

操操说操说

TC3000L

用于ELT3000的大型刚性测试室

600-101

最低软件版本

mimc95zh1-03-(2501)

--



INFICON GmbH

Bonner Straße 498

50968 Köln, 德国

目录

1 关于本说明手册	4
1.1 目标群体.....	4
1.2 警告提示.....	4
1.3 术语定义.....	4
2 安全	6
2.1 对运营商的要求.....	6
2.2 按规定使用.....	6
2.3 危险.....	8
3 供货范围、运输	11
4 说明	12
4.1 功能.....	13
4.2 设备上的标志.....	13
4.3 技术参数.....	14
5 安装	15
5.1 连接外部泵 (可选).....	17
6 运行	18
6.1 进行泄漏检测.....	20
7 清洁和维护	21
8 寄送设备	23
8.1 废弃处理.....	23
9 污染声明	24
10 一致性声明	25

1 关于本说明手册

1.1 目标群体

本操作说明书适用于在密封测试技术和将检漏仪集成到密封测试系统方面具备经验的管理人员和合格的技术人员。此外，设备的安装和使用还要求具备电子接口的知识。

1.2 警告提示



⚠ 危险

导致死亡或重伤的直接危险



⚠ 警告

可能造成死亡或重伤的危险情况



⚠ 小心

可能造成轻伤的危险情况

提示

可能造成财产或环境损害的危险情况

1.3 术语定义

最小的可检测的泄漏率

最小的可检测的泄漏率，即检漏仪在理想环境下能够检测到的最小泄漏率 ($< 1 \times 10^{-6}$ 毫巴升/秒*)。

* 压差达到1000毫巴 : 0毫巴时的DMC氮气当量泄漏率。

GCU

Gas Control Unit ≙ 真空控制单元 (主机, 操作单元)

GDU

Gas Detection Unit \triangleq 气体检测单元

DMC

碳酸二甲酯，电池电解液中的典型溶剂。CAS编号616-38-6

MSDS

Material Safety Data Sheet \triangleq 安全数据表

2 安全

2.1 对运营商的要求

以下提示供负责用户、员工或第三方安全和有效使用本产品的企业或相关责任方使用。

具备安全意识的工作

- 仅当技术状况良好且没有任何损坏的情况下，才允许运行测试室和电池检漏仪。
- 只能按照规定并在具有安全和危险意识的情况下，遵从本操作说明书运行测试室和电池检漏仪。
- 确保环境条件适合操作人员、测试室和检测样品。
- 满足以下规定，并监督这些规定的遵守情况：
 - 按规定使用
 - 普遍适用的安全和事故预防条例
 - 国际、国家和当地适用的标准和规则
 - 附加的有关设备的规定和条例
- 请您只使用原厂零件或制造商许可的零件。
- 请将本操作说明书放置在使用地以供随时取用。

人员资格

- 只允许安排经过培训的人员使用测试室和电池检漏仪工作。指定的人员必须接受过相应的培训。在此同样也需要了解溢出的电解液/溶剂可能导致的危险。
- 请确保授权人员在开始工作之前已阅读并理解了本说明书和所有随附文件。

2.2 按规定使用

测试室用于锂离子电池单元模块和锂离子蓄电池的泄漏检测。可以安全地检测未充电的电池单元模块/蓄电池。为了检测充电的电池单元模块/蓄电池，必须落实进一步的安全措施，以避免人身伤害和财产损失。

- 为了确认检测，会将不密封的电池单元模块放入测试室中。电池单元模块的准备由于会导致其他危险，因此由使用方负责落实，不属于检测和设备的组成部分。检测不密封的电池单元模块会导致测试室污染，并且可能会导致污染“蔓延”。对于需

要用测试室检测的电池单元模块，必须事先获得许可。为此，会检查未充电的电池单元模块，确定它们是否能够承受住泄漏检测时的负载。对于人员和机器的安全，使用方必须落实合适的措施。

