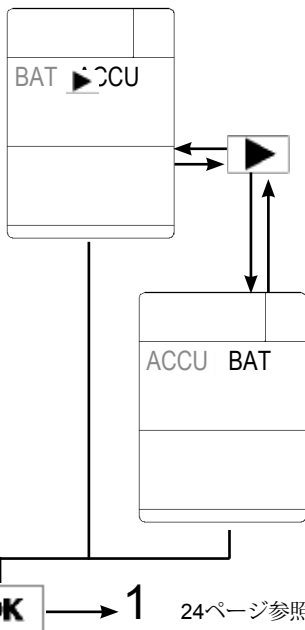
5分間どのボタンも押さないとき、またはPCと通信がないときは、計測器は自動的にオフになります。

例外:

- 電源装置をプラグインしているときは、計測器はオフになりません。
- 定時および多重点平均計算中はこの機能は停止します。

電池

電池または充電電池



重要:

計測器は電池または充電電池駆動に正しく設定してください。

誤った設定例

- 充電電池駆動に設定したのに、電池を装填してしまった
→ 電源装置を接続して充電を選ぶと:
 - 爆発の危険性があります!!!!
- 電池駆動に設定したのに、充電電池を装填してしまった:
→ 充電電池は充電されません。

OK

1

24ページ参照

6. 計測器の構成

電源

電池駆動は 9 V ブロック電池、アルカリマンガン IEC 6LR61を使用します。

電源装置との平行電源供給も可能です（電池を損傷することはありません）。

亜鉛炭素電池は、サーマルプローブを使用するときは使わないでください。内部抵抗が高過ぎてプローブにエネルギーが十分に供給できません。この場合、計測器のスイッチが切れます。

充電電池駆動の場合は、テスト充電電池（型番 0515.0025）、タイプ Ni-MH IEC 6F22をご使用ください。

充電電池が切れたとき：平行電源供給として電源装置を接続すると、同時に充電電池が計測器内で充電されます。

電源装置を接続して、充電電池を充電してください。充電電池を充電するかどうかの確認メッセージが出ます。

装着したのは充電電池か電池か、確認してください。

電池を入れたときは、爆発の危険がありますので、この場合は「NO」を選んでください。

充電電池を入れたときは、「充電-Yes」を  ボタンで選びます。

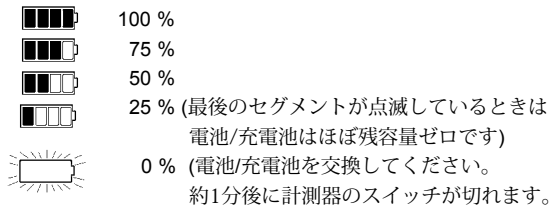
充電中で計測していないときは、計測器のスイッチを切ることができます。充電電池の容量と電源が表示されます。充電電池を完全に使い切った場合は、充電には約6時間かかります。

計測器内で電源装置を使用して充電する場合、上記のテスト充電電池であれば、正しく充電が行われます。ほかの充電電池を使用する場合は、外部充電器をご使用ください。

注：

充電電池に充電する前、あるいは電池/充電電池を使用せずに電源装置で作動させる場合は、計測器のスイッチは切っておいてください。電池/充電電池をはずした場合、設定値（日付/時刻）は失われます。

電池/充電電池の残容量は、次の通りディスプレイに表示されます：



電源装置 (型番 0554.0088)による駆動：

電源装置を計測器の電源装置ソケットに接続します。

(接続割当参照)

