



## マルチ環境計測器 testo 400

0560 0400

取扱説明書





# 目次

<b>1</b>	<b>本書について</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>安全と廃棄について</b> .....	<b>7</b>
2.1	安全に関する一般的な注意事項.....	7
2.2	製品の安全に関する注意事項.....	8
2.3	廃棄について.....	9
2.4	クリーニング.....	9
2.5	無線技術を使用した製品.....	9
2.6	保管.....	10
2.7	認可証.....	10
2.8	EU 適合宣言.....	10
<b>3</b>	<b>データ保護</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>適用領域</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>各部の名称</b> .....	<b>11</b>
5.1	フロント.....	11
5.2	裏面.....	12
5.3	プローブ接続口.....	13
5.4	プローブ.....	13
5.4.1	プローブ (デジタル).....	13
5.4.2	Bluetooth®プローブ (デジタル).....	14
5.4.3	NTC プローブ.....	14
5.4.4	Pt100 プローブ (デジタル).....	15
5.4.5	スマートプローブ (デジタル).....	15
5.4.6	K 熱電対プローブ (アナログ).....	15
<b>6</b>	<b>初期操作</b> .....	<b>17</b>
6.1	電源と充電式バッテリー.....	17
6.1.1	充電式バッテリーの充電.....	17
6.1.2	充電バッテリーの LED 表示.....	18
6.1.3	電源コンセントから電源供給.....	18
6.2	電源ボタン.....	19
6.3	タッチパネル操作.....	20
6.4	セットアップウィザード.....	20
6.4.1	言語.....	20
6.4.2	国と測定単位.....	21
6.4.3	Wi-Fi.....	21
6.4.4	日付/時刻.....	21
6.4.5	会社/個人情報.....	22

6.4.6	メールアカウントの設定 .....	22
6.5	チュートリアル .....	22
6.6	プローブの接続 .....	22
6.6.1	ケーブルプローブとの接続 .....	23
6.6.2	Bluetooth <sup>®</sup> プローブとの接続 .....	23
6.6.3	プローブの更新 .....	24
<b>7</b>	<b>操作 .....</b>	<b>27</b>
7.1	ディスプレイ- ユーザーインターフェース .....	27
7.2	メインメニュー .....	28
7.3	測定の準備 .....	29
7.3.1	測定に関する一般情報 .....	29
7.3.2	測定モード .....	30
7.3.2.1	複数点測定 .....	30
7.3.2.2	連続測定 .....	32
7.4	アプリケーションメニュー .....	34
7.4.1	標準表示 .....	35
7.4.1.1	アラーム値の設定 .....	36
7.4.1.2	グラフ .....	38
7.4.1.3	表 .....	39
7.4.2	風量 - ダクト .....	39
7.4.3	風量 - EN 12599 グリッド測定 .....	42
7.4.4	風量 - ASHRAE 111 グリッド測定 .....	46
7.4.5	風量 - 給排気口 .....	49
7.4.6	風量 - ファンネル .....	50
7.4.7	風量 - ビトー管 .....	52
7.4.8	風量 - <b>K ファクタ</b> .....	55
7.4.9	温熱快適性 PMV .....	58
7.4.10	不快指数 - ドラフト .....	63
7.4.11	温度比較 .....	66
7.4.12	圧力比較 .....	68
7.4.13	Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) .....	70
7.4.14	冷凍機 .....	73
7.4.15	過熱度目標値 .....	77
7.4.16	吐出管温度 .....	81
7.4.17	冷暖房負荷 .....	84
7.4.18	気密試験 .....	87
7.4.19	NET (Normal Effective Temperature) .....	89
7.5	カスタマー管理 .....	93
7.5.1	カスタマーの作成と編集 .....	93

7.5.2	測定ポイントの作成と編集.....	94
7.5.2.1	ダクト測定ポイント.....	96
7.5.2.2	給排気口測定ポイント.....	98
7.5.2.3	Kファクタ測定ポイント.....	99
7.5.3	カスタマー/測定ポイントの検索と管理.....	99
7.6	測定データの管理.....	102
7.6.1	測定データの管理.....	102
7.6.2	測定データの編集.....	109
7.6.3	測定データの検索.....	112
7.7	センサの管理.....	114
7.7.1	プローブについての情報.....	114
7.7.2	校正.....	115
7.7.3	表面温度補正.....	116
7.7.4	調整.....	117
7.7.5	ダンピング機能.....	119
7.7.6	湿度調整.....	119
<b>8</b>	<b>設定.....</b>	<b>122</b>
8.1	testo 400 アップデートの実行.....	122
8.2	メールアドレスの設定.....	124
8.2.1	セットアップウィザードで設定.....	124
8.2.2	手動で設定.....	124
8.2.3	メールアドレスの削除.....	125
8.2.4	メールアドレスに関する一般情報.....	125
8.3	基本設定の作成.....	126
8.3.1	地域設定.....	126
8.3.2	Wi-Fi & e-mail.....	127
8.3.3	測定の設定.....	128
8.3.4	会社情報.....	128
8.3.5	ライト.....	129
8.3.6	ディスプレイの設定.....	129
8.3.7	PIN のロック.....	130
8.3.8	testo 400 の工場出荷時設定へのリセット.....	132
8.4	一般情報.....	133
8.4.1	機器の一般情報.....	133
8.4.2	チュートリアル.....	133
8.4.3	クイックガイド/取扱説明書.....	134
8.4.4	免責事項.....	134
8.4.5	その他のアプリ.....	134
<b>9</b>	<b>メンテナンス.....</b>	<b>135</b>

9.1	校正	135
9.2	充電式バッテリーのケア	135
9.3	通知	136
<b>10</b>	<b>テクニカルデータ</b>	<b>136</b>
<b>11</b>	<b>PC ソフトウェア testo DataControl</b>	<b>138</b>
11.1	一般情報	138
11.2	目的	138
11.3	システム要件	138
11.4	ドライバとソフトウェアのインストール	139
11.5	testo DataControl の起動	139
11.6	testo 400 と接続	140
11.7	カスタマー	143
11.7.1	カスタマーおよび測定ポイント情報の作成と編集	143
11.7.1.1	カスタマー	143
11.7.1.2	測定ポイント	144
11.7.2	検索	147
11.7.3	削除	149
11.8	メモリ管理	149
11.8.1	概要	150
11.8.2	グラフ	151
11.8.3	表	155
11.8.4	測定結果の検索と削除	157
11.9	設定	159
11.9.1	ヘルプと情報	160
<b>12</b>	<b>IAQ データロガー</b>	<b>162</b>
12.1	IAQ データロガー(フロント)	162
12.2	IAQ データロガー(裏面)	163
12.3	電源ケーブル	163
12.4	IAQ データロガーの電源オン/オフ	164
12.5	IAQ データロガーの一般情報	164
12.6	IAQ データロガーによる測定	165
12.6.1	一般	165
12.6.2	IAQ データロガーによる測定実行	166
12.7	IAQ データロガーの測定値	169
12.7.1	testo 400 との接続	170
12.7.2	testo 400 の取外し	170
12.8	LED ステータス	172
12.9	IAQ データロガーのテクニカルデータ	172

<b>13</b>	<b>トラブルシューティング</b> .....	<b>174</b>
13.1	サービスとサポート.....	174



# 1 本書について

- 取扱説明書は製品の一部です。
- 本書は常に手の届く場所に保管し、いつでも読めるようにしておいてください。
- 初めにこの取扱説明書をよくお読みになり、使用する前に製品の扱いについてご理解ください。
- 製品を別の使用者が使う場合は、この取扱説明書も必ず渡してください。
- また、怪我や製品の破損を防ぐためにも、安全に関する注意と警告の内容は特に厳守してください。

# 2 安全と廃棄について

## 2.1 安全に関する一般的な注意事項

- 本製品は、意図された目的、およびテクニカルデータで指定されたパラメータ内でのみ適切に操作してください。
- 力を加えないでください。
- 筐体、主電源ユニット、接続ケーブルに損傷の兆候がある場合は、製品を操作しないでください。
- 製品は閉ざされ乾燥した室内でのみ使用し、雨や湿気から保護してください。
- 試運転の前に、目に見える損傷がないことを確認してください。
- 被測定物や測定環境からも危険が生じることがあります。測定を行う際は、必ずその地域で有効な安全規制に従ってください。
- 本装置のメンテナンスと修理は、本書に記載されている作業のみを実施してください。作業を行う際は、所定の手順に従ってください。
- 追加作業は、認定された有資格者のみが行ってください。そうでない場合、Testo は修理後の製品の適切な機能、および承認の有効性について責任を負いかねます。
- 本書に記載されていない保守作業は、訓練を受けたサービスエンジニアによってのみ実施する必要があります。
- Testo の純正部品のみを使用してください。
- プローブ/センサに記載されている温度情報は、センサ技術の測定範囲のみに関連するものです。ハンドルや供給ラインを 45°C を超える温度にさらさないでください。

### 警告

#### 高温のプロープ、プロープシャフト、センサチップによる火傷の危険性！

＞ 測定直後は、素手で高温部(45℃以上)に触れないでください。

－ やけどを負った場合は、直ちに患部を冷水で冷やし、必要に応じて医師にご相談ください。

プローブ、プローブシャフト、センサの先端を冷やします。

- 本製品は、爆発の危険性がある場所では使用しないでください。
- 製品を極端な高温または低温にさらさないでください。-5℃以下または45℃を超える温度は避けてください。ただし、それ以外の温度に対して製品が明示的に承認されている場合は例外です。
- 製品をほこりや汚れから保護してください。製品がほこり、汚れ、砂などのある環境にさらされないようにしてください。
- 製品を落とさないでください。
- 使用者の安全が保証されなくなった場合、製品は使用から外し、不用意に使用されないように保護してください。以下のような場合です：
  - 明らかに損傷がある。
  - ハウジングに亀裂がある。
  - 測定ケーブルに欠陥がある。
  - 電池が液漏れしている。
  - 測定ができなくなった。
  - 長期間、不適切に保管されていた。
  - 輸送中に機械的なストレスにさらされた。

## 2.2 製品の安全に関する注意事項

### 危険

#### 背面マグネット部

ペースメーカーの誤作動による生命の危険があります。

- ペースメーカーを装着している方は、測定器とペースメーカーの間を必ず20センチ以上離してください。
-

## 注意

### 背面マグネット部

他の装置への悪影響にご注意ください。

- 磁気で壊れる恐れがある装置（モニター、コンピュータ、クレジットカード、メモ리카ードなど）とは十分な距離をおいてください。

## 2.3 廃棄について

- 使用済みバッテリー/充電式バッテリーを廃棄するときは、所轄自治体の廃棄方法に関する定めに従って処分してください。
- 本製品を廃棄する場合は、所轄自治体の電子部品あるいは電子製品の廃棄方法に関する定めに従って処分してください。

## 2.4 クリーニング

- 製品は乾いた柔らかい布で拭いてください。アルコール、強力な洗剤、溶剤、その他の洗浄液は使用しないでください。
- 乾燥剤は使用しないでください。
- 蒸留水、またはマイルドな溶剤や脱脂剤を使用してください。
- 溶剤や脱脂剤が漏れると製品に損傷を与える可能性があるため、溶剤や脱脂剤は製品とは別に保管してください。
- 強いアルコールやブレーキ・クリーナーを使用すると、製品が損傷することがあります。

## 2.5 無線技術を使用した製品

所轄の承認機関の明確な同意なしに行われた変更または修正は、型式承認の取り消しにつながる可能性があります。

同じ ISM バンドを使用する機器によってデータ転送が妨害される可能性があります。

航空機や病院などでは無線通信リンクの使用が許可されていない場所があります。このような場所に立ち入る前に以下の点を確認してください：

- 装置の電源を切る。
- 外部電源（主電源ケーブル、外部蓄電装置など）から装置を切り離す。

## 2.6 保管

- 製品を液体から遠ざけ、水の中に入れてたりしないでください。雨や湿気から保護してください。
- 溶剤といっしょに保管しないでください。

## 2.7 認可証

現在の各国の承認は添付文書でご確認ください。  
製品認可に関する以下の国別情報にご注意ください。



ワイヤレスモジュールの使用は、それぞれの使用国の規制および規定に従うものとし、モジュールは国の認証が付与された国でのみ使用することができます。ユーザーおよびすべての所有者は、これらの規制および使用の前提条件を遵守する義務があり、特に無線認可のない国での、または国への、または国からの、再販売、輸出、輸入などが自己責任であることを認めます。

## 2.8 EU 適合宣言

EU 適合宣言は、Testo のウェブサイトの製品別ダウンロードでご覧いただけます。

## 3 データ保護

testo 400 では、名前、会社名、カスタマー番号、住所、電話番号、メールアドレス、ホームページ等の個人データの入力と保存が可能です。

製品が提供する機能は、使用者の責任のもとでご利用ください。これは、特にインタラクティブ機能 (例：カスタマーデータの保存や測定値の共有) を使用する場合に該当します。使用する国で適用されるデータ保護関連の法律と規則を遵守する責任があります。したがって、使用者は個人データを取り扱う正当性を確認する責任があります。

測定器によって集められた個人データが、Testo SE & Co. KGaA に自動的に転送されることは一切ありません。

詳細なプライバシーポリシーについては以下の手順でご確認いただけます。  
testo 400 メインメニュー -> ヘルプと情報 -> 免責事項 -> データ保護情報

## 4 適用領域

testo 400 は空気環境に関連するパラメータを測定する機器です。特に作業環境の快適度評価や換気空調システムにおける風速測定に適しています。



本機の使用は資格を持つ専門の作業員に限られます。爆発の危険がある場所では本製品を決して使用しないでください。

## 5 各部の名称

### 5.1 フロント



1	電源ボタン	2	タッチパネル (9.1 を参照)
3	フロントカメラ	4	プローブ接続口 (7.3 を参照)

## 5.2 裏面



### ▲注意

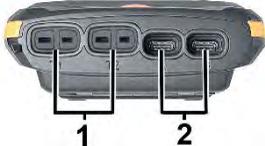
圧力測定用ホース接続口からホースがはじけ飛ぶ場合があります。  
怪我にご注意ください。

- ホースを適切に接続してください。

本書に示されている安全に関する記号

記号	説明
	<p>本説明書に記載されている事項を無視して誤った取り扱いをすると、人が損傷を負ったり機器が損傷する恐れがありますのでご注意ください。</p> <p>&gt; 本取扱説明書に書かれている事項を遵守して、測定器の操作を行ってください。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>注記</b></p> <p><b>磁場 他の機器へのダメージ!</b></p> <p>磁気によってダメージを受ける可能性のある製品 (モニター、コンピュータ、クレジットカードなど) からは安全な距離を保ってください。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 危険</b></p> <p><b>磁場</b></p> <p>ペースメーカー装着者の健康を害する可能性があります。</p> <p>- ペースメーカーとデバイスの間は 20 センチ以上離してください。</p>

## 5.3 プローブ接続口

	
1	2
1 K 熱電対プローブ接続口 (T1 / T2)	2 専用プローブ接続口 (A / B)

## 5.4 プローブ

### 5.4.1 プローブ (デジタル)

製品名	型番
熱線式風速プローブ	0635 1032

## 5 各部の名称

製品名	型番
マルチプローブ、有線ハンドル付き	0635 1572
コンパクト 熱線式風速プローブ	0635 1026
無指向性 熱式ボールプローブ	0635 1051
16 mm ベーン式風速プローブ	0635 9532
16 mm ベーン式風速プローブ	0635 9572
微風速プローブ	0635 1052
100 mm ベーン式風速プローブ、有線ハンドル付き	0635 9432
高感度 100 mm ベーン式風速プローブ、有線ハンドル付き	0635 9372
温湿度プローブ、有線ハンドル付き	0636 9732
高精度 温湿度プローブ、有線ハンドル付き	0636 9772
高温対応 温湿度プローブ	0636 9775
気流プローブ	0628 0152
照度プローブ	0635 0551
IAQ プローブ、有線ハンドル付き、	0632 1552
CO プローブ、有線ハンドル付き	0632 1272

### 5.4.2 Bluetooth<sup>®</sup>プローブ (デジタル)

製品名	型番
マルチプローブ、無線ハンドル付き	0635 1571
16 mm ベーン式風速プローブ、無線ハンドル付き	0635 9571
100 mm ベーン式風速プローブ、無線ハンドル付き	0635 9431
高感度 100 mm ベーン式風速プローブ、無線ハンドル付き	0635 9371
温湿度プローブ、無線ハンドル付き	0636 9731
高精度 温湿度プローブ、無線ハンドル付き	0636 9771
IAQ プローブ、無線ハンドル付き、温度・湿度・CO <sub>2</sub> ・気圧	0632 1551
CO プローブ、無線ハンドル付き	0632 1271

### 5.4.3 NTC プローブ

製品名	型番
NTC サーミスタ 浸漬温度プローブ (TUC) (アナログ)	0615 1212
NTC サーミスタ 気体温度プローブ (TUC) (アナログ)	0615 1712
面ファスナー式パイプ巻付型 表面温度プローブ (TUC) (アナログ)	0615 4611
NTC サーミスタ クランプ温度プローブ (TUC) (アナログ)	0615 5505

製品名	型番
パイプクランプ 表面温度プローブ (TUC) (アナログ)	0615 5605
NTC ショートプローブ (TUC) (デジタル)	0572 2162
温湿度 ショートプローブ (TUC) (デジタル)	0572 2164
温湿度プローブ (TUC) (デジタル)	0572 2165

#### 5.4.4 Pt100 プローブ (デジタル)

製品名	型番
Pt100 デジタル超高精度温度プローブ (TUC)	0618 0275
Pt100 デジタル浸漬温度プローブ (TUC)	0618 0073
Pt100 デジタル気体温度プローブ (TUC)	0618 0072
Pt100 デジタルフレキシブルプローブ (TUC)	0618 0071
Pt100 デジタルラボ用温度プローブ (TUC)	0618 7072
Pt100 デジタル温度プローブ (TUC)	0572 2163

#### 5.4.5 スマートプローブ (デジタル)

製品名	型番
スマートプローブ testo 115i クランプ温度計	0560 2115 55
スマートプローブ testo 605i 温湿度計	0560 2605 55
スマートプローブ testo 405i 熱線式風速計	0560 1405
スマートプローブ testo 410i ベーン式風速計	0560 1410
スマートプローブ testo 510i 差圧計	0560 1510
スマートプローブ testo 549i 冷媒圧力計	0560 2549 55
スマートプローブ testo 915i-3 気体温度計	0560 3915 08

#### 5.4.6 K 熱電対プローブ (アナログ)

製品名	型番
K 熱電対 パドル型表面温度プローブ	0602 0193
K 熱電対 高速応答表面温度プローブ	0602 0393
極細シース熱電対	0602 0493
K 熱電対 フレキシブル浸漬温度プローブ	0602 0593
K 熱電対 ファイバーグラス被覆熱電対	0602 0644
K 熱電対 ファイバーグラス被覆熱電対	0602 0645
K 熱電対 PTFE 被覆熱電対	0602 0646
K 熱電対 高温対応表面温度プローブ	0602 0693

## 5 各部の名称

---

製品名	型番
K 熱電対 黒球温度プローブ	0602 0743
K 熱電対 L 型表面温度プローブ	0602 0993
K 熱電対 浸漬温度プローブ	0602 1293
K 熱電対 気体温度プローブ	0602 1793
K 熱電対 表面温度プローブ	0602 1993
K 熱電対 伸縮式表面温度プローブ	0602 2394
K 熱電対 高速応答浸漬温度プローブ	0602 2693
K 熱電対 パイプクランプ式表面温度プローブ	0602 4592
K 熱電対 クリップ型表面温度プローブ	0602 4692
K 熱電対 マグネット温度プローブ	0602 4792
K 熱電対 マグネット温度プローブ 10N	0602 4892
K 熱電対 シース熱電対 (クラス 1)	0602 5693
K 熱電対 シース熱電対 (クラス 1)	0602 5792
K 熱電対 シース熱電対 (クラス 3)	0602 5793
K 熱電対 面ファスナー式パイプ巻付型表面温度プローブ	0628 0020
K 熱電対 高速応答ニードル温度プローブ	0628 0026
K 熱電対 浸漬温度プローブ、金属ケーブル	0628 1292
K 熱電対 鉄板用表面温度プローブ	0628 9992

## 6 初期操作

### 6.1 電源と充電式バッテリー

充電式バッテリーは本体に内蔵されています。



測定器を使用する前に、バッテリーをフル充電してください。



充電用の USB ケーブルは、USB 接続口の横から差し込みます。



AC アダプタを接続して測定器を充電することができます。



周囲気温度が 0～45℃の環境で充電を行ってください。

#### 6.1.1 充電式バッテリーの充電

- 1 AC アダプタのコネクターを testo 400 の AC アダプタソケットに接続します。(7.2 参照)
- 2 AC アダプタの電源プラグを電源コンセントに差し込みます。
  - ▶ 充電が始まります。



完全に空になったバッテリーの充電時間は、室温環境で約 5～6 時間です。周囲温度 0～45℃の環境で充電してください。



バッテリー残量が 6～10%の場合、このメッセージが表示されます:「バッテリー残量が 5%になると、測定器はシャットダウン状態になります。適時に測定器を充電してください」



バッテリー残量が 5%以下になると、次のメッセージが表示されます:「電池残量が非常に少なくなっています。測定器は今すぐシャットダウンします」測定器は、短時間の充電を行った後に再度電源を入れる必要があります。バッテリー残量は最低でも 6%は必要です。

### 6.1.2 充電バッテリーの LED 表示

LED の表示	意味
緑が点灯	本体に電源が供給されている（バッテリーがフル充電されている）
緑が速く点滅	電源がオンになっている（バッテリーが充電中）
緑がゆっくりと点滅	バッテリーモードでの動作準備完了
緑/赤が点滅	電源がオフで電源が供給されている（バッテリーが充電中）
赤が点滅	内部エラー、再起動してください。 それでもエラーが改善しない場合は、工場出荷時のリセットを実行してください(10.3.7 を参照)。 問題が解決しない場合はテストのサービスセンターにご連絡ください。

### 6.1.3 電源コンセントから電源供給

- 1 AC アダプタのコネクターを testo 400 の AC アダプタソケットに接続します。(7.2 参照)
- 2 AC アダプタの電源プラグを電源コンセントに差し込みます。
  - ▶ 測定器への電源供給が AC アダプタにより行われます。自動的にバッテリーへの充電が始まります。

## 6.2 電源ボタン

機器の状態	操作	機能
電源オフ	ボタン長押し (3 秒以上)	測定器の電源が入ります
	<p>測定器をはじめて使用する場合、以下のパラメータによりセットアップウィザードがユーザーの設定をサポートします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 言語</li> <li>- 国</li> <li>- 測定単位</li> <li>- Wi-Fi</li> <li>- 日付と時刻</li> <li>- 会社情報</li> <li>- メールアカウント</li> </ul> <p>セットアップウィザードの後、チュートリアルをスタートできます。チュートリアルでは、例を使用して、測定器の基本操作と重要機能を説明します。</p>	
電源オン	ボタン短押し (1 秒以内)	測定器がスタンバイモードになります。再度押すことで、測定器が再び作動します。
電源オン	ボタン長押し (1 秒以上)	選択 <b>[OK]</b> によって測定器の電源を切るか、または <b>[キャンセル]</b> で測定器の電源オフを中断します。



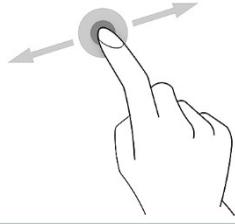
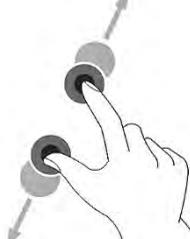
チュートリアルはメインメニューの **ヘルプと情報** からいつでも実行できます。



測定器の電源を切ると、保存されていない測定値は消去されます。

### 6.3 タッチパネル操作

testo 400 の主なタッチパネル操作は次の 3 つです:

詳細	
<p><b>タップする</b></p> <p>アプリケーションを開くには、メニュー記号を選択するか、ディスプレイ上のボタンを押すか、キーボードで文字を入力します。それぞれの場合、指でタップします。</p>	
<p><b>スワイプする</b></p> <p>ディスプレイを右または左にスワイプすると、さらにビューが表示されます。リストビューからグラフィックビューに切り替えます。</p>	
<p><b>ズームする</b></p> <p>ディスプレイの表示を拡大または縮小するには、2本の指でディスプレイに触れて、指を離したり、一緒に動かしたりします。</p>	

### 6.4 セットアップウィザード

testo 400 を初めて起動すると、セットアップウィザードが起動し、以下のパラメータの設定をステップバイステップでガイドします。



設定したパラメータは設定 **Settings** メニューでいつでも変更することができます。

#### 6.4.1 言語

まず最初に testo 400 の使用言語を選択します。

## 6.4.2 国と測定単位

このステップでは、国を選択し、単位をメートル法にするかヤードポンド法にするかを決定します。また、単位をユーザー定義で設定することも可能です。10.3.1 および 10.3.3 も参照ください。

## 6.4.3 Wi-Fi

testo 400 をインターネットに接続するには、**Wi-Fi** フィールドをタップします。ここでは、既知の Wi-Fi への接続を確立する必要があります。右上の  アイコンを使用して、手動でネットワークの追加、保存したネットワークの呼び出し、利用可能なネットワークの更新ができます。さらに **Advanced** (詳細) により、さらなる調整を行うことができます。



パスワード付きのネットワークでは、パスワードの入力が必要です。セキュリティで保護されたネットワークでは、各種ポートがブロックされ、メールアカウントの作成およびメールの送受信が制限される場合があります。

Wi-Fi 接続により、さまざまな機能を利用することができます:

- アップデートのための情報の自動通知
- 測定器のファームウェアのアップデート (10.1 参照)
- 測定レポートの PDF ファイル、測定データの.json および.csv ファイルによる電子メール送信 (9.6 参照)
- その他のアプリケーションメニューによるインターネットブラウザの使用 (10.4.5 参照)



Wi-Fi の受信が十分でない場合、エラーメッセージ「ネットワークが無効です」が表示されます。その場合、testo 400 をより良い Wi-Fi ネットワークに接続してみてください。

## 6.4.4 日付/時刻

時刻のフィールドをタップして、日付と時刻を設定します。ネットワークや GPS を利用して自動的に日時を取得することも、手動で設定することも可能です。タイムゾーンも自動/手動で設定でき、12 時間/24 時間モードが選択できます。

設定は、「ネットワーク提供の時刻を使用する」を選択することをお勧めします。

10.3.1 もご参照ください。

### 6.4.5 会社/個人情報

各行に会社名/担当者名/住所/郵便番号/国/電話番号/ファックス番号/メールアドレス/ホームページなどの情報を入力することが可能です。会社情報は、**testo DataControl** ソフトウェアで入力することもできます。会社情報は、すべての PDF レポートでドキュメントの右上に表示され、測定データレポートにも記載されます。測定時に **testo 400** に保存された会社情報は、その後、測定用の PDF レポート内で変更することはできません。新しい会社情報は、新しい測定が実施された場合にのみ、PDF レポートに保存されます。**10.3.4** もご参照ください。

### 6.4.6 メールアカウントの設定

**E-mail** フィールドをタップすると、**testo 400** にメールアカウントを接続し、測定データレポートをメールで送信することができます。**10.2** もご参照ください。

## 6.5 チュートリアル

セットアップウィザードの最後に、チュートリアルを起動することができます。



チュートリアルはメインメニューの **ヘルプ** と **情報** からいつでも実行できます。

チュートリアルでは、測定器の一般的な操作と最も重要な機能を、簡単な例を使って説明します。詳細な説明は、関連するセクションに記載されています。

- ケーブルプローブと無線 (Bluetooth®) プローブの接続 (**8.6** 参照)
- ディスプレイ-ユーザーインターフェース (**9.1** 参照)
- アプリケーションメニュー (**9.4** 参照)
- 一般的な測定情報 (**9.3.1** 参照)
- 測定データの管理 **9.6.1** 参照)
- カスタマー管理 (**9.5** 参照)
- センサの管理 (**9.7** 参照)
- メールアカウントの設定 (**10.2** 参照)

## 6.6 プローブの接続



測定器の電源が入っている間に、すべてのプローブを接続/交換することができます。ただし、プローブの更新中に接続を中断することはできません。

## 6.6.1 ケーブルプローブとの接続

- ▶ testo 400 を TUC スロット経由でプローブに接続します。
- ▶ ケーブル接続プローブは、ただちにセンサ管理、標準表示および関連する測定メニューに表示されます。

### 接続の解除

- ▶ コネクタを測定器から引き抜きます。
- ▶ ケーブル接続プローブは、センサ管理の「最近接続したプローブ」セクションに表示されます。

## 6.6.2 Bluetooth® プローブとの接続



testo 400 からのプローブ用 Bluetooth®接続は常に有効で、手動でオン/オフを切り替えることはできません。自動的に確立され、特別なペアリングも必要ありません。