- 测试对象必须填充电解液，电解液的溶剂成分最好由碳酸二甲酯组成 (DMC, CAS编号616-38-6)。
- 视测试对象的内部结构和外部几何形状而定，测试对象上可能会出现局部机械应力。由此可能导致测试对象以及测试室内的其他组件损坏。
- 请确保测试室和测试对象外壁的干净整洁。对充电后的测试对象进行泄漏检测时会有额外的安全风险，仅允许由经过相应培训的人员进行操作，同时落实进一步的安全措施。
- 为避免测试对象和室壁之间发生短路，请使用供货范围内的绝缘体。
- ISO-KF16接口上允许连接一个符合文档中的规定的可选外部泵。该泵不包含在供货范围内。泵的功率必须至少为40升/分钟至1000升/分钟。同时可选外部泵必须通过电动切换阀、波纹管、必要时通过合适的适配器进行连接。

错误使用

▶ 请避免以下错误使用情况：

- 在不采取进一步安全措施的情况下检测部分充电或者充满电的电池单元模块和蓄电池
- 超出技术规格的应用，参见“技术参数”。
- 检测不耐真空的锂离子电池单元模块、蓄电池或其他测试对象。
- 检测锂离子电池单元模块、蓄电池或其他无法承受住检测时的负载的测试对象。视测试对象的内部结构和外部几何形状而定，测试对象上可能会出现局部机械应力。由此可能导致测试对象以及测试室内的其他组件损坏。
- 对集电装置可能因测试室 (例如顶盖或其他导电部位) 短路的测试对象进行检测。
- 检查与测试室密封唇接触的测试对象。
- 检查浸湿或润湿的测试对象。
- 检查其温度与环境温度差异较大的测试对象。
- 检查损坏的测试对象、蓄电池或其他测试对象。
- 检查不带绝缘体的测试对象。
- 检查除锂离子蓄电池以外的部件或物质。
- 检查受污染的测试对象，运行受污染的测试室。
- 在有爆炸危险的区域中安装和运行。

- 在空气湿度非常低的地方安装和运行。
- 由非训练有素人员运行测试室。
- 超出技术规格的应用。
- 测试室内测试对象之间的距离不足。
- 在放射性环境中使用。
- 当您的手指处在测试室的翻转区域时关闭测试室。
- 使用未经许可的附件或备件。
- 由未经培训或未经授权的人员进行安装。仅允许由经过培训的人员或INFICON员工进行安装。
- ELT3000上的排气(“INLET”)和进气(“VENT”)管线混淆。
- 用泵抽吸冷凝液体或蒸汽。
- 使用尺寸不正确的可选外部泵。
- 将可选泵接口用于突然通风。
- 检测过小或过轻的，会在通风时不受控制地移动的检测样品。
- 使用在物理性清洁过程中可能会损坏测试室密封面的工具。
- 在没有连接电位均衡的情况下操作设备。

测试室不适合在住宅区域中使用，并且在此类环境中不能保证无线电接收得到适当防护。电池检漏仪不满足任何安全功能。在强电磁干扰条件下，测量值可能失真。推荐定期检查测试室的功能(例如使用一个漏孔)。

2.3 危险

该设备的制造以最新的技术水平以及公认的安全技术规定为依据。尽管如此，使用不当时仍可能对使用者或第三方的身体和生命造成威胁，或使设备损坏及造成其它财产损失。



警告

有害材料和物质危及健康

检测样品大部分情况下会包含有害健康的物质。如果这类物质在检测过程中溢出，那么操作人员在检测后就可能会毫无阻挡地接触到它们。

- ▶ 穿戴合适的防护服，尤其是手套、罩衣和面罩。
- ▶ 安排一处通风足够的安装位置。
- ▶ 避免接触皮肤、眼睛或衣服。
- ▶ 请避免吸入此类物质。
- ▶ 只对第一次目视检查后未发现损坏的、或者闻上去有电解液或者溶剂味道的检测样品执行检测。
- ▶ 在取出检测样品前 (目视和气味检查)，检查是否有检测样品的成分溢出。
- ▶ 留意溢出的电解液成分及它们的反应产物导致的风险。
- ▶ 损坏的检测样品可能由于泄漏检测而变得严重不密封。对于严重不密封的检测样品，遵守电解液处置方面的内部规定和物料安全说明书的安全说明。
- ▶ 不得抽排任何有毒或者腐蚀性气体。
- ▶ 定期清洁设备并且始终保持其清洁。
- ▶ 请注意测试对象安全数据表中的安全提示。
- ▶ 只允许在排气接口已连接且通风良好的室内运行设备。或者也允许在需要检测的危险物质受到监控的室内使用设备。
- ▶ 使用氮气或者氩气作为喷洗气体时，一旦达到危险浓度，则可能会导致窒息。必须采取合适的措施。连至冲洗气体接口的气管中的压力不得高过大气压100毫巴。必须连接一根排气管。



