



testo 330i • 烟气分析仪

testo 330i LX • 烟气分析仪

使用手册



Google Playstore / iTunes App Store

[www.testo-international.com/330i manuals](http://www.testo-international.com/330i_manuals)



在www.testo.com/register上注册您的Testo产品，并获得延长一年的免费保修。

产品购买后30天内可以进行产品注册。

查看产品注册相关条件和参与国家请点击：

www.testo.com/register

1 目录

1 目录3

2 安全与环境6

2.1. 产品特定安全须知6

3 使用6

4 产品描述8

4.1. 测量仪器8

4.1.1. 概览图8

4.1.2. 左/右连接区9

4.2. 模块化烟气探针10

5 最初操作步骤11

5.1. 开机11

5.2. 了解产品11

5.2.1. 连接探针/探头11

5.2.2. 电源/电池11

5.2.2.1. 电池充电11

5.2.2.2. 电源操作12

5.2.3. 启动并移动设备连接12

5.2.4. 关机13

5.2.5. 操作应用程序13

6 产品使用14

6.1. 进行设置14

6.1.1.  | 配置测量14

6.1.2.  | 图表15

6.1.3.  | 仪器设置 | 语言15

6.1.4.  | 仪器设置 | 国家版本15

6.1.5.  | 仪器设置 | 传感器诊断15

6.1.6.  | 仪器设置 | 传感器保护16

6.1.7.  | 仪器设置 | O₂基准值16

6.1.8.  | 仪器设置 | NO₂附加值16

6.1.9.		仪器设置 高度补偿	16
6.1.10.		仪器设置 关闭 testo 330i	16
6.2.	进行测量		17
6.2.1.	测量准备		17
6.2.1.1.	检查冷凝水箱的水位		17
6.2.1.2.	检查微尘滤清器		17
6.2.1.3.	归零阶段		17
6.2.1.4.	执行气道检测		18
6.2.1.5.	安装探针支架 testofix®		18
6.2.1.6.	模块化烟气探针的应用		19
6.2.2.		烟气	20
6.2.3.		抽力	21
6.2.4.		BImSchV	21
6.2.5.		未稀释一氧化碳	21
6.2.6.		烟灰系数	22
6.2.7.		压差	22
6.2.8.		温差	22
6.2.9.		供氧气	22
6.2.10.		气体流量	23
6.2.11.		油流量	23
6.3.	测量值打印		23
6.4.	报告		24
6.4.1.	添加到报告（测量存储）		24
6.4.2.	完成报告		24
7	产品维护		26
7.1.	检查仪器状态		26
7.1.1.		仪器设置 传感器诊断	26
7.1.2.		故障表	26
7.2.	清洁测量仪		26
7.3.	放空冷凝水箱		26
7.4.	打开测量仪器		27
7.5.	更换电池		30

7.6.	更换传感器.....	31
7.7.	清洗模块化烟气探针.....	32
7.8.	更换探针模块.....	32
7.9.	检查/更换微尘滤清器.....	32
7.10.	更换热电偶	33
7.11.	更新仪器软件	34
8	技术数据	35
8.1.1.	测试与批准	35
8.1.2.	蓝牙®模块.....	35
8.1.3.	量程和分辨率	41
8.1.4.	精度与响应时间	42
8.1.5.	其他的设备数据	43
8.1.6.	符合性声明.....	44
9	提示和帮助	45
9.1.	问题与解答.....	45
9.2.	联系与支持.....	46
9.3.	附件及备件.....	48

2 安全与环境

遵守文档 操作及安全 中的说明（作为打印件附在产品中）。确保该产品的所有用户阅读并遵守安全信息！

2.1. 产品特定安全须知

 **小心**

传感器内含有酸液。

可能导致灼伤。

> 不得打开传感器。

如果接触眼睛：翻开眼睑，用流水冲洗受影响的眼睛 10 分钟，同时保护未受影响的眼睛。尽可能取出隐形眼镜（如果有）。

 **小心**

传感器的过滤器内含有酸液。

可能刺激皮肤、眼部或呼吸道。

> 不得打开传感器的过滤器。

如果接触眼睛：翻开眼睑，用流水冲洗受影响的眼睛 10 分钟，同时保护未受影响的眼睛。尽可能取出隐形眼镜（如果有）。

如果接触皮肤：脱掉伤者受污染的衣服，注意自我保护。

用流水冲洗受影响的皮肤部分至少 10 分钟。

如果吸入：前往新鲜空气处并确保畅通无阻的呼吸。

如果吞食：漱口并吐出液体。如果有意识，则喝一杯水（约 200 ml）。不要对伤者催吐。

3 使用

testo 330i / testo 330i LX 是一种烟气分析仪，它与一个独立的 Android或iOS移动设备和App（应用程序） testo 330i 一起完成燃烧设备的专业烟气分析：

- 小型燃烧设备（石油，天然气，木材，煤炭）

- 低温和冷凝锅炉
- 燃气热水器

可以使用该仪器校准这些设备，检查是否遵守有效的极限值。

该仪器被作为短时仪器检查，而不能作为安全（报警）仪器使用。

此外，可以使用该仪器执行以下任务：

- 调节炉中的 O_2 、CO 和 CO_2 ，NO， NO_x 值，以确保最佳操作。
- 抽力测量。
- 测量和调整燃气热水器的气体流量压力。
- 测量和微调供热系统的正向和返向流温度。
- 环境CO 和 CO_2 含量测量。
- 检测 CH_4 （甲烷）和 C_3H_8 （丙烷）。
- 可根据1. BImSchV（联邦排放法规）将本仪器用于 CHP（热电联产）的测量。
- 基本上CO传感器也适合于热电联产的测量。若您每年需执行超过50次的CHP测量，请联系您附近的服务中心或将testo 330i发送回testo Service进行检查。

可以作为备件订购和更换CO传感器用过的 NO_x 过滤器（产品号：0554 4150）。



在正常使用情况下 Testo 保证其产品的功能。这项承诺不适用于将德图产品与无许可的第三方产品组合的性能。德图不授权竞争产品。

如果所涉及的功能德图没有作为产品部分提供保证，按照惯例，德图排除对其的支持、保证和担保。此外，如果错误使用或操作本产品，例如与无许可的第三方产品组合，同样会失去此类索赔权利。



