

简短的指导手册

Ultracam, LD 510 / LD500



南部销售办公室

Zindelsteiner Straße 15
D-78052 VS-Tannheim
德州

Tel : +49 (0) 7705 978 99-0

传真 : +49 (0) 7705 978 99-20

info@cs-instruments.com

www.cs-instruments.de

北部销售办公室

Gewerbehof 14
D-24955 Harrislee
德国

电话 : +49 (0) 461 807 105-0

传真 : +49 (0) 461 807 105-15

1. 安全说明

关于本文件

- 使用前请仔细阅读本文件并熟悉产品。请特别注意安全说明和警告，以防止人身伤害和产品损坏。
- 把这份文件放在手边，以便在必要时可以参考。
- 将该文件传递给该产品的未来用户。

确保安全



- 只能以适当的方式，在技术数据规定的参数范围内，为其预期目的使用该产品。不要使用武力。
- 切勿在带电部件上或在带电部件附近使用本设备进行测量！
 - 在电气系统上进行泄漏检测操作时，要保持足够的安全距离，以避免危险的电击



- 避免直接接触高温或旋转的部件。
- **在戴上耳麦之前**一定要先打开设备!在高信号水平下（耳机条形图在红色区域），音量也可能同样高。
- 切勿将集成激光器直接对准眼睛!严格避免直接暴露在人和动物的眼睛里!
- **激光模块：**符合 DIN EN 60825-1: 2015-07 二级标准（< 1 mW）
- 遵守规定的储存和操作温度。
- 不适当的处理或使用武力会导致失去保修。
- 对设备进行任何形式的不符合其指定用途且未在程序中描述的篡改都将丧失任何保证并排除责任。
- 该设备是专门为这里描述的预期用途而设计的。

保护环境



- 根据相关法律规定，处理有缺陷/空的电池。
- 在其使用期限结束时，请在指定的电气和电子设备的单独收集点处理该产品（遵守当地法规）或返回制造商进行处理。

希尔思仪表有限公司对本操作手册的适用性不作任何保证。KG 不保证其是否适用于任何其他用途，也不对本操作手册中的任何印刷错误负责。这也适用于与本设备的交付、容量或使用有关的间接损失。

该电动装置中包括以下蓄能器

电池类型	化学系统
蓄能器	锂离子 2S1P

安全拆卸电池的信息

- 警告：确保电池是完全空的。
- 拆除电池



卸下电池



盖拆开连接器



小心地拉出电池

- 小心地取出蓄能器。
- 蓄能器和设备现在可以分开处理。

2. 预期用途

LD 500 是一款检漏仪，用于快速和可靠地检测压缩空气系统中/上的泄漏。
LD 500 检漏仪根据距离和压力来评估由泄漏产生的超声波。

它完全是为这里描述的预期用途而设计和建造的，只能用于这一目的。

用户必须确认该设备适用于预定用途。本数据手册中列出的技术数据具有约束力。

不允许进行不适当的处理或超出技术规范的操作。因使用不当而引起的任何形式的损害索赔均被排除。

免责声明：

决定 "估计泄漏流量" 值的参数是压力、距离和超声水平 (dB)。特别是距离是很关键的，必须尽可能准确地进行参数化。另外，频率范围为 40 kHz 的环境超声波会影响测量的准确性，包括附近其他泄漏的超声波和泄漏的反射。此外，如果泄漏的超声波是密封的，这就影响了测量和相对于泄漏气流的测量角度。因此，不可能保证在评估期间采取的措施完全代表你目前的泄漏率。估计的泄漏流量 "应该帮助你优先处理压缩空气的泄漏，因为修理泄漏需要备件和人工费用。

