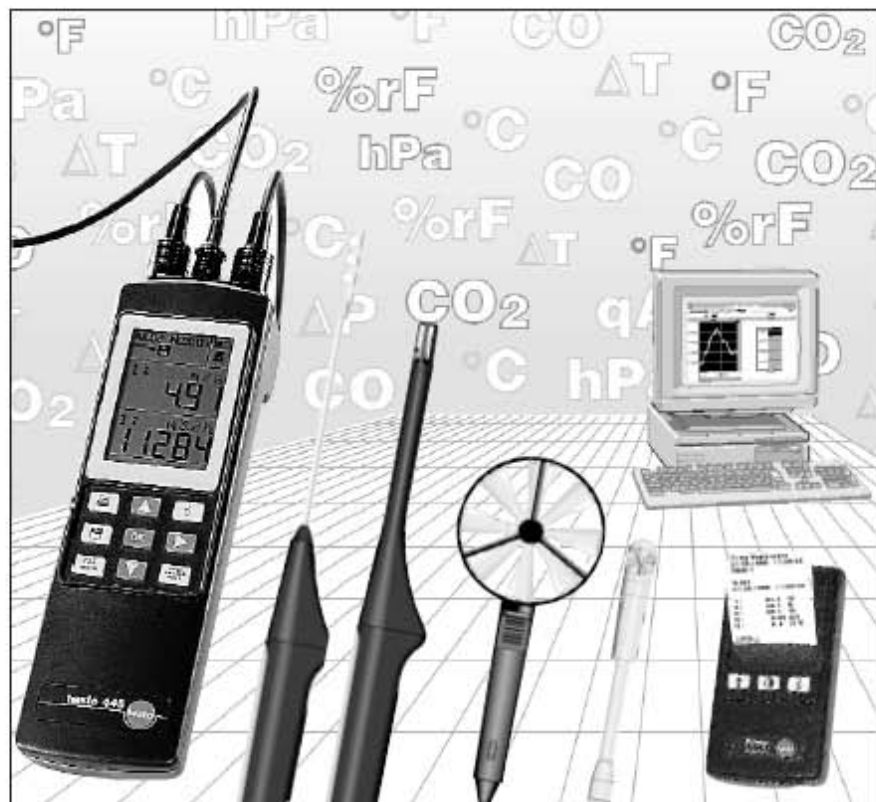


testo 445 / testo 645



操作手册

VAC 测量仪器



目录.....	2
前言.....	3
初始操作.....	4
起步操作.....	5
仪器说明	
- 键盘/连接操作.....	6
- 显示.....	7
控制功能一览.....	8-9
1. 当前测量状态.....	10
启动, 选择显示参数.....	10
保存, 打印.....	10
2. 测量功能.....	11-13
固定读数.....	11
最大读数.....	11
最小读数.....	11
多点平均计算.....	12
定时平均计算.....	13
3. 位置选择.....	14
4. 参数设置.....	15-17
系统调整 (testo 645).....	15
调整湿度探头.....	16
显示计算的湿度参数 (td°C; g/m ³ ; g/kg; J/g).....	16
启动CO ₂ ppm → Vol% (testo 445).....	18
初始化压差探头 (testo 445).....	17
启动压差探头m/s (testo 445).....	17
启动体积流量, 为风速和压差探头	
设置测量管道横截面 (testo 445).....	17
5. 记忆设置.....	18-21
概述.....	18
手工设置记忆.....	19
自动记忆.....	19
浏览或打印记忆内容.....	20
删除记忆内容.....	21



根据认证证书, 此仪器符合89/336/EWG条例。

© 1999版权归Testo GmbH&Co. 所有。
软件及软件构成包括产品testo 445/645之版权受世界各地法律所保护。

6. 仪器设置.....	22-26
自动关机功能.....	22
设置电源, 充电电池或干电池.....	23
设置日期/时间.....	24
设置绝对压力和浓度补偿参数.....	25
单位选择.....	26
厂家再次设置.....	26
7. 风速测量.....	27-28
体积流量漏斗 (testo 445).....	27
皮托管和压力探头 (testo 445).....	28
热敏风速探头 (testo 445).....	28
8. CO/CO ₂ 测量.....	29-30
测量绝对压力.....	31-32
出错显示.....	33
技术数据.....	34-35
订购指南.....	36-43
保修.....	44
testo遍布全球	

前言

亲爱的客户:

您选择购买testo产品的决定是明智的。每年有成千上万的用户购买我们的高精度产品。之所以如此获得客户的青睐, 原因如下:

- 1) 价格合理, 质量上乘。
- 2) 仪器的保修期长达3年—视具体的仪器而定。
- 3) 超过40年的专家经验, 我们能为您的测量提供最佳的解决方案。
- 4) 德图的质量完全符合ISO9001标准。
- 5) 德图所有的仪器都带有CE符号, 符合EU标准。

测量前，敬请阅读



不要测量带电物体。

不要用I/O键开或关仪器。
- 在仪器设置过程
- 在自动保存过程



在连接仪器到comfort软件前，先自动保存。

如果仪器功能失效，请取出电池再次放置。
个别出错显示会显示在屏幕上。
参考本操作手册33页“出错信息”。

注意存储和运输温度及最大操作温度
如保护测量仪器不要在太阳底下暴晒；

当改变设置（如更换探头），应关闭仪器。
这是因为探头所测的读数只有在仪器运行
时才显示。

V24电缆（连接PC）可随时安装。
如果PC电缆已连接，就不能执行同时打印命令。

确保探头和插入式头部件接触良好。
必须紧固探头柄里的旋转螺帽。

打开仪器后，由于使用不当或用力过度导致仪器损伤，保修期将失效。



仪器设置

仪器的说明和控制键的一览能给您
仪器的快速印象。

注意：连接探头前，
关闭测量仪器。

连接好探头后，打开仪器，能马上
显示最新的读数。然而，您仍需更
新或定义仪器里的数据：

- ▶ 日期/时间：
- ▶ 自动关闭：
- ▶ 单位：

然而有些值的设置必须依赖PC软件（见订购指南）：

- ▶ 位置名称（8个字符）
- ▶ 标志头文（24个字符），如您公司名称
-当打印读数时一起打印出来。

放置电池

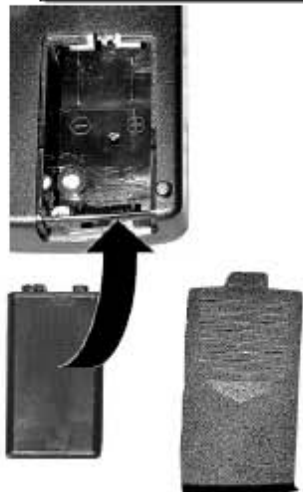
发货时附有9V块状电池。

打开仪器后部的电池后盖。
放入9V电池。注意极性。
关闭电池后盖。

其他电源，充电电池质量，
充电过程等其他详细信息
参考“电源”章节。



使用充电电池时，
注意仪器设置。



键盘/连接操作

连接操作:



testo 445
 插座1:
 -热敏式风速探头
 (热丝或热球)
 -转轮式探头(感应式)
 -温度探头
 (K/J/S T/C型或NTC)
 -压差探头
 (压力感应电阻式)
 -绝对压力探头
 (压力感应电阻式)
 -CO₂探头
 (2光线红外传感器)
 -CO探头

插座2:
 -湿度
 (电容式)
 温度
 (NTC或Ni10000) 探头
 -3功能探头同时测量湿度
 (电容式)、
 温度(NTC)和风速
 (热球)

RS232: 连接PC
 12V: 主机连接

testo 645
 插座1:
 -温度探头
 (T/C 型 K/J/S 或 NTC)
 插座2:
 -湿度
 (电容式)
 和温度
 (NTC或Ni10000) 探头
 -温度探头
 (PT100)

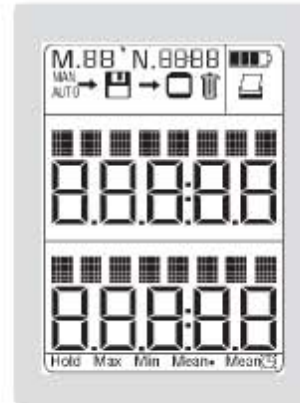
RS232: 连接PC
 12V: 电源连接

键盘:

- 开/关
- 打印
- 确认菜单
设置键/
回车键
- 保存
- 返回当前
测量状态/
位置
- 箭头键,
移动光标
- 保持 最大 最小
平均



显示



- 顶端符号在以下内容中说明
- 输入插座和参数名称
- 第一行显示读数
- 输入插座和参数名称
- 第二行显示读数
- 显示测量功能

符号说明:
 此部分是记忆中所存储的数值。
 当手工设置记忆功能: 记忆一个测量值。
 当自动设置记忆功能: 记忆一组测量值。
 此部分是需要, 当查看记忆时就能找到
 到单个记录或一组测量值。

此部分是记忆的测量周期
 (需要自动设置记忆)。
 可在测量组中找到
 测量周期。

手工设置记忆一个测量值只需
 按 [M] 键。

可设置自动保存程序。
 启动保存记忆功能。 按 [A] 键。

此符号为显示记忆的读数内容。

此符号为删除记忆内容。

如果此符号出现, 表示正在打印。
 当数据正在传送时, 符号闪烁。
 用桌上的打印机打印。

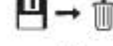
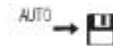
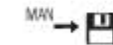
按 [P] 键。

显示电池和充电电池容量。

如果里面部分不在显示
 (符号闪烁),
 应更换电池或充电电池。
 1分钟后, 仪器将自动关机。

N. 00

N. 0000



1. 当前测量状态

启动/选择参数/保存/打印

连接测量探头



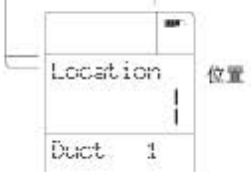
状态显示

行1

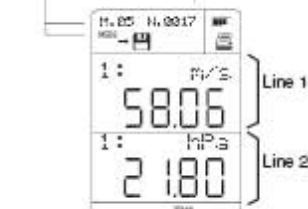
行2



电池/充电
电池电源



位置



当前测量状态-根据不同的
连接探头而不同

连接探头到插座1和2, 2行
读数显示的所有读数都可
显示, 除了选择其他显示
行的测量值。

在行1 用 键滚动:

① 选择插座。

② 选择参数。

如果连接了多功能探头, 重
复按此键, 就有可能选择,
显示不同的参数 (°C, m/s.)