无线模块的使用必须遵守使用国家的规则 and 规定，并且只可以在拥有国家认证的国家中使用该模块。

用户和每个持有人承诺遵守这些规定和使用条件，并承认对于其它的销售、出口、进口等，特别是在没有无线电批准的国家中使用，其责任自负。

4 产品描述

4.1. 测量仪器

4.1.1. 概览图



- 1 夹紧架：用于紧固在探针支架 testofix®
- 2 左侧连接区
- 3 状态LEDs：

LED	显示	意义
蓝色	不亮	仪器关闭，不能测量
	闪烁（0.05秒亮 / 0.5秒灭）	仪器启动，初始化阶段
	闪烁（0.5秒亮 / 0.5秒灭）	仪器启动，蓝牙®设备搜索启用
	持续亮	仪器启动，蓝牙®连接启用
红色	闪烁（0.05秒亮 / 0.5秒灭）	仪器错误
	闪烁（0.5秒亮 / 0.5秒灭）	插上电源，电池充电
	持续亮	插上电源，电池充满电

4 开/关按钮

- 5 冷凝水箱，冷凝水排放塞
- 6 右侧连接区
7. 磁架（背面）



警告

磁场

可能对心脏起搏器携带者有害。

> 心脏起搏器和设备之间保持15厘米以上的距离。

注意

磁场

损坏其他仪器！

> 保持至可能被磁性损坏的产品的安全距离（如显示器、计算机、信用卡）。

4.1.2. 左/右连接区



- 1 USB接口
- 2 差压测量负极端
- 3 电源插孔
- 4 烟气插孔
- 5 探头插孔

4.2. 模块化烟气探针



- 1 可拆卸的过滤腔带视窗和微尘滤清器
- 2 解锁探针模块
- 3 探针模块
- 4 测量仪器插头
- 5 探针手柄
- 6 连接电缆

5 最初操作步骤

5.1. 开机

遵守文档 操作及安全 中的说明（作为打印件附在产品中）。

5.2. 了解产品

5.2.1. 连接探针/探头

i 在启动测量仪器之前必须先将探针或探头插入烟气插孔和探头插孔，或在更换探针/探头后关闭测量仪器，然后重启。

连接烟气探针/气体压力适配器/压力测量套件/温度适配器

> 连接插头插入烟气插孔并稍微向顺时针旋转以锁定（卡口座）。

i 仪器和烟气探针之间允许连接的最长延长线（0554 1201）。

连接其他探头

> 探头的连接插头插入探头插孔。

5.2.2. 电源/电池

若插上电源，通过电源自动给测量仪器供电。

5.2.2.1. 电池充电

电池只能在0~35℃的环境温度下充电。如果电池的电量完全耗尽，在室温下的充电时间约为5~6小时。

1. 将电源的设备插头插入仪器上的电源插孔。
2. 将电源插头插入电插座。
 - 开始充电（红色LED闪烁：0.5秒亮/0.5秒灭）。
 - 如果电池充满电，充电自动停止（红色LED点亮）。

5 最初操作步骤

电池保养

- 电池没有完全放电。
- 只能将电池在充电状态和在低温（但不得低于0℃）状态存放，最佳存放条件在 30~70%的剩余容量，0-15 °C的环境温度下。重新使用之前将电池充满电。
- 环境温度为20℃时是最佳充电温度。
- 涓流充电不得超过2天。

5.2.2.2. 电源操作

1. 将电源的设备插头插入测量仪器上的电源插孔。
2. 将电源插头插入电插座。
 - 测量仪器通过电源供电。
 - 如果仪器关闭，而放入电池，自动开始充电。开启测量仪，电池充电停止，仪器通过电源供电。

5.2.3. 启动并移动设备连接

- ✓ App testo 330i 必须安装在您的移动设备上。遵守文档 操作及安全 中的说明（作为打印件附在产品中）。



- 测量仪器启动：蓝色LED闪烁（0.05秒亮/0.5秒灭）。
- 连接模式被激活：蓝色LED闪烁（0.5秒亮/0.5秒灭）。
- 2. 启动移动设备。
- 3. 启动移动设备上的App **testo 330i**。
 - 功能 **Gerätesuche** 被激活：显示无线电范围内的兼容设备（产品名称 + 设备序列号的最后4位数字）。
 - > 点击设备名称，选择仪器。
 - 连接可能需要30秒。
 - 建立蓝牙®连接：蓝色LED灯持续亮。



如果无法建立连接，将显示各种各样的补救措施。如果不能成功执行这些措施，请参阅 提示和帮助 一章和/或联系您的经销商或Testo客户服务中心。具体联系方式详见网站 www.testo.com/service-contact

- 显示测量类型 **Abgas**。

5.2.4. 关机



仪器关闭时，未保存的测量读数将会丢失。



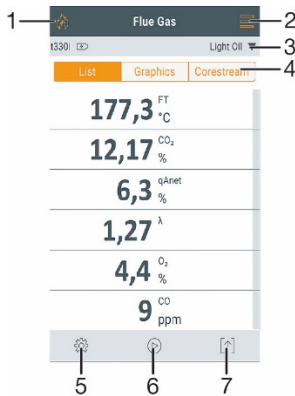
- 可能进行：泵启动，清洗传感器，直到达到关断阈值（ $O_2 > 20\%$ ，其他测量参数 $< 50\text{ppm}$ ）为止。冲洗的最长持续时间为3分钟。
- 测量仪器关闭。

5.2.5. 操作应用程序

使用运用程序之前要熟悉您的移动设备的操作理念。为此，请参阅您的移动设备的文档。

主要通过点击图标、符号或名称执行操作。

用户界面



- : 打开 Messarten 选择列表
- : 打开 / 关闭 Menü 选择列表
- : 打开 Brennstoffe 选择列表
- 选择测量值的表示方式
- : 打开 Optionen 选择列表
- 开始 / 停止测量
- : 打开 Protokolle 选择列表

此外也请注意应用程序 | Hilfe | Tutorial 中的教程。

6 产品使用

6.1. 进行设置

6.1.1. | 配置测量

可设置测量参数/单位和在读数显示方式 **Liste** 中所显示测量参数的数量和顺序。

在读数显示中，在所保存的测量记录中，以及在记录打印中，只出现在读数显示中激活的测量参数和单位。

该设置只适用于当前启用的测量类型。

测量参数总览（可用的选择取决于测量类型、设置的燃料以及测量仪器中可用的传感器）：

显示	测量参数
AT	烟气温度
VT	燃气温度
GT	仪器温度
Pumpe	泵功率
O ₂	氧气
CO ₂	二氧化碳
qA	不考虑冷凝范围的烟气损失
η	不考虑冷凝范围的效率
qA+	考虑冷凝范围的烟气损失
η +	考虑冷凝范围的效率
Zug	烟囱抽力
Δ P	压差
CO	一氧化碳
uCO	未稀释一氧化碳
NO	一氧化氮
NO _x	氮氧化物
λ	空气系数
COumg	一氧化碳环境