- 1 Bluetooth® ハンドルのボタンを使用してプローブのスイッチをオンにし、プローブが testo 400 から最大 1 m 以内の距離にあることを確認します。
  - ▶ ハンドルの LED が黄色に点滅します。接続が確立されるとすぐに、LED が緑色に点滅します。
  - ▶ Bluetooth® プローブは、センサ管理、標準表示、および関連する測定メニューに、ただちに表示されます。
- 2 プローブハンドルのボタンを 3 秒以上押し、プローブの電源が切れます。
  - ▶ Bluetooth® プローブは、センサ管理の「最近接続したプローブ」セクションに表示されます。

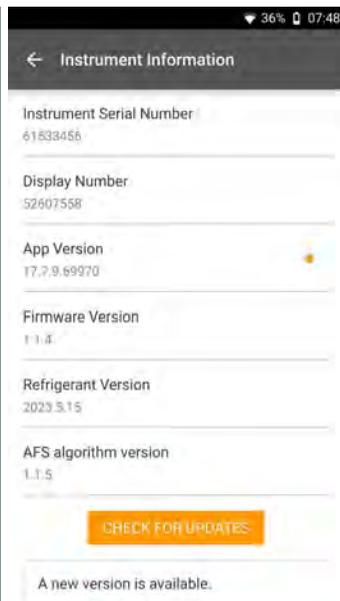
プローブの LED の状態	意味
赤が点滅	バッテリー残量が少ない
黄が点滅	プローブの電源が入り Bluetooth® 接続を検索中
緑が点滅	プローブの電源が入り Bluetooth® 接続で testo 400 に接続されている

### 6.6.3 プローブの更新



プローブのファームウェアが最新でない場合、アップデート通知が表示されます。この通知は、Wi-fi 接続がある場合にのみ表示されます。それ以外の場合は、アップデートが利用可能かどうかを確認することはできません。

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 詳細設定をタップします。
- 4 接続されている測定器の更新ができます。
  - ▶ アップデート通知が表示されます。

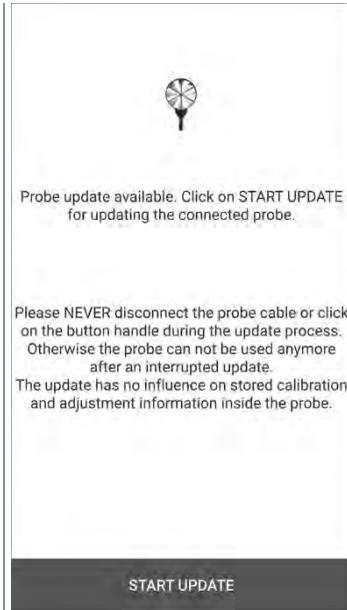


場合により、アップデートはマニュアルでも実行できます(8.1/8.4.1 参照)。



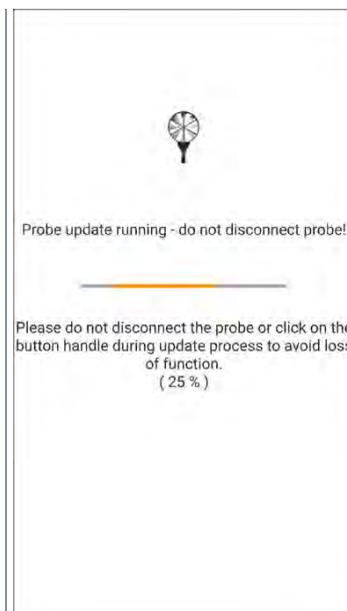
プローブのアップデート中は、接続を中断しないでください。アップデートは完了する必要があります。

- ▶ アップデート通知が表示されます。



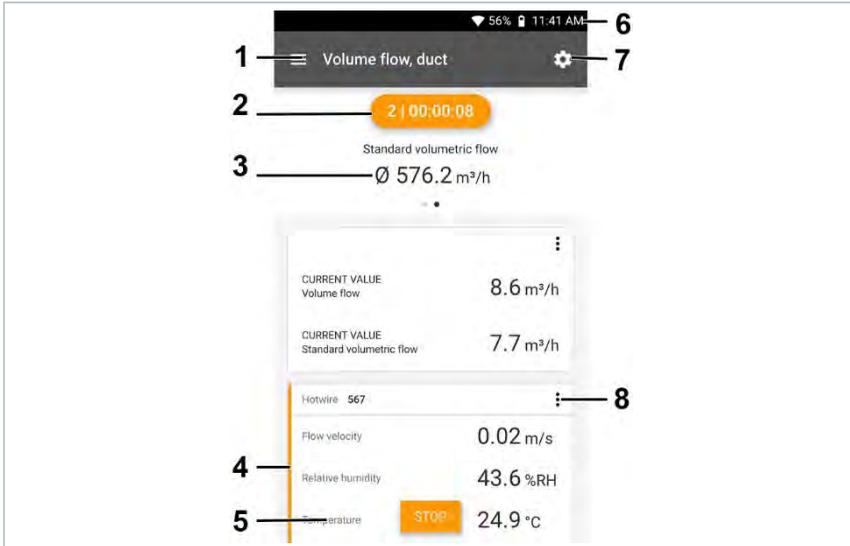
- > アップデートのスタートをタップします。
- ▶ アップデートが始まります。

- ▶ アップデートの状態が表示されます。



## 7 操作

### 7.1 ディスプレイ- ユーザーインターフェイス



1		メインメニューを開く
2		測定回数 / 測定時間
3		算出された測定結果
4		各プローブの測定値
5		操作キー
6		測定器のステータスバー
7		設定
8		表示の編集 / アラーム値の設定

#### その他のマーク

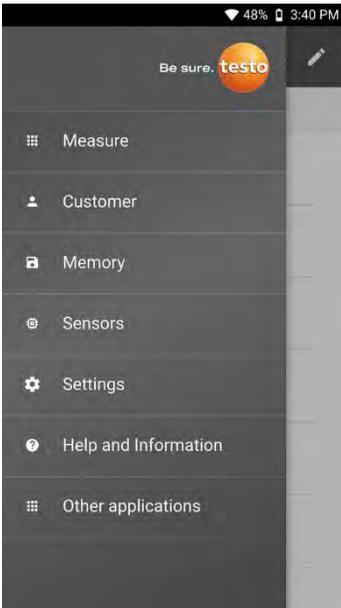
	前の画面に戻る
	ビューを閉じる
	レポートを共有
	検索
	お気に入り

## 7 操作

	削除
	その他の情報
	レポートを表示
	複数選択

### 7.2 メインメニュー

メインメニューは、左上の  アイコンから呼び出すことができます。メインメニューを終了するには、メニューを選択するか、ガイドメニューの上で右タップします。最後に表示された画面が表示されます。

	測定 Measure (9.4 参照)	
	カスタマー Customer (9.5 参照)	
	メモリ Memory (9.6 参照)	
	プローブ Sensors (9.7 参照)	
	設定 Settings (10 参照)	
	ヘルプと情報 Help and Information (10.4 参照)	
	その他のアプリ Other applications (10.4.5 参照)	

その他のアイコン：

	前の画面に戻る		削除
	ビューを閉じる		その他の情報
	レポートを共有		レポートを表示
	検索		編集
	お気に入り		

## 7.3 測定の準備

### 7.3.1 測定に関する一般情報

testo 400 に接続できるプローブはすべて 7.4. に掲載されています。

- 測定するパラメータにより、必要なプローブを測定器に接続します。  
(Bluetooth®、TUC、TC プラグ経由)
- 一部の（加熱式）プローブは、測定準備が整うまでウォーミングアップが必要です。
- 測定の前に、調整段階が終了するまで待ちます。調整段階は、測定値が安定したことを確認するためのものです。
- 一部の測定パラメータでは、正しい測定結果を得るために追加の計算パラメータを設定する必要があります。詳細は、それぞれのアプリケーションメニューを参照してください。
- 信頼性の高いデータ処理を可能にするために、各測定データで保存される測定値は、最大 1,000,000 値に制限されます。



測定期間によって設定できる最小の測定間隔が変動します。

測定期間	設定可能な最小の測定間隔
1分から15分	1秒 (K熱電対: 2秒)
16分から2時間	10秒
2時間以上1日まで	60秒
1日以上21日まで	5分

testo 400（および IAQ データロガー）では、1回の測定で最大 1,000,000 値（最大 18 チャンネル）を記録できます。

例 1: 測定結果: **9,216 件**

測定期間: 8 日間

測定間隔: 5 分

測定項目: 温度、湿度、CO<sub>2</sub>、流量 (4 チャンネル)

例 2: 測定結果: **17,700 件**

測定期間: 59 分

測定間隔: 1 秒

測定項目: 温度、湿度、CO<sub>2</sub>、流量、圧力 (5 チャンネル)

## 7 操作

接続されているプローブによっては、各測定前に、 アイコン (9.1.8 参照) を介して、個々の測定パラメータの表示や測定値の単位など、測定に関する個々のパラメータを設定することができます。

プローブの個々の測定値を非表示にした場合、これらの設定は各プローブ専用にとesto 400に保存され、すべてのアプリケーションメニューに適用されます。一方、設定された単位は、対応するアプリケーションメニューにのみ保存されますが、時間には依存しません。

測定モードは、設定メニュー  で設定できます。適用 で選択を確定します (9.3.2 参照)。

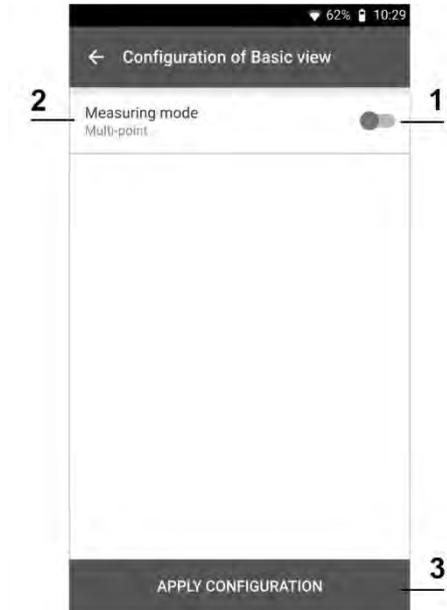
個々のアプリケーションメニューで選択することができます：

アプリケーションメニュー	連続測定	複数点測定	IAQ データ ロガー
標準表示	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ダクト風量	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
PMV/PPD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ドラフト	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
温度差	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
差圧	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
WBGT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 7.3.2 測定モード

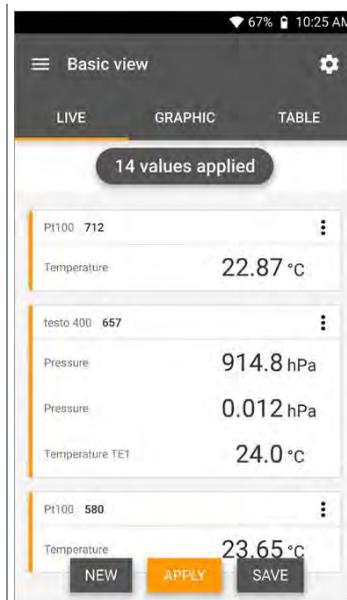
### 7.3.2.1 複数点測定

測定設定では、連続測定または複数点測定を選択します(1)。選択した内容に応じて、測定モード の下のテキストが変わります(2)。適用 をタップすると(3)、測定設定を完了します。



上段のカウンターは測定値を記録した回数を示します。測定は特にスタートさせる必要はありません。

- 1 適用を押します。



- ▶ 最初の測定値が保存されました。続行するには3つのオプションがあります。

- 2 適用: を選択すると2番目、3番目、4番目などの測定値が保存されます。カウンターにはすでに記録した回数が表示されます。

または:

新規: を選択すると、新しい測定がスタートします。現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます (警告が表示されます)。

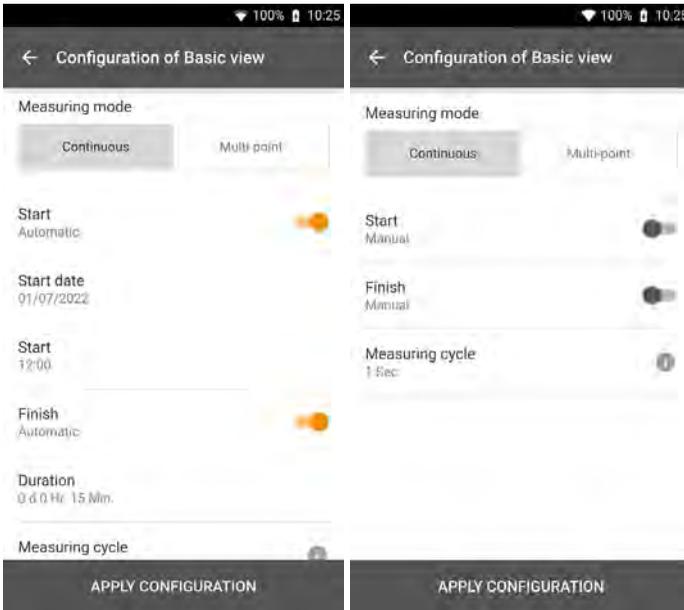
または:

保存: を選択すると、現在の測定を終了し、testo 400 にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。

### 7.3.2.2 連続測定



連続測定では、開始時刻、測定期間、測定間隔を予め設定するか、または手動で測定をスタート・終了させることができます。



- 1 適用 をタップすると、測定設定を完了します。
- 2 スタートをタップするか、設定した時刻に自動的に測定がスタートします。
- ▶ 測定が始まると、すべての選択した読み取り値が記録され、カウンターの色がグレーからオレンジに変わります。



オプション A: 設定内容が承認され、測定がスタートすると、上部のカウンターがオレンジ色に変わり、00:00:00 に逆行します。

オプション B: 設定内容が承認され、測定がスタートすると、上部のカウンターはオレンジ色に変わり、00:00:00 から動作をスタートします。

- 3 測定を一時停止または終了するには、ストップをタップします。
- ▶ 測定が一時ストップします。カウンターはグレーになります。続行するには、3つのオプションがあります。

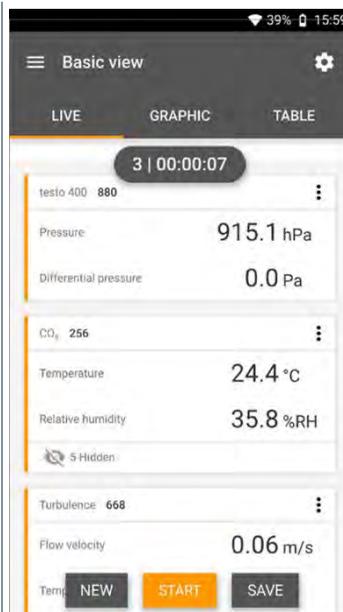
- 4 **スタート:** を選択すると、引き続き測定をスタートします。

または:

**新規:** を選択すると、新しい測定がスタートします。現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます (警告が表示されます)。

または:

**保存:** を選択すると、現在の測定を終了し、**testo 400** にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。



上部のカウンターがオレンジ色に変わり、時間を測定します (ストップ後、カウンターは再びグレー色に変わります)。カウンターの左側には、現在/最後の測定の番号が表示されます (例: **3 | 00:00:07 - 3** 回目の測定は 7 秒間実行されました)。

## 7.4 アプリケーションメニュー

testo 400 には測定メニューが搭載されています。このメニューにより、ユーザーは測定業務を便利に設定・実行することができます。

testo 400 には次のような測定メニューがあります。

標準表示	
風量 - ダクト	
風量 - EN 12599 グリッド測定	
風量 - ASHRAE 111 グリッド測定	
風量 - 給排気口	
風量 - ファンネル	
風量 - ピトー管	
風量 - Kファクタ	
温熱快適性 PMV	
不快指数 - ドラフト	
温度比較	
圧力比較	
Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)	
冷凍機	
過熱度目標値	
吐出管温度	
冷暖房負荷	
気密試験	
NET (Normal Effective Temperature)	

### 7.4.1 標準表示

標準表示メニューでは、現在の測定値を読み取り、記録および保存することができます。標準表示は、標準規格に準拠する必要がなく、素早くまた複雑でな

## 7 操作

い測定を行う場合に特に適しています。測定モードは、測定設定  で選択できます(9.4.2 参照)。

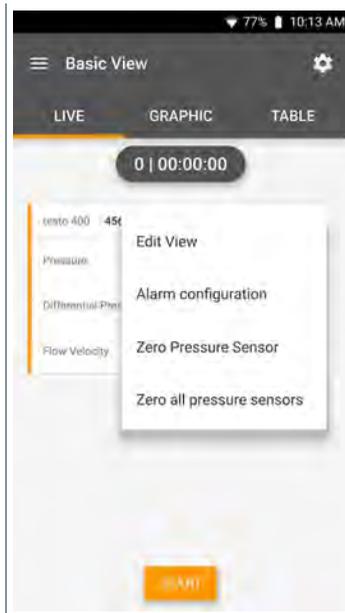
testo 400 に接続可能なすべてのプローブは、標準表示メニューにも表示されます。これは特定のプローブのみを使用できるアプリケーションとは異なり、すべてのプローブが左側でオレンジ色にハイライトされています。

アプリバージョン 14.51.14 では、オプションで testo 400 の基本表示に流速を表示することができます。これは、ピトー管係数 1.00、固定パラメータ 20.0 °C、50 %RH で計算されます。

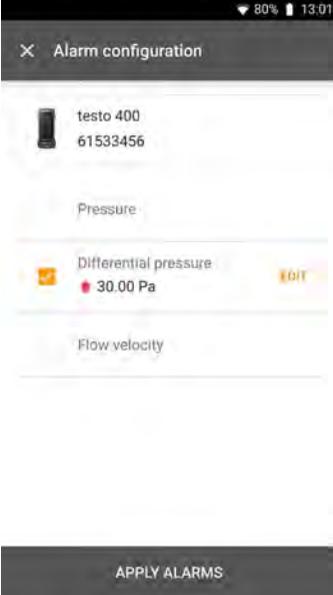
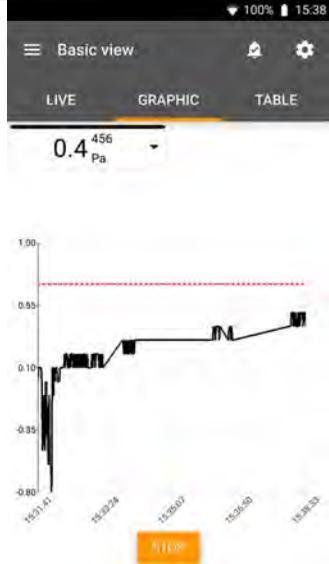
風量測定以外のすべてのアプリケーションメニューには、ライブ（または標準表示）、グラフ、表の 3 種類の画面が用意されています。

### 7.4.1.1 アラーム値の設定

- 1 標準表示で  をタップします。
- 2 アラーム設定をタップします。



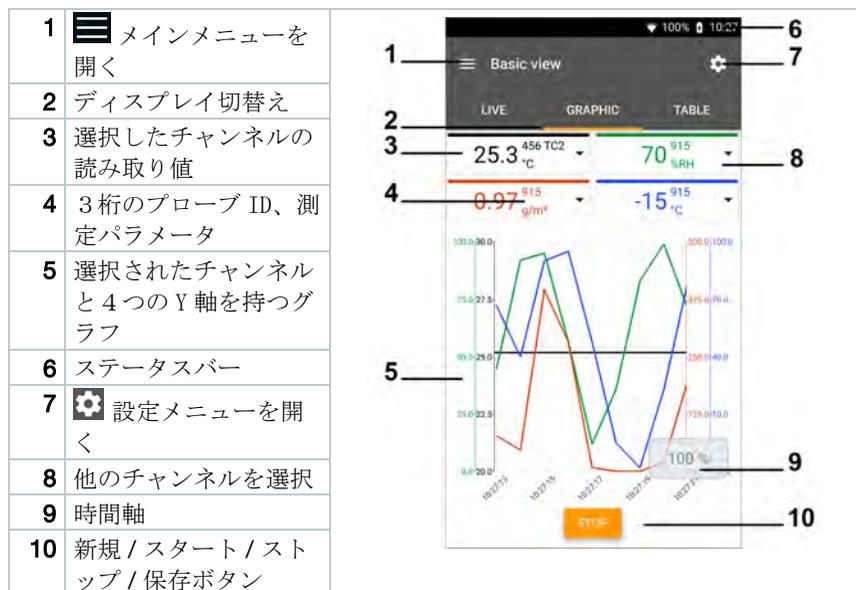
- ▶ アラーム設定画面が開きます。

<p>3 編集をタップして、アラーム値を入力します。</p>	
<p>4 アラームを適用、をタップします。</p>	
<p>▶ グラフ表示で、をタップするとアラーム値が表示されます。</p>	

## 7.4.1.2 グラフ

グラフビューでは、最大 4 チャンネルの値を同時に時系列トレンドグラフで表示することができます。すべての測定パラメータは、チャンネル選択（4 つの選択フィールドの 1 つをタップ）により、グラフビューに表示することができます。測定パラメータを選択すると、値が自動的に更新されます。

また、ズームタッチ機能により、グラフの個々の部分をより詳細に表示したり、時間経過をコンパクトに表示したりすることができます。



## 7.4.1.3 表

1	☰ メインメニューを開く	
2	ディスプレイ切替え	
3	日付/時刻欄	
4	矢印キー	
5	ステータスバー	
6	⚙️ 設定メニューを開く	
7	プローブ ID - 測定単位	
8	測定値	
9	新規 / スタート / ストップ / 保存ボタン	

## 7.4.2 風量 - ダクト

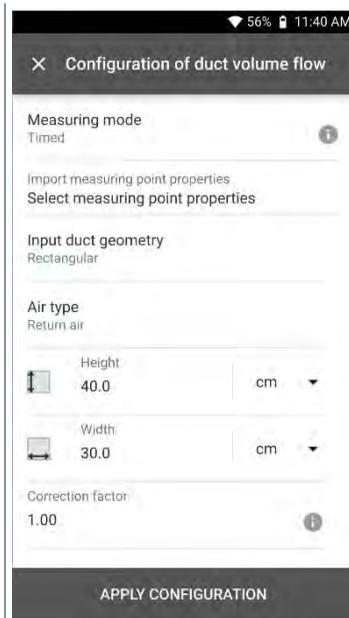
このアプリケーションは、換気システムのダクト内の風量を測定するために使用します。測定範囲と使用するプローブにより、次のようなオプションがあります:

- 熱線式風速プローブ：低風速域（～ 5 m）に最適
- 16 mm ベーン式風速プローブ：中風速域（～ 40 m/s）に最適
- ピトー管：高風速域（～ 100 m/s）やダスト・ミストを含む気流に最適

- ☰ をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 📊 測定をタップします。
- ダクト風量をタップします。
  - ▶ ダクト風量測定メニューが開きます。

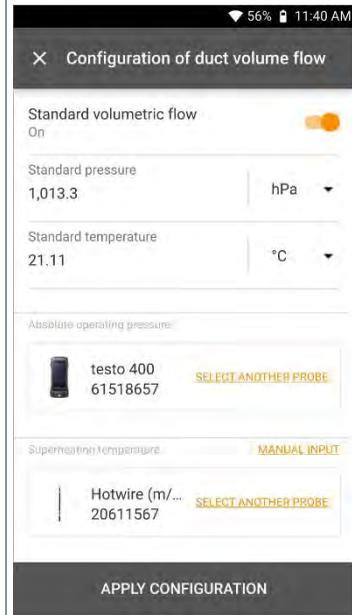
## 7 操作

- 4  をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 5 必要な設定を行います。



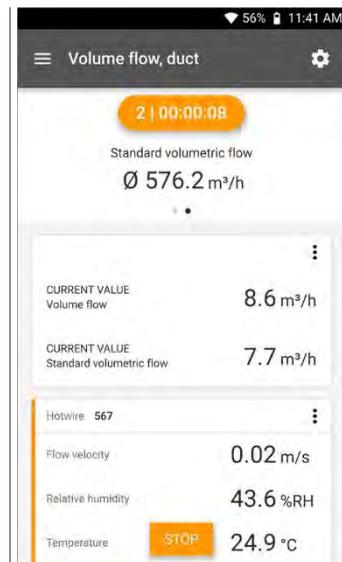
カスタマーデータなしでも測定をスタートすることができます。カスタマーデータは測定結果が出てから追加することができます。

6 さらに設定を行います。



7 適用 をタップします。

▶ 現在測定中の値が表示されます。



### 7.4.3 風量 - EN 12599 グリッド測定

このアプリケーションでは、換気システムのダクト内の風量を EN 12599 規格に準拠して測定することができます。測定範囲と使用するプローブにより、次のようなオプションがあります。

- 熱線式風速プローブ：低風速域（～ 5 m）に最適
- 16 mm ベーン式風速プローブ：中風速域（～ 40 m/s）に最適
- ピトー管：高風速域（～ 100 m/s）やダスト・ミストを含む気流に最適

正確な測定のための主な前提条件は、測定場所が適切であることです。不連続点からの最低距離は必ず守ってください。

- 流れの上流側の不連続点からは、水力直径  $D_h=4A/U$ （A：ダクト断面、U：ダクト外周）の 6 倍以上の間隔を確保してください。
- 流れの下流側の不連続点からは、水力直径  $D_h=4A/U$ （A：ダクト断面、U：ダクト外周）の 2 倍以上の間隔を確保してください。

1  をタップします。

▶ メインメニューが開きます。

2  測定をタップします。

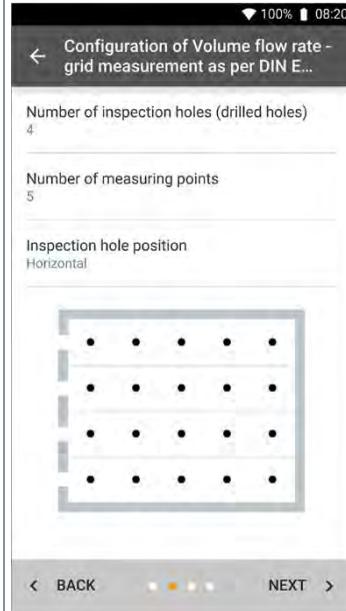
3 風量 - EN 12599 グリッド測定をタップします。

▶ 風量 - EN 12599 グリッド測定メニューが開きます。

4  をタップします。

▶ 設定メニューが開きます。

- 5 必要な設定を行い、次へ をタップします。



EN 12599 規格に準拠した風量測定では、異なる複数の測定点で測定を行う必要があります。測定点の数は、不連続点からの距離とダクト面の形状の不規則性によって変わります。

- 6 ダクト内の各測定点の測定間隔を設定します。
- 7 スタートをタップします。

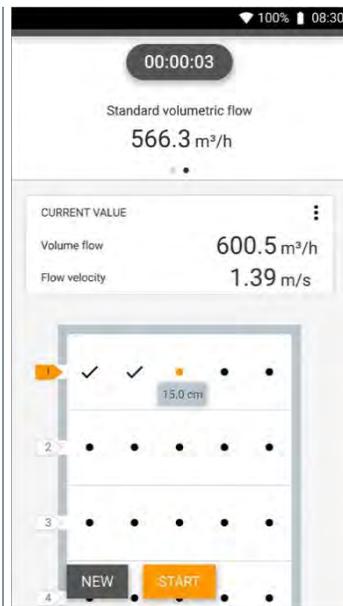


EN 12599 規格に準拠した風量測定では、測定点の測定時間が長いほど、より正確な測定結果が得られます。

- ▶ ダクト内の測定中、次の測定点で必要なプローブの浸漬深度が自動的にディスプレイに表示されます。プローブの浸漬深度は、プローブシャフトの目盛で確認できます。

- ▶ 測定点での測定が実行されると、測定アシスタントはすべての測定点にチェックマークが付くまで、次の測定点にジャンプします。

ここで3つのオプションがあります。



ディスプレイ上で対応するポイントを選択し、新たに測定をスタートすることで、個々の測定点を修正したり上書きしたりすることも可能です。



ファームウェア V17.7.11 へのアップデートにより、EN 12599 規格に準拠した体積流量の計算式が拡張され、測定位置の不確かさが含まれるようになりました。この値はデフォルトで2mm に設定され、この値は測定の不確かさの全体的な計算に含まれます。

8 スタート: 次の測定をスタートします。

または:

新規: をタップすると、新しい測定がスタートします。現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）。