在行2 用 键滚动:

① 选择插座。

② 选择参数。

如果连接了多功能探头, 重
复按此键, 就有可能选择,
显示不同的参数 (°C, m/s.)

根据所选参数, 菜单上
有不同的操作选择, 见
如下:

读数实例:



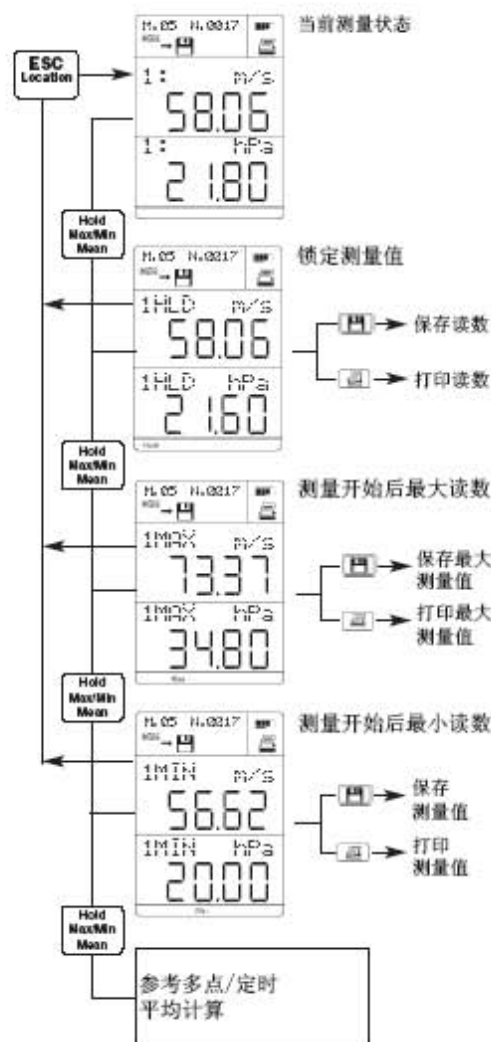
测量当中, 按键有可能
启动下列功能。

- 保存读数
记忆设置 (第5章)
可选择手工或自动
- 打印读数

打印机注意事项:
为了确保数据安全传输,
不能超过0.5m的距离。
仪器和打印机之间的物体
会阻隔数据传输, 请遵照
说明书上打印机注意事项。

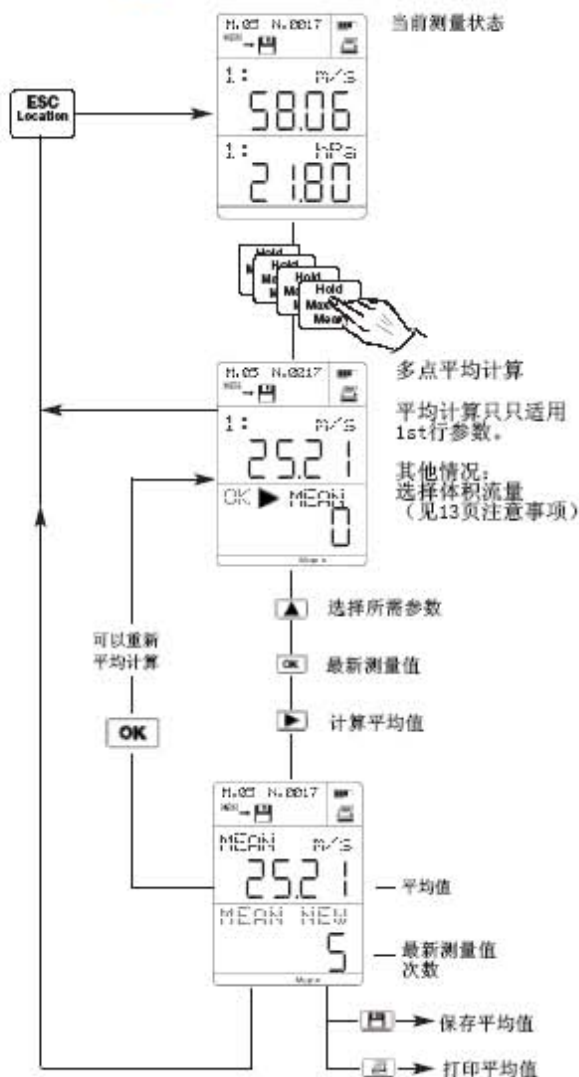
2. 测量功能

保持/最大/最小



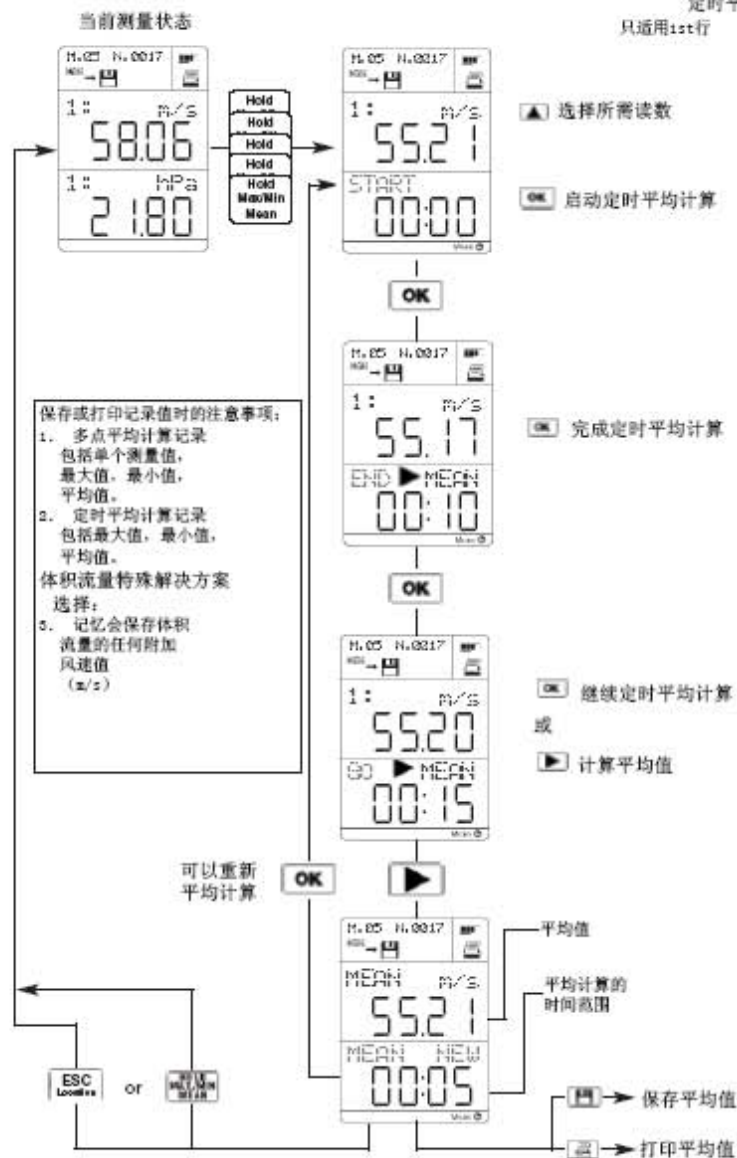
2. 测量功能

多点平均计算 Mean*
只适用1st行



2. 测量功能

定时平均计算 Mean @
只适用1st行

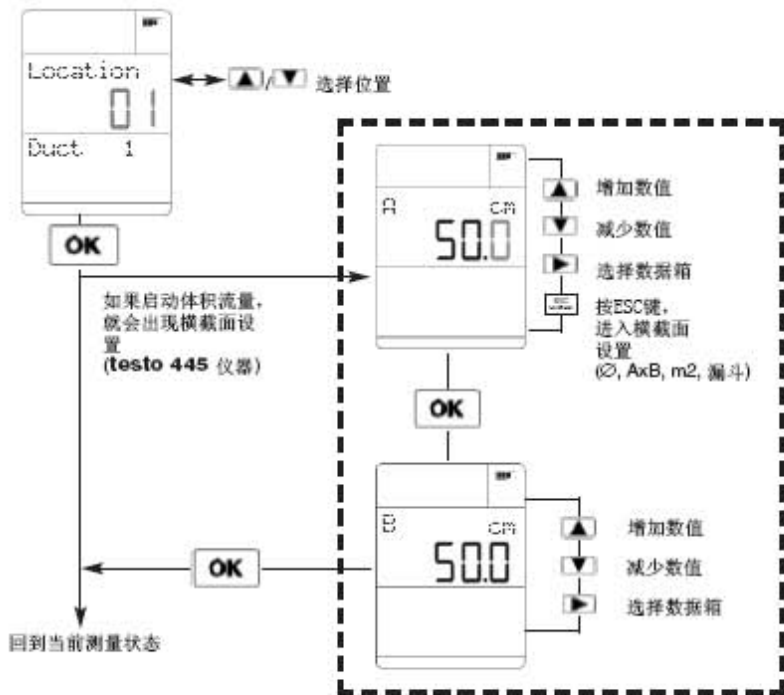




1. 目前
测量状态

位置1到99的名称由厂家设置。

使用装在仪器里的PC软件可以
输入位置名称(8个字符)。



或 :
此刻起所有保存或打印的测量值会连接到
所选的位置或产品名称。



设置功能启动后，与此同时读数选择
光标闪烁显示。



当前测量状态



当前测量状态

系统调整(只适用在 **testo 645**):
testo 645 与探头EEPROM(编号0614.XXXX)