显示	测量参数
O ₂ ref	氧气基准值
ATP	烟气露点温度

执行操作

- 将测量参数添加到显示列表中：单击 **Hinzufügen**，以便打开测量参数的选择列表。
- 删除显示列表中的测量参数：单击 。
- 改变一个测量参数的单位：单击测量参数名称，以便打开测量单位的选择列表。
- 改变一个测量参数在显示列表中的位置： 按住并拖动。
- 接受更改：单击 **Bestätigen**。

6.1.2. 图表

在读数显示方式图表中可以示用折线图显示测量值的变化。
最多同时能显示4个测量参数。只能显示在读数显示方式 **Liste** 中有的测量参数/单位。

- 单击 ，以便打开测量参数/单位的选择列表。

i 读数显示方式 **Liste** 的前四个参数用作默认设置，也可用于图形。

6.1.3. | 仪器设置 | 语言

可以设置用户界面语言。
可用语言的数量取决于启用的国家版本。

6.1.4. | 仪器设置 | 国家版本

国家/地区版本的设置会影响测量箱中激活的测量参数、燃料、燃料参数、计算依据和计算公式。
国家版本的设置影响启用的用户界面语言。

6.1.5. | 仪器设置 | 传感器诊断

仪器显示传感器的当前状态。
一个报废传感器的显示：**Defekt**

- 更换传感器

6.1.6. | 仪器设置 | 传感器保护

可以设置阈值，以保护CO/NO传感器过载。超过阈值时，传感器保护启动：

- 新鲜空气稀释，在超过时
- 关机，如果再次超过



启用稀释时显示CO值，并用蓝色字体显示未稀释的CO值。在两个值名称后都有一个“*”作为稀释标记。

要关闭传感器保护必须将阈值设定为0ppm。

6.1.7. | 仪器设置 | O₂基准值

可以调整当前燃料的O₂基准值。

6.1.8. | 仪器设置 | NO₂附加值

可以设定NO₂附加值。

6.1.9. | 仪器设置 | 高度补偿

极低的绝对压力会使O₂传感器使用寿命的计算失真。所以在海拔高的地方使用本仪器时应出厂设置值进行适当调整，以便O₂传感器不会太早显示“报废”。

在海拔1800米以下的地方使用本测量仪器可保留出厂设置（922 hPa，相当于海拔约800米）。

可以直接输入该值（**Absolutdruck**）或在输入大气压力（**Barom. Druck**）和 **Höhe ü. N.N.** 时自动计算。

6.1.10. | 仪器设置 | 关闭 testo 330i

可在移动设备上关闭 testo 330i。



仪器关闭时，未保存的测量读数将会丢失。

- 关闭测量仪器：单击 **OK**。
- 可能进行：泵启动，清洗传感器，直到达到关断阈值（O₂>20%，其他测量参数<50ppm）为止。冲洗的最长持续时间为3分钟。
- 测量仪器关闭。

6.2. 进行测量

6.2.1. 测量准备

6.2.1.1. 检查冷凝水箱的水位

定期查看冷凝水箱的水位，并及时清空，见 放空冷凝水箱，26页。

6.2.1.2. 检查微尘滤清器

定期检查烟气探针的微尘滤清器是否变脏，并及时更换，见 检查/更换微尘滤清器，32页

6.2.1.3. 归零阶段

燃气温度的测量（VT）

如果没有连接燃气温度传感器，将在烟气探针热电偶归零期间测得的温度作为燃气温度使用。将所有与此相关的测量参数与此值计算。这种类型的燃气温度测量对于开放烟道设备足够了。烟气探针在清零阶段必须位于燃烧器进气道附近！

如果连接了燃气温度传感器，会通过探头不断地测量燃气温度。

气体传感器归零

仪器通电后，气体传感器自动归零。

＞ 手动启动气体传感器的归零： | [Gassensoren nullen.](#)

抽力 / 压力归零

压力传感器不断归零。

如果烟气通道中不存在超压，还插有一个独立的VT探头，在归零期间烟气探针可在烟气管道中。差压测量的负极端必须保持空闲（环境压力，未锁定）。

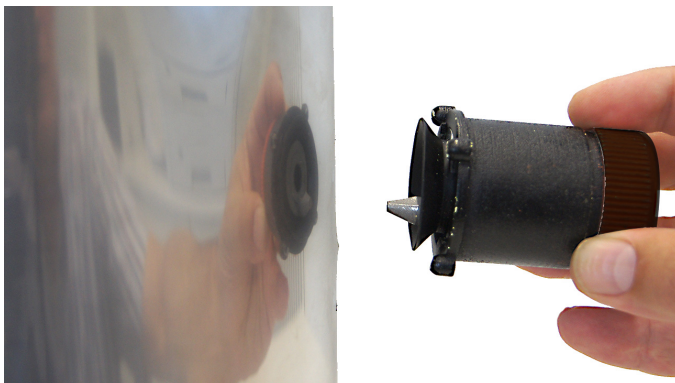
6.2.1.4. 执行气道检测

定期检查测量系统（仪器+烟气探针）是否泄漏。

特高的 O_2 值可能表示测量系统泄漏。

>  | [Gaswegprüfung.](#)

6.2.1.5. 安装探针支架 testofix®



1. 将探针支架插入烟气管道的测量端口，安装销必须放置在底部。



2. 顺时针旋转固定环将探针支架固定在烟气管道上。



3. 将测量仪器推入探针支架，直到停止。
4. 检查，锁定是否卡入探针支架。



5. 将烟气探针穿过探针支架插入烟气管道。

i 使用探针支架 testofix® 时，测量仪器在测量烟气管的辐射热期间被停止。为了避免影响燃气温度，必须使用一个带电电缆的VT探头测量燃气温度！

6.2.1.6. 模块化烟气探针的应用

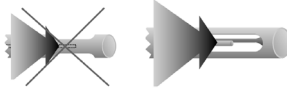
检查热电偶



烟气探针的热电偶不得贴着探针套管内壁。

＞ 使用前检查，必要时将热电偶弯曲成需要的形状。

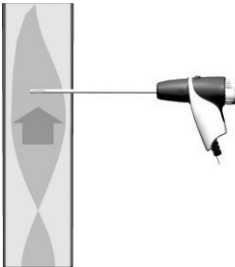
对准烟气探针



烟气必须能畅通地通过热电偶。

> 相应转动，以对准探针。

执行核心流搜索



探针顶端必须位于烟气核心流的中心。

1. Kernstrom | .
2. 调整烟气管道内的烟气探针，使得探针尖处于核心流（最高烟气温度区Max AT）中心。
 - 灰色值/灰色指针：显示当前烟气温度
 - 橙色值/橙色指针：显示最大烟气温度
- > 值/指针复位： .

6.2.2. | 烟气



为了获得准确的读数，必须在进行测量前设定使用的燃料

▼ 燃料

> 选择燃料



为了获得可用的测量结果，烟气测量的测量时间至少应持续3分钟，且仪器显示稳定的读数。



如果还没有单独进行过 COunverdünnt 测量，将通过烟气探针的测量值计算此值，并不断更新。

1. .