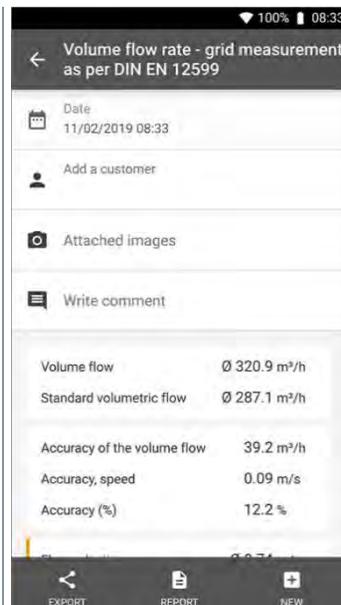
または:

保存: を選択すると、現在の測定を終了し、testo 400 にすべての測定値を保存します（9.6 参照）。



ダクト面上で風速が大きく異なる場合は、測定点の数を増やす必要があります。各エリアの測定値がそのエリア部分の真の平均値とみなすことができれば、測定点の数は適切であると言えます。

- ▶ 測定終了時には、測定精度に関する情報とともに、平均風量をディスプレイに表示し、測定結果をより適切に推定することができます。



### 7.4.4 風量 - ASHRAE 111 グリッド測定

このアプリケーションでは、換気システムのダクト内の風量を ASHRAE 111 規格に準拠して測定することができます。測定範囲と使用するプローブにより、次のようなオプションがあります。

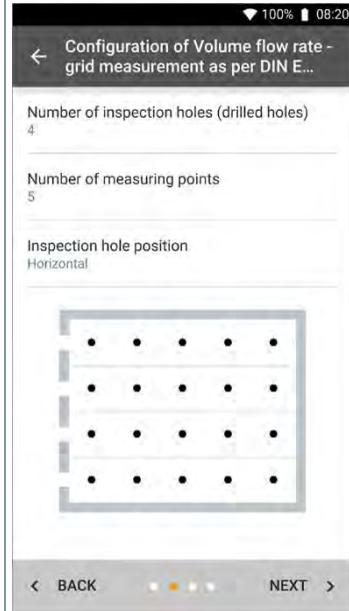
- 熱線式風速プローブ：低風速域（～ 5 m）に最適
  - 16 mm ベーン式風速プローブ：中風速域（～ 40 m/s）に最適
  - ピトー管：高風速域（～ 100 m/s）やダスト・ミストを含む気流に最適
- 正確な測定のための主な前提条件は、測定場所が適切であることです。不連続点からの最低距離は必ず守ってください。
- 流れの上流側の不連続点からは、水力直径  $Dh=4A/U$ （A：ダクト断面、U：ダクト外周）の 6 倍以上の間隔を確保してください。
  - 流れの下流側の不連続点からは、水力直径  $Dh=4A/U$ （A：ダクト断面、U：ダクト外周）の 2 倍以上の間隔を確保してください。

1  をタップします。

▶ メインメニューが開きます。

2  測定をタップします。

- 3 風量 - ASHRAE 111 グリッド測定をタップします。
- ▶ 風量 - ASHRAE 111 グリッド測定メニューが開きます。
- 4  をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 5 必要な設定を行い、次へ をタップします。



ASHRAE 111 規格に準拠した風量測定では、異なる複数の測定点で測定を行う必要があります。測定点の数は、不連続点からの距離とダクト面の形状の不規則性によって変わります。EN 12599 規格とは対照的に、測定は少なくとも 5 つの検査孔（ドリル孔）、および各ケースで 5 つの測定点で実施する必要があります。

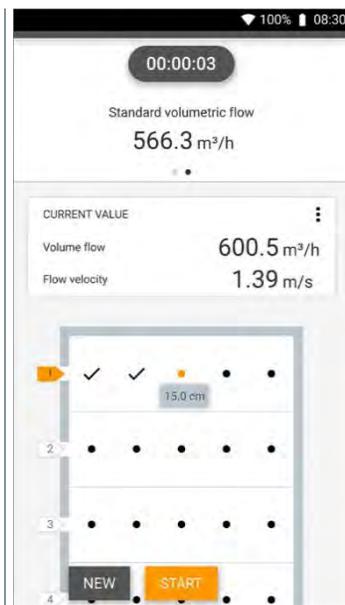
- 6 ダクト内の各測定点の測定間隔を設定します。
- 7 スタートをタップします。



ASHRAE 111 規格に準拠した風量測定では、測定点の測定時間が長いほど、より正確な測定結果が得られます。

## 7 操作

- ▶ ダクト内の測定中、次の測定点に必要なプローブの浸漬深度が自動的にディスプレイに表示されます。(浸漬深度の算出方法は、ASHRAEとEN 12599の規格では異なっています)プローブの浸漬深度は、プローブシャフトの目盛で確認できます。
- ▶ 測定点での測定が実行されると、測定アシスタントはすべての測定点にチェックマークが付くまで、次の測定点にジャンプします。  
ここで3つのオプションがあります。



ディスプレイ上で対応するポイントを選択し、新たに測定をスタートすることで、個々の測定点を修正したり上書きしたりすることも可能です。

- 8 スタート: 次の測定をスタートします。

または:

新規: をタップすると、新しい測定がスタートします。現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）。

または:

保存: を選択すると、現在の測定を終了し、testo 400 にすべての測定値を保存します（9.6 参照）。



ダクト面上で風速が大きく異なる場合は、測定点の数を増やす必要があります。各エリアの測定値がそのエリア部分の真の平均値とみなすことができれば、測定点の数は適切であると言えます。

- ▶ ASHRAE 111 に準拠した測定終了時には、平均風量をディスプレイに表示します。

## 7.4.5 風量 - 給排気口

換気システムの給排気口の風量を測定する場合にお使いください。100mm 径のベーンプローブ（温度測定も含む）は、給排気口の風量測定に最適です。

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  測定 をタップします。
- 3 風量 - 給排気口 をタップします。
- ▶ 風量 - 給排気口測定メニューが開きます。

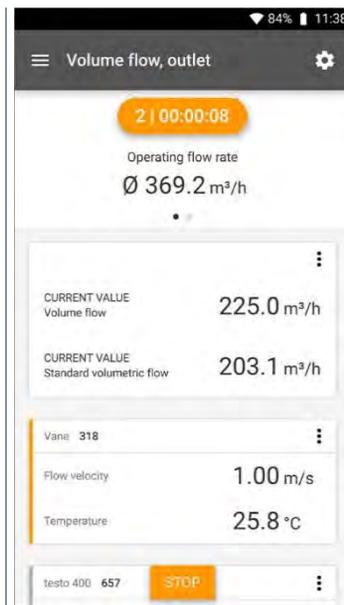
## 7 操作

- 4  をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 5 必要な設定を行います。



給排気口の風量を測定する場合、障害物の可能性も考慮して、給排気口のフリーエリアをパーセンテージで入力することができます。

- 6 **設定を適用** をタップします。
- ▶ 測定画面が表示されます。この測定に使用されているプローブが、オレンジ色で表示されます。



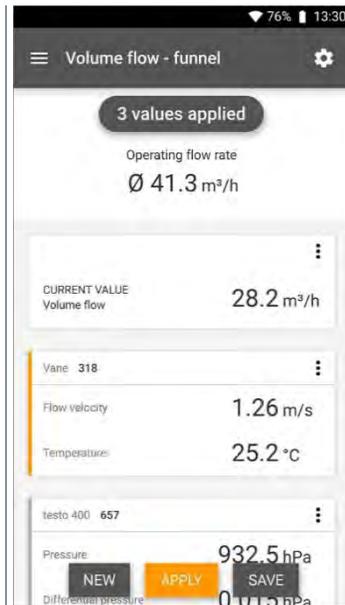
### 7.4.6 風量 - ファンネル

換気システムの風量をファンネルで測定するアプリケーションです。

換気システムの風量を測定するには、風量ファンネルが必要です。ファンネルセットと組み合わせて、対応する **100mm** ベーン式プローブで測定することができます。ファンネルは大きさが異なります。ファンネルを選択する際には、ファンネルの開口部がグリル給排気口に完全に密着して覆われていることを確認してください。

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  測定 をタップします。
- 3 風量 - ファンネルをタップします。
- ▶ 風量 - ファンネル測定メニューが開きます。
- 4  をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 5 必要な設定を行います。

- ▶ 測定画面が表示されます。この測定に使用されているプローブが、オレンジ色で表示されます。  
ここで3つのオプションがあります。



- 6 適用: 現在の読み取り値を適用します。  
または:

新規: をタップすると、新しい測定がスタートします。現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）。

または:

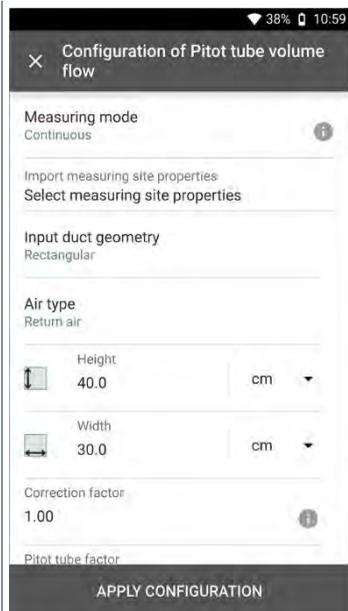
**保存:** を選択すると、現在の測定を終了し、**testo 400** にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。

### 7.4.7 風量 - ピトー管

このアプリケーションは、換気システムのダクト内の風量を測定する場合に使用します。ピトー管風量測定は、流速が速く、粒子を多く含む流れに適しています。

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  測定 をタップします。
  - ▶ 風量 - ピトー管をタップします。
    - ▶ 風量 - ピトー管測定メニューが開きます。
- 4  をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。

5 必要な設定を行います。



7 さらに設定を行います。



## 7 操作



L 型ピトー管 (型番: 0635 2045, 0635 2145, 0635 2345):

ピトー管係数: 1.00.

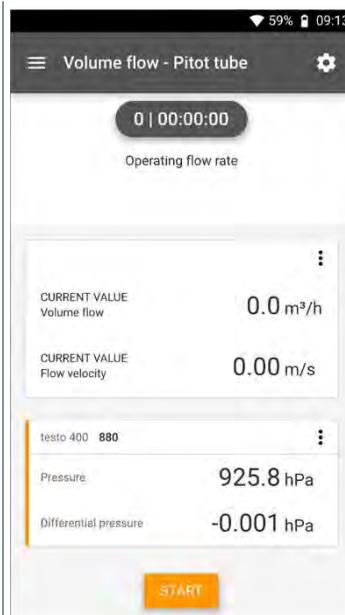
ストレートピトー管 (型番: 0635 2043, 0635 2143, 0635 2243):

ピトー管係数: 0.67.

他メーカーのピトー管については、ピトー管の取扱説明書または販売店にお問い合わせください。

8 設定を適用をタップします。

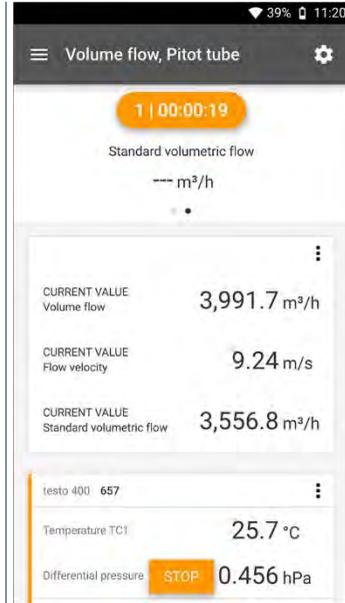
9  をタップすると、差圧センサがゼロになります。



▶ 差圧がゼロになったことが表示されます。

10 スタートをタップします。

- ▶ 測定がスタートします。



- 11 ストップ をタップします。
- ▶ 現在の測定値が表示されます。  
ここで3つのオプションがあります。
- 12 スタート: 次の測定をスタートします。

または:

**新規:** をタップすると、新しい測定がスタートします。現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）。

または:

**保存:** を選択すると、現在の測定を終了し、**testo 400** にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。

## 7.4.8 風量 - K ファクタ

testo 400 は、基準抵抗の測定と K ファクタの入力により風量を測定することができます。これにより、調整作業中も testo 400 を吹き出し口に接続したまま、風量の変化をディスプレイで直接読み取ることができます。

## 7 操作

---

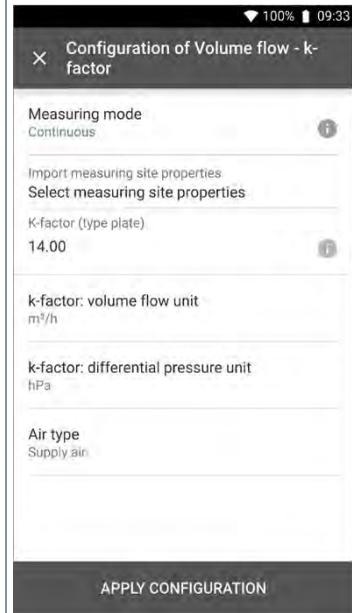
この風量の測定方法は、部品メーカーから適切な仕様が提供されている場合、常に使用することができます。これらの仕様に基づき、差圧はメーカーまたはサプライヤーが指定した位置で測定されます。風量は、差圧からコンポーネント固有の K ファクタを介して、次の数式で求められます。

$$v = k * \sqrt{\Delta P}$$

$v$	体積流量
$\Delta P$	測定された差圧 (Pa)
$k$	システム固有の変換係数

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  測定 をタップします。
  - ▶ 風量 - K ファクタをタップします。
  - ▶ 風量 - K ファクタ測定メニューが開きます。
- 4  をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。

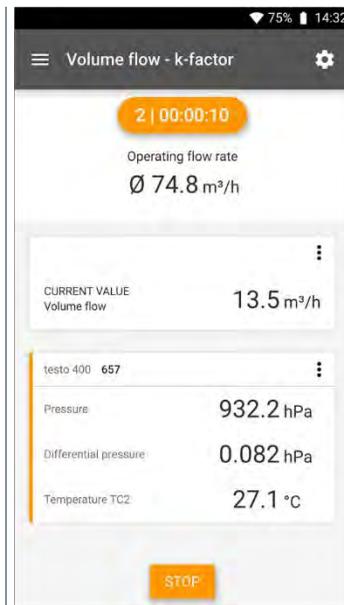
5 必要な設定を行います。



6 設定を適用 をタップします。

7 スタート をタップします。

- ▶ 測定がスタートします。



- 8 ストップをタップします。
- ▶ 現在の測定値が表示されます。  
ここで3つのオプションがあります。
- 9 スタート: 次の測定をスタートします。

または:

**新規:** をタップすると、新しい測定がスタートします。現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます (警告が表示されます)。

または:

**保存:** を選択すると、現在の測定を終了し、testo 400 にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。

### 7.4.9 温熱快適性 PMV

このメニューは、例えば職場における予測平均温冷感申告 (PMV = Predicted Mean Vote) と予測不満足者率 (PPD = Predicted Percentage Dissatisfied) を測定するものです (ISO 7730 に準拠)。

PMV/PPD を決定するために必要な平均放射温度は、グローブ温度、周囲温度および気流の測定値から testo 400 で計算されます。この式は強制対流に基づいており、EN ISO 7726 に準拠した直径 150 mm の黒球に適用されています。

#### 必要な測定パラメータ

- 平均放射温度 °C =  $t_r$
- グローブ温度 °C =  $t_g$
- 周囲温度 °C =  $t_a$
- 気流速度 m/s =  $v_a$

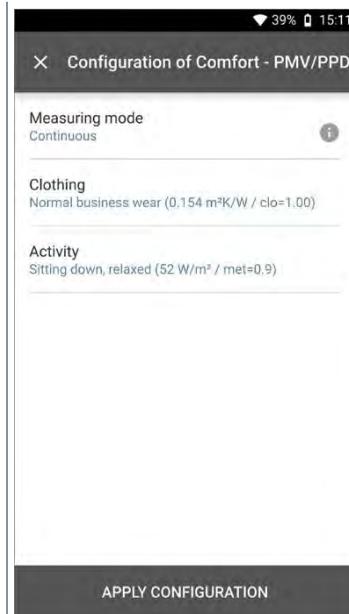
$$t_r = [(t_g+273)^4+2.5*10^8*v_a^{0.6}*(t_g-t_a)]^{1/4}-273$$



PMV/PPD の計算では、周囲温度には湿度プローブの測定温度を使用します。流速が 0.2m/s 以下の低流速の場合、熱線の熱影響により若干の温度上昇を示すため、気流プローブの温度は使用できません。

- 1 をタップします。  
▶ メインメニューが開きます。
- 2 測定 をタップします。  
3 **PMV/PPD 測定** をタップします。  
▶ PMV/PPD 測定メニューが開きます。
- 4 をタップします。  
▶ 設定メニューが開きます。

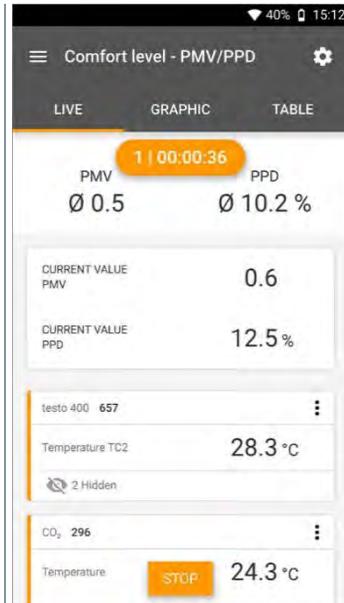
5 必要な設定を行います。



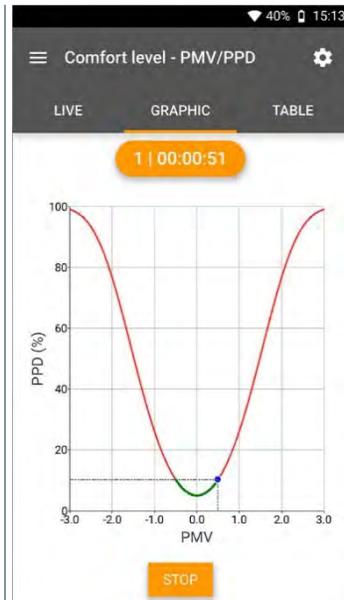
6 着衣量 および代謝量を定めます。

7 設定を適用 をタップします。

- ▶ 現在の測定値が表示されます。



- ▶ 現在の測定値がグラフで表示されます。



## 7 操作

### 入力する係数

#### 着衣量

体温の損失を抑える衣服は、その断熱効果によって分類されます。衣服の断熱効果は、単位 clo または  $\text{m}^2 \text{K/W}$  で与えられます ( $1 \text{ clo} = 0.155 \text{ m}^2 \text{K/W}$ )。clo の値は、衣服の個々の項目の値を合計することによって計算することができます。個々の衣料品の断熱性能の値は、ISO 7730 に記載されています。また、範囲を選択することもできます。

係数 (clo)	係数 ( $\text{m}^2 \text{K/W}$ )	衣服の種類
0 ~ 0.02		裸
0.03 ~ 0.29	0.005 ~ 0.045	下着
0.30 ~ 0.49	0.046 ~ 0.077	シャツと半ズボン
0.50 ~ 0.79	0.078 ~ 0.122	シャツと長ズボン
0.80 ~ 1.29	0.123 ~ 0.200	薄手の仕事着
1.30 ~ 1.79	0.201 ~ 0.277	温かい仕事着
1.80 ~ 2.29	0.278 ~ 0.355	ジャケットまたはコート着用
2.30 ~ 2.79	0.356 ~ 0.432	かなり温かい仕事着
2.80 ~ 3.00	0.433 ~ 0.465	防寒用衣服

#### 活動量

代謝率は、人体の酸化プロセスによって放出されるエネルギーを示すもので、筋肉の活動量に依存します。代謝率は、met または  $\text{W/m}^2$  で示されます ( $1 \text{ met} = 58.2 \text{ W/m}^2$  の体表面積)。平均的な成人の体表面積は  $1.7 \text{ m}^2$  です。熱的快適性の状態では、1 met の代謝率を持つ人の熱損失は約 100W です。代謝率を計算する際には、対象者の過去 1 時間以内の活動の平均値を使用する必要があります。ISO 7730 には、様々な活動の目安となる met 値が掲載されています。

met	$\text{W/m}^2$	身体的活動
0.1 ~ 0.7	6 ~ 45	横になってリラックス
0.8 ~ 0.9	46 ~ 57	座ってリラックス
1.0 ~ 1.1	58 ~ 59	座って軽作業 (オフィスワーク)
1.2 ~ 1.5	70 ~ 92	立っている
1.6 ~ 1.7	93 ~ 104	立って軽作業
1.8 ~ 1.9	105 ~ 115	立って作業 (家事、機械作業)
2.0 ~ 2.3	116 ~ 139	ゆっくり歩行
2.4 ~ 2.9	140 ~ 174	迅速に歩行
3.0 ~ 3.4	175 ~ 203	重作業
3.5 ~ 4.0	204 ~ 233	極度な重作業



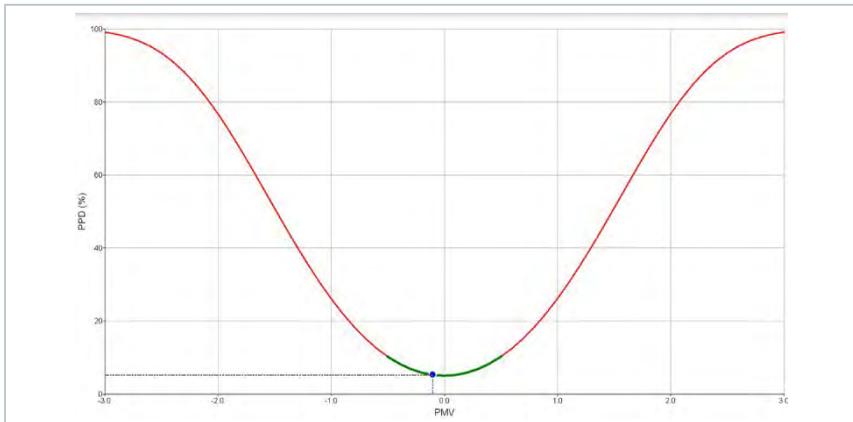
入力する係数は、ISO 7730 Appendix B および C を参照してください。



測定には次のプローブの使用を推奨します。

- K 熱電対 - 黒球温度プローブ (0602 0743)
- IAQ プローブ (0632 1551 Bluetooth®接続 / 0632 1552 ケーブル / 0632 1550 プローブヘッド)
- 気流プローブ (0628 0152)
- プローブ設置用三脚 (0554 1591)

### PMV/PPD グラフ



項目	項目
1 PPD 軸 スケールリング : 0 - 100%	1 PPD と PMV から計算された点
3 PMV 軸 スケールリング : -3 ~ +3	4 カーブのグリーンセクション : -0.5 ~ 0.5 PMV
5 曲線の臨界点	



表示するための計算式:

$$PPD = 100 - 95 * \exp(-0.03353 * PMV^4 - 0.2179 * PMV^2)$$

### 7.4.10 不快指数 - ドラフト

気流プローブ 0628 0152 を接続すると、DIN EN 13779 と DIN EN 7730、および ASHRAE 55 に基づき、流量値の乱流計算が可能になります。ドラフトレー

## 7 操作

トは、空気温度、空気流速の変動と標準偏差を測定します。これら 3 つの値から、testo 400 はドラフトによる不満の割合（ドラフト率）を計算します。

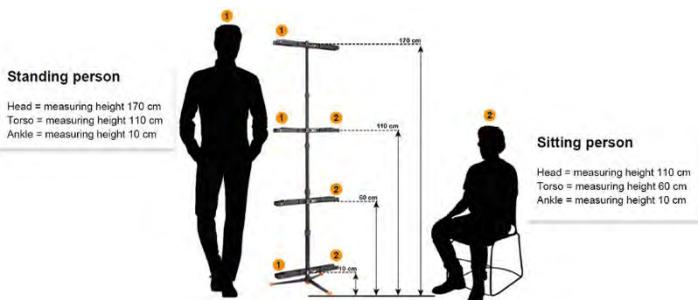


気流プローブは testo 400 に接続後、約 3 秒のウォームアップが必要です。測定はウォームアップ後に行ってください。



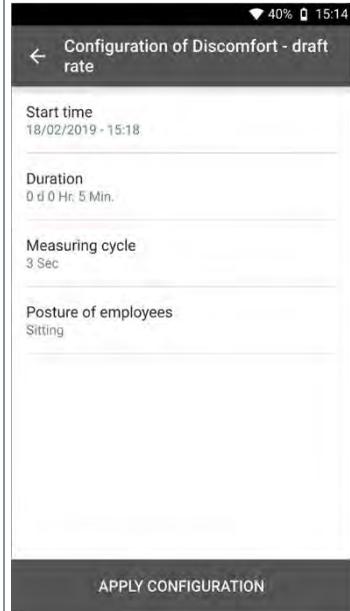
測定をスムーズに行うため、プローブを三脚に取り付けることをお勧めします。プローブ設置用三脚と IAQ データロガーを組み合わせれば、最大 3 つのプローブを規格にそった高さに配置することができます。

ドラフトは、頭部や足首などの露出した部分のレベル、および体温の中心のレベル、腹部の高さで測定されます。測定高さは、人が立っているか座っているかによって、規格（EN 7726 および ASHRAE 規格 55）に準拠した測定点を参照してください。



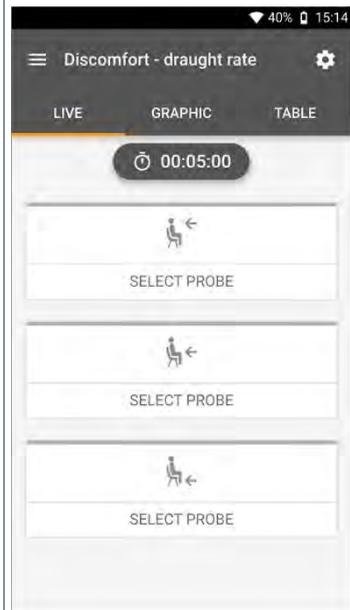
- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 測定をタップします。
- 3 ドラフト - ドラフト率をタップします。
  - ▶ ドラフト - ドラフト率 測定メニューが開きます。
- 4 をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。

- 5 必要な設定を行います。

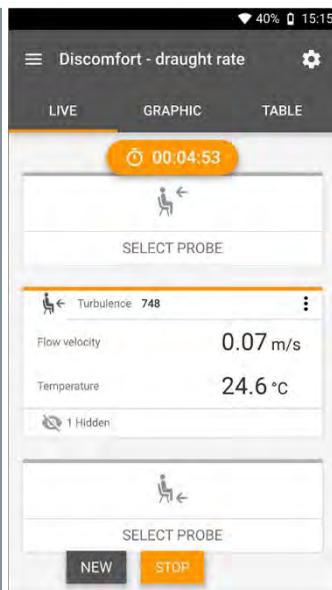


- 6 設定を適用 をタップします。

- 7 3桁のプローブ ID を使用して、プローブをそれぞれの測定位置に割り当てます。最大 3 つのプローブを同時に接続することができ (IAQ データロガー使用時) 1 つのプローブで 3 つの高さを連続して測定することも可能です。



- ▶ 現在の測定値が表示されます。測定値はグラフや表でも呼び出すことができます。



3つの高さで測定する場合、最初の高さの測定が成功した後、2番目の高さを直接タップし、次に3番目の高さの測定が完了した後に、測定結果を保存することができます。つまり3つの測定結果は1つのレポートにまとめて保存することができます。



2つの測定パラメータ、乱流 (Tu) とドラフト率 (DR) は、すべての測定値を基にしてのみ計算されます。つまり、この2つの値は測定終了時に表示され、測定の各時点で計算されるわけではありません。

### 7.4.11 温度比較

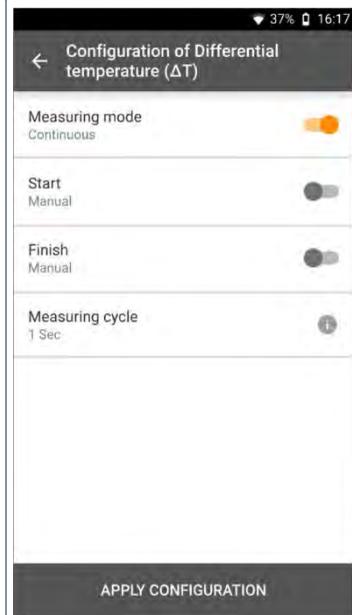
このアプリケーションでは、2つの温度プローブで温度スパンを測定することができます。これは例えば、空調システムの温度スパンが設定値に対応しているかどうかを判断するために使用することができます。



温度比較アプリケーションには、2つの温度プローブが必要です。温度を測定用に2つ以上のプローブが接続されている場合、対象とするプローブは、それらをいったん切断し、再接続することによってのみ選択することができます。最初に接続された2つの温度プローブが、計算のために選択されます。

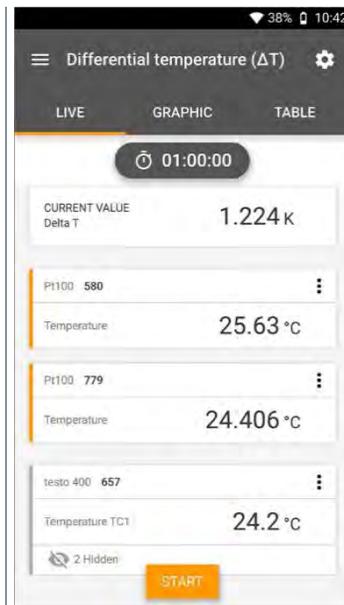
- 1 をタップします。

- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  測定 をタップします。
- 3 温度比較 ( $\Delta T$ ) をタップします。
- ▶ 温度比較測定メニューが開きます。
- 4  をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 5 必要な設定を行います。



- 6 設定を適用 をタップします。
- 7 スタート をタップします。
- ▶ 測定がスタートします。

- ▶ 現在の測定値が表示されます。



### 7.4.12 圧力比較

testo 400 は、絶対圧・差圧センサを内蔵しています。このセンサは、例えば2つの部屋の差圧を測定することができます。

- 1 圧力チューブを接続ソケットの + と - に接続します。

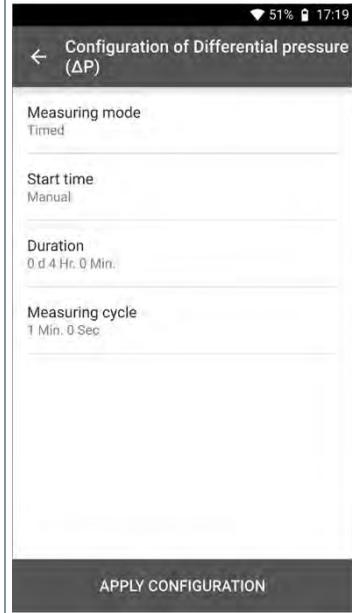
#### ⚠ 注意

圧力チューブが接続ソケットから飛び出さないように注意してください。  
けがのおそれがあります!