3. 技术数据LD 500

手持式尺寸 外壳	263 x 96 x 280 mm (带前置放大器模块和声学小号)
重量	0.55公斤 · 含前置放大器模块和原声小号 · 全套装在箱子里约3.0公斤
工作频率	40 kHz (+/-2 kHz)
电源供应	内部7.2V锂离子电池
操作时间	>9小时 (连续操作) / UltraCam +LD500 >6 小时
充电时间	最多4小时
充电	外置电池充电器 (包括在交货范围内)。
激光	波长645 - 660 nm · 输出功率 < 1 mW (激光等级2)
连接	用于耳机的3.5毫米立体声插孔 · 用于连接外部充电器的电源插座 USB连接
彩色屏幕	3.5英寸TFT透射式触摸面板
介面	用于数据输出/输入、SW更新等的USB。
数据记录器	8GB记忆卡存储 (micro SD class 4)。
使用面积	室内
工作温度	-5 °C 至 +40 °C
储存温度	-20 °C 至 +50 °C

海拔高度	海拔高达4000米
最大·湿度	<95% rH · 无凝结
容许的程度 污染程度	2
保护等级	IP20
可用的附件	UltraCam · 声学小号 · 调直管 · 鹅颈 · 抛物线镜
超级摄像头	30个数字麦克风 · 5个LED · 1个光线传感器

4. LD 500



5. 准备好设备

在开始泄漏扫描之前，必须对设备进行配置。用户可以通过点击 "主页" 按钮进入该菜单。

5.1 设置语言



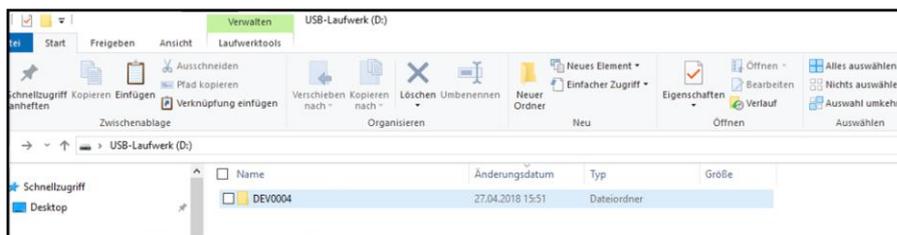
主页 → 设置 → 设备设置 → 设置语言 → 英语

5.2 检查当前的固件和固件更新

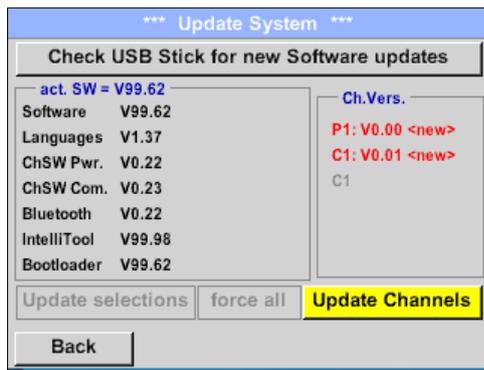
定期查看制造商的主页，了解新的固件版本。我们正在不断开发产品，因此您可以使用包括所有可用功能在内的最新软件版本来使用该设备。

1. 检查主页上的固件状态，并从以下网址下载：
<https://www.cs-instruments.com/de/downloads/software/firmware-leckage-suchgeraete>
2. 检查 LD500 的固件
 路径：首页 → 设置 → 关于 LD500 → 软件版本
3. 解开 ZIP 文件的包装
4. 将 DEV0004 文件夹复制到一个 U 盘上