- 显示测量值。

如果读数显示中的测量参数 **Zug** 被激活，抽力测量与烟气测量同时被自动启动。在测量数据列表 **Liste** 中可以停止/重启同时进行的抽力测量。该抽力测量独立完成，与测量类型 **Zug** 的测量无关。

i 为了抽力测量差压测量的负极端必须保持空闲（环境压力，未锁定）。

> 点击抽力读数显示旁边的  或 .

2. .

6.2.3. | 抽力

i 差压测量的负极端必须保持空闲（环境压力，未锁定）。

1. .

– 显示测量值。

该压力传感器不断归零（每10秒），以排除长时间测量时的漂移。归零期间可听见阀的切换噪声。

2. .

6.2.4. | BImSchV

只有设定了国家版本 **Deutschland**，这种测量类型才可用。

可以进行qA平均值测量。同时在30秒时段内不断确定平均值，测量周期是1秒。显示的是各自检测时刻当前的平均值。

✓ 必须连接一个烟气探针和一个燃气温度传感器。

1. .

– 一旦O₂读数低于20%，测量开始。

结束测量之前，测量值必须是稳定的，这通常需要2至3分钟。

2. .

– qA测量值（O₂，AT，VT）和抽力测量值被确定（30秒）。

6.2.5. | 未稀释一氧化碳

✓ 必须连接一个多孔探针（0554 5762）。

1. .

– 显示测量值。

2. .

6.2.6. | 烟灰系数

可以输入用烟灰泵确定的值。

参数 **Rußzahl** 和 **Ölderivat** 只可用于石油燃料。

6.2.7. | 压差

 **警告**

危险的混合气体
爆炸风险！

- > 确保采样点和测量仪器之间的密封。
- > 测量期间禁止吸烟和使用无遮盖灯光。

- ✓ 必须连接气体压力套件（0554 1203）。
- ✓ 差压测量的负极端必须在测量开始时无压（环境压力、仪器未连接到需检查的系统），因为压力传感器归零。

1. .
 - 压力传感器归零。
 - 显示测量值。
2. 仪器与需检查的系统连接。



测量时间不可超过5分钟，因为由于压力传感器的漂移可能使测量值在公差极限之外。对于较长的测量压力传感器重新归零。

3. .

6.2.8. | 温差

- ✓ 必须连接温差套件（0554 1208）。

1. .
 - 显示测量值和计算出的温差 Δt （ $T_1 - T_2$ ）。
2. .

6.2.9. | 供氧气

1. .
 - 显示测量值。
2. .

6.2.10. | 气体流量

只有当启用的燃料是一种气体时才可用此功能。

根据气体消耗量计算气体燃烧器功率。为此将气体量输入应用程序，在气表读取消费量。

1. 设定在气表读取的气体量。
2. 设置燃气的热值。
3. .
 - 显示测量值。
4. 在达到设定的气体量时: .
 - 显示计算出的气体流量和气体燃烧器功率（单位kW）。

6.2.11. | 油流量

只有当启用的燃料是一种油时才可用此功能。

通过这个功能利用设定油压及油嘴的油流量，计算出燃烧器的功率。

- > 设定油嘴的油流量和油压
- 显示计算出的油燃烧器功率（单位kW）。

6.3. 测量值打印

当前测量值可用报告打印机（附件：Testo 打印机 0554 0621）打印出来。

进行打印文字设置

测量值打印件可含制作人信息（页眉：公司地址，页脚：技术员姓名）。

1.  | [Protokolle](#) | [Eigene Firmendaten](#).
2. 进行设置。

不可能在测量值打印中加进徽标。这仅用于PDF格式的报告输出。

打印当前测量值

- ✓ 打印机已打开，并在无线电范围内。
- >  | [Messwerte ausdrucken](#).

6. 4. 报告

可用存储的测量数据（测量）和其他信息创建一个记录报告。
报告可用报告打印机（附件：Testo 打印机 0554 0621）打印出来
或作为电子邮件发送。为此，需要使用安装在移动设备上的电子邮件
应用程序。

6. 4. 1. 添加到报告（测量存储）

一种测量类型最后一次测量的测量数据都缓存在仪器上。

 当仪器关闭时，清除缓存。

为了保存数据及为了以后输出报告，可以存储已进行过的测量：

>  | [Zu Protokoll hinzufügen.](#)

 将测量存入测量仪器。此存储器不适合作为长期存储/存档！
用重要的测量创建报告并将其存储在合适的地方。

6. 4. 2. 完成报告

1.  | [Protokoll fertigstellen.](#)
或

 | [Protokolle.](#)

2. 打开输入类别：>

3. 输入/选定报告数据：

类别	名称
Eigene Firmendaten	报告可含制作者人信息（公司地址、技术员姓名） 。 只能在PDF格式的报告中加上徽标。
Format und Ausdruck	选择输出格式： • CSV （逗号分隔的文本文件，如 Microsoft®Excel） • PDF • Messwerte ausdrucken （需要 Testo打印机 0554 0621（附件）） • ZIV （XML文件，符合德国烟囱清扫工行业公会的规定）。

类别	名称
Kundendaten	输入联系信息或 Aus Kontakten wählen （打开移动设备上安装的联系人应用程序）。
Kommentare und Bilder	输入注释（报告文件名、评注、测量位置名称）和 Bilder hinzufügen （打开安装在移动设备上的图片和视频应用程序）。 只能在PDF格式的报告中加上图片。
Messungen auswählen	所有存储的测量根据创建日期显示在下列时间组中的一个： Heute, Gestern 或 Älter. 为创建报告所选的测量用  来标记。新存储的测量自动标记。 查看保存的读数以便进行检查： >  . 删除单次测量： >  . 删除一个时间组的所有测量： > 点击时间组名称旁的  。 选择/取消用于报告的测量： >  .