6. 計測器の構成

日付/時刻の設定



ボタンを押すと、どのメニュー項目からでも現在計測に戻ることができます。

1

↓

DATE	
01.01	
1998	

日付の設定

ディスプレイで点滅中の位置が設定可能です。

- ▲/▼ = スクロール/ ▶ = 次の位置へ -

OK

↓

TIME	
11:25	

時刻の設定

ディスプレイで点滅中の位置が設定可能です。

- ▲/▼ = スクロール/ ▶ = 次の位置へ -

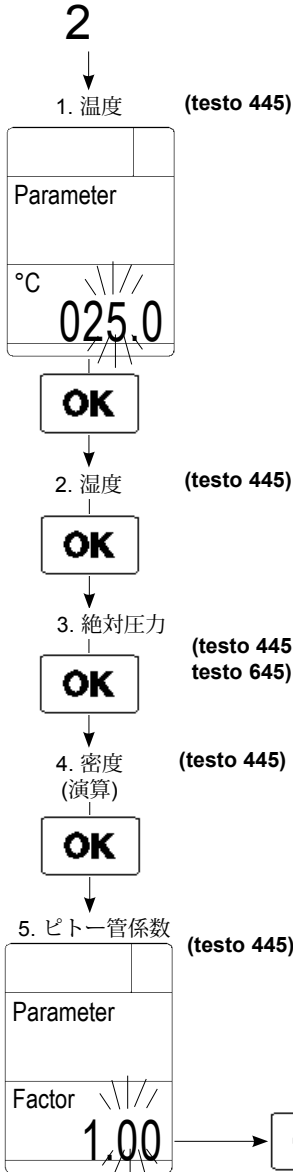
OK

↓

2

6. 計測器の構成

パラメータ



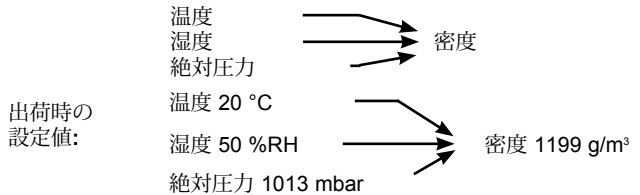
圧力および密度補償のためのパラメータ設定:

湿度 (g/kg, J/g)、速度 (サーマルプローブで計測した場合)、および CO₂ は圧力に依存するパラメータです。

速度をピトー管で計測すると、計測値に密度が含まれます。**testo 445/645** は自動的に圧力と密度補償を行うので、温度、湿度、絶対圧力の入力が必要です。

この3つのパラメータは、テスト湿度/温度プローブ (例えば型番 0636.9740) およびテスト絶対圧力プローブ (型番 0638.1645) を使用して、計測場所で計測できます。なお絶対圧力プローブを使わないで絶対圧力を計測する詳細については、「絶対圧力の計測」の章をご参照ください。

密度はこの3つの値に基づいて、計測器が自動的に演算します:



注:

密度を工場出荷時の設定値とした場合、速度をピトー管で計測すると、計測誤差は計測値の最大 10% になることがあります。正確な計測値を得るため、パラメータを決定し、計測器に設定してください。

ディスプレイで点滅中の位置が設定可能です。

- / = スクロール / = 次の位置へ -

= 確定

= パラメータをプリントする

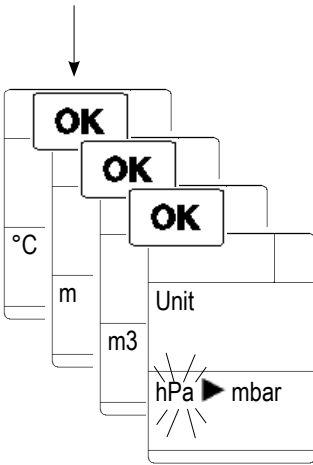
ピトー管係数の設定:


テストのピトー管係数は常に 1.00 なので、変更は必要ありません。他社のピトー管を使用するときは、サプライヤーに係数を問い合わせ、計測器に保存設定してください。


6. 計測器の構成



単位の選択 / 出荷時設定へのリセット


3









i  ボタンを押すと、どのメニュー項目からでも現在計測に戻ることができます。



°C  °F
パラメータを選ぶと点滅します。

 → 選択
 選択を確定します。




m/s  fpm (ft/min) (testo 445 のみ)
パラメータを選ぶと点滅します。



 → 選択
 選択を確定します。

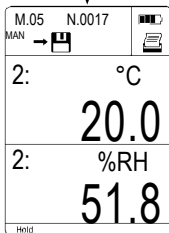
m³/h  m³/m (m³/min)  m³/s 
l/s  cfm (ft³/min) (testo 445 のみ)
パラメータを選ぶと点滅します。

 → 選択
 選択を確定します。

出荷時設定へリセット

hPa  mbar  psi  in W (°H₂O) (testo 445 のみ)
パラメータを選ぶと点滅します。


 → 選択
 選択を確定します。



現在計測

出荷時設定へのリセット

出荷時設定へのリセットを「Yes」で確定すると、計測器構成内のすべての設定値が出荷時設定値にリセットされます。



 ボタンを押して選択を確定すると、ディスプレイは現在計測の表示に切り替わります。




7. 速度計測

風量ファンネル (testo 445)

風量ファンネルは換気開口部（二重壁クリアランスのあるグリッドまたは吹出し口）の風量計測に必要となります。ファンネル開口部はグリッド (型番 0554.0400 で最大190 x 190mm、または型番 0554.0410で最大350 x 350 mm)で完全に覆ってください。