可调整至“零错误调整点”。
保存在测量仪器里的探头特殊值
可补偿一个测量点。完成此操作，
按键就可进入。

以下是补偿计算的参考:

-Testo校准证书或

-高精度Pt100探头:

高精度Pt100探头在插座2测量
温度;不精确却快速反应探头测
量相同物质;正确补偿必须是两
个探头显示相同的数值。

实例:参考探头在插座2测量的温
度是70.0°C,而在插座1
测量的温度是69.6°C。
需校准0.4°C!

更换个别位置使用

键或

按 键确认。

注意事项:

当打开仪器后探头EEPROM的补偿
被自动确认和保存。

如果探头没有EEPROM,

补偿设置在输入插座。

当打开、保存或打印后,

补偿值就显示或打印。

删除系统调整值:

补偿设置重新回到00.0。

4. 参数设置

调整：湿度探头/湿度参数/
ppm → vol%

i 设置功能启动后，与此同时读数选择光标闪烁显示。读数选择光标闪烁显示。

调整湿度探头
监控和调整湿度探头 (0636. 9740/0636. 9715)
或多功能探头 (0635. 1540)

! 操作调整时，将探头插入控制调整组 (编号 0664 0660) 的调整容器。操作注意遵照操作手册的指南 (0970. 1820)!

NO 闪烁 → **OK** → 没有调整
YES 闪烁 → **OK** → 探头已调整
▶ → 选择 YES/NO
OK → 确认选择，返回到测量状态

显示计算的湿度参数。
如果连接 Testo 多功能湿度探头 (如 0636. 9740)，除了温度和相对湿度外，**testo 445** 和 **testo 645** 还会显示计算的湿度参数。
您可以选择下列参数：

td °C ▶ g/m³ ▶ g/kg ▶ J/g ▶ td °C ...
露点 绝对 湿度 湿度 湿度
温度 湿度 湿度 湿度 湿度
湿度级别和热焓参考压力参数，
必须设置绝对压力。
(见 6. 仪器设置-参数设置)。

选择参数闪烁。
▶ → 选择
OK → 确认选择，返回到测量状态。
显示选择的湿度参数。

如果连接 CO₂ 探头，可在 ppm 和 Vol% 之间切换 (只适用于 **testo 445** 仪器)。

ppm ▶ vol% ▶ ppm ...

选择参数闪烁。
▶ → 选择
OK → 确认选择，返回到测量状态

4. 参数设置

初始化压力探头/启动风速和体积流量

i 设置功能启动后，与此同时读数选择光标闪烁显示。

压差探头 (只适用于 **testo 445**):
除了 mbar 外，启动/关闭 m/s, m³/h, 初始化操作

风速探头 (只适用于 **testo 445**):
除了 m/s 外，启动/关闭 m³/h,

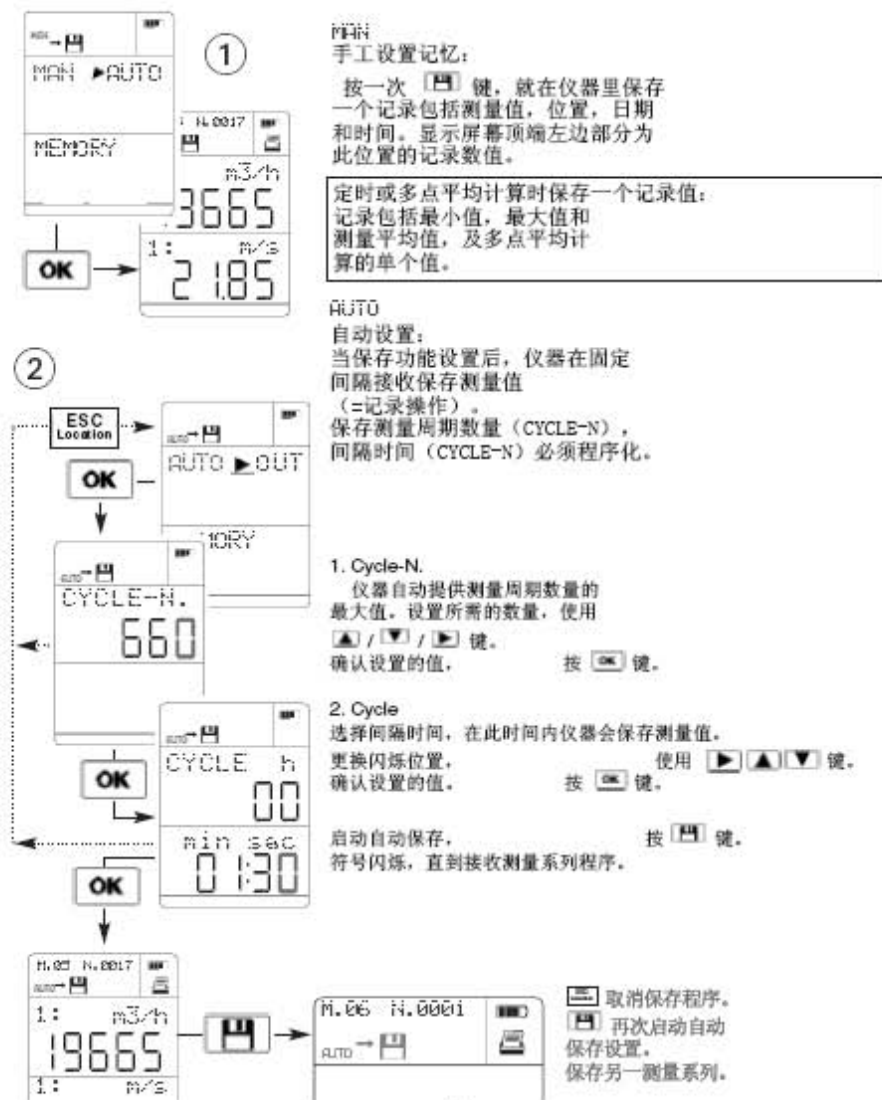
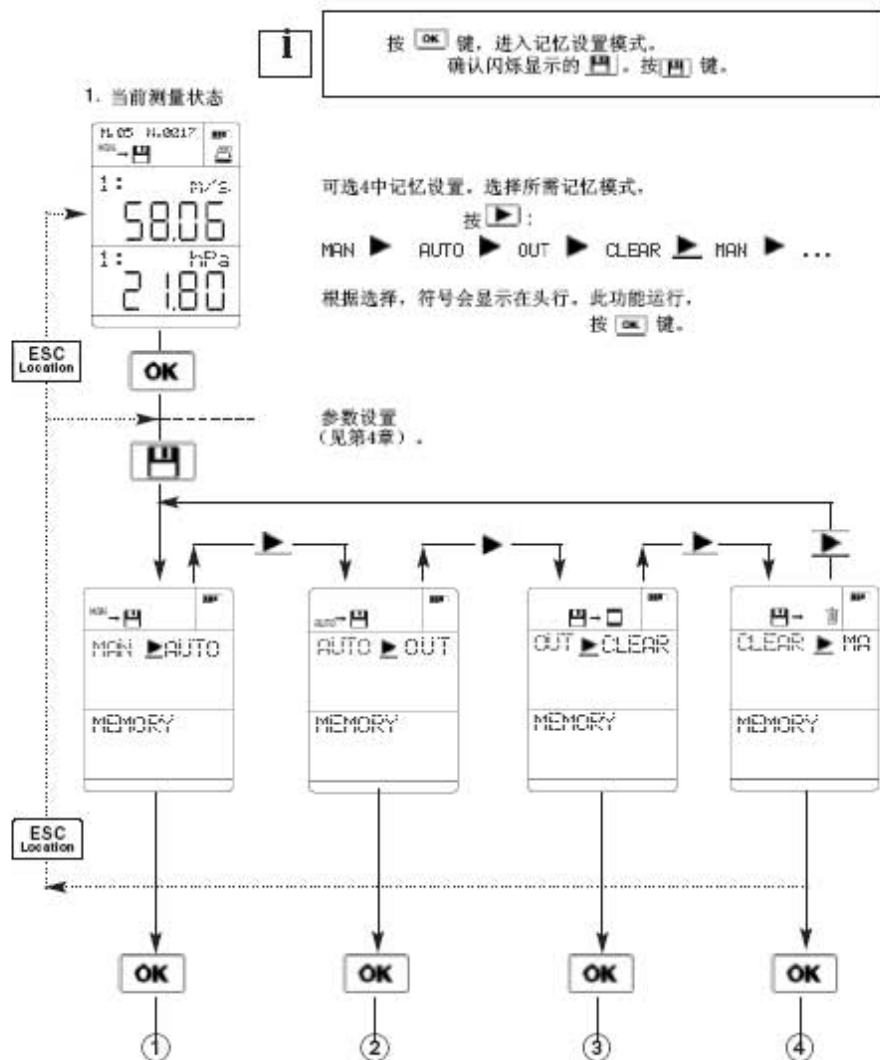
OK 压差探头的零调整 (hPa)，
返回到当前测量状态。