i 将所有选中的图片和测量加入报告。因此，该报告的文件大小可达几兆字节。在发送报告之前检查，这将在您的移动设备提供商那里产生多少费用！

4. Senden.

7 产品维护

7.1. 检查仪器状态

7.1.1. | 仪器设置 | 传感器诊断

可以显示传感器的状态。
报废传感器的更换，见 更换传感器 ， 31页。

7.1.2. | 故障表

可以显示仍未解决的仪器故障。

7.2. 清洁测量仪

> 如果脏污用湿布清洁仪器壳体。

 使用蒸馏水或轻溶剂，如异丙醇，用于清洁烟气分析仪。使用异丙醇时请注意产品附带的信息单。异丙醇蒸汽有轻微的麻醉作用，通常也刺激眼睛和敏感的粘膜。使用时必须确保有足够的通风。

 与溶剂和/或除油剂（如异丙醇）接触过的物体不能存放在箱子中。蒸发或泄漏出的溶剂和/或除油剂可能导致仪器和传感器的损坏。

 使用强性或高度酒精或制动清洁剂可能会导致仪器的损坏。

7.3. 放空冷凝水箱

可以通过标记读取冷凝水箱的液位。为检查水位保持仪器水平或垂直。

 冷凝水中含有微量的酸混合。避免接触皮肤。确保冷凝液不溢出壳体。

 **小心**

冷凝水进入气体路径。
传感器和烟气泵的损坏！
> 不能在烟气泵运行时放空冷凝液箱。



1. 打开冷凝水箱的冷凝液出口。
2. 将冷凝液排入排水槽。
3. 用布擦干冷凝液出口的残余水滴，然后关闭冷凝液出口。

i 冷凝液出口必须完全闭合，否则，错误空气的出现可能导致测量错误。

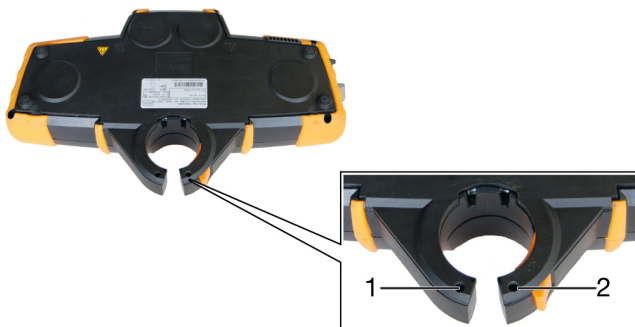
7.4. 打开测量仪器

只在需要维护（更换气体传感器/电池）时才能打开测量仪器。

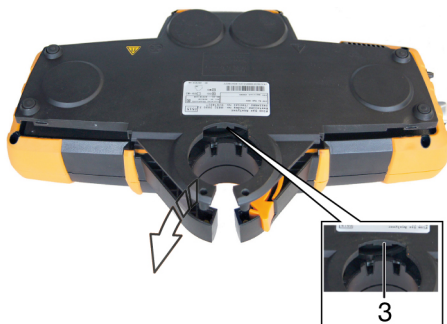
✓ 仪器不得通过电源件连接到电源插座。测量仪器必须保持关闭。

i 在打开/组装设备时注意卸下的螺丝不会丢失。建议在工作台面上铺一块布。

1. 将仪器放置在正面板上，使背面朝上，使夹紧架侧指向您。



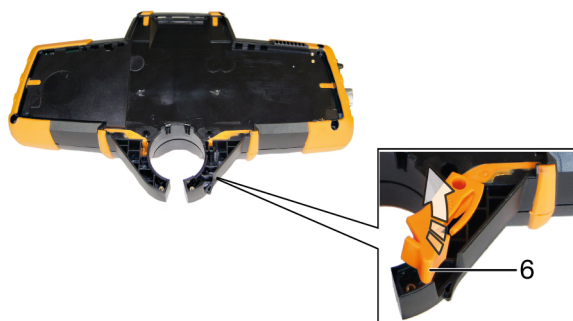
2. 用十字螺丝刀拆下夹紧架上的两个（短）螺钉（1 和 2）。



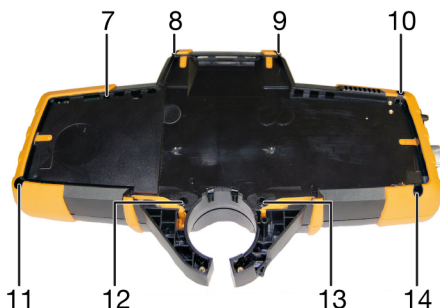
3. 移动锁钩(3)，将仪器背板朝上推压并取下。



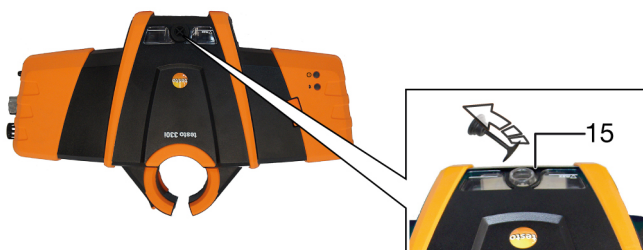
- ＞ 如果不能用手取下背面板，可以用螺丝刀在两个凹槽 4 和 5 很容易地撬开。