計測時は、速度プローブ (0635.1041、0628.0005または 0635.9540) をファンネルの穴に入れ、中央に位置決めし、整列させます。これでプローブはファンネルのハンドルにカチッとハマります。プローブを計測器に接続してスイッチを入れます。

カーソルをm/s パラメータに移動します ( または )

 ボタンを押してパラメータ設定を呼び出します。  を押して風量 (m³/h)を表示させます。  ボタンを押して、m³/h ON 設定を確定します。

 を2回押し、  ボタンで確定します。

(funnel/=ファンネル係数)

使用するファンネルの係数を入力します:

型番 0554.0400 のファンネルのファンネル係数= 20

型番 0554.0410 のファンネルのファンネル係数= 22

ファンネルは確実に開口部に押し込んでください。表示値をそのまま使用するか、また読み値が変動するときは定時平均演算を選ぶことができます。

7. 速度計測

ピトー管および圧力プローブ (testo 445)



差圧プローブ（35ページのテクニカル・データ参照）を使って計測するときは、計測範囲は対称ではありません。

シリコンホースは正しい接続プラグに接続してください。
(プローブの + と - にご注意ください)

ピトー管で速度を計測するときは、圧力プローブ 0638.1445 を使用する方が、最適な精度が得られるという観点からもベターです。

計測範囲は約 40 m/s に拡大します。速度 v は計測器内で、ピトー管の差圧 Δp を使い、次の式で演算されます：

$$v \text{ [m/s]} = S \times \sqrt{\frac{200000 \times \Delta p \text{ [hPa]}}{\rho \text{ [g/m}^3\text{]}}}$$

OK ボタンを押して、変換を起動します。「パラメータ設定」メニューが出て、 ボタンで起動すると m/s が表示されます。 OK ボタンを押して m/s ON 設定を確定します。次の手順を決定して、 ボタンを押し、風量を今すぐ演算する (m3/h ON)、またはしない (m3/h OFF) を選びます。 OK ボタンを押して選択を確定します。

密度を自動的に演算するため、ピトー管係数 S のほかに、温度、湿度、絶対圧力の各パラメータを計測器に設定する必要があります。

テストのピトー管係数は常に 1.00 なので、変更は必要ありません。他社のピトー管を使用するときは、サプライヤーに係数を問い合わせ、計測器に保存設定してください。

熱風速計プローブ (testo 445)

熱線または熱球センサを使用する熱風速計は、センサエレメントが空気流で冷却される程度を感じて風速を計測します。このため、センサエレメントは常時 100°C に加熱されています。センサをこの温度に保つために必要な電力が空気流の強さを示す尺度となります。この計測原理のため、このプローブはスイッチを入れてから一定の加熱時間が必要になり、この時間は「カウントダウン」としてディスプレイに表示されます。この計測原理に基づく計測は、大気圧に左右されます。絶対圧力は、計測器の構成メニューで設定することができます。

CO/CO2 計測 (testo 445)

CO 計測 (testo 445)

接続プローブ 0632.1247 は電源投入段階中(「カウントダウン」がディスプレイに表示されます)に初期化されます。このため、電源投入時はCOのない雰囲気ですwitchを入れてください。そうしないと後で実際に計測を開始すると、極めて低い値が表示されてしまいます。

電源を入れた状態で計測器を初期化する時は、プローブをCOのない雰囲気に置いてください。[OK]ボタンを押し、もう一度 [OK] ボタンを押してCOプローブの初期化 (CO=0)を確定します。

計測器のスイッチを入れる前にプローブを接続してください。

初期化中はプローブに保護キャップをかぶせてください。(そうしないと計測が不正確になることがあります)



初期化キャップは実際の計測中に外し、計測が終了したらすぐに取り付けてください。(センサの機械的保護と精度維持に必要です)

たばこの煙は計測に影響します (最小でも 50 ppm)。

喫煙者の呼気は計測に約5 ppmの影響を与えます。

スイッチを入れます。 - 初期化が始まります(60 秒)。
COプローブはこの段階で初期化されます。

- 黄色の保護キャップを外します。
- プローブは、例えばシャツのポケットなどに入れてください。プローブに対する空気の流れの方向により計測の精度が影響を受けます。最適の計測結果を得るため、プローブをゆっくりと前後に振ってください。但し、空気が真正面からセンサに当たると計測値が高くなりますので注意が必要です。

プローブ 0632.1240 はCO₂濃度を0 から 1 vol % の範囲で計測します。単位は ppm と vol% に切換え可能です。詳しくは16ページの「パラメータの設定」を参照ください。