- 確実に接続してください。

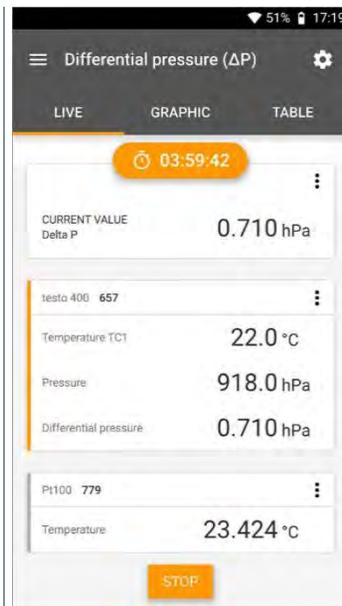
- 2  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 3  測定 をタップします。
  - ▶ 圧力比較 (ΔP) をタップします。
    - ▶ 圧力比較測定メニューが開きます。

- 5  をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 6 必要な設定を行います。



- 7 設定を適用 をタップします。
- 8  をタップし差圧センサをゼロに調整します。
- 9 スタート をタップします。
- ▶ 測定がスタートします。

- ▶ 現在の測定値が表示されます。



測定値に大きなばらつきがある場合は、測定値を減衰させることをお勧めします。(9.7.5 参照)

### 7.4.13 Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)



アプリバージョン 12.4 以降で利用できる測定プログラムです。



**WBGT 測定** アプリケーションでは、3つの温度プローブが必要です。黒球温度プローブ (TC type K)、Pt100 気体温度プローブ、Pt100 湿球温度プローブです。

WBGT キットを使用すると、WBGT (湿球グローブ温度) 気候指数を DIN 33403 または ISO 7243 に準拠して測定することができます。WBGT 指数は、熱にさらされる職場 (鉄鋼業、鋳造業、ガラス工業、高炉など) での最大許容暴露時間を決定するために使用されます。

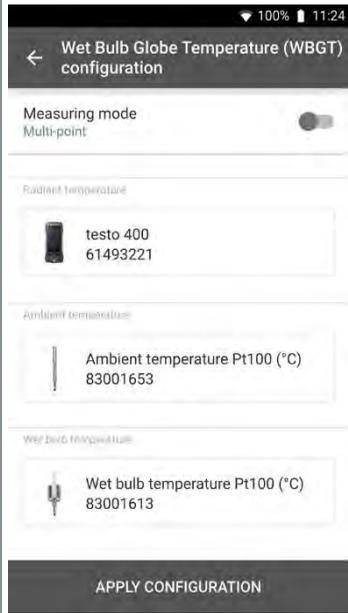
WBGT を計算するためには、3種類の温度を測定する必要があります。:

- 放射温度  $T_g$  (黒球温度プローブ)
- 気体温度  $T_a$
- 湿球温度  $T_{nw}$  (自然換気サイクロの温度)

計算は以下の式で行います:

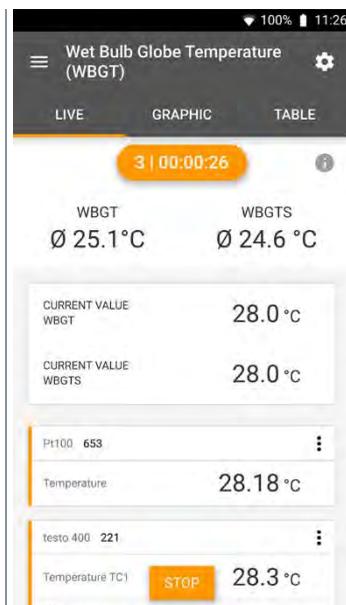
$$WBGT = 0.7 \times T_{nw} + 0.3 \times T_g$$

$$WBGTS = 0.7 \times T_{nw} + 0.2 \times T_g + 0.1 \times T_a$$

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
  - 2  測定をタップします。
  - 3 **Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)** をタップします。
  - ▶ **Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)** 測定メニューが開きます。
  - 4  をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。
  - 5 必要な設定を行います。
- 
- 6 **設定を適用** をタップします。
  - 7 **スタート** をタップします。

## 7 操作

- ▶ 測定がスタートします。
- ▶ 現在の測定値が表示されます。





このほか、測定結果を評価するため、測定メニューと結果ビューに ISO 7243 に準拠した WBGT 指数の基準値を表示する情報ボタンがあります。

#### Guideline values of the WBGT index acc. to ISO 7243

- The WBGT values are upper limits. If they are exceeded, long-term exposure is to be avoided and counter-measures initiated.
- Guideline values for WBGT index dependent on energy conversion for long-term exposure with a clothing insulation of  $I_{cl} = 0.6 \text{ clo acc. to EN 27243 - 1993}$

#### Guideline values for maximum value of the WBGT index

##### Energy conversion level 0 (<100 W)

Example: Resting

for heat-acclimatized persons	for non-heat-acclimatized persons
33 °C	32 °C

CLOSE

## 7.4.14 冷凍機

このアプリケーションは、さまざまな冷媒を使用した冷凍システムの過熱度と過冷却度の測定に使用します。測定値は、デジタルマニホールドに表示されません。

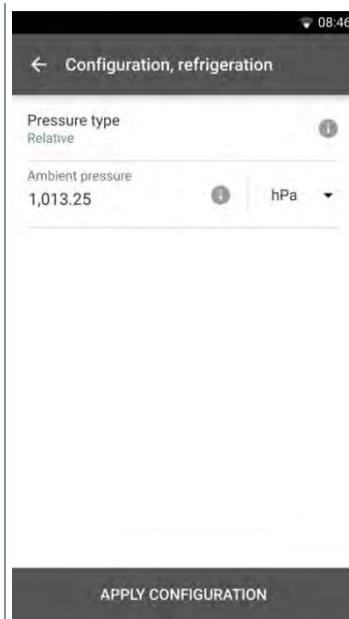


この冷凍機アプリケーションでは4つのプローブが必要です。クランプ式温度プローブ2本、冷媒圧力プローブ2本です。

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 測定 をタップします。
- 3 冷凍機 をタップします。
  - ▶ 冷凍機測定メニューが開きます。
- 4 をタップします。

▶ 設定メニューが開きます。

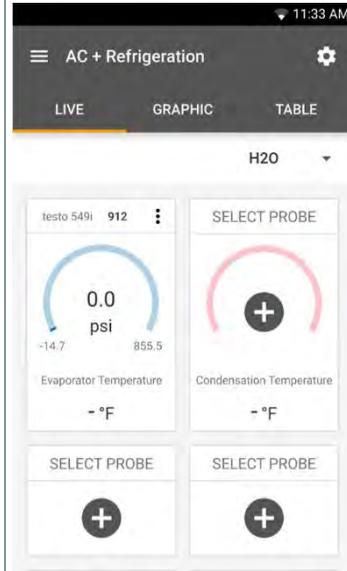
5 必要な設定を行います。



6 設定を適用 をタップします。

▶ 測定画面が表示されます。

- 7 **+** をタップし、測定場所に接続するプローブを割り当てます。



- 8 冷媒を選択します。

- 9 **⋮** (549i) をタップして、圧力センサの0点調整をします。

- 10 スタート をタップします。



- ▶ 測定がスタートします。

- 11 ストップ をタップします。



- ▶ 現在の測定値が表示されます。  
以降は2通りの選択が可能です。
- 12 新規: をタップすると新しい測定がスタートします。



現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）

または

保存: を選択すると、現在の測定を終了し、**testo 400** にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。

### 7.4.15 過熱度目標値

このアプリケーションでは過熱度目標値を計算し、その結果をトレンドラインとして表示します。ODDBやRAWBなどの重要なパラメータは、手動またはプローブを介して決定することができます。このアプリケーションは、固定膨張弁を持つスプリットエアコンシステム/ヒートポンプにのみ使用することができます。

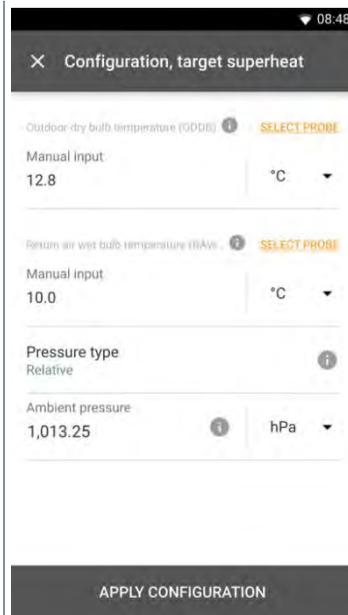


この過熱度目標値アプリケーションでは4つのプローブが必要です。クランプ式温度プローブ2本、圧力プローブ2本です。

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 測定 をタップします。
- 3 過熱度目標値 をタップします。
  - ▶ 過熱度目標値測定メニューが開きます。
- 4 をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。

## 7 操作

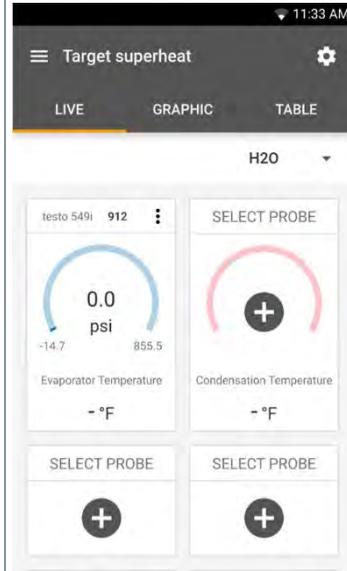
- 5 必要な設定を行います。ODDB や RAWB の値は手動で設定するか、プローブで測定します。



- 6 設定を適用 をタップします。

- ▶ 測定画面が表示されます。

- 7 **+** をタップし、測定場所に接続するプローブを割り当てます。



- 8 冷媒を選択します。

- 9 **:** (549i) をタップして、圧力センサの0点調整をします。

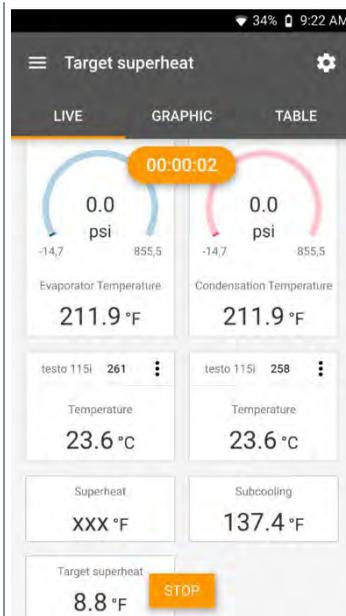
## 7 操作

- 10 スタート をタップします。



- ▶ 測定がスタートします。

- 11 ストップ をタップします。



- ▶ 現在の測定値が表示されます。  
以降は2通りの選択が可能です。

12 新規: をタップすると新しい測定がスタートします。



現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）

または

保存: を選択すると、現在の測定を終了し、**testo 400** にすべての測定値を保存します（9.6 参照）。

## 7.4.16 吐出管温度

このモードでは、3つの温度プローブと2つの **testo 549i** 高圧プローブを使用します。過熱およびサブクール用の従来の温度センサに加え、さらに1つの温度プローブを接続する必要があります。



測定には **testo 115i** (クランプ式温度計) または固定式ケーブルプローブを使用します。



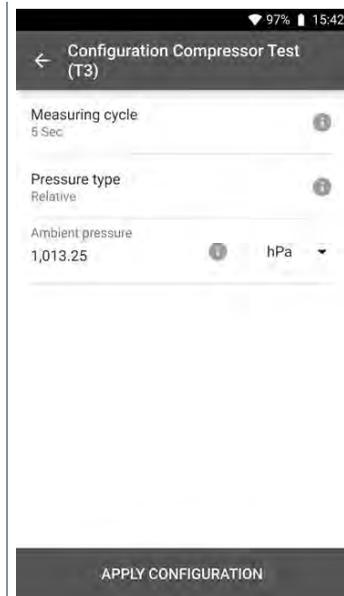
各測定前に、冷媒ホースが完全な状態であることを確認します。



各測定前に、圧力センサをゼロにします。

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 測定をタップします。
- 3 吐出管温度 (T3) をタップします。
  - ▶ 吐出管温度測定メニューが開きます。
- 4 をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。

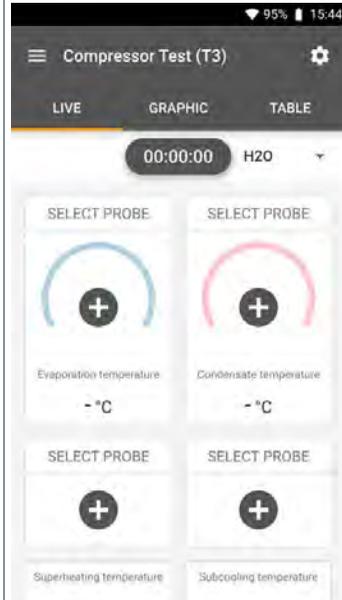
5 必要な設定を行います。



6 設定を適用 をタップします。

▶ 測定画面が表示されます。

- 7 **+** をタップし、測定場所に接続するプローブを割り当てます。



- 8 **スタート** をタップします。

▶ 測定がスタートします。

- 9 **ストップ** をタップします。

▶ 現在の測定値が表示されます。  
以降は2通りの選択が可能です。

- 10 **新規:** をタップすると新しい測定がスタートします。



現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）

または

**保存:** を選択すると、現在の測定を終了し、**testo 400** にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。

### 7.4.17 冷暖房負荷

このアプリケーションでは、システムの冷暖房負荷を測定することができます。湿度測定器 2 台を使用して、エンタルピーを自動計算します。BTU/h (British Thermal Unit per hour) の計算では、体積流量を手動で入力することができます。



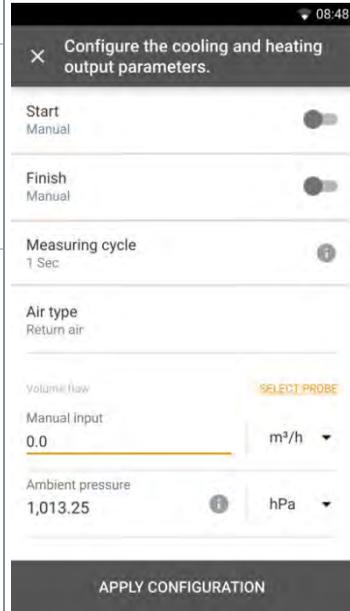
このアプリケーションでは、2 台の湿度測定器が必要になります (0636 9731, 0636 9771, 0636 9775 または 0560 2605 02 など)。

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 測定をタップします。
  - ▶ 冷暖房負荷をタップします。
  - ▶ 冷暖房負荷測定メニューが開きます。
- 4 をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。

## 5 必要な設定を行います。



BTU/h の値を計算する上で、体積流量は温度とともに重要な役割を果たします。体積流量は、手動で設定するか、プローブを使用して測定します。9.3.2 も参照ください。

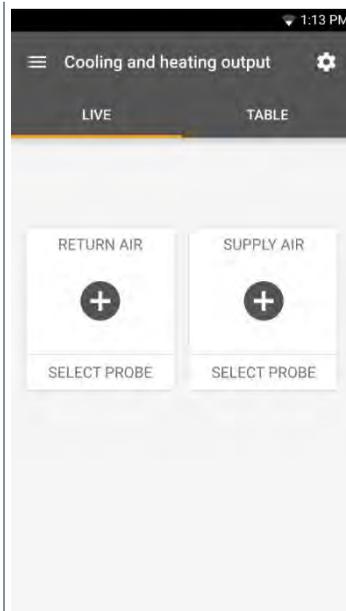


## 6 設定を適用 をタップします。

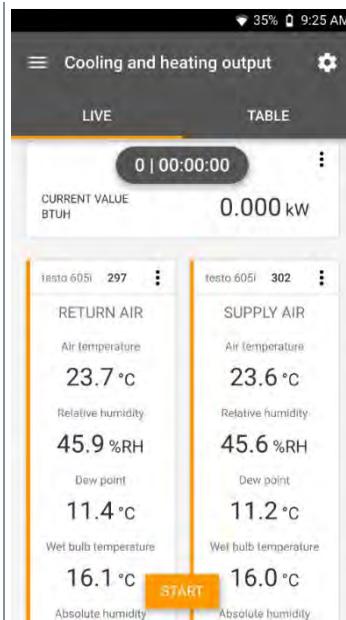
▶ 測定画面が表示されます。

## 7 操作

- 7 **+** をタップし、測定場所に接続するプローブを割り当てます。

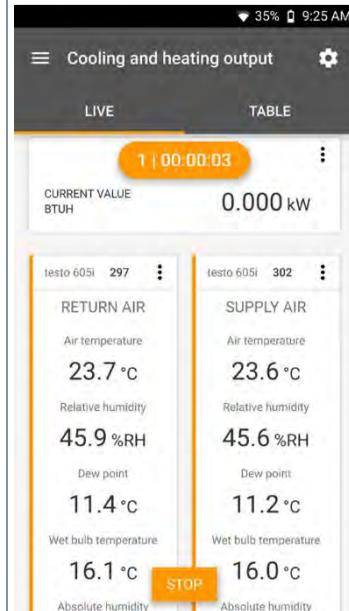


- 8 **スタート** をタップします。



- ▶ 測定がスタートします。

- 9 ストップをタップします。



- ▶ 現在の測定値が表示されます。  
以降は2通りの選択が可能です。

- 10 新規: をタップすると新しい測定がスタートします。



現在の測定は、すべての測定値とともに削除されます（警告が表示されます）

または

保存: を選択すると、現在の測定を終了し、testo 400 にすべての測定値を保存します (9.6 参照)。

## 7.4.18 気密試験

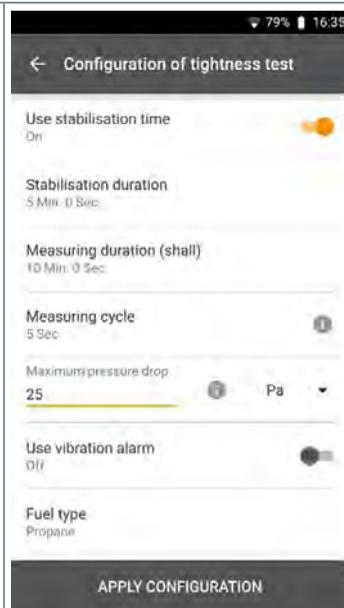
主な試験（空気、天然ガス、LPG、プロパンを使用）は、継手を含む配管の気密試験で、ガス機器や関連する制御機器や安全機器は含まれません。気密試験は、新しく敷設されたガス管の負荷試験に成功した後、または既存のガス管の改修後に実施され、これらの管の受入れに使用されます。ガス管のわずかな漏れも見抜きます。

- 1 をタップします。

## 7 操作

- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  測定をタップします。
- 3 気密試験をタップします。
- ▶ 気密試験測定メニューが開きます。
- 4  をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。

- 5 必要な設定を行います。

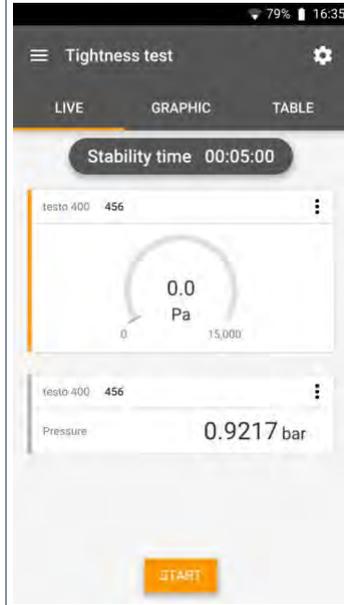


- 6 設定を適用 をタップします。
- ▶ 測定画面が表示されます。
- 7  をタップし、測定場所に接続するプローブを割り当てます。



圧力が上昇したら、起こり得る圧力の変動が測定に含まれないように、安定化時間を観察する必要があります。

## 8 スタート をタップします。



- ▶ 安定化時間がスタートします。
- ▶ 現在の測定値が表示されます。
- ▶ 安定化時間が終了します。
- ▶ 測定時間がスタートします。
- ▶ 測定終了後、測定値は自動的に保存され、表示されます。
- ▶ 測定の結果を評価することができます。

## 7.4.19 NET (Normal Effective Temperature)



この測定プログラムは、アプリバージョン 14.51.14 から利用可能です。



NET 測定アプリケーションには、温湿度プローブ（または CO2 プローブ）、気流プローブ、またはオプション（CET 測定）で黒球温度プローブ（K 熱電対）が必要になります。

通常有効温度 NET（および補正有効温度 CET）は気候指標であり、熱放射の影響を無視し、長袖の衣服を着用するような、暑さにさらされる職場で一般的に

## 7 操作

使用されるものです。NET と CET は、DIN EN 33403-3:2011 に従って計算されます。

必要な測定パラメータは以下の通り：

気温 (°C) = Ta

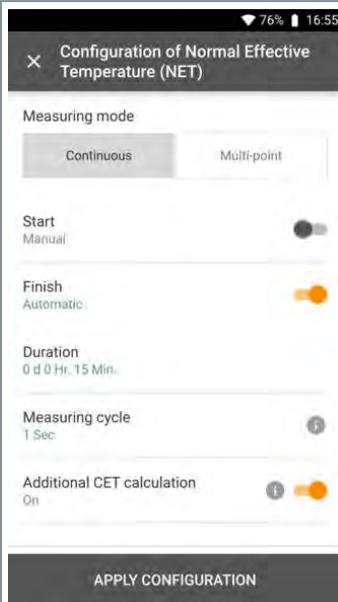
湿球温度 (°C) = Tnw

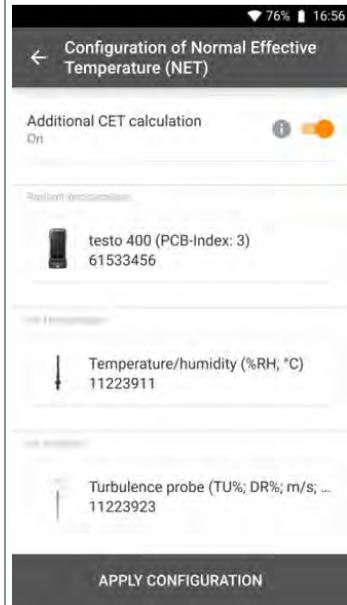
流速 (m/s) = Va

放射温度 (°C) = tg (オプション)

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  測定をタップします。
  - ▶ NET 測定をタップします。
  - ▶ NET 測定メニューが開きます。
- 4  をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。

- 5 必要な設定を行い、プローブを割り当てます。

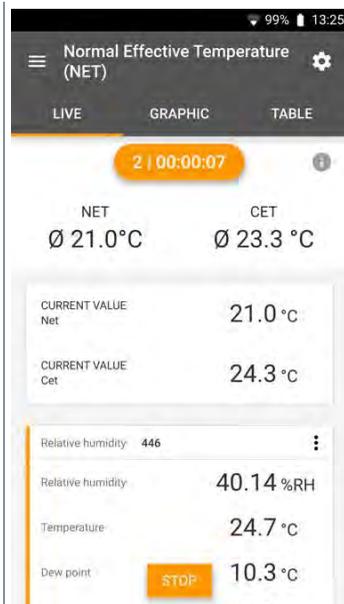




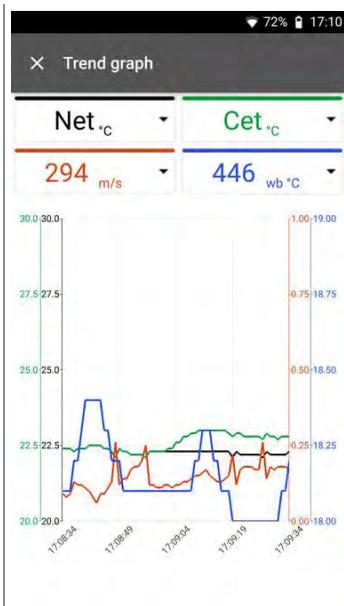
- 6 設定を適用 をタップします。
- ▶ 測定画面が表示されます。
- 7 スタート をタップします。

## 7 操作

▶ 測定時間がスタートします。



▶ 測定中の測定値は、ライブビュー、グラフ、または表で確認できます。

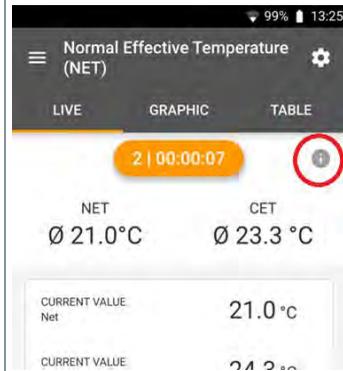


▶ 測定が終了すると、測定値は自動で保存され、表示されます。

- ▶ 測定結果を評価することができます。



DIN 33403-3 に準拠した NET  
ガイド値の表は、Info ボタン  
から呼び出して測定結果を評価する  
ことができます。



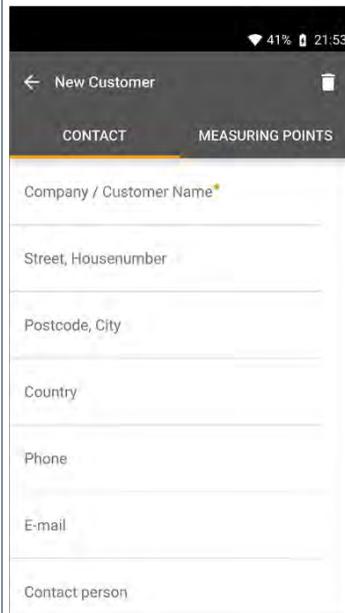
## 7.5 カスタマー管理

カスタマーメニューでは、すべてのカスタマー情報および測定場所情報の作成、編集、削除が可能です。\*の付いたフィールドは必須です。このフィールドに情報がない場合、カスタマーや測定場所は保存されません。

### 7.5.1 カスタマーの作成と編集

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 **カスタマー** をタップします。
  - ▶ カスタマーメニューが開きます。
- 3 **+ 新規カスタマー** をタップします。
  - ▶ 新規カスタマーを作成します。

- 4 必要なカスタマー関連データを入力します。

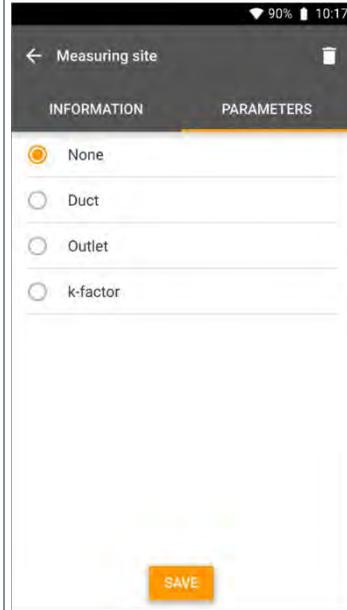


- 5 保存 をタップします。
  - ▶ 新規カスタマーが保存されました。

### 7.5.2 測定ポイントの作成と編集

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  カスタマー をタップします。
  - ▶ カスタマーメニューが開きます。
- 3 + 新規カスタマー をタップします。
- # 測定ポイントのタブを右タップします。
- 5 + 新規測定ポイント をタップします。