警告

火灾和爆炸危险

燃烧时的反应产物可能导致进一步的健康风险。

- ▶ 不得在无人值守的情况下运行设备。
- ▶ 必须在连接了排气软管的情况下运行设备。
- ▶ 不得抽排有爆炸危险的气体。



⚠ 小心

谨防手部受伤

如果安装区域向上且向后的空间过小，则打开翻盖时会导致挤压伤害危险。

关闭测试室顶盖时，测试室顶盖和测试室之间或者测试室环圈之间的缝隙处存在挤压伤害危险。

- ▶ 在设备的所在地确保充足的空间，同时也参见“架设”。
- ▶ 仅当您的手指位于两半测试室以外及测试室转动范围以外时，方可打开和关闭测试室。
- ▶ 在关闭测试室时不要将手伸至铰链处。



被污染的测试室导致测试不准确

泄漏的电解液会污染测试室。

- ▶ 发现泄漏后，请检查测试室是否被溢出的电解液污染。
- ▶ 避免吸入有害健康的气体或蒸汽。
- ▶ 保持测试室密封件洁净。不得使用油脂或者润滑剂。
- ▶ 用无尘布擦除大颗粒污物。这种污染物可能会造成测量结果不可信。该设备具有冲洗功能，当污染物较少时可以进行冲洗，参见ELT3000说明书“冲洗设备”。此时请佩戴好个人防护装备。