計測原理としては、赤外線吸収を採用しています。このプローブはセンサの性質上、電力消費が比較的高くなっています。長期計測には電源装置と充電機をご使用ください。

注: 正しい読み値が得られるまで、電源投入後 **20～30秒**お待ちください。
この間「カウントダウン」が表示されます。

濃度に大きな変化がある時は、プローブが新しい雰囲気に適応するまで**30～60秒**必要です。
プローブを静かに振ると適応時間を短くすることができます。



計測者の呼気のCO₂レベルの影響を避けるため、プローブはできるだけ身体から離して持ってください。

圧力調整

CO₂読み値は絶対空気圧に依存しますが、この影響は計測器内で自動的に補償されています。
「計測器の構成」メニュー（6章）を参照し、計測場所の正しい絶対圧力を入力してください。

許容使用雰囲気温度: **0 ~ +50 °C**
許容保管温度: **-20 ~ +70 °C**

絶対圧力の計測

絶対圧力の演算方法は次の通りです:

- 海拔圧力 (**NN**からのメートル)
海水面で年間平均 1013 mbar です。海拔高度が上昇すると、圧力は下がります。
- 大気圧
高度に関係なく、年間平均 1013 mbar です。この圧力は気候により、年間平均に対して ± 20 mbar 変動することがあります。(お近くの気圧計をご覧ください。)
- 差圧
ダクト内の正または負の圧力です。

計測場所の高度に対する年間平均気圧は次の表から、また変動は気圧計からそれぞれ知ることができます。正確な気圧値を知りたいときは気象庁や測候所に問い合わせてもよいでしょう。

海拔高度 M.S.L	気圧 (mbar)	海拔高度 M.S.L	気圧 (mbar)	海拔高度 M.S.L	気圧 (mbar)	海拔高度 M.S.L	気圧 (mbar)
0	1013	1250	871	2500	746	3750	636
50	1007	1300	866	2550	742	3800	632
100	1001	1350	861	2600	737	3850	628
150	995	1400	855	2650	732	3900	624
200	989	1450	850	2700	728	3950	620
250	983	1500	845	2750	723	4000	616
300	977	1550	840	2800	719	4050	612
350	971	1600	835	2850	714	4100	608
400	966	1650	830	2900	709	4150	604
450	960	1700	824	2950	705	4200	600
500	954	1750	819	3000	700	4250	596
550	948	1800	814	3050	696	4300	592
600	943	1850	809	3100	692	4350	588
650	937	1900	804	3150	687	4400	584
700	931	1950	799	3200	683	4450	580
750	926	2000	794	3250	678	4500	577
800	920	2050	789	3300	674	4550	573
850	915	2100	785	3350	670	4600	569
900	909	2150	780	3400	666	4650	565
950	904	2200	775	3450	661	4700	562
1000	898	2250	770	3500	657	4750	558
1050	893	2300	765	3550	653	4800	554
1100	887	2350	760	3600	649	4850	550
1150	882	2400	756	3650	644	4900	547
1200	877	2450	751	3700	640	4950	543
						5000	540

表: 絶対圧力の決定

例:

平均海面から 800 m の高さでは、年間平均気圧は 920 mbar です。

年間平均気圧から、気圧計の示度 (1003 mbar) に合わせ、また気圧計の高度調整(1013 hPa)に合わせるため、10を減じます (910 mbar 気圧)。

計測場所の周囲気圧と静的プロセス気圧との差 (例えば、計測対象のエアダクトの正圧 - 最高100mbarまで差圧プローブで計測可能) をこの圧力値 (気圧) に加えます。

Example: 年間平均気圧は、前の例で 910 mbar と計測しました。これに静的プロセス圧として、90 mbar を加算します。従って、計測媒体の絶対気圧は 1000 mbar となります。

31ページの表は、テストのコンフォートソフトウェアにも保存されており、平均海面からの高度、大気圧および差圧を入力すると、このソフトウェアが絶対圧力を自動的に演算してくれます。演算された絶対圧力は、計測器に引き継がれます。

エラーメッセージ

エラーメッセージ	原因	対策
Memory full	メモリがいっぱいです。	メモリをクリアしてください。
— — —	計測範囲に達していません。	この計測タスクに対してプローブが不適切です。計測値は指定の計測範囲を外れています。計測場所からプローブを外してください。
— —	計測範囲を超えました。	この計測タスクに対してプローブが不適切です。計測値は指定の計測範囲を外れています。計測場所からプローブを外してください。
— — — — —	可能性1。 計測範囲を超えたか、または達していません。	プローブによっては計測範囲に達していないか、または超えていないかを区別できません。計測場所からプローブを外してください。この計測タスクに対してプローブが不適切です。計測値は指定の計測範囲を外れています。
	可能性2。 プローブが接続されていないか、または故障しています。	プローブが正しいソケットに接続されているか、プラグが充分差し込まれているか確認します。計測器をもう一度オン・オフしてみてください。それでもエラーメッセージが出るときは、テストのサービスセンターに連絡願います。