- ▶ 新規測定ポイントを作成します。
- 6 必要な測定ポイント関連データを入力します。
- 7 パラメータのタブを右タップします。



- 8 パラメータを選択します。

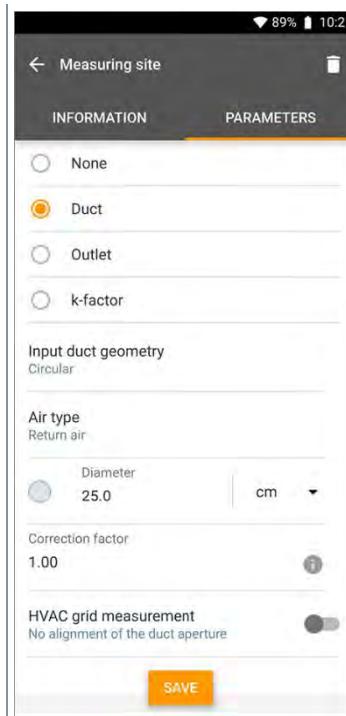


ダクト、排気口、k-ファクタのダクトの測定ポイントについては、さらにパラメータを設定することが可能です。

- 9 保存をタップします。
- ▶ 新規測定ポイントが保存されました。

### 7.5.2.1 ダクト測定ポイント

- 1 ダクトをタップします。



- ▶ その他の特性が表示されます。

- 2 特性を入力します: ダクト形状、エアの種類、ダクトの寸法 (さまざまな測定単位が選択可能) および補正係数。



補正係数はデフォルトで **1.0** に設定されています。 **0.01~9.99** の間で設定可能です。



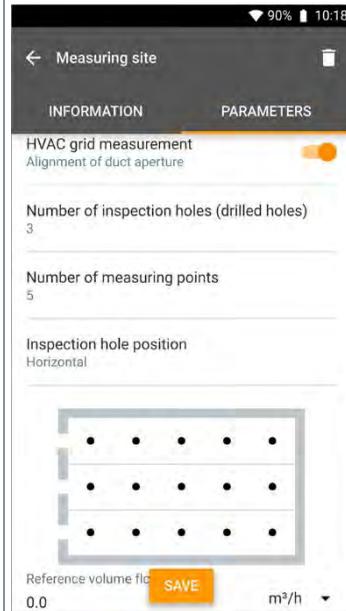
システム内の圧力損失により、測定された体積流量は実際の体積流量より小さくなる場合があります。測定された体積流量は、流量補正係数を用いて補正することができます。流量補正係数は測定結果に正比例し、通常 **1.00** に設定されています。補正係数を変更すると、測定結果に補正係数を乗じた値が表示されます。

- 3 保存をタップします。

- ▶ 設定が保存されました。

## HVAC グリッド測定

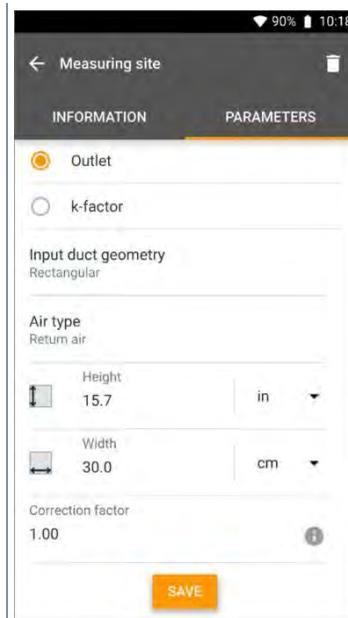
- 1 スライダーで HVAC グリッド測定を起動します。



- ▶ 規格に準拠した測定の詳細情報を保存し、測定アシスタントがダクト内のプローブの最適な浸漬深さを決めます。
- 2 測定孔の数 (ドリル孔) を決定します。
- 3 測定点の数を決定します。
- 4 測定点の位置を決定します。
- ▶ 測定孔の数と測定点の数とともにグラフが表示されます。
- 5 保存をタップします。

### 7.5.2.2 給排気口測定ポイント

- 1 給排気口をタップします。



- ▶ その他の特性が表示されます。
- 2 特性を入力します: ダクト形状、エアの種類、ダクトの寸法 (さまざまな測定単位が選択可能) および補正係数。

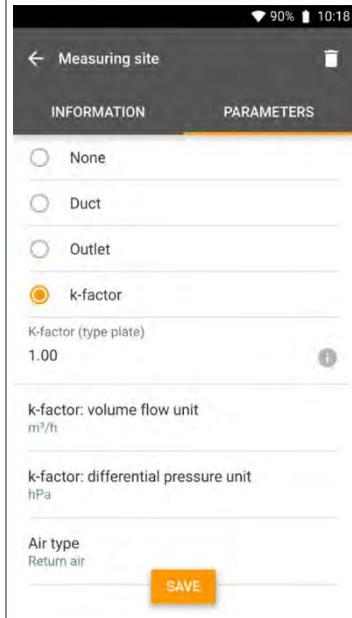


補正係数はデフォルトで 1.0 に設定されています。0.01～9.99 の間で設定可能です。

- 3 保存をタップします。
  - ▶ 設定が保存されました。

### 7.5.2.3 Kファクタ測定ポイント

- 1 **k-factor** をタップします。



- ▶ その他の特性が表示されます。
- 2 特性を入力します: **K** ファクタ、風量、差圧およびエアの種類。
  - 3 保存をタップします。
- ▶ 設定が保存されました。

## 7.5.3 カスタマー/測定ポイントの検索と管理

### カスタマーの検索

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  **カスタマー** をタップします。
- ▶ カスタマーメニューが開きます。

- 3  をタップします。
  - ▶ 入力ウィンドウが開きます。
- 4 カスタマー名を入力します。
  - ▶ 該当するカスタマーが表示されます。

### カスタマーの削除

- 1 削除するカスタマーをタップします。
  - ▶ 上部右に  が表示されます。
- 2  をタップします。
- 3 削除してもいいかという警告を確認して削除します。

### カスタマーの測定ポイントの検索

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  **カスタマー** をタップします。
  - ▶ カスタマーメニューが開きます。
- 3  をタップします。
  - ▶ 入力ウィンドウが開きます。
  - 4 カスタマー名を入力します。
    - ▶ 該当するカスタマーが表示されます。
- 5 測定ポイントタブをタップします。
  - ▶ 測定ポイントメニューが開きます。
- 6  をタップします。

- ▶ 入力ウィンドウが開きます。
- 7 測定ポイント名を入力します。
- ▶ 該当する測定ポイントが表示されます。

### カスタマーの測定ポイントの削除

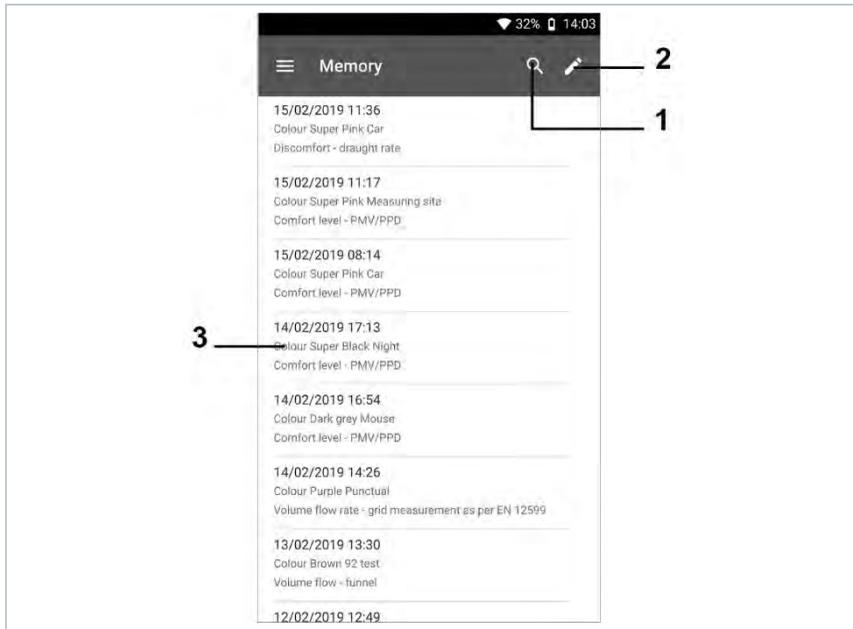
- 1 該当する測定ポイントをタップします。
- ▶ 上部右に  が表示されます。
- 2  をタップします。
- 3 削除してもいいかという警告を確認して削除します。



測定ポイントタブで（測定ポイントが選択されていない状態で）右上の  アイコンをタップすると、測定ポイントだけが削除されるのではなく、カスタマーがすべてのデータと共に削除されます。そのため、常に警告には注意してください。

## 7.6 測定データの管理

testo 400 に保存されたすべての測定値は、 メモリにあります。カスタマーや測定ポイントの情報の保存、画像やコメントの追加、PDF レポート、CSV、JSON データの作成、Bluetooth やメールでのエクスポートが可能です。



項目	項目
1  検索	2  編集
3 日付/時刻、カスタマー/測定ポイント、アプリケーション詳細などの情報と共に測定値を保存	

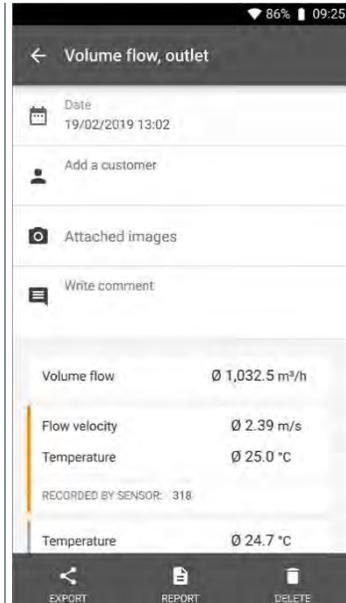
### 7.6.1 測定データの管理

保存された測定値をタップすると、対応する結果画面が表示されます。この画面には、測定結果のすべてのプロパティが表示されます。カスタマーや測定ポイントの情報を保存したり、画像やコメントを追加したり、PDF レポートや CSV、JSON データを作成し、Bluetooth やメールで出力することも可能です。

1  をタップします。

▶ メインメニューが開きます。

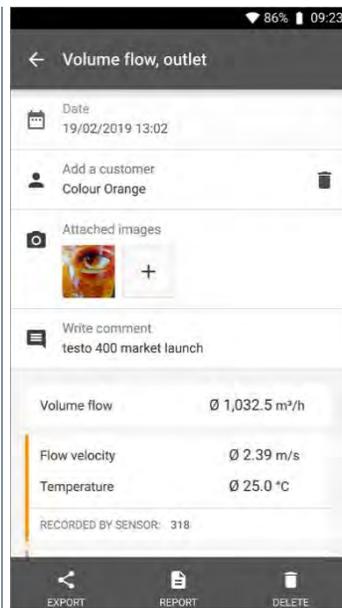
- 2  メモリ をタップします。
- ▶ メモリメニューが開きます。
- 3 該当する測定値をタップします。
- ▶ 測定値表示画面が開きます。



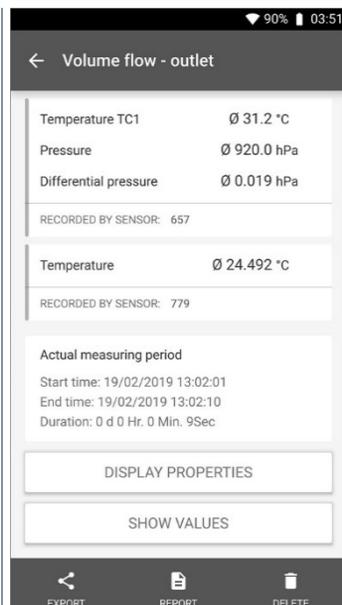
- 4 必要に応じて、**カスタマーの追加** をタップします。(9.5 参照)
- 5 必要に応じて、**画像の添付** をタップします。
  - ▶ **ディレクトリ** に保存されている画像を添付するか、**カメラ機能** を使って画像を撮影します。
- 6 必要に応じて、**コメントを書く** で、**1000 字以内のコメント** を追加することができます。

## 7 操作

- ▶ 結果ビューには、カスタマー名、添付画像、コメントが表示されます。



- ▶ 算出された測定結果は、カスタマーデータ、画像、コメントの下に表示されます。



その他の測定値は、対応するプローブに割り当てられます。アプリケーションメニューに関連するプローブはオレンジ色で強調表示され、

測定中に追加の測定値を保存した他のプローブはグレー表示されま  
す。

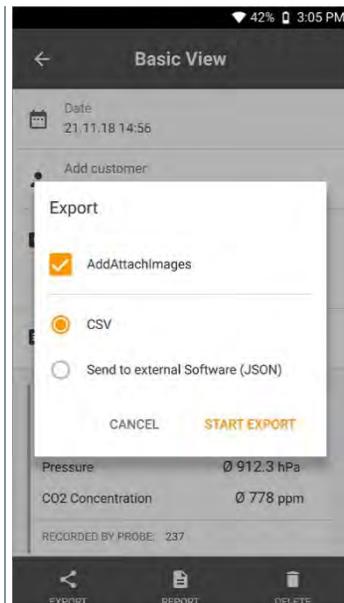
プローブの後に、**実際の測定期間**が表示されます。これは常に、最初  
に記録された測定値の時刻から始まり、最後に記録された測定値で終  
わります。例えば、**60分**の測定が途中で終了した場合、測定プロパテ  
ィは測定期間が**60分**であることを示しますが、**実際の測定期間**の場合  
は、正しい測定期間が計算されて表示されます。

画面下部には、表示されたすべての測定値に続き、すべての測定メ  
ニューで**ディスプレイプロパティと値**を表示する、のタブが表示されま  
す。さらに**PMV/PPD**測定では、**グラフタブ**が表示されます。個々の  
測定値の推移は、**testo DataControl** ソフトウェアでいつでも呼び出す  
ことができます（**13.8.2** 参照）**EN 12599**または**ASHRAE**に準拠した  
**HVAC**グリッド測定の場合、測定値ではなく、測定された**測定点**が表  
示されます。

**プロパティ**には、測定が実施された設定が、すべての個別要素（測定  
モード、ダクト寸法、補正係数など）と共に一覧表示されます。**2**番目  
のメニューでは、さまざまな測定パラメータのすべての測定値が、時  
間経過とともにリストアップされます。

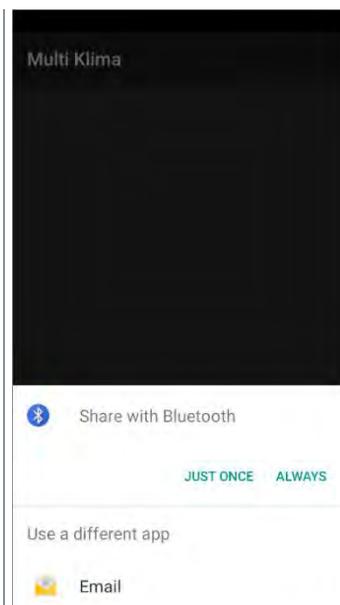
## レポートの送信

- 1  **エクスポート**をタップします。
- ▶ 選択画面が表示され、測定レポートを**CSV**または**JSON**ファイルとしてエクスポートすることができます。



- 2 **CSV** または **JSON** ファイル を選択し、 **エクスポートスタート** をタップします。 必要に応じ、 **添付画像を追加** ボタンを押します。

- ▶ エクスポートオプションが表示されます。



- 3 **Bluetooth** または **E-mail** をタップします。



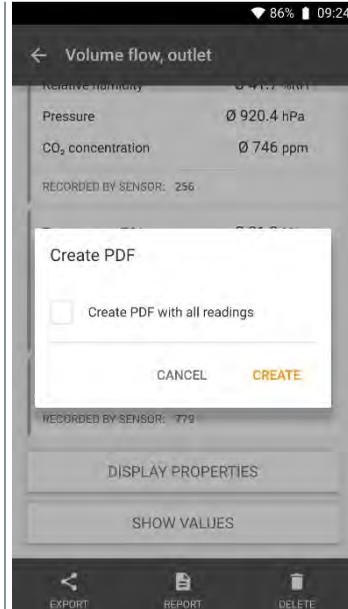
このオプションを使用する前に、メールアカウントを設定しておく必要があります (10.2 参照)。

---

### PDF ファイルへの変換

- 1  レポートをタップします。

- ▶ 選択画面が表示されます。



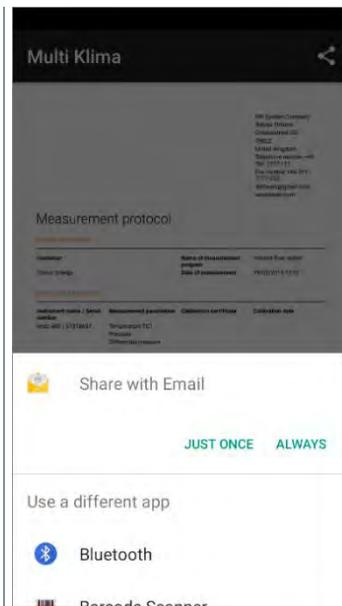
- 2 すべての測定値で PDF を作成 ボタンを起動します。
- 3 作成をタップします。



testo 400 では、すべての測定値で PDF を作成 オプションではファイルサイズとページ数の関係から、30 ページまでしか作成できません。しかし、testo DataControl ソフトウェアでは、無制限にすべての測定値について PDF レポートを作成することができます。

- ▶ すべての情報を含むレポートが作成されました。

- ▶ 選択画面が表示され、測定レポートをメールまたは **Bluetooth®** 経由で送信することができます。

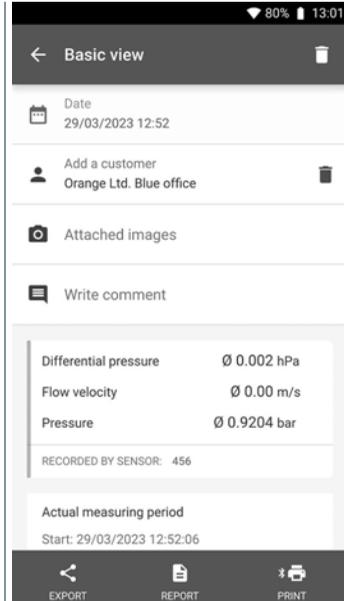


- 4 メールまたは **Bluetooth®** をタップします。
- ▶ レポートが送信されました。

### レポートの印刷

- 1  レポートをタップします。

- ▶ 選択画面が表示されます。

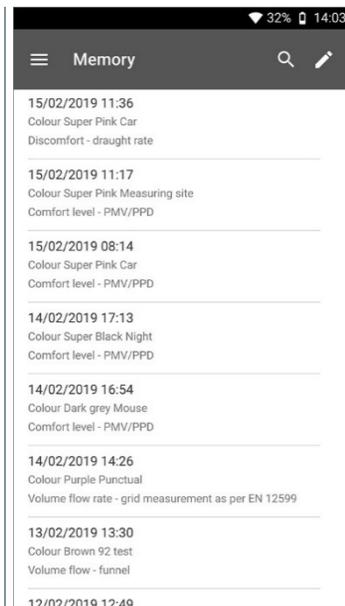


- 2 **Print** をタップします。
- ▶ レポートが印刷されました。

## 7.6.2 測定データの編集

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  **メモリ** をタップします。

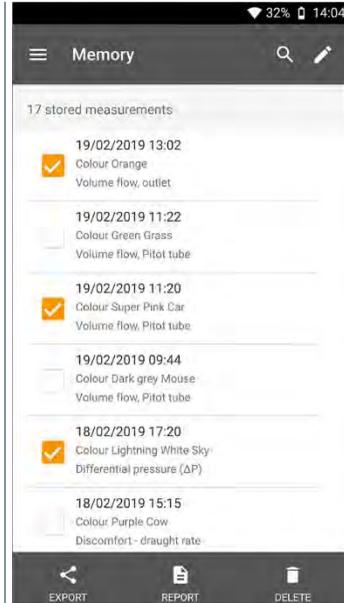
- ▶ メモリメニューが開きます。



- 3  をタップします。

- ▶ 保存された各測定値の横に選択フィールドが表示されます。
- 4 必要な測定値の選択フィールドをタップします。

- ▶ 測定値にチェックが付きます。



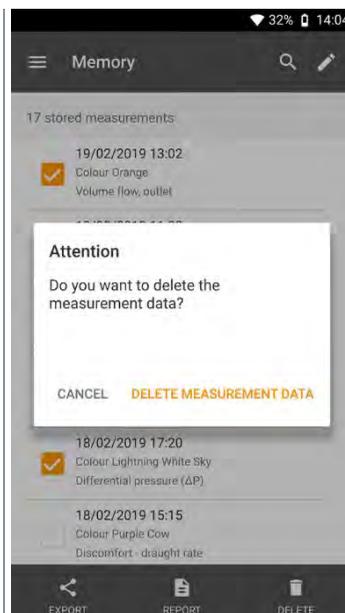
- 5  エクスポート または  レポート をタップします。

- ▶ チェックされた測定値はすべて CSV または JSON ファイル、あるいは PDF レポートとして Bluetooth® または メールで送信されます。

あるいは

- 6  削除 をタップします。

- ▶ 選択画面が表示され、選択した測定レポートが削除できます。



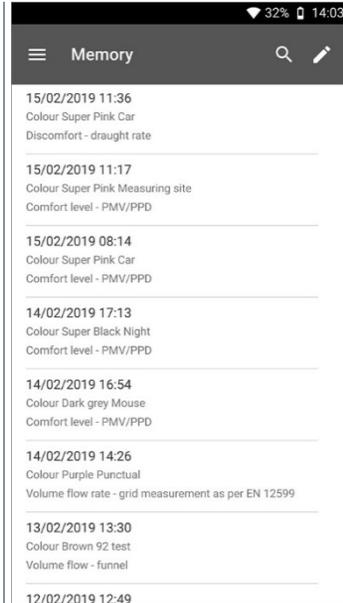
- 7 測定データを削除またはキャンセルをタップします。

### 7.6.3 測定データの検索

検索機能を使い、特定の検索条件に従って、検索中の測定値をすばやく簡単に絞り込むことができます。カスタマー名、測定ポイント名、アプリケーションなどでも検索できます。例えば、カスタマー名、PMV やドラフト率という用語でフィルタリングすることができます。

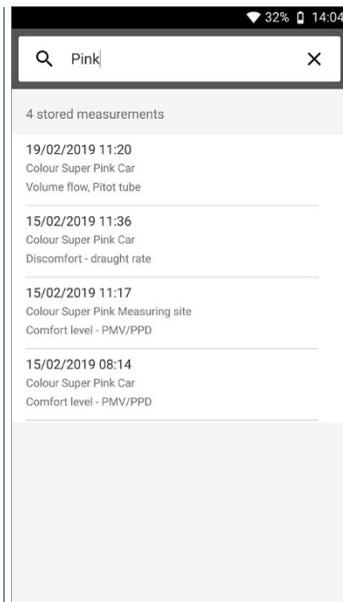
- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  メモリ をタップします。

- ▶ メモリメニューが開きます。



- 3  をタップします。

- ▶ 検索用のテキストボックスが表示されます。



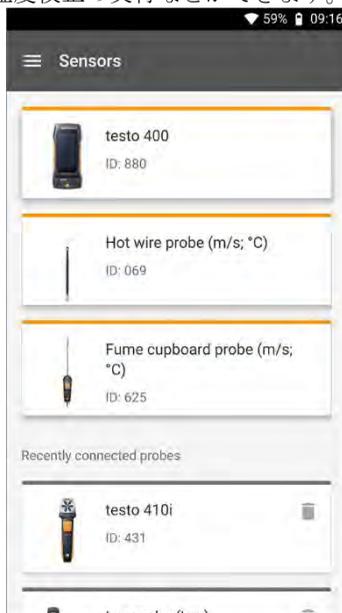
- 4 検索用語を入力します。



文字入力の際、大文字、小文字の区別はありません。

## 7.7 センサの管理

testo 400 で使用されるすべてのセンサは  **プローブ** メニューにあります。プローブメニューでは、現在接続されているプローブや最近接続したプローブなどの情報を見ることができます。さらに校正情報の入力と呼び出し、ダンピングの有効化、調整や湿度校正の実行などができます。



### 7.7.1 プローブについての情報

情報はプローブごとに保存されています。

- ✓ プローブと testo 400 を接続します。

- 1  をタップします。

- ▶ メインメニューが開きます。

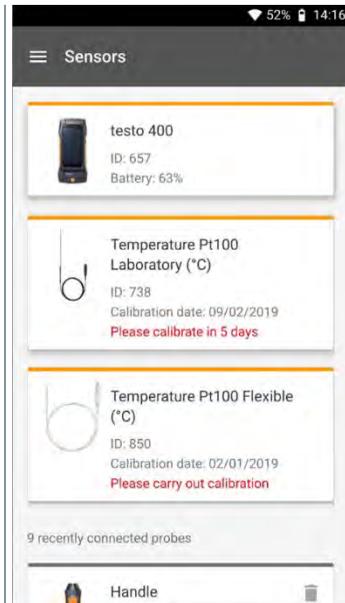
- 2  **プローブ** をタップします。

- ▶ プローブメニューが開きます。
- 3 表示されているプローブの1つをタップします。
- ▶ プローブ名、型番、シリアル番号、ファームウェアバージョンに関する情報が表示されます。

## 7.7.2 校正

すべてのセンサで、個々の測定パラメータについて測定パラメータ タブで校正データを保存することができます。

- ✓ プローブと testo 400 を接続します。
- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  プローブ をタップします。
- ▶ プローブメニューが開きます。



校正の期限が切れる 14 日前から、該当するプローブのセンサ管理に「x 日までに校正してください」という通知が表示されます。またプ

## 7 操作

---

プローブメインメニューにインジケータとしてオレンジ色の点が表示されます。

---



校正の期限がすでにきている場合は「**校正を実行してください**」と表示されます。

---

- 3 表示されているプローブの1つをタップします。
  - ▶ プローブ名、型番、シリアル番号、ファームウェアバージョンに関する情報が表示されます。
- 4 測定パラメータタブをタップします。
- 5 必要な測定パラメータをタップします。
- 6 必要なデータを保存または編集します。
  - ▶ 変更されたデータはそれぞれのプローブに保存されます。

### 7.7.3 表面温度補正

---



表面温度プローブは、最初に接触した直後に測定表面から熱を奪います。このため、測定結果はプローブのない真の表面温度より低くなります（表面が環境より低温の場合はその逆）。この影響は、読み取り値の増分（%）によって補正することができます。

---

- ✓ プローブと **testo 400** を接続します。
- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  プローブ をタップします。
  - ▶ プローブメニューが開きます。
- 3 **testo 400** をタップします。



TC タイプ K 熱電対プローブは別のプローブとして表示されず、常に測定器本体に表示されます。

---

- ▶ プローブ名、型番、シリアル番号、ファームウェアバージョンに関する情報が表示されます。
- 4 測定パラメータタブをタップします。
- ▶ 測定パラメータのウィンドウが開きます。
- 5 温度 TE1 または 温度 TE2 をタップします。
- ▶ 表面温度補正のウィンドウが開きます。
- 6 表面温度補正起動 をタップします。
- 7 表面温度補正設定 をタップします。
- ▶ 表面温度補正のウィンドウが開きます。
- 8 増分 (%) を入力します。
- 9 保存 をタップします。



測定上の問題に関する表面温度補正は、プローブ定数であるため、プローブごとに新たに定める必要があります。

## 7.7.4 調整



デジタルプローブは、プローブ内で直接測定と信号変換を行うことができます。この技術により、測定器に起因する測定の不確かさが解決されました。プローブの校正は、ハンドヘルド測定器なしで行うことができます。調整/校正データを入力すると、ゼロエラー表示が生成されます。

- ✓ プローブと testo 400 を接続します。
- 1 をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2 プローブをタップします。
- ▶ プローブメニューが開きます。

## 7 操作

- 3 該当するプローブをタップします。
  - ▶ プローブ名、型番、シリアル番号、ファームウェアバージョンに関する情報が表示されます。
- 4 測定パラメータタブをタップします。
  - ▶ 測定パラメータのウィンドウが開きます。
- 5 該当する測定パラメータをタップします。
  - ▶ 測定パラメータが開きます。
- 6 調整をタップします。