3 供货范围、运输

供货范围

产品	数量
测试室TC3000L	1
操作手册	1
绝缘体	1
内联过滤器	1
“INLET”软管	1
“INLET”软管	1
角形卡箍	12

- ▶ 收到产品后，请检查供货范围是否完整、是否存在外部损坏。

运输

提示

运输造成损坏

使用不适合的包装可能在运输过程中损坏设备。

- ▶ 请保存原厂包装。
- ▶ 只在原厂包装中运输设备。

4 说明

TC3000L概览

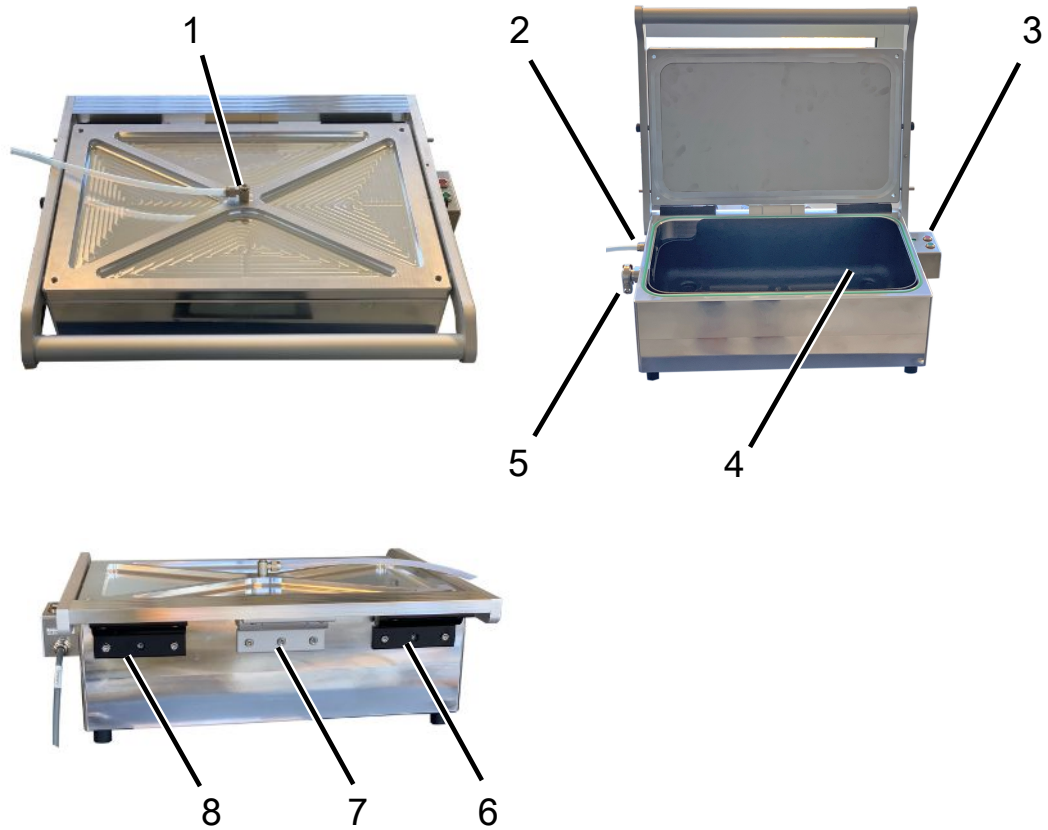


插图 1: TC3000L

1	“INLET” 接口	5	可选辅助泵接口
2	“INLET” 接口	6	铰链 (带弹簧)
3	带红绿指示灯的接近开关 (用于自动测量启动)	7	铰链 (带阻尼)
4	绝缘体	8	铰链 (带弹簧)

4.1 功能

测试室与ELT3000的真空控制单元配合使用，可以对测试对象进行泄漏检测。对于不耐真空的测试对象，可以通过这种方式检测密封性。

请将测试对象放入测试室。将测试室中的空气抽空，可在测试对象和测试室之间产生压力落差。

在这个压力落差的作用下，气体经泄漏点从测试对象流入测试室。这个气体被送入GDU (气体检测单元) 进行分析。

将分析后的结果与设定的阈值进行比对。并输出一个明显的密封/泄漏信号。

4.2 设备上的标志

设备上的标志有以下含义：



不可将设备扔到生活垃圾中。



提示：仅可装入看起来完好无损且耐真空的物体。



谨防手部受伤



阅读操作手册

4.3 技术参数

机械数据

尺寸 (长 x 宽 x 高)	420 mm x 550 mm x 200 mm
安装深度	600mm
重量	17.0 kg

电气参数

工作电压	24V DC
功率消耗	5伏安

物理参数

压力范围	1080百帕至1百帕
------	------------

环境条件

温度范围 (摄氏度)	10 °C至40 °C
相对空气湿度 (%)	80% (30°C时), 线性下降至50% (40°C时)
海拔高度(米)	2000米
污染程度	II

5 安装

⚠ 小心

设备坠落或倾翻会造成伤害危险

如果设备从基座上滑落，则可能会掉下并压伤您的脚。

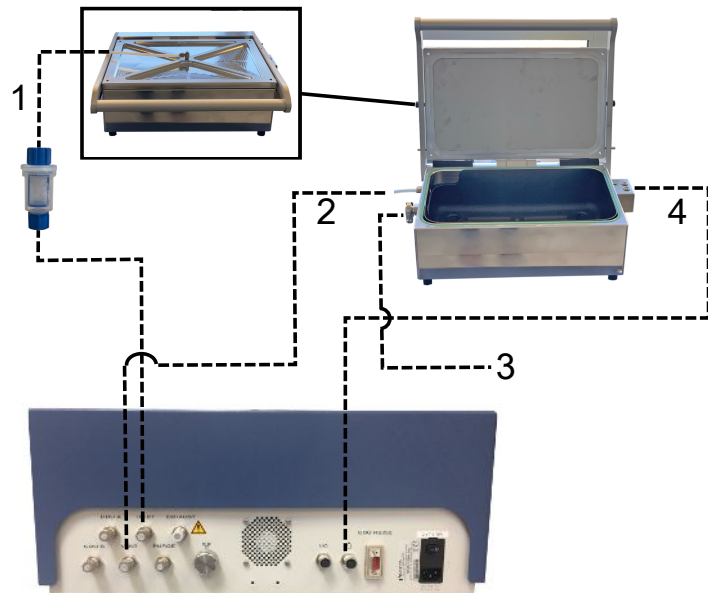
- ▶ 仅可将测试室放置在洁净、水平、防滑且无振动的表面上。
- ▶ 测试室的建议安装高度为70 - 90厘米。使用方负责选择符合人体工程学的最佳安装高度。
- ▶ 请勿将测试室放置在真空控制单元上。
- ▶ 请为设备支脚使用防滑的橡胶缓冲器。