ここに記載されていない問題が発生した場合は、テストのサービスセンターにお問い合わせください。

testo 645/445

一般テクニカル・データ

メモリ容量:	最大3000 読み値
電源:	電池 / 充電電池
代替電源:	12 V 電源装置 充電電池は計測器内で充電
電池寿命:	温度/湿度プローブ 圧力プローブ ペーン式プローブ: 30 ~ 45 h サーマルプローブ CO2 プローブ 3 機能プローブ: 3 ~ 12 h 9V電池使用の場合は時間 数を5時間少なくしてくだ さい。
使用温度:	0 ~ +50 °C
保管温度:	-20 ~ +70 °C
重量:	約 255 g (電池含む)
そのほかの特性	- すべての接続プローブの 自動認識 - データ管理用RS232 インタフェース (電気的に絶縁)

温度計測

タイプK (NiCr-Ni)	
計測範囲:	-200 ~ +1370 °C
精度 (22°C時) *	±0.3 °C または読み値の ±0.5 %のいずれか大きい方
使用温度範囲を 超えたときの 追加誤差:	±0.2 °C
分解能:	0.1 °C

タイプ J (FeCu-Ni)

計測範囲:	-200 ~ +1000 °C
精度 (22°C時) *	±0.3 °Cまたは読み値の ±0.5 %のいずれか大きい方

使用温度範囲を
超えたときの

追加誤差:	±0.2 °C
分解能:	0.1 °C

次も接続可能です:

熱電対:	タイプ S (Pt Rh-Pt)
------	------------------

NTC

計測範囲:	-50 ~ +150 °C
精度*:	±0.2 °C (-25 ~ +74.9 °C) ±0.4 °C (-50 ~ -25.1 °C/ +75 ~ +99.9 °C) 読み値の±0.5 % (+100 ~ +150 °C)
分解能:	0.1 °C

湿度測定

温度:	-20 ~ +180 °C
計測範囲:	0 ~ 100 %RH
分解能:	0.1 %RH
システム精度*:	最高 1.0 %RH (プローブデータ参照)

演算湿度 パラメータ:	td, g/m ³ , g/kg, J/g (圧力補償付き)
----------------	--

保証

機器本体	2 年
プローブ	1 年

testo 645

温度測定

Pt100

計測範囲:	-200 ~ +800 °C
精度 (22°C時) *	±0.2 °C または読み値の ±0.1 % のいずれか大きい方
使用温度範囲を 超えた時の 追加誤差:	±0.1 °C
分解能:	0.1 °C

testo 445

速度計測

ベーン

計測範囲:	0 ~ 60 m/s
分解能:	0.01 m/s
精度:	プローブデータ参照

熱風速計

計測範囲:	0 ~ 20 m/s
分解能:	0.01 m/s (0 ~ 10 m/s) 0.1 m/s (その他の範囲)
精度:	プローブデータ参照

ピトー管

計測範囲:	0~10 mbar / 0~100 mbar 0 ~ 0 m/s / 0~100 m/s
分解能:	0.01 m/s
精度:	プローブデータ参照

風量単位: **m³/h, m³/min, l/s, cfm (ft³/min)**
計測範囲: 99,999 m³/h

圧力計測

計測範囲:	分解能:	精度*:
-40~100 mbar	0.01 mbar	±0.1 mbar (0~20 mbar) 読み値の1 % (その他の範囲)
-4~10 mbar	0.001 mbar	±0.01 mbar
2000 mbar	1 mbar	±2 mbar

切換可能な圧力単位:

mbar, psi; in W("H₂O)

演算速度値の

密度補償: **0 ~ 100 m/s**

演算風量単位:

m³/h, m³/min, l/s, cfm (ft³/min)

CO₂ 計測

計測範囲: 0 ~ 10000 ppm
0 ~ 1 vol. %

分解能: 1 ppm
0.0001 vol. %

精度*: ±50 ppm 読み値の±2 %
(0 ~ 5000 ppm)
±100 ppm 読み値の±3 %
(その他の範囲)

CO 計測

計測範囲: 0 ~ 500 ppm

分解能: 1 ppm

精度*: ±5 ppm (0 ~ 100 ppm)
計測値の±5 %
(その他の範囲)