合計 6 種類の調整値を保存することができます。

- 7 現在値、調整値、単位 を入力します。

NO.	CURRENT	TARGET SH	UNIT
1	0,00	0,20	°C
2	100	101	°C
3	0,00	0,00	°C

+ Add new Values

ADJUST

- 8 調整をタップします。



入力した調整データはセンサ管理の  アイコンでいつでも削除することができます。

### 7.7.5 ダンピング機能



読み取り値が大きく変動する場合は、測定値のダンピング調整をお勧めします。

- ✓ プローブと testo 400 を接続します。
- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  プローブ をタップします。
  - ▶ プローブメニューが開きます。
- 3 該当するプローブをタップします。
  - ▶ プローブ名、型番、シリアル番号、ファームウェアバージョンに関する情報が表示されます。
- 4 測定パラメータタブをタップします。
  - ▶ 測定パラメータのウィンドウが開きます。
- 5 スライダーでダンピング調整を起動します。
- 6 測定値の平均をタップします。
  - ▶ 測定値の平均のウィンドウが開きます。
- 7 2 から 20 秒の間で数値を入力します。

### 7.7.6 湿度調整



湿度調整では、接続されたプローブの測定パラメータは、2 つの標準調整ポイント 11.3 %RH と 75.3 %RH で基準値に調整されます。公称値からの測定値の偏差は、測定範囲全体で最小に抑えられます。Testo

## 7 操作

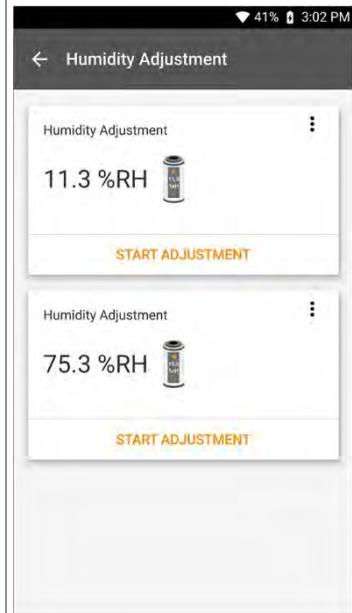
の校正セットは、湿度校正のオフセットを計算するための基準値を提供します。

以下のプローブで湿度調整が可能です。

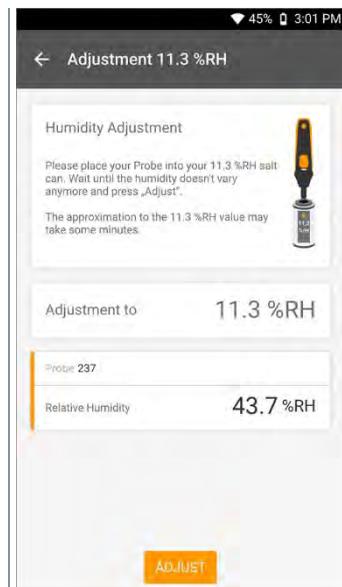
型番	プローブ名
0636 9771	高精度温湿度プローブ、Bluetooth®対応
0636 9772	高精度温湿度プローブ、有線ハンドル付
0636 9731	温湿度プローブ、Bluetooth®対応
0636 9732	温湿度プローブ、有線ハンドル付
0636 9775	高温対応温湿度プローブ、+180 °C まで対応、固定ケーブル

- ✓ プローブと testo 400 を接続します。
- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  プローブ をタップします。
  - ▶ プローブメニューが開きます。
- 3 該当するプローブをタップします。
  - ▶ プローブ名、型番、シリアル番号、ファームウェアバージョンに関する情報が表示されます。
- 4 測定パラメータタブをタップします。
  - ▶ 測定パラメータのウィンドウが開きます。
- 5 相対湿度をタップします。
  - ▶ 相対湿度のウィンドウが開きます。

6 調整スタート をタップします。



▶ 湿度調整がスタートします。



## 8 設定

### 8.1 testo 400 アップデートの実行



ファームウェア V17.7.11 へのアップデートにより、新しいデータベース構造が実装されました。新しいアプリバージョン 17.7 を初めて起動すると、保存されているすべての測定値が、より強力な新しいデータベースに転送されます。新しいデータベースは、PC ソフトウェアへの転送性能を向上させ、測定に必要なメモリ容量を削減します。

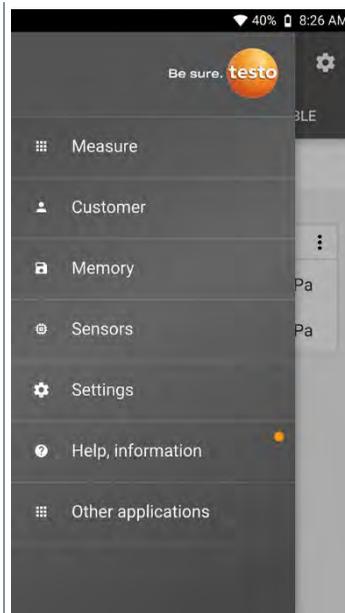


新しいアップデートがある場合、メインメニューのヘルプ、情報にオレンジ色の点が表示されます。



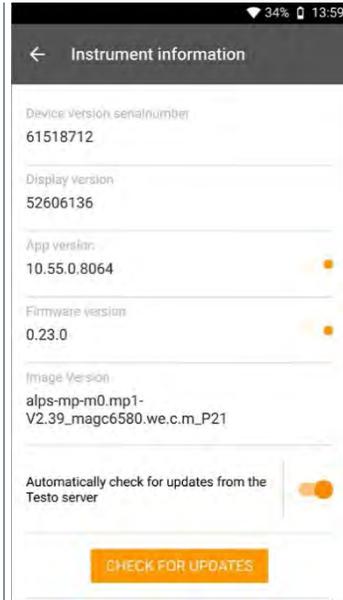
この通知は Wi-Fi 接続がある場合のみ、表示されます。それ以外の場合、アップデートが利用可能かどうかを確認することはできません。

- 1  をタップします。  
▶ メインメニューが開きます。
- 2  ヘルプ、情報 をタップします。



- ▶ ヘルプと情報メニューが開きます。
- 3 機器の情報 をタップします。アップデートが可能な場合、このフィールドにもオレンジ色の点が表示されます。

- ▶ シリアル番号、ディスプレイバージョン、アプリバージョンおよびファームウェアバージョンが表示されます。



- 4 アップデートをチェック、をタップします。
- ▶ ダイアログボックスが開きます。
- 5 アップデートがある場合は、アップデートのインストール をタップします。
- または
- 後日実行する場合は、あとで をタップします。



testo 400 に古いファームウェアのケーブルプローブが接続されている場合、そのプローブを更新するか取り外すことができます(8.6.3 参照)。



ファームウェアの更新は、何らかの目的または既存の問題を解決するものであるため、常にプローブの更新を実施することをお勧めしています。

## 8.2 メールアカウントの設定

---



レポートをメールで送信するためには、メールアカウントの設定が必要です。アカウントの設定には、Wi-Fi 接続が必要です。

### 8.2.1 セットアップウィザードで設定

8.4 のセットアップウィザードを使用して、メールアカウントを設定することができます。

### 8.2.2 手動で設定

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  **設定** をタップします。
  - ▶ **設定**メニューが開きます。
- 3 **Wi-Fi & e-mail** をタップします。
- 4 **E-mail** をタップします。
  - ▶ アカウントの設定画面が開きます。メールアカウントが設定できません。

または

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  **ほかのアプリケーション** をタップします。
- 3 **E-mail** をタップします。

- ▶ アカウントの設定画面が開きます。メールアカウントが設定できません。



**Exchange** メールアカウントを設定している場合、セキュリティのために PIN コードの入力またはパスワードの入力が要求されます。今後は、画面ロックを解除するたびに、この PIN コードまたはパスワードの入力が必要になります。セキュリティ上の理由から、リセットは **testo** サービス経由でのみ可能です。

### 8.2.3 メールアカウントの削除

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 **設定** をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 **Wi-Fi & e-mail** をタップします。
- 4 **E-mail** をタップします。
  - ▶ 警告が表示されます。
- 5 アカウントの削除または **キャンセル** をタップします。

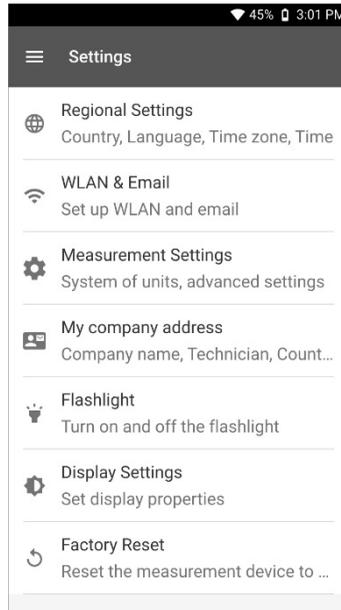
### 8.2.4 メールアカウントに関する一般情報

ほとんどのメールプロバイダーは、**testo 400** の電子メールアプリにサインアップすることを禁止するセキュリティ システムを備えています。このため、メールアカウントの設定は、一般的に **IMAP** および **SMTP** の送受信サーバーを経由するのが最も効果的です。

正しいサーバー設定を行うには、お使いの電メールプロバイダーの推奨事項を確認してください。通常、メールプロバイダーのホームページに適切な説明が記載されています。

### 8.3 基本設定の作成

基本設定には、testo 400 のすべての一般的な設定が含まれています。セットアップウィザードで実装された設定は、ここで変更することができます。



#### 8.3.1 地域設定

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  設定 をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 地域設定 をタップします。
  - ▶ 地域設定メニューが開きます。
- 4 言語 をタップします。
  - ▶ 言語 ウィンドウが開きます。

- 5 国をタップします。
- ▶ インフォメーションウィンドウが開きます。
- 6 OK をタップします。
- 7 国を選択します。
- 8 時刻をタップします。
- ▶ インフォメーションウィンドウが開きます。
- 9 OK をタップします。
- 10 日付と時刻を設定します。

### 8.3.2 Wi-Fi & e-mail

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  設定 をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 Wi-Fi & e-mail をタップします。
- ▶ Wi-Fi & e-mail メニューが開きます。
- 4 Wi-Fi をタップします。
- ▶ 情報画面が表示されます。
- 5 OK をタップします。
- 6 Wi-Fi ネットワークを選択します。
- 7 E-mail をタップします。
- ▶ アカウント設定画面が開きます。



アカウントの設定は少しの手順で設定できます。取説に従ってください。

---

- 8 **E-mail accounts** をタップします。
  - ▶ 警告が表示されます。
- 9 アカウントの削除 または **Cancel** をタップします。

### 8.3.3 測定の設定

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 **設定** をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 **測定の設定** をタップします。
  - ▶ **測定の設定** メニューが開きます。
- 4 該当する単位をタップします。
  - ▶ 該当する単位の設定画面が開きます。
- 5 単位をタップします。

### 8.3.4 会社情報

- 1 をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2 **設定** をタップします。
  - ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 **会社情報** をタップします。

- ▶ 会社情報設定画面が開きます。
- 4 該当するフィールドをタップします。
- 5 情報を入力します。

### 8.3.5 ライト

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  設定 をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 ライト をタップします。
- ▶ ライトが点灯します。
- 4 ライト を再度タップします。
- ▶ ライトが消灯します。

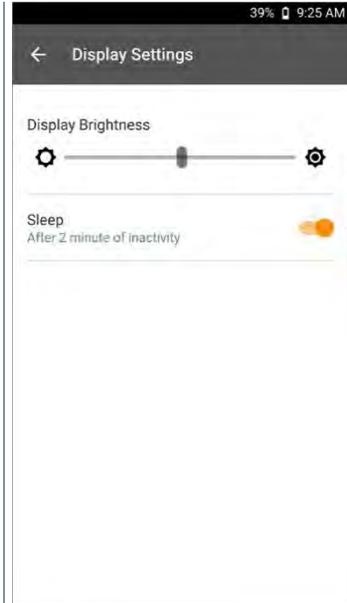


ライトを常時点灯すると、バッテリーの消費量が多くなりますのでご注意ください。

### 8.3.6 ディスプレイの設定

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  設定 をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 ディスプレイの設定 をタップします。

- ▶ ディスプレイの設定メニューが開きます。



- 4 ディスプレイの明るさを変更するには、コントローラーを左右に動かしてください。
- ▶ ディスプレイの明るさが変更されます。
- 5 スライダーで **スリープ** を起動します。
- ▶ **スリープ** が有効になりました (または無効になりました)。

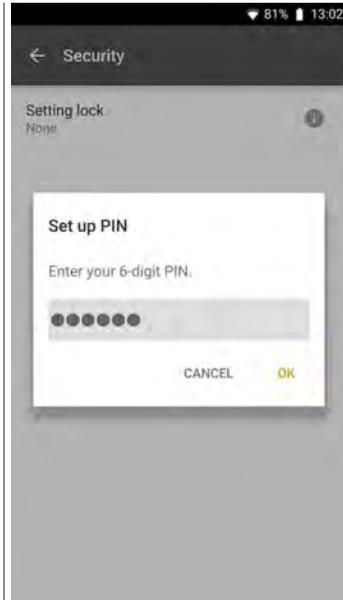


スリープをタップすると、2分後にディスプレイがスリープモードに切り替わり、非アクティブになるかどうかを選択することができます。オン/オフスイッチを短く押すと、ディスプレイが再び起動します。

### 8.3.7 PIN のロック

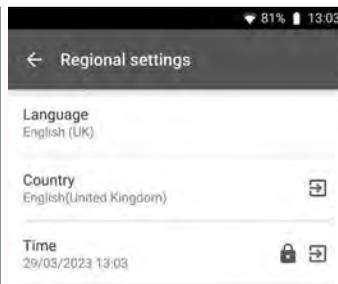
- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。

- 2  設定 をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 セキュリティ をタップします。
- 4 6ケタのPINを入力します。



- 5 OK をタップします。

- ▶ セキュリティ機能が有効になっている場合、工場出荷時へのリセットと日付・時刻の設定は、6ケタのPINを入力することによってのみ可能です。



### 8.3.8 testo 400 の工場出荷時設定へのリセット

- 1  をタップします。
- ▶ メインメニューが開きます。
- 2  **設定** をタップします。
- ▶ 設定メニューが開きます。
- 3 工場出荷時設定へのリセットをタップします。
- ▶ 情報画面が表示されます。



工場出荷時設定へのリセットをタップすると、本当にリセットを実行するかどうか、確認されます。関連する測定データはすべて外部機器に保存する必要があります。その後、**testo 400** を再設定し、収集した測定データをすべて削除する必要があります。

- 4 **OK** または **Cancel** をタップします。

## 8.4 一般情報

一般情報では、testo 400 に関する情報があり、チュートリアルをもう一度呼び出して実行することができます。また、クイックスタートガイド、詳しい説明書、免責事項などもあります。

### 8.4.1 機器の一般情報

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  ヘルプと情報 をタップします。
  - ▶ ヘルプと情報メニューが開きます。
- 3 機器の情報 をタップします。
  - ▶ 現在のシリアル番号、ディスプレイ番号が表示されます。現在のアプリおよびファームウェアのバージョンも表示されます。

アプリやファームウェアのアップデートが現在可能かどうか、手動で確認することが可能です。

- 1 アップデートをチェック をタップします。
  - ▶ システムがアップデートを検索します。
- 2 指示に従います。

### 8.4.2 チュートリアル

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  ヘルプと情報 をタップします。
  - ▶ ヘルプと情報メニューが開きます。
- 3 チュートリアル をタップします。

- ▶ チュートリアルでは、試運転前の最も重要な手順を紹介します。

### 8.4.3 クイックガイド/取扱説明書

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  ヘルプと情報 をタップします。
  - ▶ ヘルプと情報メニューが開きます。
- 3 クイックガイドまたは取扱説明書をタップします。
  - ▶ testo 400 (IAQ データロガーを含む) と testo DataControl ソフトウェアのクイックガイドを PDF 形式で表示します。

### 8.4.4 免責事項

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  ヘルプと情報 をタップします。
  - ▶ ヘルプと情報メニューが開きます。
- 3 免責事項をタップします。
  - ▶ データ保護情報、ライセンスの使用情報が表示されます。

### 8.4.5 その他のアプリ

- 1  をタップします。
  - ▶ メインメニューが開きます。
- 2  その他のアプリをタップします。
  - ▶ その他のアプリメニューが開きます。

その他のアプリは以下の通り：

 カメラ	 カレンダー
 時計	 電卓
 メール	 QuickSupport
 ギャラリー	 OI ファイルマネージャー
 ブラウザ	 Bluetooth®

- 1  をタップします。
  - ▶ 情報画面が表示されます。
- 2 次へ またはキャンセル をタップします。
  - ▶ 個々のアプリや追加でインストールしたアプリを手動で終了させることができます。メールや Bluetooth® の設定をリセットすることができます。



データエクスポートで 常に が選択されている場合、このメニューで設定を取り消すことができます。これにより、将来的に両方のエクスポートオプションが再び利用可能になります。

## 9 メンテナンス

### 9.1 校正



プローブとハンドルには、工場校正証明書が標準添付されています。多くのアプリケーションでは、年に一度、ハンドル付きプローブと testo 400 の再校正を行うことが推奨されます。

これは、Testo Industrial Services (TIS) またはその他の認定サービスプロバイダが実施することができます。

詳細については、Testo 社にお問い合わせください。

### 9.2 充電式バッテリーのケア



バッテリーの交換は、Testo 社のサービスセンターでのみ実施可能です。

- 充電式バッテリーは周囲温度が低いと性能が低下し、使用可能な寿命が短くなります。

## 10 テクニカルデータ

- 充電式バッテリーを放電した状態で長時間保管しないでください。(最適な保管条件は電池残量が 50~80%、周囲温度が 10~20°C のときです)。再び使用する前に、完全に充電してください。
- 充電式バッテリーの使用可能時間は、頻繁に使用するほど短くなります。寿命が著しく短くなった場合は、交換してください。

### 9.3 通知



メインメニューでは、メニュー項目の横にオレンジ色の点が付いた通知が表示されます。メニューの項目により、さまざまな情報が含まれています。

メニュー	情報
センサ	校正のリマインダー: 保存されている校正証明書のリマインダー日付を超過しました (9.7.2 参照)
ヘルプと情報、機器情報	アップデート情報: ソフトウェアのアップデートが Testo サーバーで利用可能です。既存の WLAN 接続でダウンロードできます (10.1 参照)

## 10 テクニカルデータ

### 一般情報

項目	仕様
プローブ接続	- K 熱電対 x 2 - 専用有線プローブ x 2 (TUC: Testo Universal Connector) - 差圧 x 1 - 絶対圧 (内蔵) x 1 - 専用無線プローブまたはスマートプローブ x 4 (Bluetooth®)
インタフェース	- Micro USB (充電用、PC 接続用) - Wi-Fi 802.11 b/g/n - Bluetooth® 4.0
内蔵メモリ容量	2 GB (約 1,000,000 測定値相当)
バッテリー寿命	約 10 時間 / 3200 mAh
測定サイクル	0.5 秒 / ディスプレイ更新は 1 秒 (K 熱電対 : 2 秒)

項目	仕様
動作温度	-5 ~ +45 °C
保管温度	-20 ~ +60 °C
充電温度	0 ~ +45 °C
外形寸法 (mm)	210 x 95 x 39 (L x W x H)
ハウジング	PC, ABS, TPE
質量	500 g
保護等級	IP 40 (プローブ接続時)
ディスプレイ	5.0 inch HD ディスプレイ (1280 x 720 pixels)
カメラ	- フロントカメラ 5.0 MP - メインカメラ 8.0 MP

### 内蔵センサ (+22 °Cの環境, $\pm 1$ digit)

項目	測定範囲	精度	分解能
温度 (K 熱電対) <sup>1</sup>	-200 ~ +1370 °C	$\pm(0.3 \text{ °C} + \text{測定値の } 0.1 \%)$ 冷接点補償精度: $\pm 0.5 \text{ °C}$	0.1 °C
温度 (NTC)	-40 ~ +150 °C	$\pm 0.2 \text{ °C}$ (-25.0 ~ +74.9 °C) $\pm 0.4 \text{ °C}$ (-40.0 ~ -25.1 °C) $\pm 0.4 \text{ °C}$ (+75.0 ~ +99.9 °C) 測定値の $\pm 0.5 \%$ (その他の範囲)	0.1 °C
差圧 <sup>2</sup>	0 ~ +200 hPa	$\pm(0.3 \text{ Pa} + \text{測定値の } 1 \%)$ (0 ~ 25 hPa) $\pm(0.1 \text{ hPa} + \text{測定値の } 1.5 \%)$ (25.001 ~ 200 hPa)	0.001 hPa
絶対圧	+700 ~ +1100 hPa	$\pm 3 \text{ hPa}$	0.1 hPa

<sup>1</sup> 精度の情報は、調整された安定した温度状態で適用されます。電源の接続、バッテリーの充電、デジタルプローブの追加は、一時的にこれを狂わせ、さらに誤差を生じさせる可能性があります。

<sup>2</sup> 精度仕様は、正の測定範囲についてセンサのゼロ調整直後に適用されます。長時間の測定には、完全に充電されたバッテリーを使用した主電源での動作を推奨します。

# 11 PC ソフトウェア testo DataControl

## 11.1 一般情報

testo 400 には USB ポートがあり、このポートを介して PC に接続することができます。



ソフトウェアの使用には Windows® OS の知識が必要です。

## 11.2 目的

測定データ管理・解析ソフトウェア testo DataControl は、多くの便利な機能を追加し、testo 400 の機能性を高めています。:

- カスタマーデータおよび測定ポイント情報の管理と保存
- 測定データの読み出し、評価、保存
- 読み取り値をグラフィック形式で表示
- 既存の測定データからプロフェッショナルな測定レポートを作成
- 測定レポートに写真やコメントを簡単に追加可能
- 測定器からのデータインポートと測定器へのデータエクスポート

## 11.3 システム要件



インストールにはシステム管理者権限が必要です。

### 動作環境

本ソフトウェアは以下の OS で実行可能です。

- Windows® 7
- Windows® 8
- Windows® 10

### コンピュータ

コンピュータは、それぞれの OS の要件を満たしていること、また以下の要件を満たしている必要があります。

- インタフェース USB 2 以上
- 1 GHz 以上のデュアルコアプロセッサ
- 2 GB 以上の RAM
- 5 GB 以上のハードディスク空き容量

- 解像度 800 x 600 ピクセル以上の画面

## 11.4 ドライバとソフトウェアのインストール

- 1 | プログラム CD をパソコンの CD-ROM ドライブに挿入  
または  
testo DataControl ソフトウェアをダウンロードします  
([www.testo.com/download-center](http://www.testo.com/download-center))
- 2 | **DataControl.exe** ファイルを起動します。
- 3 | インストールウィザードの指示に従います。
- 4 | **終了** をタップして、ソフトウェアのインストールを完了します。
- 5 | USB ケーブルを使用して **testo 400** と PC を接続します。  
  
▶ 接続が確立されます。

## 11.5 testo DataControl の起動



本ソフトウェアのユーザーインターフェースは、OS の言語に対応している場合は、その言語で表示されます。OS の言語に対応していない場合、ユーザーインターフェースは英語で表示されます。

### Windows® 7:

- > [スタート]をタップ | すべてのプログラム | **Testo** | **testo DataControl**  
(マウスの左ボタンをダブルクリック)
- ▶ testo DataControl が自動的に起動します。

### Windows® 8:

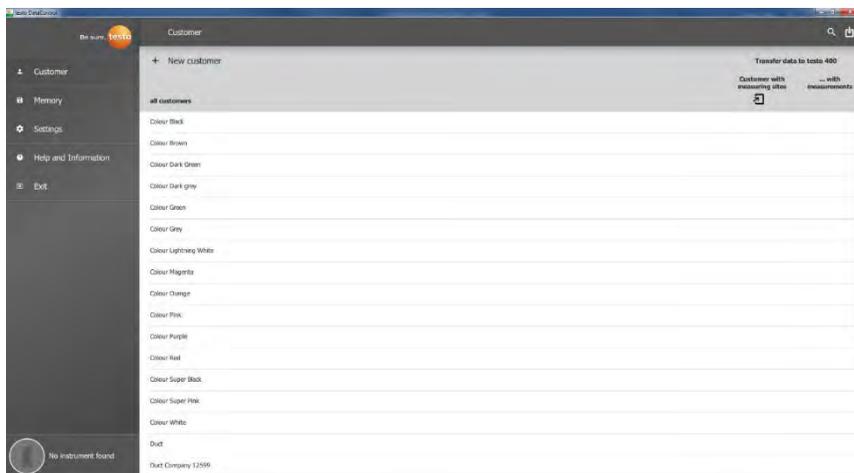
- > スタート をタップ | マウスの右ボタン | **検索** (検索フィールドにアプリ名を入力 | **testo DataControl** (マウスの左ボタンをダブルクリック))
- ▶ testo DataControl が自動的に起動します。

### Windows® 10:

## 11 PC ソフトウェア testo DataControl

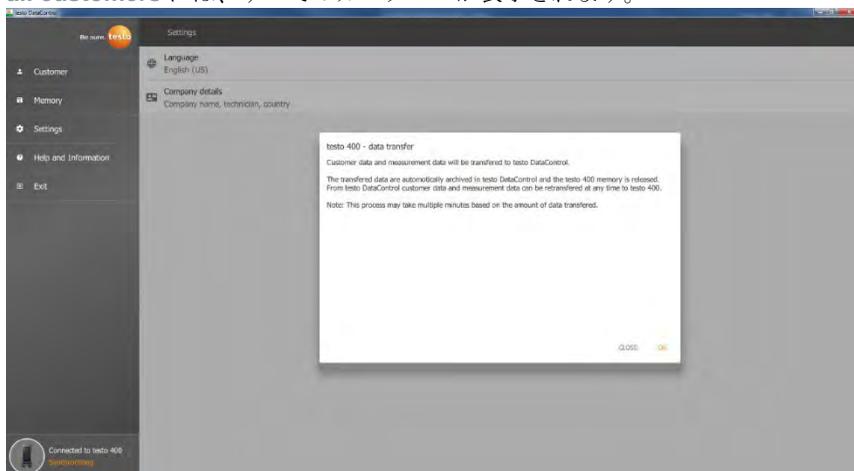
- ▶ [スタート] をタップ | すべてのアプリ | Testo | testo DataControl (マウスの左ボタンをダブルクリック)
- ▶ testo DataControl が自動的に起動します。

### 11.6 testo 400 と接続



testo 400 がコンピュータに接続されていないと、左下に No Instrument found (機器が見つかりません) と表示されます。

all customers には、すべてのカスタマーが表示されます。

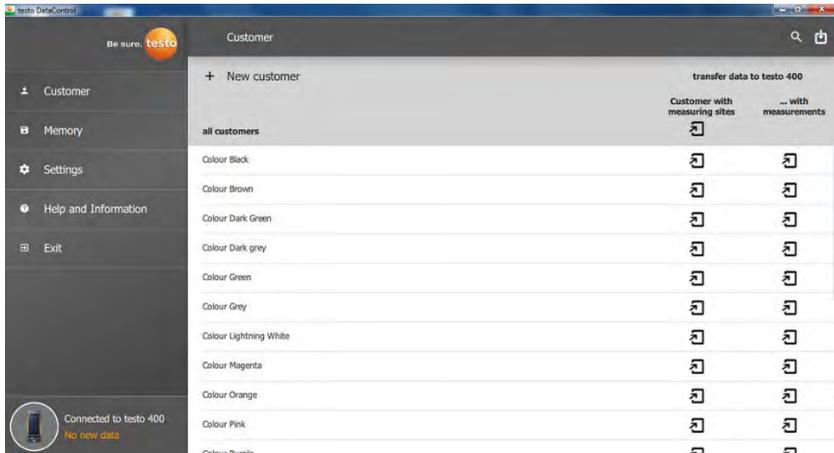


testo 400 を USB ケーブルでパソコンに接続すると、左下に **Connected to testo 400 – Synchronizing** が表示されます。

データ転送に関するメッセージが表示されます。OK を押して確認すると、testo 400 からソフトウェアにすべてのカスタマーデータと測定データが転送されます。その後、testo 400 のメモリは空になります。必要に応じて、カスタマーデータ、測定データ、および測定ポイント情報を転送し直すことができます。



閉じる をタップすると、ソフトウェアは通常通り使用できますが、ソフトウェアから testo 400 へのデータ転送は行われません。手動でデータ転送をスタートするには、左下の **Synchronizing** をタップします。測定器からのデータ転送に関するメッセージは表示されず、すぐに同期がスタートします。