提示

安装不当会造成财产损失

推荐委托INFICON或者经过培训的人员执行安装。

安装图



电位均衡连接

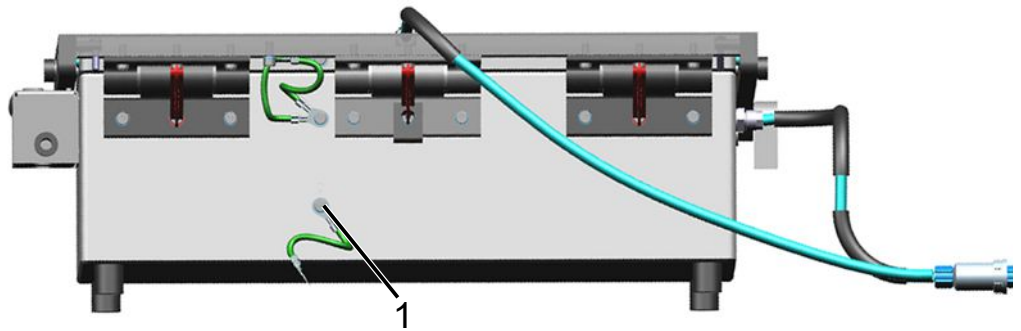


⚠ 危险

电击危险

在未连接电位均衡的情况下操作测试舱，存在危险电击导致人身伤害的风险。

- ▶ 将测试舱连接到等电位连接系统。
- ▶ 请勿在危险电压附近操作试验箱。
- ▶ 对于集成式运行，请将所有测试室连接到等电位联结上。这样可以避免在打开和关闭测试室时，出现不受控的静电放电。



1 测试舱后部的电位均衡连接

1	“INLET” 接口	3	外部泵接口 (可选)
2	“VENT” 接口	4	接近开关接口

警告

电解液溢出有受伤危险

- ▶ 将管路连接到蓄电池检漏仪ELT3000上时，请确保不要将排气管与通风管混淆。

5.1 连接外部泵 (可选)

小心

测试室盖或测试对象的不受控制的移动

如果外部泵选择错误或连接错误，可能造成顶盖或测试对象因气流过大而不受控制地移动，从而导致危险。

- ▶ ▶ 仅使用符合所允许的技术参数的外部泵。
- ▶ ▶ 在安装及调试外部泵时，务必遵守以下说明。

如需提高抽吸功率，可以在ISO-KF16接口上连接一个外部泵。在交付状态下，已用盲板封闭ISO-KF16接口。为此，将最小公称直径为DN4的电动切换阀连接到ISO-KF16接口。阀门的设计压力范围必须至少为0到1.5巴 (绝对压力)。由此可在之后开启并关闭外部泵。当使用连接到ELT3000的IO1000模块时，可以通过其中一个PLC输出端切换阀门。同时请确保使用24伏的电压和最大0.75安的电流切换阀门。可以通过波纹管和适配器将合适的泵连接到阀门上。为此我们建议使用泵功率至少为40升/分钟 (最高1000升/分钟) 的单相干式真空泵。外部泵不通过ELT3000运行，而是必须从外部持续运行外部泵。

6 运行

警告

爆炸会有受伤危险

当两个蓄电池电极都与导电的测试室接触时，可能会短路，由此导致被检测蓄电池内的温度过高。

- ▶ 请勿在没有原装绝缘体的情况下执行蓄电池检测。
- ▶ 在该测试室中仅可检测看上去完好无损的蓄电池单格。
- ▶ 请确保测试室中没有会损坏蓄电池的物体 (比如尖锐的带角物体)。
- ▶ 仅在检测时长内将蓄电池保留在测试室中，不得将其一直留在测试室中。
- ▶ 保持测试室洁净并定期清洁。
- ▶ 请勿吸烟。
- ▶ 测试室应远离火源。