* 精度: ±1 桁

発注データ

計測器 / アクセサリ / testo 645/445用プローブ

計測器	型番.
testo 645 温湿度計測器、プロテクタ付き 2チャンネル、温度(タイプ K/J/S, NTC, Pt100 熱電対) および湿度計測器、電池、校正プロトコル付き	0560 6450
testo 445 マルチ環境計測器、プロテクタ付き 2チャンネル、多機能、温度(タイプ K/J/S 熱電対)、湿度、風速、圧力、CO ₂ およびCO計測、電池、校正プロトコル付き	0560 4450
アクセサリ	
ソフトウェア	
Comfort ソフトウェア プロフェッショナル版、データ管理、データベース、便利な解析およびグラフィック機能付き	0554 0274
RS232 ケーブル、計測器とPCを接続してデータ転送する	0409 0178
プロテクタ / ケース	
プロテクタ、計測器を埃、水(IP 65)および衝撃から保護、食器洗浄機可、ベンチスタンド、ベルトクリップ、プローブをプロテクタに取り付けるプローブクリップ	0516 0440
システムケース (プラスチック製)、計測器、プローブ、追加アクセサリ収納用 プローブをリッドに入れてケース内で分かりやすく配置	0516 0400
システムケース (アルミ製)、計測器、プローブ、追加アクセサリ収納用 プローブをリッドに入れてケース内で分かりやすく配置	0516 0410
追加アクセサリ	
9 V 充電電池、testo 445 / testo 645用	0515 0025

PT 100プローブ	計測範囲 / 精度	t ₉₉ sec.	接続ケーブル	型番.
標準 投げ込み/貫入式プローブ パイプ: ステンレス鋼	-200~+400°C, クラス A	20	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0604.0273
高精度 投げ込み/貫入式プローブ	-100~+350°C, 1/5, クラス B	30	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0628.0015*
フレキシブル精密投げ込みプローブ、ハンドル-センサチップ間のケーブル最高 +300 °Cまで耐熱	-100~+265°C, 1/5, クラス B	80	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0628.0016*

* EEPROM付き: 計測点で各プローブを精密調整。

NiCr-Ni プローブ	計測範囲 / 精度	t ₉₉ sec.	接続ケーブル	型番.
クイックアクション表面プローブ スプリング入り熱電対ストリップ付き	-200~+300°C, 短時間なら 最高+500°Cまで、 クラス 2	3	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0604.0194
パイプクランププローブ用予備計測ヘッド 2" 径パイプ用	-60~+130°C, クラス 2	5		0602.0092
高速応答投げ込み/貫入式プローブ	-200~+400°C, クラス 1	3	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0604.0293
クイックアクション投げ込み/貫入式プローブ 液体計測用	-200~+600°C, クラス 1	1	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0604.0493
クイックアクション投げ込み/貫入式プローブ 高温計測用	-200~+1100°C, クラス 1	1	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0604.0593
クイックアクション投げ込み/貫入式プローブ 気体・液体計測用、先端が細く少量でも計測可	-200~+600°C, クラス 1	<1	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0604.9794
プラグイン式計測チップ、Ø 3、高温、折り曲げ可 a) ステンレス鋼外側コート 1.4541 L 750 b) ステンレス鋼外側コート 1.4541 L 1200 c) インコネル外側コート 2.4816 L 550 d) インコネル外側コート 2.4816 L 1030	-200~+900 °C -200~+900 °C -200~+1100 °C -200~+1100 °C	3,5 3,5 3,5 3,5		0600.5393 0600.5493 0600.5793 0600.5893
プラグイン式計測チップ用ハンドル			PURカールケ ーブル	0600.5593
NiCr-Ni プローブ用アクセサリ				
アダプタ、NiCr-Ni熱電対とプローブ接続用、オー ブンワイヤエンド			0.3 m, PVC	0600.1693
シリコンヒートペースト (14g)、最高温度 +260 °C まで、表面プローブの伝熱を改善				0554.0004
プローブ用接続ケーブル			長さ 1,5 m, PUR	0430.0143
プラグインヘッド付きプローブ用接続ケーブル			長さ 5,0 m, PUR	0430.0145
延長ケーブル、プラグインケーブルと計測器接 続用			長さ 5,0 m, PUR	0409.0063