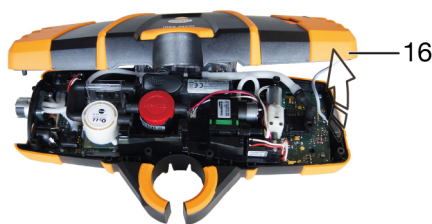
4. 橙色锁定夹向上从壳体卸下(6)。



5. 用十字螺丝刀拧松并取下4颗螺钉 7 至 10 （短螺钉）和4个螺钉 11 至 14 （长螺钉）。
6. 将仪器翻过来放置在背面，使正面朝上。



7. 将冷凝槽的密封塞从冷凝水出口拉出 (15)。

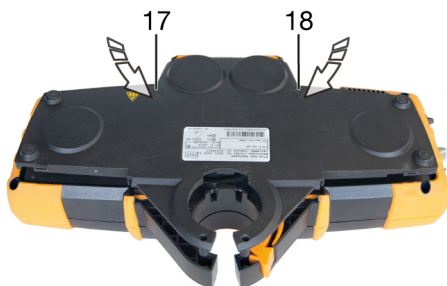


8. 将上壳体朝上/朝后翻转，放在下壳体旁边 (16)。操作时要小心，注意不要损坏软管和电缆。

组装

以相反的顺序组装。同时注意：

- ＞ 将软管和电缆放入指定的槽中。
- ＞ 注意软管和电缆不能被夹住。

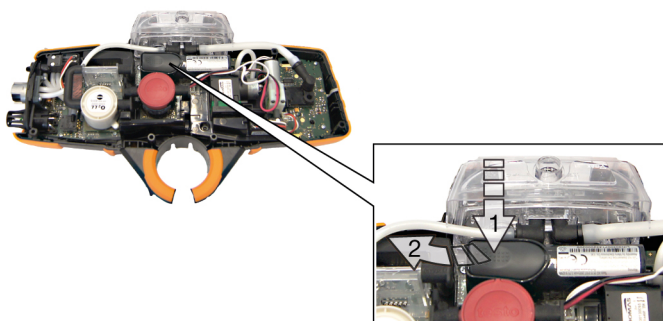


CE



7.5. 更换电池

✓ 测量仪已打开，见 打开测量仪器，27页。

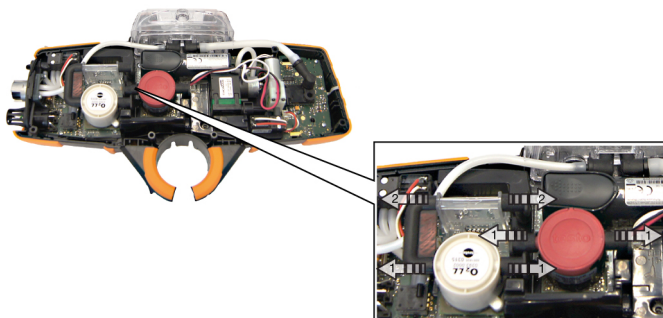


1. 打开电池锁钮：按住灰色按钮（1）并向左侧推移（2）。
2. 取出电池，并插入新电池。只使用 Testo 电池 0515 0107！
3. 关闭电池锁钮：按住灰色按钮并向右侧推移，直到电池卡合。

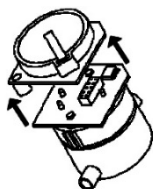
7.6. 更换传感器

i 在未插有传感器的插槽中必须插入一个槽桥（0192 1552）。报废的传感器必须作为特殊垃圾处置！

✓ 测量仪已打开，见 打开测量仪器，27页。



1. 拔出损坏传感器（1） / 槽桥（2）的软管接头。
2. 从插槽取出损坏的传感器/槽桥。
- ✎ 在 NO传感器：除去附加电路板。



i 在即将安装前才拆除NO传感器的附加电路板。传感器没有附加电路板的时间不得超过15分钟。

3. 在插槽中插入新的传感器/槽桥：
 - 插槽 1: O_2 传感器
 - 插槽 2: CO传感器或 CO_{low} 传感器
 - 插槽 3: NO传感器或 NO_{low} 传感器
4. 将软管接头插入传感器/槽桥。
5. 关闭测量仪器。

i 在改装的传感必须在读数显示中激活相应的测量参数/单位。

7.7. 清洗模块化烟气探针

✓ 将烟气探针与测量仪器放开。

1. 通过按探针手柄上的按钮松开探针锁定，然后取出探针模块。



2. 用压缩空气冲洗探针模块的烟气通道和探针手柄（见图）。切勿使用刷子！
3. 探针模块插入探针手柄并卡入。

7.8. 更换探针模块

✓ 将烟气探针与测量仪器放开。



1. 按下探针手柄上部的按钮(1)，然后取出探针模块 (2)。
2. 插入新的探针模块(3)直到卡入。

7.9. 检查/更换微尘滤清器

检查微尘滤清器：

- 定期检查模块化烟气探针的微尘滤清器是否已脏：通过过滤室的窗口进行目视检查。
- 如果有明显的脏污或泵流量不足更换过滤器。

更换微尘滤清器：



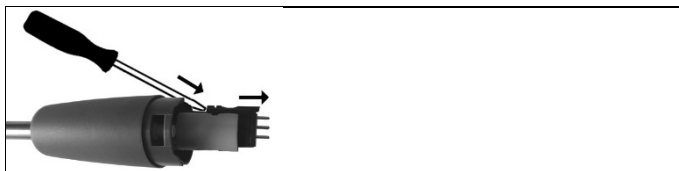
过滤室可能有冷凝液。这不是故障，不会导致错误的读数。



1. 打开过滤室：稍微向逆时针 1 旋转。取下过滤室 (2)。
2. 取出过滤盘 (3)，用新的 (0554 3385) 替换 (4)。
3. 放上并拧紧过滤室：稍微向顺时针旋转。

7.10. 更换热电偶

1. 通过按探针手柄上的按钮松开探针锁定，然后取出探针模块。



2. 用螺丝刀将热电偶的插头从插座松开，将热电偶从探针管拔出。
3. 将新的热电偶插入探针管，直到插头卡入到位。
4. 探针模块插入探针手柄直到卡入。

7.11. 更新仪器软件

当前仪器软件（固件）可以在产品特定下载下的Testo主页 www.testo.com上找到。

✓ 测量仪器必须保持关闭。

1. 通过电源件将测量仪器插入电插座。



– 两个状态指示灯（蓝/红）慢速交替闪烁。

3. 将连接电缆（0449 0047）插入仪器上的USB插口，然后将其连接到PC。

– 本测量仪器作为可移动存储器被您的PC检测到。

4. 将新的仪器软件文件（ap330ir.bin）复制到检测到的可移动存储器上。

– 两个状态指示灯（蓝/红）快速交替闪烁。此过程可能持续几分钟。

5. 拆下测量仪器的连接线。

– 完成仪器软件更新后，仪器重新启动可以再次使用。

8 技术数据

8.1.1. 测试与批准

根据符合性声明此产品符合欧盟指令 2014/30/欧盟。
testo 330i / testo 330i LX，配有气体传感器 O₂/CO, H₂-补偿 / NO, 燃气温度传感器, 烟气温度传感器和差压传感器（抽力），经 TÜV根据 VDI 4206 测试过。
CO传感器 0393 0101（CO, H₂补偿）经TÜV 按照 EN 50379 第2部分测试过。
CO传感器 0393 0051（CO, H₂不补偿）经TÜV 按照 EN 50379 第3部分测试过。
官方测量根据 1.BImSchV（扫烟囱工），仪器必须每半年由一个技术检验机构进行检测，该机构可由扫烟囱行业公会或经主管部门检查认可的检查机构指定。

8.1.2. 蓝牙®模块

i

Product	testo 330i
Mat.-No.	0632 3000
Date	24.10.2018

Country	Comments	
Australia		E1561
Brazil	 00790-17-04701 Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados	
Canada	Contains FCC ID: 4957A-MSR Product IC ID: 6127B-2016t330i IC Warnings	
China	CMIIT ID: 2016DJ4930	
Europa + EFTA	  The EU Declaration of Conformity can be found on the testo homepage www.testo.com under the product specific downloads. EU countries: Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY). EFTA countries: Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland	
India	Authorized	