警告

刺激呼吸道

锂离子蓄电池中的溶剂可能会溢出，造成呼吸道刺激和意识丧失。

- ▶ 为避免刺激呼吸道，要避免接触电解液。
- ▶ 仅可将耐真空的且看上去完好无损的蓄电池装入测试室。

警告

尖锐的异物可损坏电池单元格

尖锐的异物可能会在检测过程中进入电池单元格，从而触发短路。

- ▶ 请确保测试室不会接触到尖锐的异物。

警告

锂离子蓄电池中的溶剂可能会溢出，造成呼吸道刺激和意识丧失。

- ▶ 为避免刺激呼吸道，要避免接触电解液。
- ▶ 仅可将耐真空的且看上去完好无损的蓄电池装入测试室。

**小心****谨防手部受伤**

- ▶ 仅当您的手指位于测试室转动范围以外时，方可打开和关闭测试室。

小心**因物理应力/人机工程学而造成的危险**

连续打开和关闭测试室盖可能会造成手臂肌肉疲劳。

测试室安装错误可能会损害人体运动器官。

- ▶ 请计划足够的休息时间以免疲劳。
- ▶ 请正确安装测试室，以确保人体运动器官不受损。
 - ⇒ 安装测试室时，请注意高度和距离操作员的距离。
 - ⇒ 请注意检测样品存放区域的布置。
- ▶ ▶ 不要支撑在测试室的手柄上。
- ▶ 如果在操作测试室时观察到开启力或关闭力突然变化，必须立即检查所有铰链并在必要时更换。

提示**溶剂积聚或堵塞部件会造成财产损失**

溶剂积聚或堵塞部件会导致功能故障。

- ▶ 必要时，请更换颗粒过滤器，否则每年更换一次。
- ▶ 必要时，请更换所有密封件和软管，否则每年更换一次。

6.1 进行泄漏检测

通过该测试室对耐真空的未损坏检测样品 (锂离子蓄电池) 进行泄漏检测。

✓ 测试室和真空控制单元已按照规定连接, 另见“安装 [▶ 15]”。

✓ 真空控制单元已接通。启动时, 两个LED灯同时闪烁。

1 请将测试对象置入测试室。

2 通过关闭盖子操纵接近开关, 启动测量。

⇒ 将测试室中的空气抽空。

⇒ 将分析后的结果与设定的阈值进行比对, 结果将显示在真空控制单元的显示屏上。

⇒ 当证明泄漏大于设定的阈值, 则红色发光二极管亮起。

⇒ 当证明泄漏小于设定的阈值, 则绿色发光二极管亮起。

3 现在您可以打开盖子并取出检测样品。清洁测试室或取出经泄漏检测的检测样品时, 应避免皮肤接触电解液。

7 清洁和维护

警告

灼伤皮肤

泄漏的蓄电池可能会释放出电解液，电解液与水接触后会变成氢氟酸并具有很高的腐蚀性。

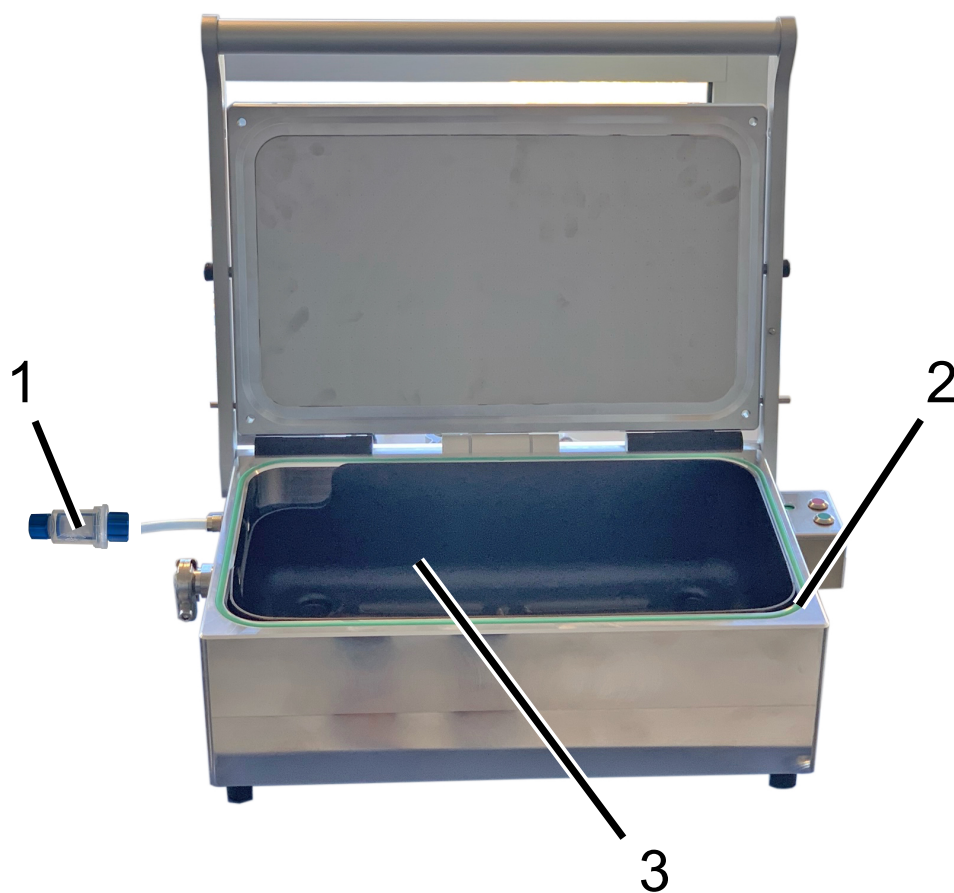
- ▶ 请用酒精小心地清除测试室内任何可见的脏污。
- ▶ 请避免接触电解液。
- ▶ 将测试室发送给INFICON服务部门前请填写污染声明，另见“寄送设备 [▶ 23]”。
然后，INFICON服务部门会决定是否必须将测试室事先发送到去污中心。