湿度/温度プローブ	計測範囲	システム精度*	t ₉₉ sec.	接続ケーブル	型番
標準屋内空気品質プローブ、+70 °C まで	0 ~ 100 %RH, (プロ ーブチップ), -20 ~ +70°C	±2 %rH (2 ~ 98 %rH) ±0,4°C (0 ~ 50°C) ±0,5 °C (そのほか の範囲)	<12 2m/s 時	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0636 9740
高精度基準 湿度/温度プローブ、校正 試験成績書付き	0 ~ 100 %RH, (プロ ーブチップ), -20 ~ +70°C	±1%rH (10 ~ 90 %rH +15 ~+30°C) ±2%rH (そのほかの 範囲プラス Tcomp) ±0,4°C (0 ~ 50°C) ±0,5°C (そのほかの 範囲)	<12 2m/s 時	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0636 9741
堅牢湿度プローブ 材料の水分平衡計測、最高+120 °Cまで の排気ダクト計測など	0 ~ 100 %rH -20 ~ +120°C	±1%rH (10 ~ 90 %rH, +15 ~ +30°C) ±2%rH (そのほかの 範囲プラス Tcomp) ±0,4°C (0 ~ 50°C) ±0,5°C (そのほかの 範囲)	<30 2m/s 時	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0636 2140
堅牢高温度用プローブ 最高 +180 °Cまで	0 ~ 100 %rH -20 ~ +180°C	±1%rH (10 ~ 90 %rH, +15 ~ +30°C) ±2%rH (そのほかの 範囲プラス Tcomp) ±0,4°C (0 ~ 50°C) ±0,5°C (そのほかの 範囲)	<30 2m/s 時	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0628 0021
フレキシブル湿度プローブ 手の届かない場所の計測のため、形状 を保持しません。	0 ~ 100 %rH -20 ~ +180°C	±2 %rH (2 ~ 98 %rH) ±0,4°C (0 ~ 50°C) ±0,5 °C (そのほか の範囲)	<30 2m/s 時	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0628 0022
残留水分計測用圧密プローブ 圧縮空気システムの計測など	0 ~ 100 %rH -30 ~ +50°C t _{pd}	-30 ~ +50°C t _{pd} ±0,9 ~ ±4°C t _{pd}	1 ~ 5分 代表的 には 2分	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0636 9840
残留水分計測用圧密精密プローブ 圧縮空気システムの計測など	0 ~ 100 %rH -50 ~ +50°C t _{pd}	-40 ~ +50°C t _{pd} ±0,8 ~ ±4°C t _{pd}	1 ~ 5分 代表的 には 2分	プラグインヘッド (接続ケーブル 0430.0143を注文く ださい)	0636 9841

* 精度データは定格温度 +25 °C、温度係数 ± 0.03% / °C

湿度/温度プローブ、3機能プローブ用アクセサリ	キャップ径	型番
すべての湿度プローブ用キャップ		
金属保護ケージ、材質：ステンレス鋼 V4A、素早い調整時間、堅牢、耐温度性 用途：10 m/s以下の風速計測	21 mm 12 mm	0554 0665 0554 0755
ワイヤメッシュフィルタ付きキャップ。	12 mm	0554 0757
テフロン焼結フィルタ、材質：PTFE、凝結の影響を受けず、水をはじき、腐食性物質に耐えます。 用途：圧縮空気、広い湿度範囲（長期計測可能）、高速	21 mm 12 mm	0554 0666 0554 0756
ステンレス焼結キャップ、材質：V2A ステンレス鋼、極めて堅牢。新鮮な空気ですわんが必要。用途：大きな機械的負荷。高速。	21 mm 12 mm	0554 0640 0554 0647
追加アクセサリ		
プラグインヘッド付きプローブ用接続ケーブル、1.5 m 長さ、PUR コート材		0430 0143
プラグインヘッド付きプローブ用接続ケーブル、5 m 長さ、PUR コート材		0430 0145
延長ケーブル、プラグインヘッドケーブルと計測器を接続、5m 長さ、PUR コート材		0409 0063
プラグインヘッド付きプローブ用伸縮装置、延長の長さ：最大1m、ケーブル2.5m、長さ、PUR コート材		0430.0144
スイッチ類および調節セット 11.3 % / 75.3 %、湿度プローブおよび3機能プローブ用（3機能プローブ用アダプタ 0554.0661 を注文ください）		0554 0660
湿度調整ポット（33 %）、湿度プローブおよび3機能プローブチェック用		0554 0636