Japan	 R T 202-LSDO26 D 15-0014202 Japan Information														
Korea	 KCC Warning														
Turkey	Authorized														
USA	Contains FCC ID: RFRMS FCC ID: WAF-2016t330i FCC Warnings														
Bluetooth SIG List	<table><tr><th>Feature</th><th>Values</th></tr><tr><td>Bluetooth Range</td><td>< 10 m /< 32.8ft.</td></tr><tr><td>Bluetooth type</td><td>BlueMod+SR (August 2013) 4.0 Bluetooth® Classic / Low Enery</td></tr><tr><td>Qualified Design ID</td><td>B021281</td></tr><tr><td>Bluetooth company</td><td>Telit</td></tr><tr><td>RF Band</td><td>2402-2480MHz</td></tr><tr><td>Output power</td><td>-10 dBm</td></tr></table>	Feature	Values	Bluetooth Range	< 10 m /< 32.8ft.	Bluetooth type	BlueMod+SR (August 2013) 4.0 Bluetooth® Classic / Low Enery	Qualified Design ID	B021281	Bluetooth company	Telit	RF Band	2402-2480MHz	Output power	-10 dBm
Feature	Values														
Bluetooth Range	< 10 m /< 32.8ft.														
Bluetooth type	BlueMod+SR (August 2013) 4.0 Bluetooth® Classic / Low Enery														
Qualified Design ID	B021281														
Bluetooth company	Telit														
RF Band	2402-2480MHz														
Output power	-10 dBm														

TÜV	TÜV by RgG 310 TÜV approved: EN50379-1, -2, -3 / VDI4206-1
-----	--

IC Warnings

This instrument complies with Part 15C of the FCC Rules and Industry Canada RSS-210 (revision 8). Commissioning is subject to the following two conditions:

- (1) This instrument must not cause any harmful interference and
- (2) this instrument must be able to cope with interference, even if this has undesirable effects on operation.

Cet appareil satisfait à la partie 15C des directives FCC et au standard Industrie Canada RSS-210 (révision 8). Sa mise en service est soumise aux deux conditions suivantes :

- (1) cet appareil ne doit causer aucune interférence dangereuse et
- (2) cet appareil doit supporter toute interférence, y compris des interférences qui provoqueraient des opérations indésirables.

FCC Warnings

Information from the FCC (Federal Communications Commission)

For your own safety

Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.

FCC warning statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.

Warning

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

8 技术数据

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received,

including interference that may cause undesired operation.

KCC Warning

해당 무선 설비는 운용 중 전파혼신 가능성이 있음

Japan Information

当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。

8.1.3. 量程和分辨率

测量参数	量程	分辨率
O ₂	0～21%（体积百分比）	0.1%（体积百分比）
CO（一氧化碳）	0～4000ppm	1ppm
CO（H ₂ -补偿）	0～8000ppm	1ppm
CO（H ₂ -补偿）带新鲜空气稀释	0～30000ppm	1ppm
CO _{low}	0～500ppm	0.1ppm
NO	0～3000ppm	1ppm
CO环境（通过烟气探针）	0～2000ppm	1ppm
烟气	-9.99～40hPa	0.01hPa
ΔP	0～300hPa	0.1hPa
温度	-40～1200℃	±0.1℃（-40.0～999.9℃） 1℃（其余范围）
效率	0～120%	0.1%
烟气损失	0～99.9%	0.1%
CO ₂ 测定（O ₂ 计算）	显示范围 0～CO _{2max}	1ppm

8. 1. 4. 精度与响应时间

测量参数	精度	响应时间
O ₂	±0. 2%（体积百分比）	< 20s（t90）
CO（一氧化碳）	±20ppm（0~400ppm） ±5%测量值（401~2000ppm） ±10%测量值（2001~4000ppm）	< 60s（t90）
CO，H ₂ -补偿	±10ppm 或 ±10%测量值 ¹ （0~200ppm） ±20ppm 或 ±5 %测量值 ¹ （201~2000ppm） ±10%测量值（2001~8000ppm）	< 60s（t90）
CO（H ₂ -补偿）带新鲜空气稀释	±200ppm 或 ±20 %测量值 ¹ （0~30000ppm）	< 60s（t90）
CO _{low}	±2ppm（0~39. 9ppm） ±5%测量值（其余量程）	< 40s（t90）
NO	±5ppm（0~100ppm） ±5%测量值（101~2000ppm） ±10%测量值（2001~3000ppm）	< 30s（t90）
烟气	±0. 02hPa 或 ±5%测量值 ¹ （-0. 50~0. 60hPa） ± 0. 03hPa（0. 61~3. 00hPa） ±1. 5% 测量值（3. 01~40. 00hPa）	-
Δ P	± 0. 5hPa（0. 0~50. 0hPa） ±1% 测量值（50. 1~100. 0hPa） ±1. 5% 测量值（其余量程）	-
温度	±0. 5℃（0. 0~100. 0℃） ±0. 5%测量值（其余量程）	取决于探针
效率	-	-
烟气损失	-	-
CO ₂ 测定（O ₂ 计算）	±0. 2%（体积百分比）	-

¹ 取较大值

8. 1. 5. 其他的设备数据

烟气分析仪器	
特征	数值
存放/和运输温度	-20~50℃
操作温度	-5~45℃
测量开口的最高表面温度（带探针支架）	140℃
环境湿度	0~90%RH，非冷凝
操作位置	无限制
容量 冷凝槽	9ml 对应于使用寿命约5小时（燃油EL） / 约2.5小时（天然气）在20℃环境温度下）
电源供应	锂离子电池：3.7V / 2.6Ah 电源:6 V / 2.0 A
防护级别	IP40
重量	720克（不含电池）
外形尺寸	270 x 160 x 57mm
存储器	500.000 单个测量值
烟气超压	最大50mbar
负压	最大80mbar
电池充电温度	0~35℃
电池充电时间	约5~6小时
使用时间	>6小时（泵开，20℃的环境温度）

特征	数值
保修	testo 330i 测量仪器：48 个月 传感器 O2，CO：48 个月 其他传感器：24 个月 烟气探针：48 个月 热电偶：12 个月 电池：12 个月 其他保修条件登录网站 www.testo.com/warranty
	testo 330i LX 测量仪器：48 个月 传感器 O2，CO：60 个月 其他传感器：24 个月 烟气探针：48 个月 热电偶：12 个月 电池：12 个月 其他保修条件登录网站 www.testo.com/warranty