打开/关闭风速 (m/s) 显示。
▶ → 打开/关闭
确认闪烁显示的设置。按 **OK** 键。

打开/关闭风速 (m³/h) 显示。
▶ → 打开/关闭
OFF 闪烁 → **OK** → 回到测量状态。
ON 打开 → **OK** → 输入管道横截面：

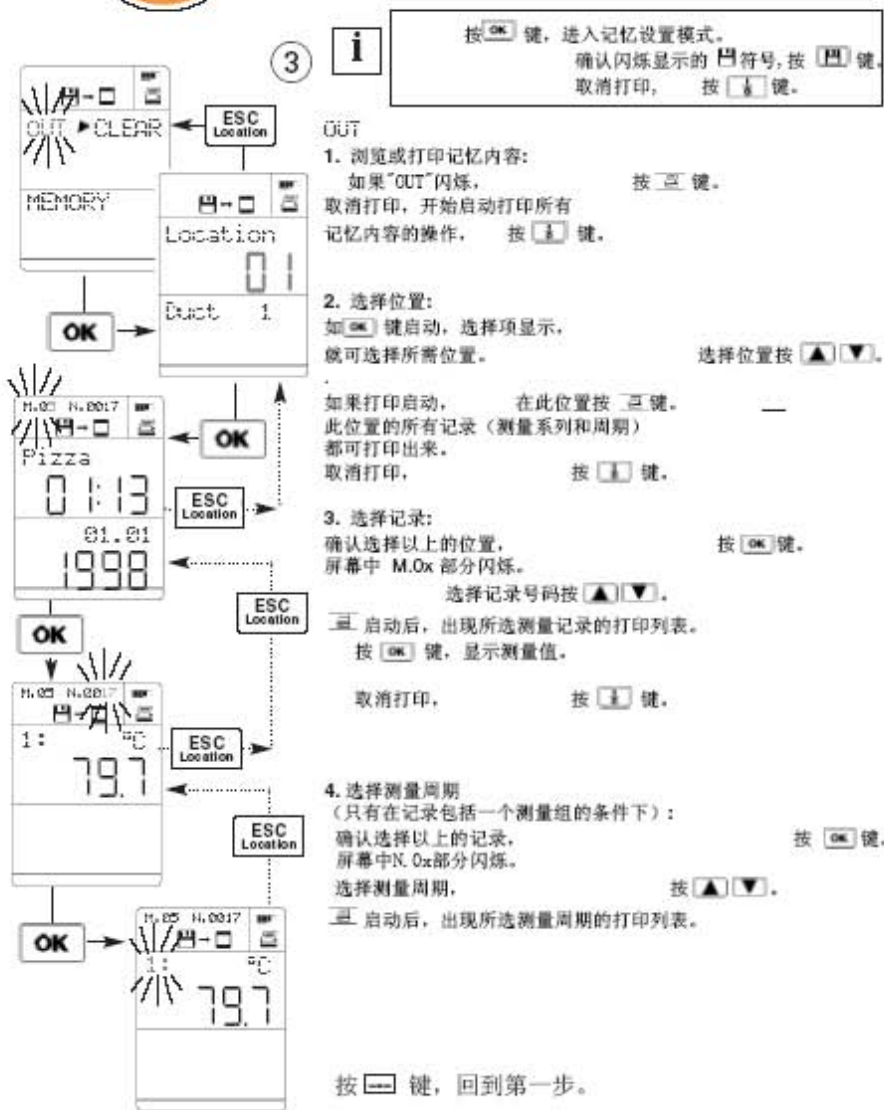
○ → 管道横截面，
输入直径。
AxB = 长方形管道，
输入边长 a 和 b。
m² = 已知横截面面积，
输入面积。
FUNNEL = 使用的体积流量漏斗的设置值
(见操作手册的体积流量漏斗)。