圧力プローブ	計測範囲	精度	接続ケーブル	型番
圧力プローブ、速度、差圧および絶対圧力計測用	-4 ~ 10 hPa -40 ~ 100 hPa 2000 hPa（絶対圧力）	±0.03 hPa ±0.1 hPa（0 ~ 20hPa） 計測値の±0.5%（そのほかの範囲） ±5 hPa	1.5 m, PUR	0638.1445 0638.1545 0638.1645
圧力プローブ用アクセサリ	最高温度	材質	長さ / Ø	型番
ピトー管、速度計測用（圧力プローブと接続して）；長いタイプもあります	+350 °C +350 °C	クロムメッキ真鍮 クロムメッキ真鍮	500 mm/7 mm 350 mm/7 mm	0635.2045 0635.2145
シリコンホース、ピトー管と圧力プローブ接続用、5 m 長さ				0554.0440

速度プローブ	センサ	計測範囲	精度 (システム)	型番
ベーン式温度プローブ、ハンドルまたは伸縮装置に取付可能		0,6 ~ 60 m/s -30 ~ +140 °C	±(0,2 m/s +計測値の1%)	0635 9540
ベーン式温度プローブ、ハンドルまたは伸縮装置に取付可能		0,6 ~ 40 m/s -30 ~ +140 °C	±(0,2 m/s +計測値の1%)	0635 9640
折り曲げベーン式プローブ、速度計測用、アプリケーション範囲: -20 ~ +60 °C		0,25 ~ 20 m/s	±(0,1 m/s +計測値の1,5%)	0635 9440
折り曲げベーン式プローブ、速度計測用、アプリケーション範囲: -20 ~ +60 °C		0,25 ~ 15 m/s	±(0,1 m/s +計測値の1,5%)	0635 9340
ローコストで堅牢な熱球プローブ、低速範囲での計測用	熱球 NTC	0 ~ 10 m/s -20 ~ +70 °C	±(0,03 m/s +計測値の5%)	0635 1549
堅牢な熱球プローブ、ハンドルおよび伸縮装置付き、低速範囲での計測用	熱球 NTC	0 ~ 10 m/s -20 ~ +70 °C	±(0,03 m/s +計測値の5%)	0635 1049
クイックアクション熱線プローブ、伸縮装置付き、低速範囲での計測用、方向認識機能	熱線 NTC	0 ~ 20 m/s -20 ~ +70 °C	±(0,03 m/s +計測値の4%)	0635 1041
ベーン式プローブ、伸縮装置付き、最高温度 +60°Cまで	ベーン	0,4~40 m/s	±(0,2 m/s , +計測値の2%)	0628 0005
高温プローブ、長期計測用ハンドル付き、+350 °Cまで	ベーン, NiCr-Ni	0,6 ~ 20 m/s -40 ~ +350 °C	最終値の±2,5%	0635 6045
速度プローブ用アクセサリ	計測範囲	寸法	接続ケーブル	型番
伸縮装置、プラグインベーン式プローブ用、最長長さ 1 m			2,3 m シリコン	0430 0941
ハンドル、プラグインベーン式プローブ用			1,5 m シリコン	0430 3545
風量ファンネル、換気システムの換気容量計測用	20 ~ 400 m³/h	350x350 mm		0554 0410
延長ケーブル、接続ケーブルと計測器との接続用、プラグインベーン用			5 m, PUR	0409 0063

発注データ

testo 645 / 445用プローブ

追加プローブ	センサ	計測範囲	精度	型番
3機能プローブ、温度/湿度/速度の同時計測用、プラグインヘッド付き (接続ケーブル 0430.0143 を注文ください)	熱球 容量性 NTC	0 ~ 10 m/s 0 ~ 100 %rH (プローブチップ) -20 ~ +70 °C	±(0,03 m/s +計測値の5%) ±2 %rH (2 ~ 98 %rH) ±0,4 °C (0 ~ 50 °C) ±0,5 °C (その他の範囲)	0635 1540
コンフォートレベルプローブ、乱流計測用、伸縮装置およびスタンド付き、DIN 1946 Part 2 または VDI 2080の要件を満たします。	熱球 NTC	0 ~ 5 m/s 0 ~ 50 °C	±(0,03 m/s +計測値の4%) ± 0,3 °C	0628 0009
CO ₂ プローブ、室内空気品質計測および職場環境モニタリング用		0 ~ 10.000 ppm 0 ~ 1Vol.%	±50 ppm ±計測値の2% (0 ~ 5000 ppm) ±100 ppm ±計測値の3% (その他の範囲)	0632 1240



株式会社テストー

〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-2-15 パレアナビル7F

セールス	TEL 045-476-2288	FAX 045-476-2277
サービスセンター（修理・校正）	TEL 045-476-2266	FAX 045-476-2277
ヘルプデスク	TEL 045-476-2547	

ホームページ： <http://www.testo.com>

E-Mail: info@testo.co.jp