8.1.6. 符合性声明

您可以在产品特定下载下的Testo主页www.testo.com上找到欧盟符合性声明。

9 提示和帮助

9.1. 问题与解答

问题	可能的原因/解决方法
电池电量不足	> 切换到电源供电运行。
测量仪器自动关闭，或无法打开	电池耗尽： > 电池充电或切换到电源供电运行。
电池容量显示不正确	电池经常没有完全放电/充电： > 电池完全放电（直到仪器自动关闭），然后再完全充电。
故障报告： Pumpenfluss der Hauptpumpe ist zu hoch	气体出口封闭： > 确保气体出口未堵塞。 烟气管道内的超压太高（> 50mbar）： > 执行抽力测量
故障报告： Sensor-Schutz aktiv / Verdünnung ist aktiv	已超出CO传感器的关断阈值： > 从烟气管道中取出探针。
故障报告： Drucken nicht möglich	> 启动打印机。 > 将打印机引入无线范围内。
打开仪器后发出三次声音信号	仪器故障： > 联系Testo-Service或经销商。
应用程序不再响应输入命令	> 打开启用的应用概览（参阅您的智能手机操作系统说明书），并退出该应用程序。
仪器不再响应输入命令	

问题	
不再能建立蓝牙连接！ 或 所需仪器没有出现在仪器搜索中。	> 按下按钮  并保持10秒钟，进行复位并重新启动仪器。
在仪器搜索中没有显示任何仪器。	> 在移动设备关闭，然后再打开蓝牙。
连接一再中断并发出蓝牙®故障报告。	1. 按下按钮  并保持10秒钟，进行复位并重新启动仪器。 2. 关闭，然后再打开移动设备的蓝牙功能。如有必要：关闭，然后再打开移动设备。
使用两台打印机时：所需的打印机没有找到！	移动设备可能与另一台打印机连接，而此连接被存储在应用程序中。 > 退出应用程序并重新启动，以建立新的连接。
在Excel®中CSV格式显示不正确	打开Excel® 创建一个新的模板。单击 标签 数据，然后选择菜单 从文本。选择CSV文件，并将其复制到Excel模板。

9. 2. 联系与支持

如果我们无法解答您的问题，请求助您的销售商或 Testo 客服。具体联系方式详见网站 www.testo.com/service-contact

此外，也可以通过电子邮件给德图发送故障报告。在帮助菜单中选择 **Fehlerbericht senden**。将自动启动您的电子邮件应用程序并创建故障报告。该报告包含有关您的智能装置以及所使用操作系统的信息。将报告发送到自动注册的电子邮件地址 developmentssupport@testo.de。我们将尽快给您发送故障排除信息。

9.3. 附件及备件

打印机

名称	产品编号
蓝牙®-/ IRDA 打印机 含电源件 5V / 1.0A 带微型 USB 电缆	0554 0621
电源件 5V / 1.0A 带微型 USB 电缆	0554 1105
备用热敏打印纸（6卷）	0554 0568

模块化烟气探针

名称	产品编号
模块化烟气探针，180毫米，500℃，探针管直径：8毫米，软管0.6米	0600 9780
模块化烟气探针，300毫米，500℃，探针管直径：8毫米，软管0.6米	0600 9781
模块化烟气探针，180毫米，500℃，探针管直径：6毫米，软管0.6米	0600 9782
模块化烟气探针，300毫米，500℃，探针管直径：6毫米，软管0.6米	0600 9783
模块化烟气探针，180毫米，500℃，探针管直径：8毫米，软管2.2米	0600 9760
模块化烟气探针，300毫米，500℃，探针管直径：8毫米，软管2.2米	0600 9761
柔性烟气探针330毫米， T _{max} 180℃，短时间200℃，最大弯曲半径 90°，用在难以接近的地方进行测量	0600 9770

探针模块/模块化烟气探针配件

名称	产品编号
探针管模块，180毫米，500℃，热电偶长度 0.5毫米，探针管直径：8毫米	0554 9760
探针管模块，300毫米，500℃，热电偶长度 0.5毫米，探针管直径：8毫米	0554 9761
备用热电偶，用于模 0554 9760，0554 9762	0430 9760

名称	产品编号
备用热电偶，用于模 0554 9761，0554 9763	0430 9761
探针支架 testofix®, 8毫米	0554 3006
固定锥，8毫米，钢制	0554 3330
多孔探针管，长度：300毫米，直径Ø 8毫米，用于检测一氧化碳平均值	0554 5762
多孔探针管，长度：180毫米，直径Ø 8毫米，用于检测一氧化碳平均值	0554 5763
柔性探针管模块	0554 9770
延长软管，2.8米，探针 - 仪器延长线	0554 1202
微尘滤清器，10 件	0554 3385

温度探头

名称	产品编号
燃气温度（VT）探头，300毫米	0600 9791
燃气温度（VT）探头，190毫米	0600 9787
燃气温度（VT）探头，60毫米	0600 9797
快速反应的表面探头	0604 0194
微型环境空气探头	0600 3692

其他探针 / 探头

名称	产品编号
氧气环缝探针	0632 1260
燃气泄漏探针	0632 3330
温差测量套件，2个管夹式探头，适配器	0554 1208
烟灰泵，含油、烟灰板，用于测量烟气中的烟灰	0554 0307

改装/更换传感器

名称	产品编号
O ₂ 传感器	0393 0002
CO传感器	0393 0051

9 提示和帮助

名称	产品编号
CO传感器，H ₂ 补偿	0393 0101
CO _{low} 传感器	0393 0103
NO传感器	0393 0151
NO _{low} 传感器	应要求

仪器箱

系统箱带双层底（高180毫米），用于仪器、探针和其他附件	0516 3302
系统箱（高130毫米），用于仪器、探针和其他附件	0516 3303

其他配件

名称	产品编号
电源件	0554 1096
备用电池	0515 0107
仪器 / 电脑用连接电缆	0449 0047
Easyheat（电脑配置软件）	0554 3332
附加过滤器	0133 0010
抽力测量套件	0554 3150
微压探针	0638 0330
毛细软管套件	0554 1215
固态燃料模块，带适配器和探针管与烧结过滤器	0600 9765
用于固体燃料测量探针管的烧结过滤器	0133 0035
固体燃料测量适配器冷凝槽的过滤材料	0133 0012
NO ₂ 过滤器	0554 4150
燃气管路测试用压力测试套件	0554 1213
ISO 燃气标定证书	0520 0003

所有配件和备件的完整清单，见产品目录、宣传册或登录网站：
www.testo.com



Testo SE & Co. KGaA

Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: +49 7653 681-0

Fax: +49 7653 681-100

E-Mail: info@testo.de

Internet: www.testo.com