输入横截面后，返回到当前体积流量测量状态。



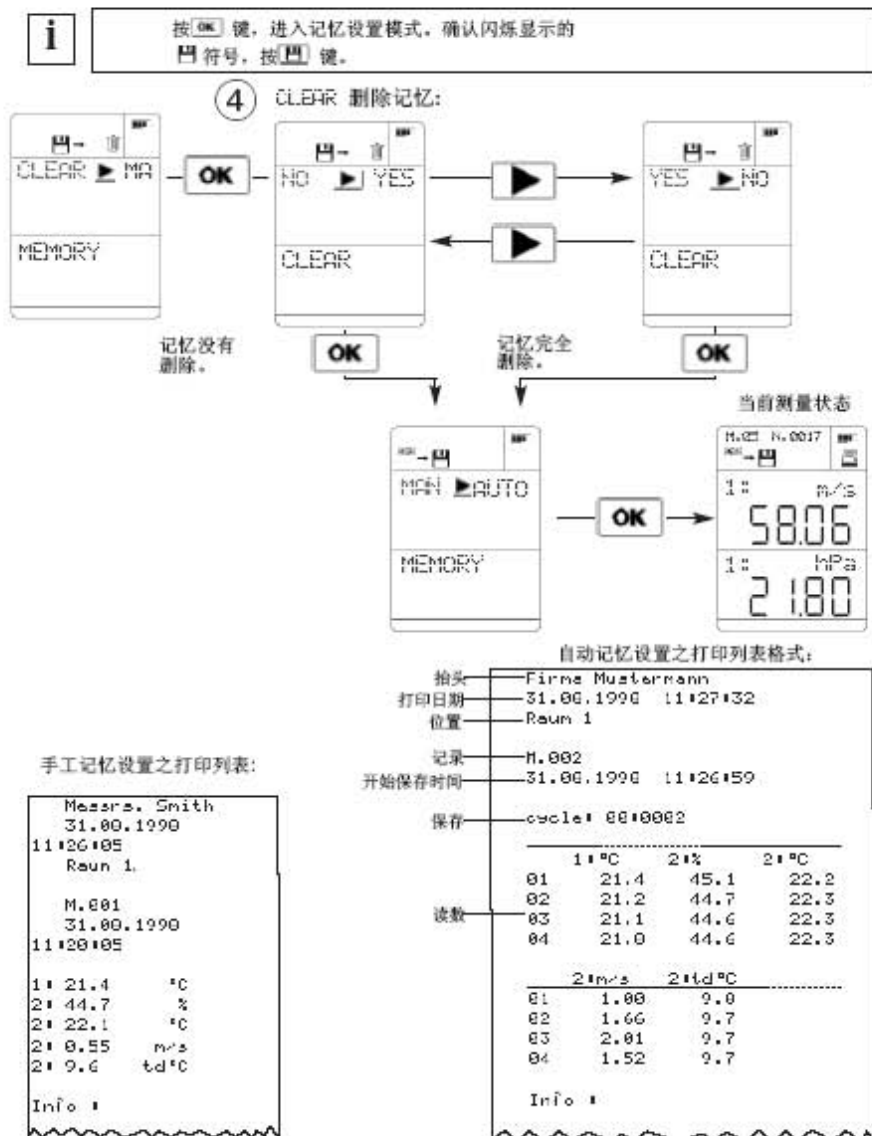
5. 记忆设置

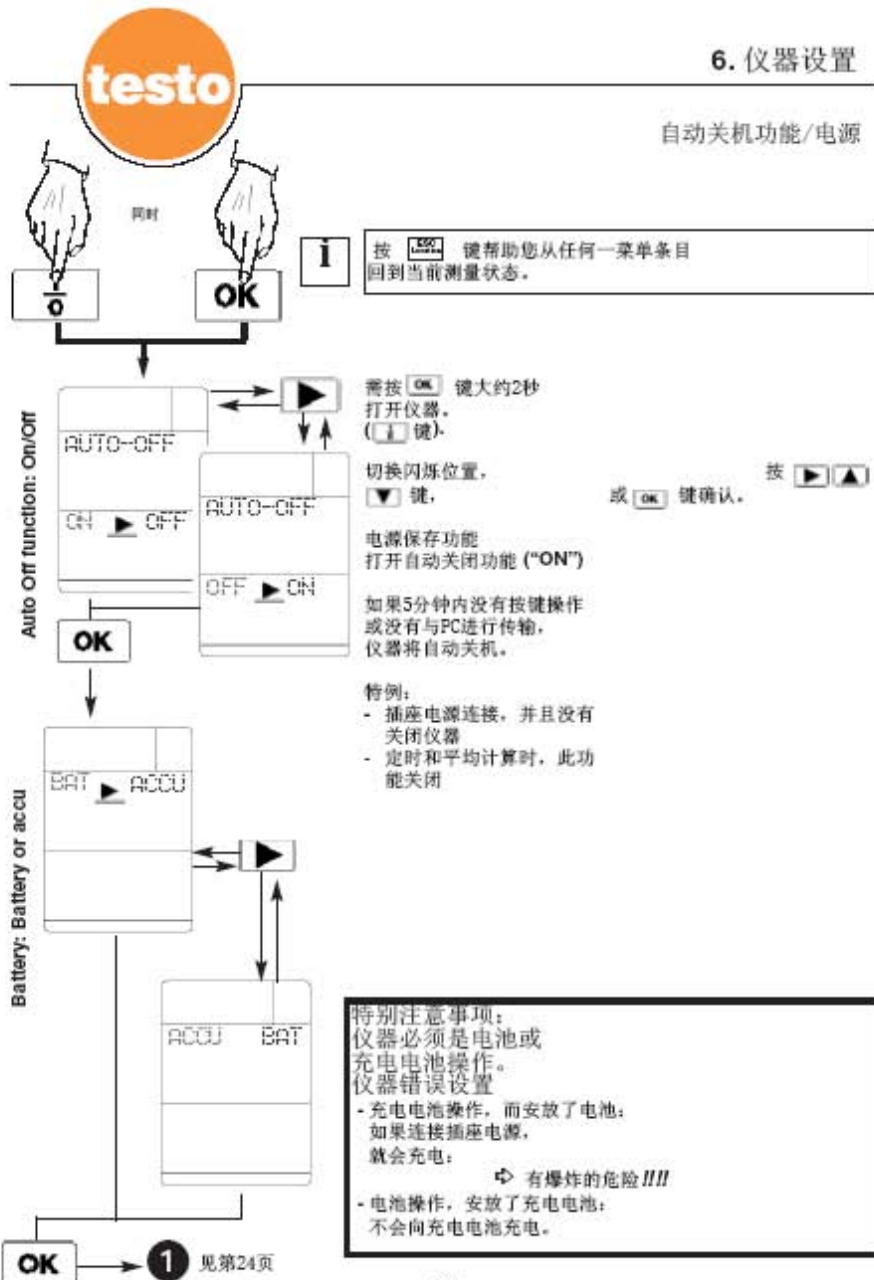
浏览或打印记忆内容



5. 记忆设置

删除记忆内容/打印样本





电池操作3V碱性锂电池，IEC 6LR61。

同时可用插座电池供电，不会损耗电池。

锌炭电池不可以与热敏探头同时使用，因为其内部阻力高，探头得不到足够的能量。仪器将关机。

充电电池操作，Testo充电电池（编号0515.0025），型号：NI-MH IEC 6F22。

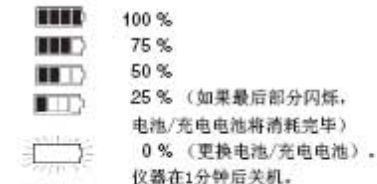
如果充电电池没有电了：
可将充电电池和主电源可同时使用，进行供电。

连接主电源和充电电池。
关于是否充电电池该充电的问题如下。
有没有安置电池或充电电池？请检查！
如果已安置电池，就有爆炸的危险。这时请选择“不”。

如果安置了充电电池，确认要充电，如果不进行测量，仪器就会关机。充电电池的容量和电力将会显示。如果充电电池完全消耗，需要6个小时的充电时间。

只有使用上述提到的 Testo充电电池，才能确保通过主电源充电是安全正确的如果使用其他型号充电电池，充电时就需要外置充电器。

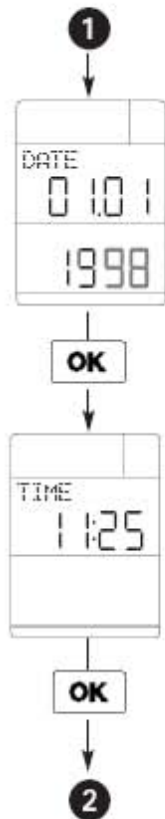
注意事项：
更换电池 / 充电电池前或使用主电源而非电池和充电电池操作前将仪器关机。如果取出电池/充电电池，仪器将丢失设置值（日期/时间）。电池/充电电池容量如下显示：



操作
通过主电源（编号0554.0038）：
将主电源连接到仪器的电源接口（见连接操作）。

按 **OK** 键。

i 按 **[Esc]** 键帮助您从任何一菜单条目回到当前测量状态。



设置日期

屏幕中闪烁部分可进行设置

- **[▲]**/**[▼]** = 滚动/ **[▶]** = 下个位置 -

OK

设置时间

屏幕中闪烁部分可进行设置

- **[▲]**/**[▼]** = 滚动/ **[▶]** = 下个位置 -

OK

2

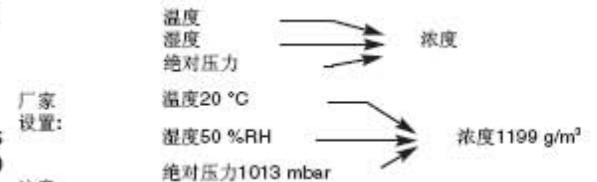


压力和浓度补偿参数设置:

(testo 445)

湿度 ($\mu\text{g}/\text{kg}$, J/J)、风速 (热敏探头测量) 和 CO_2 是压力相关的参数。

当风速测量使用皮托管, 浓度包括在测量里。
testo 445/645 自动进行压力和浓度补偿。必须输入温度, 湿度和绝对压力。
 位置测量3个参数时, 使用Testo 湿度探头 (如编号0636.9740) 和Testo绝对压力探头。
 关于未使用绝对压力探头测量绝对压力更多的信息, 见“测量绝对压力”章节。
 根据以下3个值, 仪器自动计算浓度:



注意:
 当风速测量使用皮托管时, 浓度设置基于厂家设置, 测量失误会达到10%。
 必须确定和设置参数以获得更精确的测量结果。

仪器屏幕中闪烁部分可进行设置。

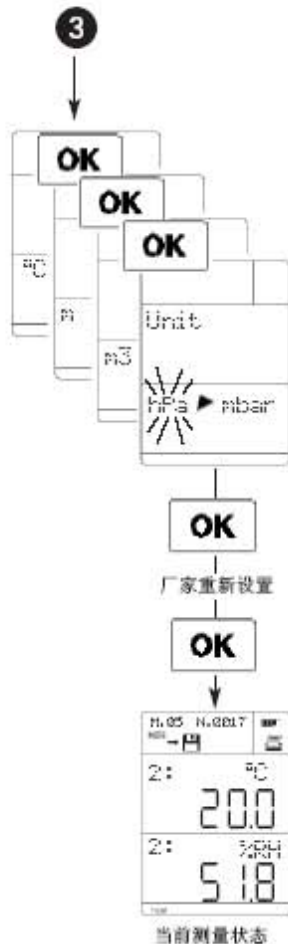
- **[▲]**/**[▼]** = 滚动/ **[▶]** = 下个位置 -

OK = 确认键

Print = 打印参数

皮托管设定值设置:
 Testo皮托管设定值常常是1.00, 不需要更改。如果您使用其他厂家的皮托管, 向您的供应商索取皮托管设定值, 保存到您的仪器。

(testo 445)



按 **ESC** 键帮助您从任一菜单条目回到当前测量状态。

°C \blacktriangleleft °F
选择的参数闪烁。

▶ → 选择
OK 确认选择。

m/s \blacktriangleleft f/m (ft/min) (只适用testo 445)
选择的参数闪烁。

▶ → 选择
OK 确认选择。

m³/h \blacktriangleleft m³/m (m³/min) \blacktriangleleft m³/s \blacktriangleleft

l/s \blacktriangleleft cfm (ft³/min) (只适用testo 445)
选择的参数闪烁。

▶ → 选择
OK 确认选择。

厂家重新设置

hPa \blacktriangleleft mbar \blacktriangleleft ksi \blacktriangleleft in W (H₂O) (只适用testo 445)
选择的参数闪烁。

▶ → 选择
OK 确认选择。

厂家重新设置

厂家重新设置 (按“YES”确认)
重新设置原先厂家的仪器设置。
OK 键确认选择, 打开当前测量设置。

测量通风口 (栅格或有双墙距离的出口) 的体积流量需要有体积流量漏斗。
栅格 (0554 0400最大190x190mm, 0554 0410最大350x350mm) 必须完全盖住漏斗的开口。

测量时, 风速探头 (0635.1041, 0628.0005, 0635.9540), 置于中间成线形。
探头连接到漏斗扳手。连接探头到仪器, 然后打开仪器。

将光标显示在m/s参数上 (**▲**或**▼**)

进入“参数设置”菜单。

按 **▶** 键选择显示体积流量 (m³/h)。

确认体积流量m³/h显示, 按 **OK** 键。

按 **▶** 键两次, 然后按 **OK** 键确认, (漏斗/=漏斗设置值)。

进入您所使用的漏斗设定值:

编号0554 0400漏斗设定值=20

编号0554 0410漏斗设定值=22

将漏斗紧按在通风口。您就可以接收到显示读数。
如果读数是不稳定的, 您可以接收到时间平均计算值。



使用不同的压差探头进行测量任务时，
(见35页技术数据)
测量范围是不对称的。

连接硅胶软管到正确连接插座
(注意探头上的+和-)