文件夹结构必须如下： (D:)\DEV0004\Update



5. 将 U 盘连接到 LD500，并连接电源
6. 用以下方法进行系统更新：

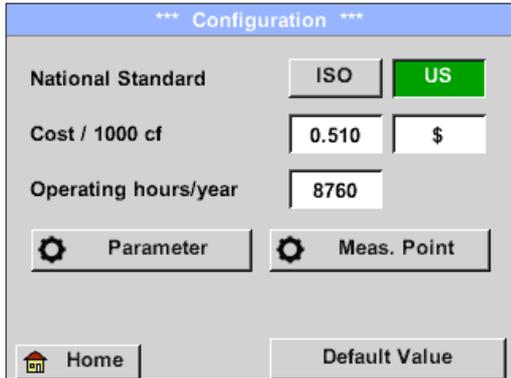


路径: 首页 → 设置 → 设备设置 → 系统更新

7. 点击 "检查 U 盘是否有新的软件更新" 框
8. 显示可用的更新
9. 执行 "更新选择" 功能以进行更新
10. 重新启动设备并更新频道

该设备现在是最新的

5.3 LD 500的配置



*** Configuration ***

National Standard: ISO **US**

Cost / 1000 cf: 0.510 \$

Operating hours/year: 8760

Parameter Meas. Point

Home Default Value

首页 → 配置 ↘

在配置设置中，可以选择单位系统并输入所需参数，以计算每年的泄漏成本。

→ 选择 ISO 或美国单位系统

→ 要定义成本，调用文本字段 "成本/1000 Nm³"。

→ 输入每年的工作时间（压缩空气系统主动运行）。



Cost

Standard Mode **Expert Mode**

Electricity price / kWh: 0.150 \$

Specific power: 20.388 kW/100cfm

Electricity cost [70%]: 0.510 \$/1000cf

Total Cost[100%]: 0.728 \$/1000cf

OK

有 2 种变体可用于定义成本：

- **标准模式**：每 1,000 个体积单位的成本。成本和货币可以直接输入。标准值：19 欧元/1,000 立方米或 0.58 欧元/1,000 立方英尺。

- **专家模式**：在这里可以详细定义电费/千瓦时以及系统的具体功率。



Specific power

Good 20.000 kW/100cfm

Medium 30.000 kW/100cfm

Bad 40.000 kW/100cfm

User defined 0.000 kW/100cfm

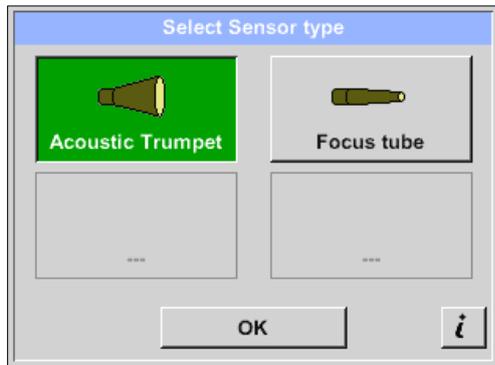
OK

比功率是指压缩机系统的效率。例如，生产 1 立方米的压缩空气（m³）需要多少电能（千瓦时）。为此创建了三个预定义的系统值，以及一个用户定义的输入字段，供个人输入。

成本类型也可以在专家模式下设置。电费[70%]"是按压缩空气系统的 "消耗的电能" 计算的，通常占总费用的 70%。对于 "总成本[100%]"，要考虑到投资和维护成本，这是在压缩机的整个使用寿命中，除了电费之外的成本。

5.3.1 设置LD500参数

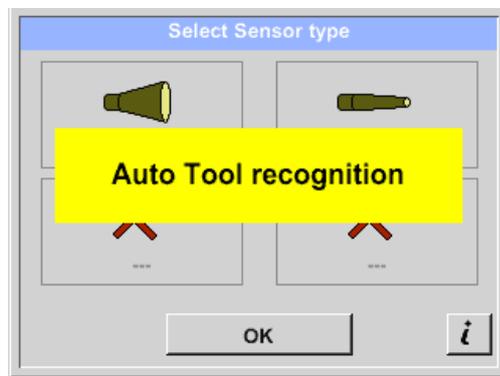
输入参数是计算泄漏流量的必要条件。
必须进行以下设置。



→ 传感器类型

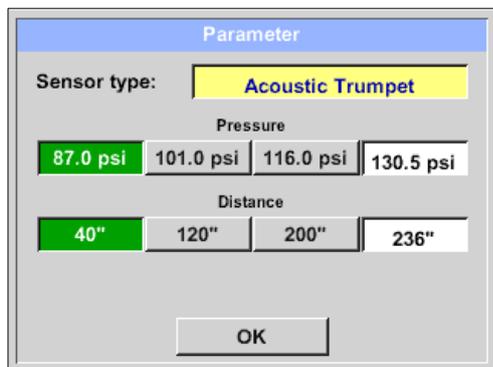
(仅对没有自动工具识别的传感器类型需要手动选择)