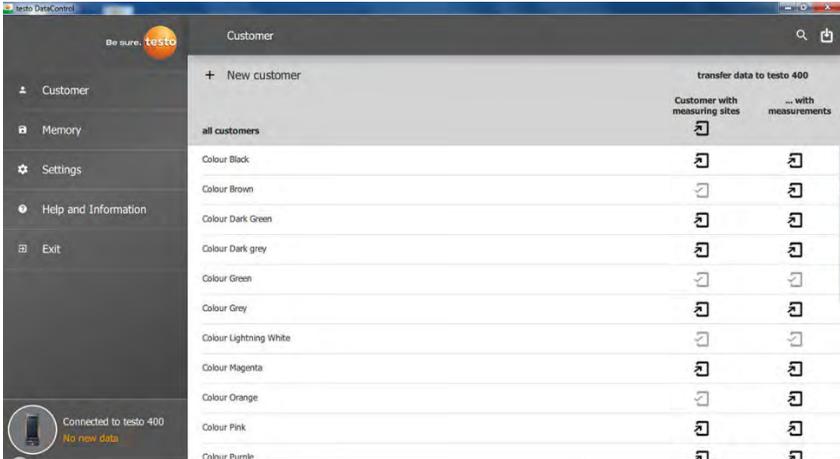


同期に成功すると、カスタマーごとにデータ転送に関連する 2 つのアイコン が表示されます。

現場での測定に関連するカスタマーデータを機器内で利用できるようにし、現場での新しい測定を測定ポイントに割り当てるために、左の をタップすると、すべてのカスタマーデータと測定ポイント情報がこれらのカスタマーに転送されます。

すでに記録されているカスタマーの測定結果を現場で閲覧して比較できるようにするため、右の をタップすると、カスタマーの全データが testo 400 に転送されます。

さらに **Customer with measuring sites** をタップするだけで、すべてのカスタマーのカスタマーデータおよび測定場所情報を転送するオプションも用意されています。



testo 400 へのデータ転送が正常に行われると、アイコンが  に変わります。

## 11.7 カスタマー

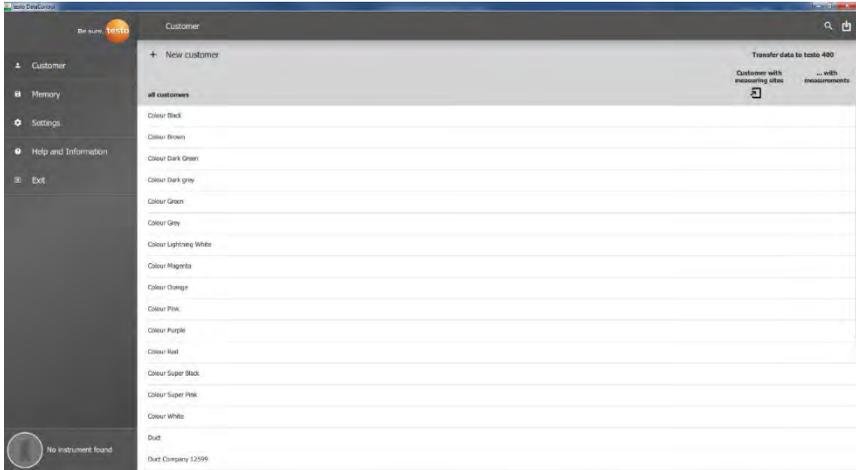
**Customer** メニューでは、すべてのカスタマーおよび測定ポイント情報を作成、編集、削除し、testo 400 に転送することができます。testo 400 で作成されたすべてのカスタマー情報および測定ポイント情報は、ソフトウェアへの転送に成功した後も表示されます。

### 11.7.1 カスタマーおよび測定ポイント情報の作成と編集

#### 11.7.1.1 カスタマー

- ✓ | **Customer** メニューが開きます。

# 11 PC ソフトウェア testo DataControl



> + 新規カスタマーをタップします。

▶ testo DataControl に新規カスタマーを作成できます。

## 既存カスタマーデータの編集

> 既存のカスタマー名をタップします。

▶ 別のカスタマービューが開きます。

▶ カスタマーデータが編集可能になりました。

以下のカスタマー情報が保存/変更可能です：

会社/カスタマー名	番地
郵便番号、所在地	国
電話番号	メールアドレス
担当者名	カスタマー番号



会社/カスタマー名 欄のみ必須です。その他の項目は空欄でもかまいません。

## 11.7.1.2 測定ポイント

### カスタマーの測定ポイントの検索

✓ 複数の測定ポイントが保存されていることが条件です。

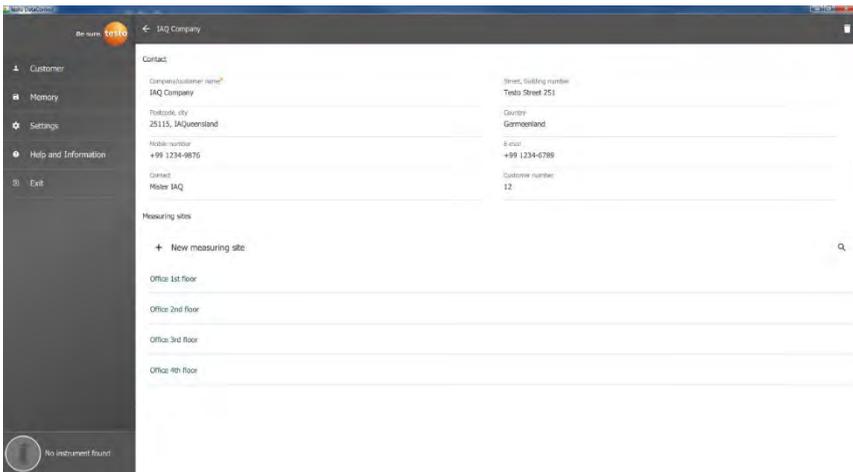
- >  をタップします。
- ▶ 検索フィールドが開きます。

## 新規測定ポイントの作成

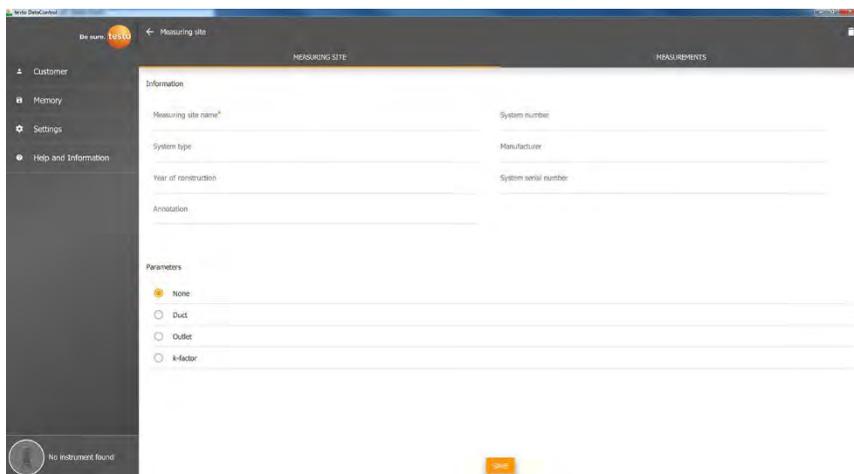


選択されたカスタマーには、いくつでも測定ポイントを作成することができます。

- ✓ 該当するカスタマーを開きます。



- 1 + 新規測定ポイント をタップします。
- ▶ 測定ポイントを追加できます。



以下の測定ポイント情報が保存/変更できます：

測定ポイント名	システムの数
システムタイプ	製造メーカー
製造年	システム製造番号
注釈	

各測定ポイントには以下の特性を割り当てることができます：

なし	ダクト
給排気口	K ファクタ



測定ポイント名 欄のみ必須です。その他の項目は空欄でもかまいません。

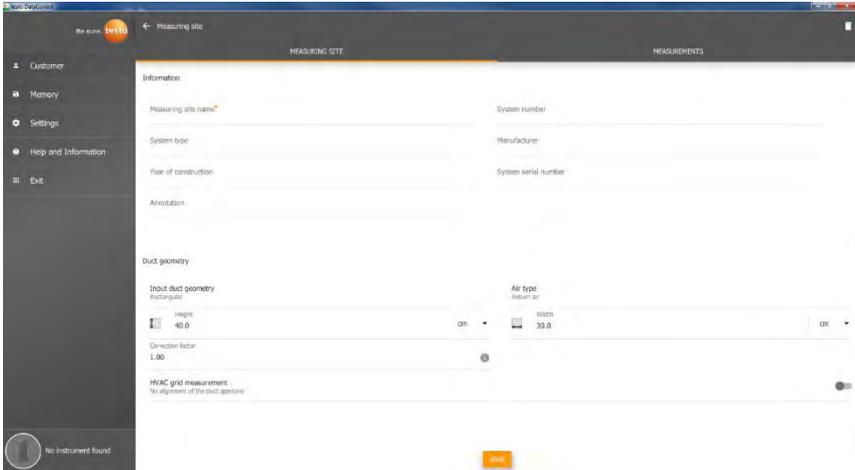
2 | 保存 をタップします。



測定ポイントとしてダクト、給排気口、kファクタが選択された場合、測定ポイントの具体的な情報を入力する必要があります。さらに、Channel機能では、HVACグリッド測定を設定するオプションがあります。

### HVAC グリッド測定 (オプション)

1 | スライダーで HVAC グリッド測定 を起動します。



- ▶ 追加フィールドが開きます。
  - ▶ 以下のデータを保存することができます。ダクトの形状、空気の種類、ダクトの寸法と補正係数、検査孔と測定点の数、検査孔の位置、それぞれの測定ポイントにおける基準体積流量。
- 2 | 保存 をタップします。

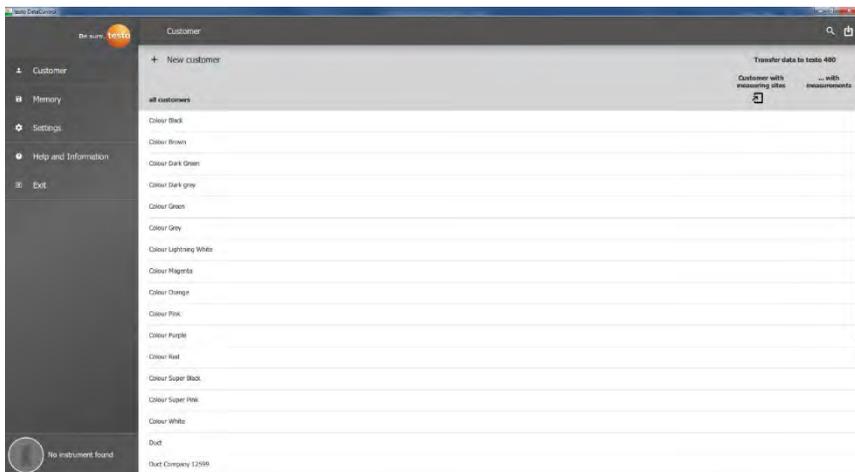
### 選択した測定ポイントに保存された測定値の呼び出し

- > 測定 タブをタップします。
- ▶ 選択した測定ポイントに割り当てられている測定値が表示されます。

## 11.7.2 検索

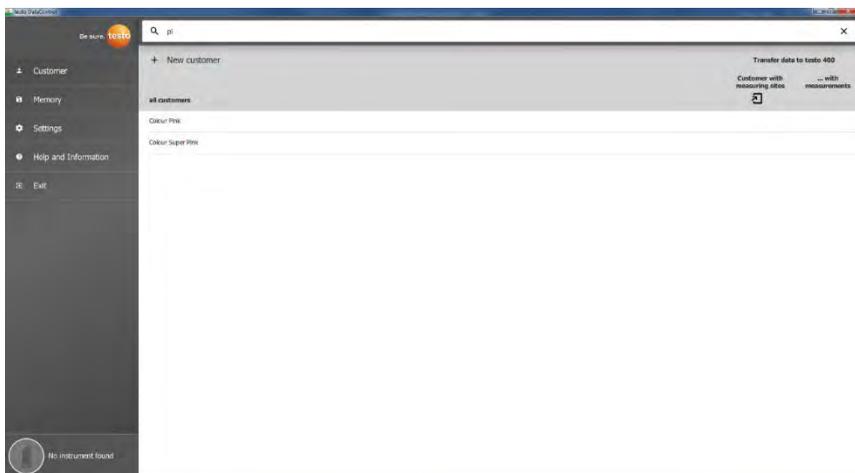
- ✓ Customer メニューが開きます。

## 11 PC ソフトウェア testo DataControl



1 |  をタップします。

▶ | カスタマーリストの検索フィールドが開きます。



2 | 検索フィールドにカスタマー名を入力します。

▶ | カスタマーが表示されました。

### 11.7.3 削除

✓ **Customer** メニューが開きます。

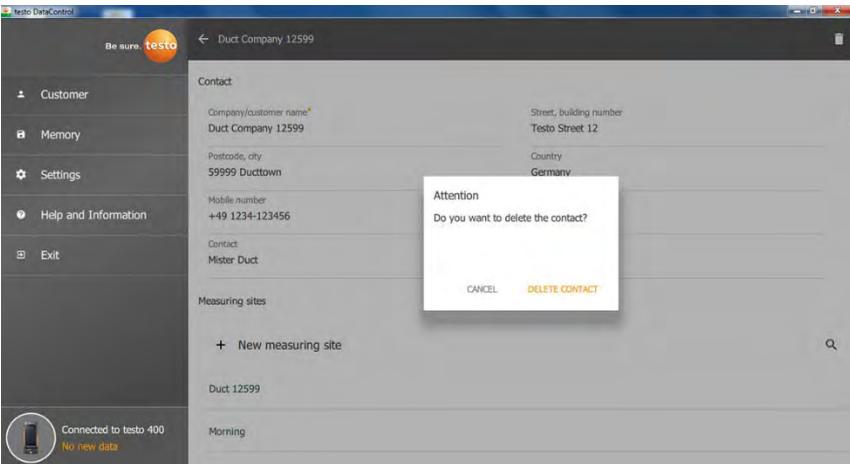
1 該当するカスタマー（または測定ポイント）をタップします。



保存されているカスタマー情報およびすべての測定ポイント情報が削除されます。実施したすべての測定は、メモリメニューで個別に削除する必要があります。

2  をタップします。

▶ 情報画面が表示されます。



3 カスタマーを削除（または測定ポイント）をタップします。

▶ カスタマー（または測定ポイント）が削除されました。

## 11.8 メモリ管理

メモリメニューでは、testo 400 に保存され、ソフトウェアに転送されたすべての測定結果を呼び出し、詳細に分析したり、csv データや PDF レポートを作成・保存したりすることができます。



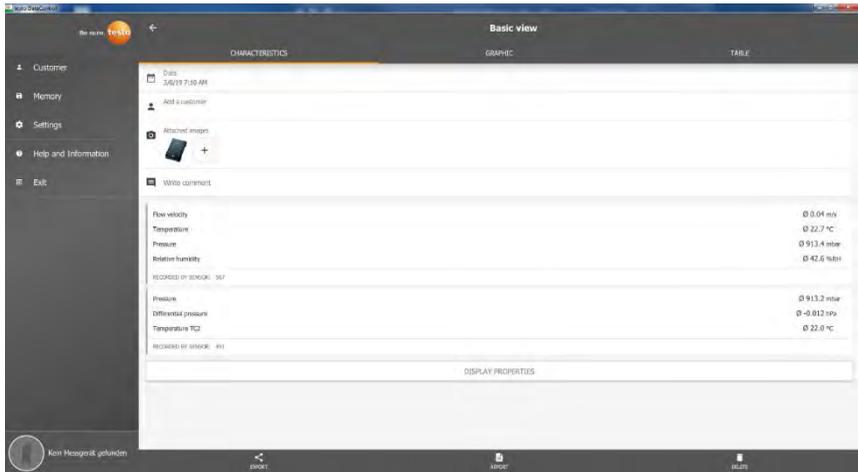
保存された測定結果は、原則として編集することはできません。testo 400 に保存された測定データは変更できません。(例外は、PMV/PPD 測定の clo 値と met 値だけです)

測定結果をタップすると、測定結果の概要が表示されます。EN 12599 および ASHRAE 111 に準拠した HVAC グリッド計測を除くすべての計測について、計測名の下に 3 つのウィンドウが表示されます。

- 概要
- グラフ
- 表

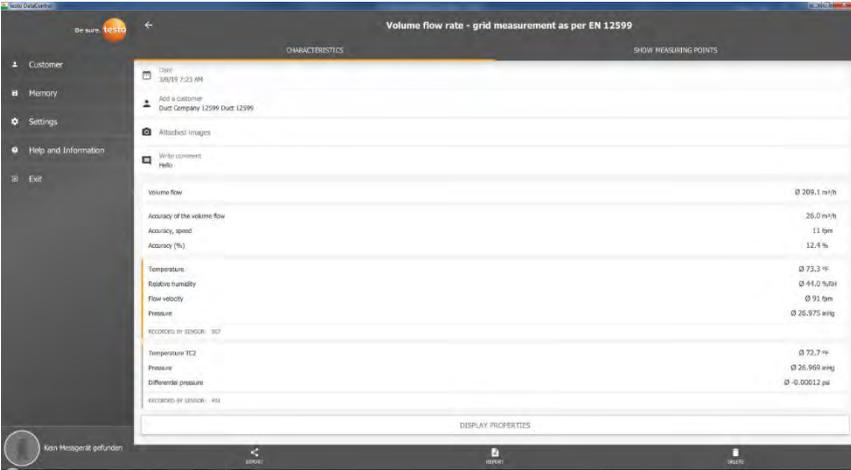
### 11.8.1 概要

最初のタブ **特性** では、測定の日付と時刻が表示されます。さらに、測定のカスタマーおよび測定場所のデータ、画像、およびコメントを表示したり追加したりできます。測定設定は、表示プロパティ (測定モード、測定サイクル、測定期間、ダクト形状、基準体積流量など) の下に一覧表示されます。



表示される測定結果は、3 つの領域に分かれています。

- アプリケーションメニューの計算結果の表示
- 測定に関連するプローブ、オレンジ色で表示
- 接続されたすべてのプローブとそれぞれの平均測定値の表示、グレーで表示されます。



フッターにある3つのアイコンを使って、測定結果を .csv / .json ファイル  あるいは PDF レポート  として PC に保存したり、削除  したりすることができます。



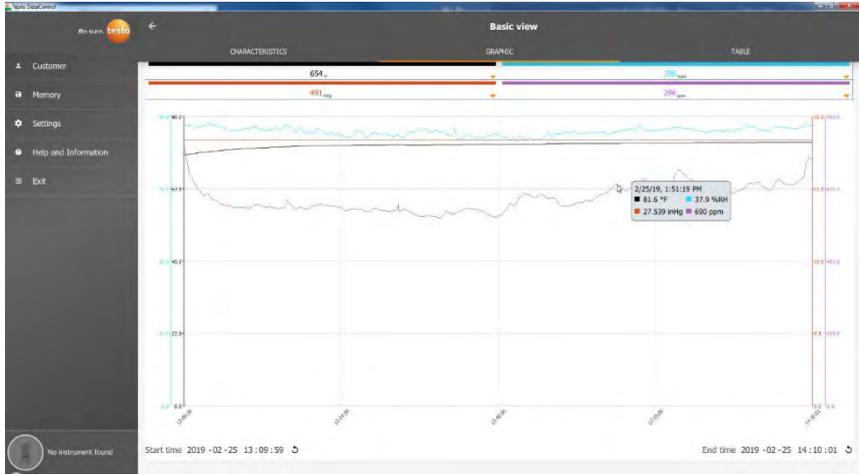
PDF レポートを作成する際、testo 400 と同様に、平均測定値のみをレポートに含めるか、すべての測定値をレポートに統合するかのオプションがあります。

大きな PDF レポート（100,000 以上の測定値）の作成には、数分かかることがあります、これは PC の性能により異なります。

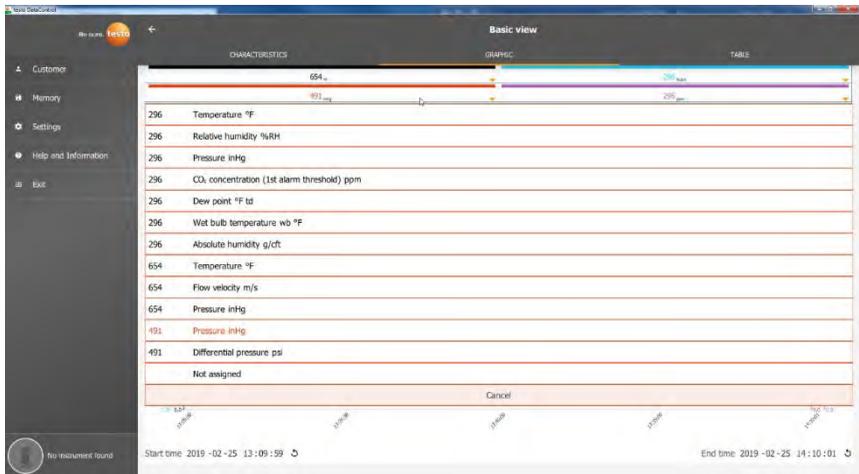
## 11.8.2 グラフ

グラフ タブでは、選択した最大 4 つの測定パラメータについて、測定値の時系列トレンドグラフに沿って対応する値が配置されています。4 つの各チャンネルには、3 桁のプローブ ID と、選択した測定パラメータの単位が表示されます。個々のチャンネルの色は、それぞれ対応する Y 軸とトレンドグラフに反映されます。グラフに沿ってマウスポインタを移動させると、対応するタイムポイントに全チャンネルの正確な時間と測定値が表示されます。

## 11 PC ソフトウェア testo DataControl



4つのチャンネルのうち1つをタップすると、測定中に記録された測定パラメータの選択画面が表示されます。測定パラメータは、プローブIDや測定単位によって各チャンネルに簡単に割り当てることができ、また割り当てないを選択することも可能です。



グラフの下には、測定の開始時刻と終了時刻の両方が表示されます。この情報は、マウスで各フィールドをタップすると変更できます。トレンドグラフは、選択した新しい時刻に即座に適応します。



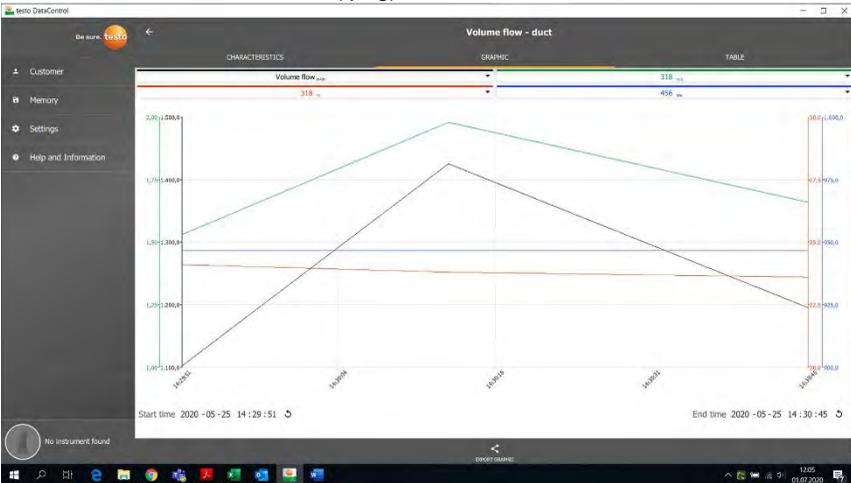
上図の例では、測定時間は合計 60 分です。開始時刻を変更すると、選択した内容に従って、測定中の最後の 10 分間だけがグラフに表示されます。時間を調整すれば測定値をさらに詳細に分析することができます。

測定時間全体をもう一度グラフ表示するには、開始時刻と終了時刻の横にある  アイコンをタップします。



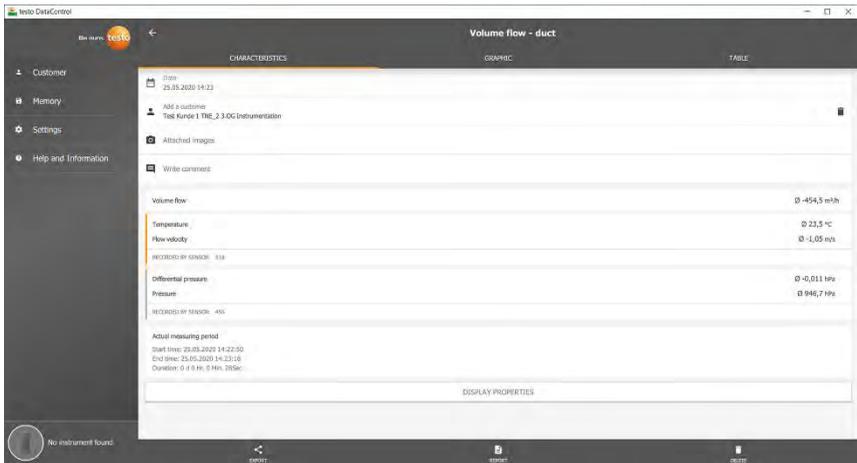
マウスホイールを使ってグラフ内を拡大・縮小すると、個々の測定値をより詳しく見ることができます。

グラフは PC 内に画像ファイル(.png)として保存できます。



## 11 PC ソフトウェア testo DataControl

- 1  をタップして PC にグラフを保存します。
- 2 ファイル名を入力し、保存場所を選択します。



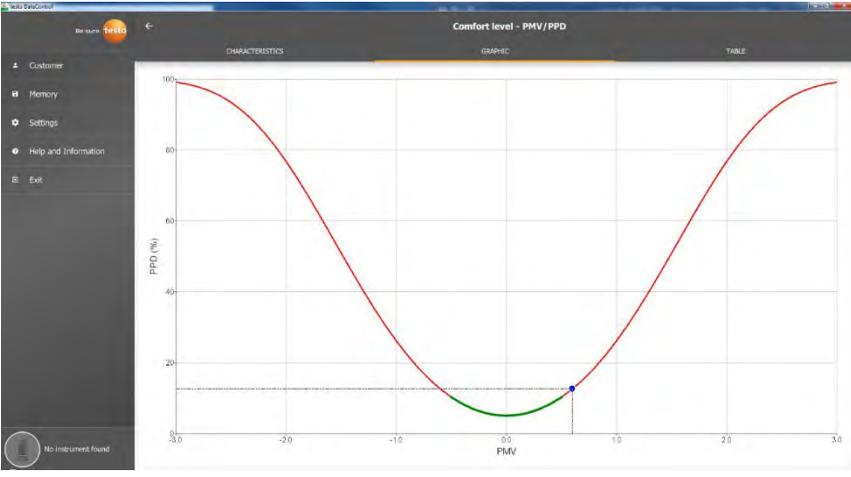
次に  **画像を添付** をタップし、保存したグラフを選択、追加します。



選択した画像はレポートに自動で添付されます。



規格に則った HVAC グリッド測定の場合、グラフ表示はされません。選択できるタブは2つだけです。快適レベル- PMV/PPD 測定メニューでは、時系列トレンドグラフの代わりに PMV/PPD グラフが表示されます。



最初のタブ **特性** と表示**特性** のフィールドを通じて、次のウィンドウで衣服と活動のパラメータを変更することができます。これにより、PMV/PPD 値とグラフが再計算されます。異なる計算結果/グラフを互いに比較できるようにするには、それぞれの **CSV** と **PDF** ファイルを保存する必要があります。計算結果はその都度上書きされるため、異なる測定結果を同時に表示することはできません。

### 11.8.3 表

表タブでは、測定サイクルに応じ、すべての測定パラメータと、測定の各時点に対応する測定値が表示されます。すべての測定値は、マウスホイール、キーボードの矢印キー、またはフッターや右側の余白にあるスクロールバーを使用して表示することができます。

表の下部には、すべての測定パラメータの測定平均値と最小/最大値が表示されます。表で表示する個々の測定パラメータは、 アイコンを使って選択できます。この選択は、グラフ表示で選択可能なダクトにも影響します (13.8.2 を参照)。表で表示される測定パラメータのみを選択することができます。