使用皮托管测量风速时，
最好使用0638.1445压力探头，
它的精确度最好。
测量范围可扩展至大约40m/s。
使用皮托管所测的压差 Δp 和
以下的公式计算仪器的风速 v ：

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

按 **OK** 键，启动转化功能。

显示“参数设置”菜单。

按 **▶** 键，选择显示m/s。

按 **OK** 键，

确认m/s显示。

使用 **▶** 键，

决定是否直接计算体积流量m³/h。

按 **OK** 键确认输入。

皮托管设定值S，湿度，湿度和绝对压力参数，
需要自动计算浓度，这些参数在仪器设置时必须
设置好。

Testo皮托管的皮托管设定值通常是1.00，
不需要改变。如果不是使用Testo皮托管，
请向您的供应商索取设定值并保存。

热敏探头 (testo 445)

热敏探头使用热丝或热球探头传感器，
其原理是在空气流动时冷却传感器元素，
为此，传感器元素需加热到100℃。需保持这个温度的功率
可以测量风流量的强度。根据这个测量原理，
仪器打开后探头需要一个加热期，会以“Count Down”
形式显示在屏幕上，测量还取决于环境空气压力。
绝对压力可在仪器设置菜单上设置。

打开仪器时(屏幕中显示Count Down)，
连接探头0632.1247初始化。

因此，打开测量仪器时空气环境里
不含CO。

否则在其后的测量中，测量值偏低。
如果您想在打开仪器时初始化仪器，
将探头置于不含CO的空气中。

确认CO探头的初始化 (CO=0)。

按 **OK** 键。

再按 **OK** 键。



打开仪器前，连接探头。

初始化阶段，探头上必须有
防护帽(否则测量结果不
正确)。

在测量时，防护帽必须摘下，
测量完毕后直接盖上(机
械化保护传感器，保持
其正确性)。

香烟烟气会影响测量(最小50ppm)。

吸烟者的呼吸也会影响大约5ppm。

打开-初始化步骤(60s)。

初始化过程中，环境CO探头被初始化。

• 摘下黄色防护帽。

• 例如，探头可放入衬衫口袋。

探头上空气流动的方向影响测量的
正确性，可以前后来回移动探头，
测量值就比较准确。如果空气直接
吹到传感器上，测量值会偏高。

0632. 1240 探头测量浓度 0 到 1 vol% CO₂。
此单位可在 ppm 和 vol% 之间切换，
见 16 页“参数设置”具体说明。

测量原理基于红外吸收。
由于其传感器，
探头有很高的功率消耗。
长时间测量，使用主电源和充电电池。

注意事项：仪器打开后 20 至 30 秒后，
才会出现正确的读数。
与此同时，屏幕上出现“Count Down”。

如果浓度有很大的变化，
探头需要 30-60 秒的时间适应外部环境。
轻轻摇晃探头，可以缩短适应调整时间。



操作时尽可能远离探头，
因为您呼吸中的 CO₂ 会
影响测量结果。

压力补偿

请注意 CO₂ 读数取决于空气的绝对压力。
这个影响可在仪器里补偿。
在“仪器设置”菜单上为此项点输入
正确的绝对压力（见第 6 章）。

可容许环境温度： 0 to +50 °C
可容许存储温度： -20 to +70 °C

绝对压力计算来自：

- 海拔压力（测量计大于 NN）
海平面每年的平均值是 1013 mbar。
海拔高度越高，压力越低。
- 气候压力
不管高度如何，每年的平均值是 1013 mbar。
根据不同的气候（见显示中的最近的晴雨计），
压力会有 20 mbar 的偏差。
- 差压
在管道口差压有正和负。
使用以下列表，您可以决定在您
海拔的每年平均空气压力，
根据晴雨计设置附加的偏差或向
气象局索取确切的空气压力值。

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

表格：气候海拔公式 Table: Barometric elevation formula



设置绝对压力

实例:

如果您在海拔800m的高度，
 每年平均空气压力为920mbar。
 根据晴雨计显示（1003mbar）
 和晴雨计高度补偿（1013hPa），
 每年平均空气压力减少10（910mbar）。

将环境空气压力和静止过程空气压力
 （如测量的空气管道的正压可以使用
 压差探头测量，测量值可高达100mbar）
 加到这个（空气）压力值。

实例:

已经测量每年平均空气压力为910mbar。
 根据静止过程压力，要加上90mbar。
 就可以认为绝对压力在测量介质1000mbar。

31页表同时也保存在Testo Comfort软件。
 如果海拔高度高于平均海拔，
 输入气候压力和差压。
 使用此软件可自动计算绝对压力。
 计算后的绝对压力保存在仪器里。

出错信息

出错信息	出错原因	补救措施
记忆空间已满	记忆空间已满	清除记忆内容
---	未达到测量范围	探头不适合这个测量任务。测量值超过所允许的测量范围。将探头移开位置。
+	超过测量范围	探头不适合这个测量任务。测量值超过所允许的测量范围。将探头移开位置。
---	1st可能性 未达到测量范围 或超过测量范围	有些探头不能区别未达到和超过测量范围。将探头移开位置。此探头不适合这个测量任务。测量值超过所允许的测量范围。
	2nd可能性 探头未连接或损坏	请检查探头是否连接到正确的插座位置，并检查插头是否插得够深。再次开关仪器。如果再次出现出错信息，请将仪器送到离您最近的Testo 服务维修点。

testo 645/445
总技术数据

记忆空间	多达3000个读数
电源	电池/充电电池
其他选择	12V电源, 电池在仪器充电。
典型电池寿命	温度/湿度探头, 压力探头, 叶轮探头: 30至45小时 热敏探头, CO2探头, 3-功能探头: >3 - 12 h 如果使用9V电池, 时间就要减少 5个点。
操作 温度	0 to +50 °C
存储 温度	-20 to +70 °C
重量	包括电池大约255g
其他特点	-自动承认所有 连接探头 -数据管理 RS232电缆 (电离状态)

温度测量

型号	K (NiCr-Ni)
测量范围	-200至+1370 °C
在22°C的 精确度	±0.3 °C或±0.5% 读数 (采用较大值)

超过工作温度
范围会出现其
他错误

±0.2 °C

型号	J (FeCu-Ni)
测量范围	-200至+1000 °C
在22°C的 精确度	±0.3 °C或±0.5% 读数 (采用较大值)
超过工作温度 范围会出现其 他错误	±0.2 °C
分辨率	0.1 °C
还可以连接下列传感器:	
热电偶	型号S (Pt Rh-Pt)
NTC	
测量范围	-50 to +150 °C
精确度*	±0.2 °C (-25 to +74.9 °C) ±0.4 °C (-50 to -25.1 °C/ +75 to +99.9 °C) ±0.5 % 读数 (+100 to +150 °C)
分辨率	0.1 °C

湿度测量

温度	-20 to +180 °C
测量范围	0 to 100 %RH
分辨率	0.1 %RH
系统 精确度*	最大至1.0%RH (见探头数据)
计算湿度 参数	$t_d, \rho/a, \rho/k_s, J/g$ (压力补偿)

testo 645
温度测量

PT100	
测量范围	-200 to +800 °C
在22°C的 精确度	±0.2 °C or ±0.1 % of 读数 (采用较大值)
超过工作温度 范围会出现其 他错误	±0.1 °C
分辨率	0.1 °C

testo 445
风速测量

叶轮	
测量范围	0 to 60 m/s
分辨率	0.01 m/s
精确度	见探头数据
热敏风速计	
测量范围	0 to 20 m/s
分辨率	0.01 m/s (0 to 10 m/s) 0.1 m/s (其余量程)
精确度	见探头数据
皮托管	
测量范围	0 to 10 mbar / 0 to 100 mbar 0 to 40 m/s / 0 to 100 m/s
分辨率	0.01 m/s
精确度	见探头数据
风量m³/h, m³/min, l/s, cfm (ft³/min)	
测量范围	99,999 m³/h

压力测量

测量范围	分辨率	精确度*
-40 mbar to 100 mbar	0.01 mbar	±0.1 mbar (0 to 20 mbar) 1 % 读数

压力单位可转化:

mbar, psi; In W("H-O)

计算风速值
浓度补偿:

0 to 100 m/s

计算体积流量值:

m³/h, m³/min, l/s, cfm (ft³/min)

CO₂ 测量

测量范围

0 to 10000 ppm
0 to 1 vol. %

分辨率

1 ppm
0.0001 vol. %

精确度*

±50 ppm ±2 % 读数
(0 to 5000 ppm)
±100 ppm ±3 % 读数
(其余量程)

CO 测量

测量范围

0 to 500 ppm

分辨率

1 ppm

精确度*

±5 ppm (0 to 100 ppm)
±5 % 测量值
(其余量程)