根据应用和环境条件改变传感器类型，见 7.4 章。



如果传感器的自动检测处于激活状态，那么传感器类型的自由选择就被阻止了。这里的先决条件是 LD500 的智能主板和智能传感器（如声学小号）。

自动传感器检测，见 7.4 章。



主页 → 配置 → 参数 ▾ 压力和距离

压力和距离的数值可以在白色背景的两个区域自由选择，只要这些数值在有效的选择范围内。

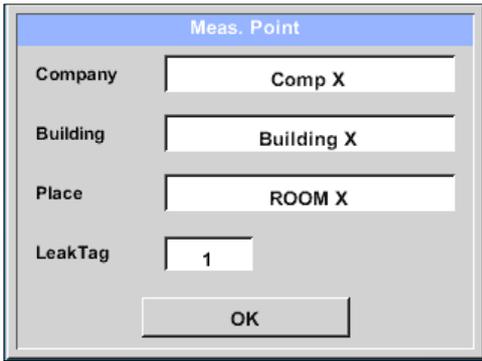
压力可以在 1-10 巴之间可变地设置。

对于不同类型的传感器，从 LD 500 到泄漏点的不同距离被定义为计算有效的泄漏损失和每年的成本。这些距离必须尽可能准确地遵守，见第 6.4 章。

关于量化功能的距离设置的说明：

为量化泄漏而保持的距离总是指从各自附件的前面测量到泄漏的距离。

5.3.2 设置LD500的测量地点



主页 → 配置 → 测量地点

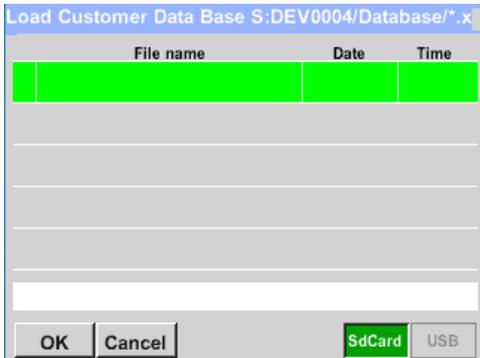
每个漏水点的测量地点都存储在其日志数据（xml 文件）中。这些信息以后可以在软件泄漏报告中查看。

进入大楼后可以记录公司和大楼的情况，这个地方可以确定泄漏的确切位置，这样在做维修时就可以很容易地再次找到它。

➔ LeakTag: 在存储一个测量值后将自动增加一（1）。

5.3.3 从Leak Reporter软件导入数据

通过 CS Leak Reporter 或其他 LD 500，你可以导出数据库。这可以包含以下信息：



测量点：

- 公司
- 建筑物
- 场所

错误描述

- 莱凯奇元素
- 行动
- 备用零件

在导入到 LD500 之前，你可以选择你想在 LD500 中更新数据库的哪些区域。

请注意，数据库（XML 文件）必须保存在以下目录中。

"(D:)\DEV0004\Database\Customers > (XML Database)"

导入 XML 数据库后，你可以选择数据库的哪些区域将被覆盖或删除。

- 公司
- 莱凯奇元素
- 备用零件
- 行动

如果你选择 "删除未选择的元素"，未选择的区域的对象将被删除。

6. 渗漏检测

本章介绍了设备在实践中的最佳使用方法。

6.1 渗漏检测程序

以下程序应在公司定期进行，以持续将泄漏率保持在最低水平。目标应该是可持续的 5-10% 的泄漏率，因为一次性的检测和消除并不能永久地降低泄漏率，之后还会有新的泄漏发生。