小心

污染会有受伤危险

当系统中有结晶沉积物或液体时，会增大污染风险。

- ▶ 执行维护操作时，请始终穿戴个人防护装备。



1	颗粒过滤器	2	O形密封圈
3	绝缘体		

颗粒过滤器

- ▶ 请每年或根据需求 (比如溶剂积聚或堵塞) 更换颗粒过滤器。

O形密封圈

- ▶ 当出现功能故障或外部损坏时, 请更换测试室的O形环。

绝缘体

- ▶ 当存在机械损坏或磨损时, 请更换绝缘体。

8 寄送设备



警告

有害健康的物质可造成危险

被污染的设备会损害健康。污染声明用于保护所有接触此设备的人员。

▶ 请完整填写污染声明。

- 1 寄回前请与制造商联系，并请邮寄一份填写完毕的污染声明。
⇒ 您随后会收到寄回编号和寄回地址。
- 2 寄回时请使用原包装。
- 3 在邮寄设备前，请附上一个填好的污染声明的样本。

8.1 废弃处理

废弃处理测试室

作为附件的测试室可以由操作员废弃处理或发送给制造商。测试室由可重复使用的材料制成。为了避免产生废物并保护环境，应利用这种方法。

在进行废弃处理时，请遵守您所在国家的环保和安全规定。



测试室不得与生活垃圾一起废弃处理。

9 污染声明

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay.
 This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

1 Description of product

Type _____

Article Number _____

Serial Number _____

2 Reason for return

3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.)

4 Process related contamination of product:

toxic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	
caustic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	
biological hazard	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
explosive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
radioactive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
other harmful substances	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	

2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!

The product is free of any substances which are damaging to health
 yes

1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits

5 Harmful substances, gases and/or by-products

Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with:

Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact

6 Legally binding declaration:

I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.

Organization/company _____

Address _____ Post code, place _____

Phone _____ Fax _____

Email _____

Name _____

Date and legally binding signature _____ Company stamp _____

Copies:
 Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

10 一致性声明

**EU-Konformitätserklärung**

Hiermit erklären wir, INFICON GmbH, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EU-Richtlinien entsprechen. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt INFICON GmbH.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:

**Kammer für Batterielecksuchgerät
(als auswechselbare Ausrüstung) für
Batterie-Dichtheitsprüfgerät ELT3000**

Typen: **TC3000L**

Katalog-Nummern:

600-101

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Heinz Rauch, INFICON GmbH, Bonner Straße 498, D-50968 Köln

Köln, den 16. Dezember 2021

H. Bruhns, stv. Geschäftsführer

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- **Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen)**
- **Richtlinie 2014/30/EU (EMV)**
- **Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)**

Angewandte harmonisierte Normen:

- **EN ISO 12100:2010**
- **EN 61326-1:2013**
Klasse A nach EN 55011:2016+A1:2017
- **EN IEC 60204-1:2016**
- **EN IEC 63000:2018**

Köln, den 16. Dezember 2021

i. A.

W. Schneider, Entwicklung

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com



Due to our continuing program of product improvements, specifications are subject to change without notice.
The trademarks mentioned in this document are held by the companies that produce them.