* 精确度 ±1数位



Ordering data

Measuring instruments/Accessories

Measuring instruments	Part no.
testo 645 humidity measuring instrument, with TopSafe 2 channel temperature (type K/J/S, NTC, Pt100 thermocouples) and humidity measuring instrument, with battery and calibration protocol	0563.6450
testo 445 multi-function measuring instrument, with TopSafe 2 channel multi-function measuring instrument for temperature (type K/J/S thermocouples), humidity, velocity, pressure, CO ₂ , CO with battery and calibration protocol	0563.4450
testo 645 humidity measuring instrument, without TopSafe 2 channel professional temperature (type K/J/S, NTC, Pt100 thermocouples) and humidity measuring instrument, with battery and calibration protocol	0560.6450
testo 445 multi-function measuring instrument incl. TopSafe 2 channel professional multi-function measuring instrument for temperature (type K/J/S thermocouples), humidity, velocity, pressure, CO ₂ , CO with battery and calibration protocol	0560.4450
Accessories	
Software	
Comfort software "Light" for data management, incl. data base, analysis and graphics function	0554.0273
Comfort software "Professional" for data management, incl. data base, convenient analysis and graphics function	0554.0274
RS232 cable to connect measuring instrument ↔ PC for the transfer of data	0409.0178
Printer	
testo log printer with 4 AA batteries and 1 roll of thermal paper, also is printer with scanner, product names, date and time	0554.0545
Printer paper for desktop printer (6 rolls)	0554.0569
Recharger with 4 standard rechargeable batteries for Testo log printer, batteries are recharged externally	0554.0110
Additional accessories	
Charger means unit for mains operation and to recharge rechargeable batteries in the instrument	0554.0000
9 V rechargeable battery for testo 445, testo 645 measuring instruments	0515.0025
TopSafe / Cases	
topsafe probe mount with belt, wrist (top) and tripod - accessories-prot - with bench stand, belt clips and probe clips to attach probe to TopSafe	0516.0440
Instrument case, plastic for instrument/printer and 2 probes in the case of testo 645	0516.3250
System case, plastic for instrument, probes and additional accessories Clear layout of case contents by placing probes in lid.	0516.0400
System case, aluminium for instrument, probes and additional accessories Clear layout of case contents by placing probes in lid.	0516.0410

Ordering data

Temperature probe for testo 645 / 445

NiCr-Ni surface probes	Meas. range Accuracy	t ₉₀ s	Connection cable	Part no.
Quick-action surface probe with sprung thermocouple strip	-200 to +300°C Short-term up to +500 °C Class 2	3	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.0194 0614.0194*
Quick-action surface probe with sprung thermocouple strip, probe is bent at an angle of 90°	-200 to +300°C Short-term up to +500 °C Class 2	3	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.0994 0614.0994*
Robust surface probe	-200 to +600°C Short-term up to +1100°C Class 1	25	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.9993 0614.9993*
Robust surface probe, bent at an angle of 90° for inaccessible places	-200 to +600°C Class 1	25	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.9893 0614.9893*
Robust surface probe, with sprung thermocouple for high measuring range up to +700 °C	-200 to +700°C Class 2	3	Coiled cable PUR	0600.0394
Pipe clamp probe, for measuring flow and return temperature in pipes with a 2" diameter	-60 to +130°C Class 2	5	1.5 m PVC	0600.4593
Spare measuring head				
Magnetic a) for measurements on metallic surfaces, adhesive force 20 N b) for higher measurements, adhesive force 10 N	-50 to +170 °C -50 to +400 °C Class 2		Silicone fibre glass a)+b) 1.5 m	0600.4793 0600.4893
Flat head probe with telescope for quick measurements in places which are difficult to access	-50 to +250°C Class 2	<3	1.8 m PVC	0600.2394
Miniature probe for measurements on electronic components, small motors..	-200 to +400°C Short-term to +500 °C Class 2	3	1.5 m PVC	0600.1494
Roller probe for surface measurements on rollers and rotating cylinders, perm. circumferential speed 18 to 400 m/min	50 to +240°C Class 2		Coiled cable PUR	0600.5093
NiCr-Ni immersion/penetration probes	Meas. range Accuracy	t ₉₀ s	Connection cable	Part no.
Rapid response immersion/penetration probe	-200 to +400°C Class 1	3	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.0293 0614.0293*
Quick action immersion/penetration probe for measurements in liquids	-200 to +600°C Class 1	1	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.0493 0614.0493*
Quick action immersion/penetration probe for high temperatures	-200 to +1100°C Class 1	1	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.0593 0614.0593*

NiCr-Ni immersion/penetration probes	Meas. range Accuracy	t₉₀ s	Connection cable	Part no.
Robust immersion/penetration probe , made of V4A stainless steel, water-proof and boil-proof, e.g. for the food sector	-200 to +400 °C Class 1	3	1.5 m silicone	0600.2593
Smelting probe for measurements during non-ferrous smelting, with exchangeable measuring tips. Lifetime of measuring tip extends up to 500 measurements in aluminium smelting.	-200 to +1250 °C	60	1.5 m PVC	0600.5993
Spare measuring tip				0363.1712
Plug-in measuring tips Ø 3	a) Stainless steel outer coating 1.4541 L 750 -200 to +900 °C for high temperatures, bendable.	3.5		0600.5393
	b) Stainless steel outer coating 1.4541 L 1200 -200 to +900 °C	3.5		0600.5493
Please also order	c) Inconel outer coating 2.4816 L 550 -200 to +1100 °C	3.5		0600.5793
handle (see below)	d) Inconel outer coating 2.4816 L 1030 -200 to +1100 °C All Class 1	3.5		0600.5893
Handle for plug-in measuring tips			PUR coiled cable	0600.5593
NTC probe	Meas. range Accuracy	t₉₀ s	Connection cable	Part no.
Very accurate probe for air and gas temperature measurements with open, mechanically protected sensor.	-40 to +130 °C NTC to UNI curve	60	PUR coiled cable	0610.9714
NiCr-Ni thermocouples	Meas. range Accuracy	t₉₀ s	Connection cable	Part no.
Thermocouple made of thermal cables insulated with fibre glass Pack of 5.	Highest temp. +400 °C Class 1		Please order adapter 0600.1693	0644.1109
Thermocouple , adhesive carrier material: aluminium foil Pack of 2.	Highest temp. +200 °C Class 1		Please order adapter 0600.1693	0644.1607
Adapter to connect NiCr-Ni thermocouples and probes with open wire ends			0.3 m PVC	0600.1693
Other temperature probes	Meas. range Accuracy	t₉₀ s	Connection cable	Part no.
Globe thermometer for the measurement of radiation heat NTC sensor, Ø of ball is approx. 150 mm	0 to +120 °C ±0.5 °C (0 to +50 °C) ±1 °C (+50 to +120 °C)		1.5 m	0554.0670
Infrared probe for non-contact temperature measurement on live, inaccessible and rotating parts.	-18 to +260 °C ±2 % of m.v. with E = 0.95	2	PUR coiled cable	0600.0750

Accessories for temperature probes	Part no.
Silicone heat paste (14g), T _{max} = +260 °C to improve heat transfer in surface probes	0554.0004
Connection cable for probes , 1.5 m long, PUR	0430.0143
Connection cable for probes with plug-in head , 5 m long, PUR coating material	0430.0145
Extension cable between plug-in cable and instrument 5 m long, PUR coating material	0409.0063
Telescope for probe with plug-in head, extension length: max. 1 m, 2.5 m cable, PUR coating material	0430.0144

Temperature probes for testo 645

Pt100 surface probes	Meas. range Accuracy	t₉₀ s	Connection cable	Part no.	
Robust surface probe	-50 to +400 °C Class B	40	Plug-in head Please order con- nection cable 0430.0143	0604.9973 0628.0018*	
Velcro probe for pipes with Ø of max. 100 mm	-50 to +150 °C Class B	40	1.6 m PTFE Ribbon cable	0628.0019	
Pt100 immersion/penetration probes	Meas. range Accuracy	t₉₀ s	Connection cable	Part no.	
Standard immersion/penetration probe	Pipe: stainless steel Pipe: Nickel	-200 to +400 °C -200 to +600 °C Class A	20 20	Plug-in head Please order con- nection cable 0430.0143	0604.0273 0604.0274
Highly accurate immersion/penetration probe		-100 to +400 °C 1/10 Class B **	30	Plug-in head Please order con- nection cable 0430.0143	0628.0015*
Protective glass for immersion/penetration probes 0604.0273 and 0628.0015					0554.7072
Flexible precision immersion probe , cable between handle and sensor tip, heat-proof up to +300 °C	100 to +300 °C 1/10 Class B **	80	Plug-in head Please order con- nection cable 0430.0143	0628.0016*	
Robust probe with sharpened measuring tip, water-proof and boil-proof		-200 to +600 °C Class A	30	1.5 m Silicone	0604.2573
Pt100 air probes	Meas. range Accuracy	t₉₀ s	Connection cable	Part no.	
Standard air probe		-200 to +600 °C Class A	75	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0604.9773

Humidity probes for testo 645 / 445

Humidity/temperature probes for air conditioning/ventilation sector	Measuring range	System accuracy*	t ₉₀ s	Connection cable	Part no.
Standard indoor air quality probe up to +70 °C	0 to 100 %RH (probe tip) -20 to +70°C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<12 at 2m/s	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0636.9740
Duct humidity/temperature probe Telescope extension can be connected	0 to 100 %RH (probe tip) -20 to +70°C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<12 at 2m/s	3 m PUR	0636.9715 0430.9715
Telescope, 340 to 800 mm long					
Highly accurate reference humidity/temp. probe incl. calibration certificate	0 to 100 %RH (probe tip) -20 to +70°C	±1%RH (10 to 90 %RH from +15 to +30°C) ±2%RH (rem. range plus Temp.) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<12 at 2m/s	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0636.9741
Flexible humidity probe with mini module for measurements e.g. on material test rigs. Module cable length: 1500 mm. Module dimensions in mm: 60 x 19 x 7 (b/w/d)	0 to 100 %RH -20 to +125°C	±2%RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	20	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0628.0013
Humidity/temperature probes for tough industrial applications	Measuring range	System accuracy*	t ₉₀ s	Connection cable	Part no.
Sword for humidity/temperature measurement in stacked material	0 to 100 %RH (probe tip) -20 to +70°C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<12 at 2m/s	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0636.0340
Robust humidity probe e.g. for measuring material moisture equilibrium or for measurements in exhaust ducts up to +120 °C	0 to 100 %RH -20 to +120°C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<30 at 2m/s	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0636.2140
Robust high temperature probe up to +180 °C	0 to 100 %RH -20 to +180°C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<30 at 2m/s	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0628.0021
Flexible humidity probe, does not retain shape for measurements in inaccessible places	0 to 100 %RH -20 to +180°C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<30 at 2m/s	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0628.0022