# 11 PC ソフトウェア testo DataControl

Date	256			454			491			
	Temp	Hum	Wb	Temp	Hum	Wb	Temp	Hum	Wb	
2015/10/20 09:05 PM	78.0	38.7	27.556	77.9	38.9	27.548	77.9	38.9	27.548	
2015/10/20 09:06 PM	78.0	38.7	27.556	78.8	50.9	61.4	5.2807	82.0	0.01	27.547
2015/10/20 09:07 PM	78.0	38.7	27.556	78.8	50.9	61.4	5.2807	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:08 PM	78.0	38.7	27.556	78.8	50.9	61.4	5.2807	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:09 PM	77.9	38.9	27.556	76.6	50.8	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:10 PM	77.9	38.9	27.556	76.6	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:11 PM	77.9	38.9	27.556	76.6	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:12 PM	77.9	38.9	27.557	76.6	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:13 PM	77.9	38.9	27.557	76.6	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.547
2015/10/20 09:14 PM	77.9	38.9	27.557	78.8	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:15 PM	77.9	38.9	27.556	76.6	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:16 PM	77.9	38.9	27.556	76.6	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:17 PM	77.9	38.9	27.556	76.6	50.9	61.3	5.2612	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:18 PM	77.9	38.9	27.555	76.7	50.8	61.3	5.2605	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:19 PM	77.9	38.9	27.555	76.7	50.8	61.3	5.2605	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 09:20 PM	77.9	38.9	27.555	76.7	50.8	61.3	5.2605	82.0	0.02	27.546
2015/10/20 10:01 PM	77.9	38.8	27.556	76.9	50.8	61.3	5.2605	82.0	0.02	27.547
Average	77.2	37.9	27.561	64.5	49.6	60.5	0.2489	81.2	0.02	27.551
Minimum	75.6	36.4	27.555	58.1	46.4	59.4	0.2393	77.9	0.01	27.545
Maximum	78.0	38.7	27.567	81.5	51.0	61.4	0.2620	82.0	0.02	27.556
Overall average	77.2	37.9	27.561	64.5	49.6	60.5	0.2489	81.2	0.02	27.551
Minimum total	75.6	36.4	27.555	58.1	46.4	59.4	0.2393	77.9	0.01	27.545
Maximum total	78.0	38.7	27.567	81.5	51.0	61.4	0.2620	82.0	0.02	27.556

すべての測定パラメータは、ボックス内のチェックマークを使用して選択、非選択、または抜粋して選択することができ、測定結果を明確に把握することができます。

Parameter	256	454	491
256 Temperature °F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
256 Relative humidity %RH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
256 Pressure inHg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
256 CO <sub>2</sub> concentration (1st alarm threshold) ppm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
256 Dew point °F td	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
256 Wet bulb temperature wb °F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
256 Absolute humidity g/cft	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
654 Temperature °F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
654 Flow velocity m/s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
654 Pressure inHg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
491 Pressure inHg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
491 Differential pressure psi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

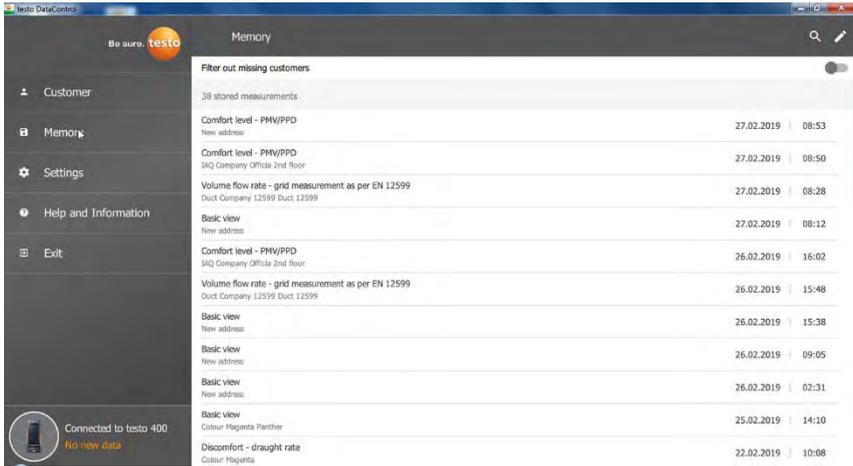


次回以降の測定では、測定前に testo 400 で必要な測定パラメータを選択することができます。

(9.1 参照- 8 の測定値の編集)

## 11.8.4 測定結果の検索と削除

メモリメニューでは、保存した測定値を日付や時刻でソートすることができます。



✓ メモリメニューを開きます。

1  をタップします。

▶ 測定値の検索フィールドが開きます。

2 カスタマー名、測定場所または日付/時刻などを検索フィールドに入力します。

▶ 結果が表示されます。

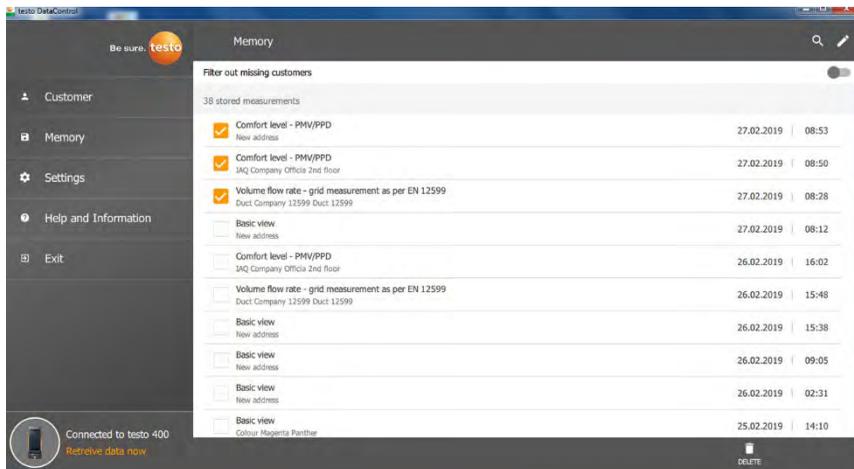
### 削除

1  をタップします。

▶ 各測定値の前にチェックボックスが表示されます。

2 削除する測定値をタップします。

▶ 該当するボックスにチェックマークが入りました。



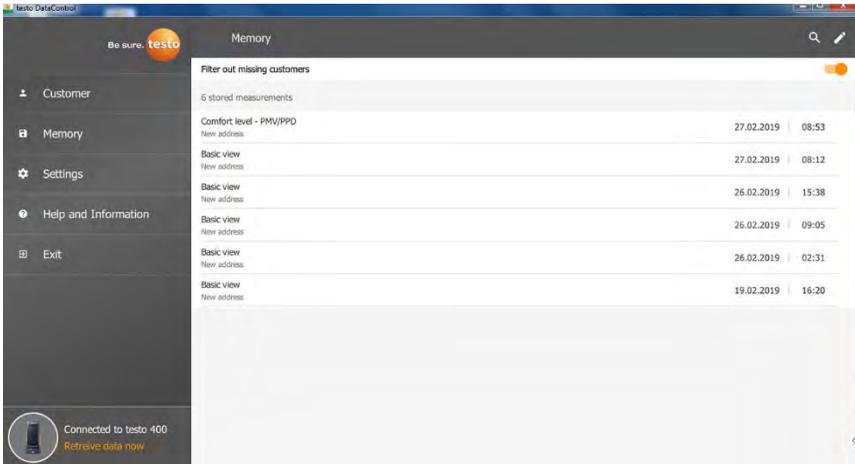
- 3  をタップします。
- ▶ 確認画面が表示されます。
- 4 確認します。
- ▶ 選択した測定値が削除されました。

### 測定データの割り当て



カスタマー/測定場所に割り当てられていない測定データは、後から割り当てることができます。

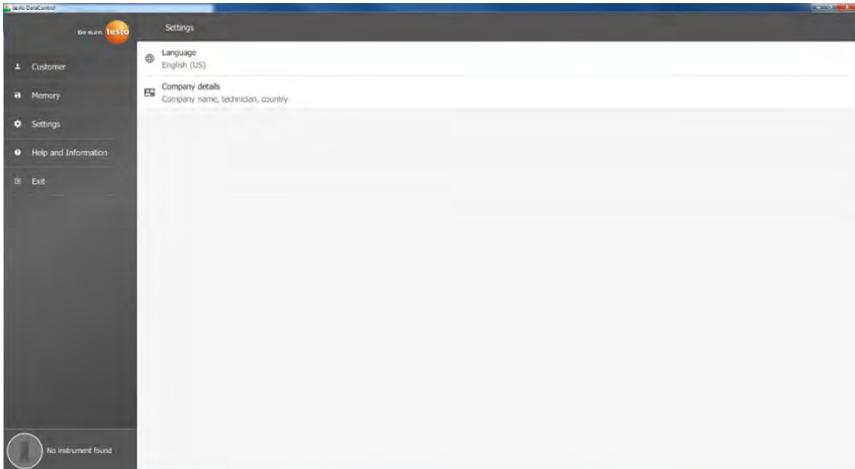
- ▶ カスタマー不明を除去 スライダーを起動します。
- ▶ カスタマーまたは測定場所の情報がないすべての測定データが表示されます。



## 11.9 設定

設定では、会社情報を保存したり言語を選択したりすることができます。

- ✓ 設定メニューが開きます。



- 1 言語をタップします。
- ▶ 選択画面が表示されます。
- 2 言語を選択します。

3 会社情報をタップします。

4 それぞれのフィールドに入力します:

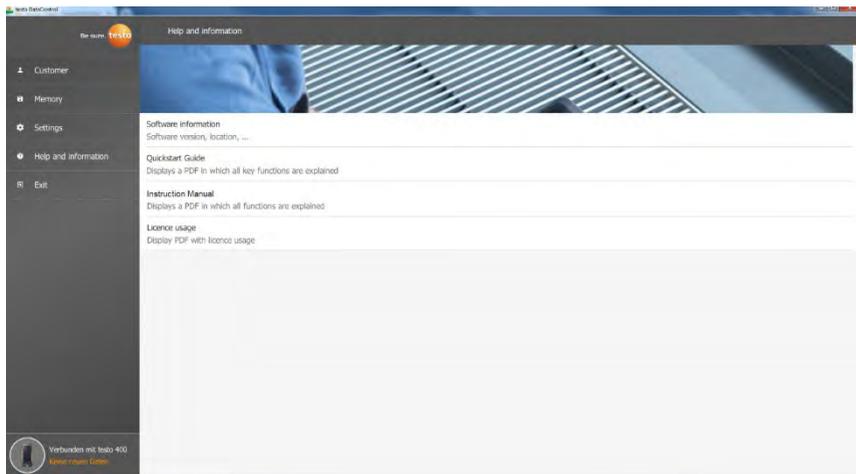
会社名	電話番号
技術者名	Fax 番号
住所	メールアドレス
郵便番号	ホームページ
国	

5 必要に応じ、会社のロゴをアップロードします。



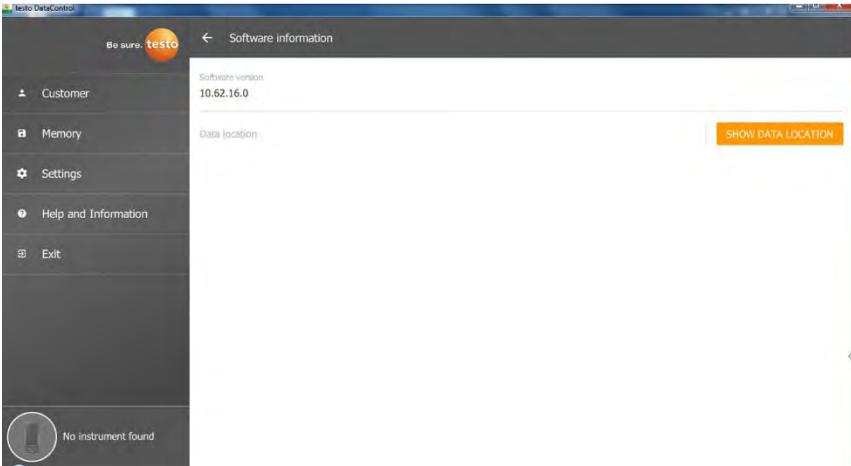
デフォルトでは、すべての csv ファイルの測定結果の下に会社情報が、PDF レポートではレターヘッドに会社ロゴと会社情報が表示されます。

### 11.9.1 ヘルプと情報



ヘルプと情報 メニューでは、ソフトウェア情報の下に現在の testo DataControl のバージョンが表示されます。

ソフトウェア情報 タブでは、データの場所を表示をタップすると、データディレクトリのエクスプローラーウィンドウが表示されます。



保存したデータを別のコンピュータにコピーしたり、外部に保存したりするには、**DataControl** フォルダをコピーします。

testo 400 や IAQ データロガー、または testo DataControl ソフトウェアの簡易取説や取扱説明書を PDF ファイルで呼び出すには、**クイックスタートガイド** または **取扱説明書** ボタンをタップします。

testo DataControl ソフトウェアが使用するソフトウェアライセンスは、**ライセンス使用法** に記載されています。

## 12 IAQ データロガー

IAQ データロガーは、**testo 400** と組み合わせて使用し、測定器とは独立して気候条件や快適性レベルの長期的な測定を行うことができます。

IAQ データロガーにケーブルプローブを接続し、**testo 400** を使用して、測定期間と測定間隔を設定します。IAQ データロガーは、あらかじめ設定された構成に従って、接続されたプローブのすべての測定パラメータを、**testo 400** 測定器とは無関係に記録します。IAQ データロガーと接続されたプローブは、**testo** 測定スタンドに直接取付けることができます。

### 12.1 IAQ データロガー(フロント)



名称	名称
1 K 熱電対接続口 (2 口)	2 ケーブルプローブ (TUC) 接続口 (4 口)
3 LED ステータス	4 USB インタフェース

## 12.2 IAQ データロガー(裏面)



名称	名称
1 testo 400 接続用 USB ケーブル	2 三脚用ソケット
3 ケーブル収納	

## 12.3 電源ケーブル

IAQ データロガーには、USB 電源ユニットが付属しています。電源ケーブルによる電源供給がない場合、測定データの記録は行われません。Testo の USB 電源は、5V/2A 仕様です。

### ⚠ 注意

**電源ケーブルによる電源供給!**  
**トリップの危険!**

- 電源ケーブルの配線時には注意してください。
- 電源ケーブルに引っ掛かっているものは取り除いてください。



IAQ データロガーには、他の電源ケーブルを使用しないでください。バッテリーと電源ユニットの充電機が互いに調整されているため、付属のオリジナル電源ユニットまたは同等の 5V / 2A USB 電源ユニットしか使用できません。

### 12.4 IAQ データロガーの電源オン/オフ

IAQ データロガーに電源が供給されると、すぐに使用することができ、別途起動する必要はありません。testo 400 で確実に機器を検出するには、まず IAQ データロガーを USB ポート経由で電源に接続し、背面に付属するケーブルで testo 400 に接続します。

ファームウェアの更新が可能かどうか、が自動的に確認され、可能な場合はすぐにインストールされます。

測定中に電源が遮断された場合、測定データの記録処理にギャップが生じます。電源が復旧するとすぐに、IAQ データロガーは測定データの記録を継続します。

### 12.5 IAQ データロガーの一般情報

---



測定期間によって設定できる最小の測定間隔が変動します:

測定期間	設定可能な最小の測定間隔
1 分 ~ 15 分	1 秒 (K 熱電対: 2 秒)
16 分 ~ 2 時間	10 秒
2 時間以上 ~ 1 日	60 秒
1 日以上 ~ 21 日	5 分

testo 400 (および IAQ データロガー) では、1 回の測定で最大 1,000,000 値 (最大 18 チャンネル) を記録できます。

#### 例 1 (定時測定):

結果: 9,216 回測定

測定期間: 8 日

測定間隔: 5 分

測定チャンネル: 温度、湿度、CO2、流量 (4 チャンネル)

#### 例 2 (手動で測定をスタートした場合):

結果: 17,700 回測定

測定期間: 59 分

測定間隔: 1 秒

測定チャンネル: 温度、湿度、CO2、流量、圧力 (5 チャンネル)

---

## 12.6 IAQ データロガーによる測定

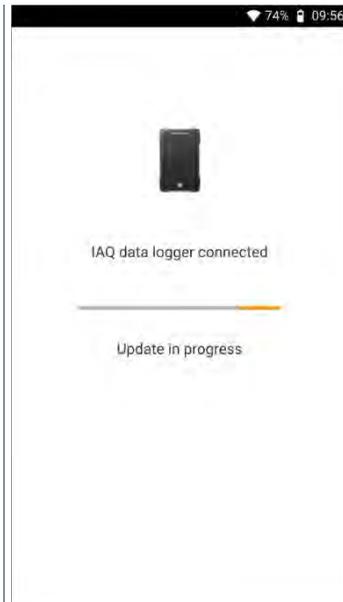
### 12.6.1 一般

IAQ データロガーは、2つの方法で使用できます。設定でスタンドアロンを選択するオプションです。この方法では、IAQ データロガーをセットアップし、接続されたプローブで計画された測定を実行します。testo 400 は事前設定にのみ必要で、設定に成功すると他の場所でも使用できます。

IAQ データロガーはプローブハブとして使用することもでき、最大 5 つのケーブルプローブを接続した testo 400 で測定を実行することも可能です。これを行うには、設定で **testo 400 での測定** を選択します。このバリエーションでは、IAQ データロガーは測定データを記録しませんが、測定全体を記録する testo 400 にデータを送信します。

- 1 IAQ データロガーを電源に接続します。
- 2 IAQ データロガーを TUC コネクタで testo 400 に接続します。

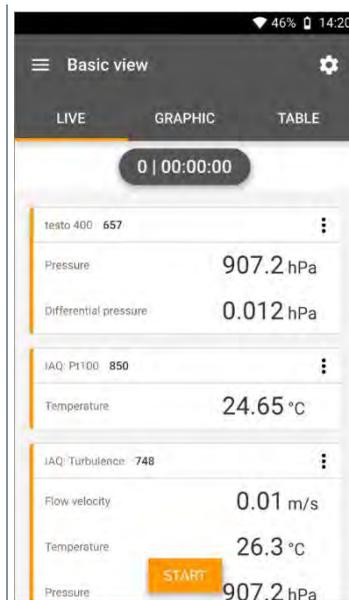
- ▶ IAQ データロガーのファームウェアアップデートが利用可能かどうかを確認するチェックが行われます。利用可能な場合、アップデートは自動的に実行されます。



- ▶ 標準表示には、testo 400 に接続されているプローブが表示されます。プローブが IAQ データロガーを介して接続されている場合、測定パラメータと 3 桁のプローブ ID の前に IAQ という略語が表示されます。例: IAQ: Pt100 738

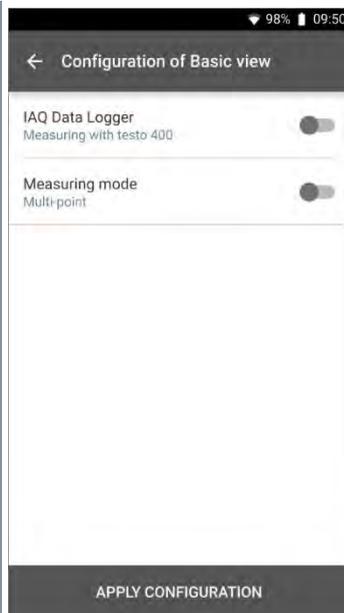
### 12.6.2 IAQ データロガーによる測定実行

- 1  測定 をタップします。
  - ▶ 測定メニューが表示されます。
- 2 IAQ データロガーと連携する測定メニューを選択します。(標準表示、快適度 - PMV/PPD または不快度 - ドラフトなど)
  - ▶ 測定メニューが開きます。
- 3  をタップします。

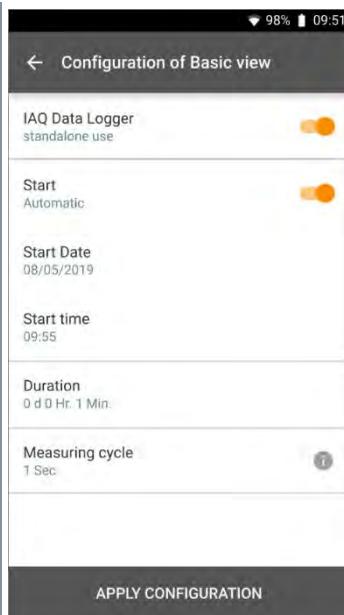


- ▶ 設定メニューが開きます。
- 4 必要な設定を行います。

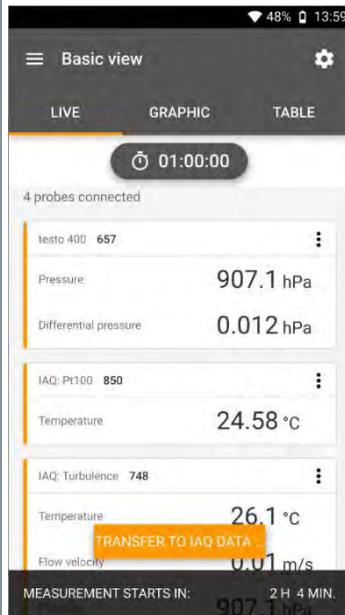
- 5 スライダーで IAQ データロガー を有効にします。



- 6 スタンドアロン使用での設定が開きます。



- 7 設定を適用 をタップします。
- ▶ 選択した測定メニューが表示されます。
- 8 IAQ データロガーへ転送 をタップします。



- ▶ IAQ データロガーが設定されました。



- ▶ 設定に成功したら、**testo 400** を IAQ データロガーから切り離します。測定は、定義された時間またはセットアップが完了するとすぐにスタートします（開始時間が手動に設定されている場合）。IAQ データロガーの緑色の LED が高速で点滅します。

## 12.7 IAQ データロガーの測定値



IAQ データロガーはスタンドアロンに設定されているので、IAQ データロガーの設定後、測定中に **testo 400** を他の測定作業に使用することができます。



測定データが膨大な量になると、測定データの保存時間が遅れがちになりますので、ご注意ください。

### 12.7.1 testo 400 との接続

- ✓ testo 400 と IAQ データロガーが接続されています。testo 400 は、現在の測定の概要を表示しています。



- 1 測定ストップ をタップします。
  - ▶ 測定結果は自動で保存されます。
- 2 testo 400 と IAQ データロガーの接続を解除します。
  - ▶ testo 400 は他の測定に使用できます。



testo 400 が IAQ データロガーに接続されて測定が実行されていた場合、測定値は自動的に testo 400 に保存されます。

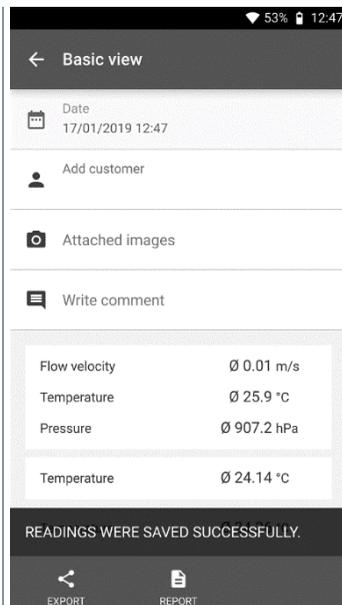
### 12.7.2 testo 400 の取外し

- 1 testo 400 と IAQ データロガーを TUC コネクターで接続します。

- ▶ 接続が確立すると、画面にメッセージが表示され、測定データが送信されます。データ転送には時間がかかる場合があります。



- ▶ データの送信に成功すると、測定結果が表示されます。保存の確認が表示されます。



- 2 測定データは適宜管理することができます (14.5 参照)。



測定が進行中の測定値をグラフやリストで表示することはできません。標準表示では、プローブの現在の測定値のみを表示することができます。

## 12.8 LED ステータス

LED の表示	説明
赤が点灯	電源不足または対応する USB 電源がない。 (USB 電源の代わりに PC または非常に古い USB 電源が使われている)
緑/赤の点滅 (高速)	測定中です。 電源障害またはプローブが見つからないか応答していない。 電源障害後、IAQ データロガーは測定の終了まで赤色で点滅します。プローブが見つからない場合、見つからない間は点滅し続けます。測定はまだ保存されています。
緑の点滅/緑 (ゆっくり)	IAQ ボックスが接続され、測定準備は完了、まだ測定は進行していません。
緑の点滅/緑 (高速)	測定中です。
赤の点滅	内部エラー。 電源ユニットをいったん電源から外し、しばらく待ってから再接続してください。それでも問題が解決しない場合は、Testo のカスタマーサービスにご連絡ください。

## 12.9 IAQ データロガーのテクニカルデータ

項目	仕様
プローブ接続	2 x K 熱電対プローブ (TC) 4 x 有線ケーブルプローブ (TUC)
インタフェース	Micro USB
電源供給	USB 電源ユニット、5 V, 2 A, 230 V
内部メモリ容量	1.5 MB = 約 360,000 測定値
動作温度	-5 ~ 45 °C
保管温度	-20 ~ +60 °C
外形寸法	89 x 136 x 39 mm
ハウジング	PC, ABS, TPE
質量	160 g

項目	仕様
保護等級	IP 20 (プローブ接続時)

### 内蔵センサ (22 °C 時、 $\pm 1$ digit)

特性	測定範囲	精度	分解能
温度 (K 熱電対) <sup>1</sup>	-200 ~ +1370 °C	$\pm(0.3 \text{ °C} + \text{測定値の } 0.1 \%)$ 内部冷接点測定: $\pm 0.5 \text{ °C}$	0.1 °C
温度 (NTC)	-40 ~ +150 °C	$\pm 0.2 \text{ °C}$ (-25.0 ~ +74.9 °C) $\pm 0.4 \text{ °C}$ (-40.0 ~ -25.1 °C) $\pm 0.4 \text{ °C}$ (+75.0 ~ +99.9 °C) 測定値の $\pm 0.5 \%$ (その他の範囲)	0.1 °C

<sup>1</sup> この精度情報は安定した温度条件下で有効です。電源を入れたり、バッテリーを充電したり、デジタルプローブを追加すると、一時的にこれが歪み、追加のエラーが発生する可能性があります。

## 13 トラブルシューティング

エラーの状態	考えられる原因と対策												
Wi-Fi 接続 - エラーメッセージ	<p>Wi-Fi の受信が十分でない場合、エラーメッセージ「ネットワークが無効です」が表示されます。<b>testo 400</b> をより良い Wi-Fi ネットワークに接続してください。</p> <p>アップデート時は、アップデート処理が中断しないように、安定した Wi-Fi 接続があることを確認してください。</p>												
エクスポートオプションが選択できない。	<p>データのエクスポートで 常に を選択した場合、 アイコンを使って設定を元に戻すことができます(10.4.5 参照)。将来的に両方のエクスポートオプションが再び利用可能になります。</p>												
充電式バッテリー持続時間	<p>以下のバッテリー持続時間は、ディスプレイをオフにした状態で、<b>testo 400</b> と接続されたプローブによる測定に関連するものです。</p>												
	<table border="1"> <tr> <td><b>testo 400 + 1x 熱線式プローブ</b></td> <td>約 8 時間</td> </tr> <tr> <td><b>testo 400 + 1x 熱線式プローブ + 2x TC</b></td> <td>約 8 時間</td> </tr> <tr> <td><b>testo 400 + 1x 気流プローブ + 1x CO2 プローブ + 1x TC</b></td> <td>約 8 時間</td> </tr> <tr> <td><b>testo 400 + 1x 気流プローブ + 1x 湿度プローブ + 1x TC</b></td> <td>約 8 時間</td> </tr> <tr> <td><b>testo 400 + 1x 湿度プローブ + 1x TC</b></td> <td>約 10 時間</td> </tr> <tr> <td><b>testo 400 + 1x CO2 プローブ + 2x TC</b></td> <td>約 9 時間</td> </tr> </table>	<b>testo 400 + 1x 熱線式プローブ</b>	約 8 時間	<b>testo 400 + 1x 熱線式プローブ + 2x TC</b>	約 8 時間	<b>testo 400 + 1x 気流プローブ + 1x CO2 プローブ + 1x TC</b>	約 8 時間	<b>testo 400 + 1x 気流プローブ + 1x 湿度プローブ + 1x TC</b>	約 8 時間	<b>testo 400 + 1x 湿度プローブ + 1x TC</b>	約 10 時間	<b>testo 400 + 1x CO2 プローブ + 2x TC</b>	約 9 時間
	<b>testo 400 + 1x 熱線式プローブ</b>	約 8 時間											
	<b>testo 400 + 1x 熱線式プローブ + 2x TC</b>	約 8 時間											
	<b>testo 400 + 1x 気流プローブ + 1x CO2 プローブ + 1x TC</b>	約 8 時間											
	<b>testo 400 + 1x 気流プローブ + 1x 湿度プローブ + 1x TC</b>	約 8 時間											
	<b>testo 400 + 1x 湿度プローブ + 1x TC</b>	約 10 時間											
<b>testo 400 + 1x CO2 プローブ + 2x TC</b>	約 9 時間												
<b>testo 400</b> が応答しない。	<p><b>testo 400</b> が操作に反応しない場合は、On/Off ボタンを約 10 秒間押して、機器を再起動してください。</p>												

### 13.1 サービスとサポート

製品について問題が発生したり、ご質問がある場合、最寄りの販売店またはテスト社のサービスセンターにお問い合わせください。

[www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact).





## 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.045-393-1863
- ヘルプデスク TEL.045-476-2547

ホームページ <https://www.testo.com> e-mail [info@testo.co.jp](mailto:info@testo.co.jp)