Humidity probes for testo 645 / 445

Humidity/temperature probes for tough industrial applications	Measuring range	System accuracy*	t ₉₀ s	Connection cable	Part no.
Pressure-tight probes for measuring remaining moisture, e.g. in compressed air systems	0 to 100 %RH -30 to +50°C t _{pd}	-30 to +50°C t _{pd} ±0.9 to ±4°C t _{pd}	1 to 5 min typically 2 min	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0636.9840
Pressure-tight precision probe for measuring remaining moisture, e.g. in compressed air systems	0 to 100 %RH -50 to +50°C t _{pd}	-40 to +50°C t _{pd} ±0.8 to 4°C t _{pd}	1 to 5 min typically 2 min	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0636.9841
Flexible, humidity probe (retains shape) for measurements in inaccessible places	0 to 100 %RH -20 to +140°C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4°C (0 to 50°C) ±0.5 °C (rem. range)	<30 at 2m/s	Plug-in head Please order connection cable 0430.0143	0628.0014

* Accuracy data at rated temperature of +25 °C, temperature coefficient ± 0.03% / °C

Caps for all humidity probes with Ø 12 and 22 mm	Part no.
Metal protection cage, material: stainless steel V4A. Quick adjustment time, robust and temperature-proof. Application: for velocities < 10 m/s	Ø 21 mm 0564.0665 Ø 12 mm 0564.0755
Wire mesh filter, material: stainless steel V4A. Quick, adjustment time, protects from dirt and damage. Application: meteorology, splashwater, condensation.	Ø 21 mm 0564.0667
Insertable filter for metal protection basket and plastic cage.	
Cage with wire mesh filter	Ø 12 mm 0564.0757
Teflon sintered filter, PTFE material. Not affected by condensation, water-repellent, resistant to corrosive substances.	Ø 21 mm 0564.0666
Applications: compressed air measurements, high humidity range (long-term measurements), high velocities	Ø 12 mm 0564.0756
Stainless steel sintered cap, material: V2A stainless steel. Very robust, suitable for penetration, should be cleaned with fresh air, mechanical protection of sensor. Application: large mechanical loads, high velocities	Ø 21 mm 0564.0640 Ø 12 mm 0564.0647
Surface adapter for humidity probes Ø 12 mm, to localize damp spots	0628.0012
Accessories for humidity/temperature probes, 3-function probes	Part no.
Connection cable for probes with plug-in head, 1.5 m long, PUR coating material	0430.0143
Connection cable for probes with plug-in head, 5 m long, PUR coating material	0430.0145
Extension cable between plug-in head cable and instrument, 5 m long, PUR coating material	0409.0063
Telescope for probes with plug-in head, extension length: maximum 1 m, cable: 2.5 m, PUR coating material	0430.0144
Control and adjustment set 11.3 % / 75.3 % for humidity probes and 3-function probe (please order 0564.0661 adapter for 3-function probe)	0564.0660
Adapter for humidity adjustment in 0635.1540 3-function probe, order with adjustment set	0564.0661
Control and storage humidity (33 %) for humidity probe and 3-function probe (please order 0564.0661 adapter for 3-function probe)	0564.0636

Pressure probes	Measuring range	Accuracy	Connection cable	Part no.
Pressure probe for measuring velocities and differential pressure or absolute pressure	-4 to 10 mbar	±0.03 mbar	1.5 m PUR	0638.1445
	-40 to 100 mbar	±0.1 mbar (0 to 20 mbar)		0638.1545
	2000 mbar (Abs.p)	±0.5% of m.v. (rem.) ±5 mbar		0638.1645
Accessories for pressure probes	Temp. max	Material	Length/Ø	Part no.
Pitot tubes to measure velocity (in connection with pressure probes); longer versions on request	+360 °C	Chromium-plated brass	500mm/7 mm	0635.2045
	+360 °C	Chromium-plated brass	350mm/7 mm	0635.2145
	+500 °C	Stainless steel	300mm/4 mm	0635.2245
	+700 °C	Stainless steel	1000mm/7 mm	0635.2345
Silicone hose to connect Pitot tube and pressure probe, 5 m long				0554.0440
Magnetic holder for 0638.1445/0638.1545/0638.1645 pressure probes				0554.0225
Plug-in velocity probes	Meas. range	Accuracy (System)	Part no.	
Vane probe, can be attached to handle or telescope Range of application: -30 to +140 °C	0.6 to 20 m/s	±(0.2 m/s +1 % of m.v.)	0635.9443	
Vane/temperature probe, can be attached to handle or telescope	0.4 to 60 m/s -30 to +140 °C	±(0.2 m/s +1 % of m.v.)	0635.9540	
Vane/temperature probe, can be attached to handle or telescope	0.4 to 40 m/s -30 to +140 °C	±(0.2 m/s +1 % of m.v.)	0635.9640	
Bendable vane probe for integrated velocity measurement Range of application: -20 to +60 °C	0.25 to 20 m/s	±(0.1 m/s +1.5 % of m.v.)	0635.9440	
Bendable vane probe for integrated velocity measurement Range of application: -20 to +60 °C	0.2 to 15 m/s	±(0.1 m/s +1.5 % of m.v.)	0635.9340	
Accessories for plug-in vane probes	Connection cable		Part no.	
Telescope for plug-in vane probes, max. 1 m long	2.3 m silicone		0430.0941	
Extension for 0430.0941 and 0430.0944 telescopes, 2m long	Please consult connection cable H410.0063		0430.0942	
Handle for plug-in vane probes	1.5 m silicone		0430.3545	
Swan neck, flexible connection between probe and connection part			0430.0001	
Magnetic probe holder for vane probes			0554.0430	

Velocity probes with handle/telescope	Sensor	Measuring range	Accuracy (system)	Part no.
Low cost, robust hot bulb probe for measurements in the lower velocity range	Hot bulb NTC	0 to 10 m/s -20 to +70 °C	±(0.03 m/s +5% of m.v.)	0635.1549
Robust hot bulb probe with handle and telescope for measurements in the lower velocity range	Hot bulb NTC	0 to 10 m/s -20 to +70 °C	±(0.03 m/s +5% of m.v.)	0635.1049
Quick-reaction hot wire probe with telescope for measurements in the lower velocity range with direction recognition function	Hot wire NTC	0 to 20 m/s -20 to +70 °C	±(0.03 m/s +4% of m.v.)	0635.1041
Vane probe with telescope T _{max} +60 °C	Vane	0.6 to 40 m/s	±(0.2 m/s +2 % of m.v.)	0628.0005
Vane probe for integrating velocity measurement with telescope, T _{max} +60 °C	Vane	0.25 to 20 m/s	± (0.1 m/s +1.5 % of m.v.)	0635.9449
High temperature probe with handle for long-term measurements up to +350 °C	Vane NiCr-Ni	0.6 to 20 m/s -40 to +350 °C	±2.5 % of final value	0635.6045
Accessories for velocity probes	Measuring range	Length/Ø	Part no.	
Volume flow funnel to measure the extraction capacity in ventilation systems	a) 20 to 400 m³/h	190x190 mm	0554.0400	
	b) 20 to 400 m³/h	350x350 mm	0554.0410	
Extension cable between connection cable and instrument for plug-in vanes		5 m PUR	0409.0063	
Cap for test holes (50 off)		∅ 25.4 mm	0554.4001	
Additional probes	Sensor	Measuring range	Accuracy	Part no.
3-function probe for simultaneous measurement of temperature, humidity and velocity. With plug-in head (please order 0430.0143 connection cable)	Hot bulb Capacitive	0 to 10 m/s	±(0.03 m/s +5 % of m.v.)	0635.1540
	NTC	0 to 100 %RH (probe tip) -20 to +70 °C	±2 %RH (2 to 98 %RH) ±0.4 °C (0 to 60 °C) ±0.5 °C (rem. range)	
Comfort level probe for meas. degree of turbulence, with telescope and stand. Fulfills the requirements of DIN 1946 Part 2 or VDI 2080	Hot wire NTC	0 to 5 m/s 0 to 50 °C	±(0.03 m/s +4 % of m.v.) ± 0.3 °C	0628.0009
CO ₂ probe for measuring indoor air quality and for monitoring workplace conditions		0 to 10,000 ppm 0 to 1 vol.-%	±50 ppm ±2 % of m.v. (0 to 5000 ppm) ±100 ppm ±3 % of m.v. (remaining range)	0632.1240
CO probe		0 to 500 ppm	±5 ppm (0 to 100 ppm) ±5 % of measured value remaining range	0632.1247