提示：

为了确定理想的时间，建议在水箱后面的主管道上使用一个体积流量传感器。建议至少用一周时间（周一至周日）作为测量期。如果已经购买了 LD510，可以将流量传感器连接到它上面。在生产停止期间，体积流量曲线显示出泄漏率。如果超过了阈值，可以收缩泄漏检测。体积流量的测量也可以用来验证检测和消除泄漏的结果，因为这必须减少停工期间的体积流量。



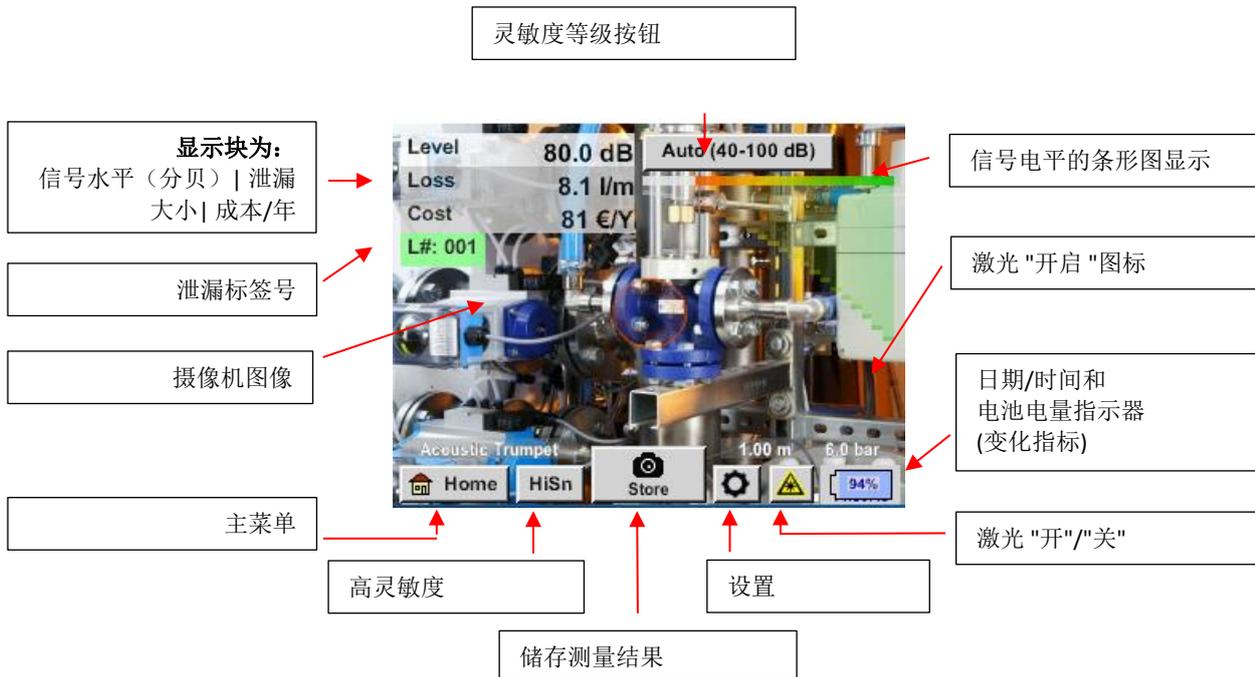
6.2 泄漏的可能原因：

一般来说，泄漏可以在压缩空气系统的连接元件上发现。

- 泄漏的接头和软管夹子
- 泄漏的螺杆式和法兰式压缩机
- 多孔/有缺陷的软管
- 工具和机器的损坏/缺陷的密封件
- 有问题的蒸汽疏水阀
- 漏水或不正确安装的烘干机、过滤器和维护装置
- 等。

6.3 用LD500进行表面渗漏检测

开机后，设备显示漏电检测视图。下图列出了各种功能和显示。



6.4 配件的选择

为了简化用户的泄漏检测，有几种附件可用于不同的测量条件。

6.4.1 超级摄像头



使用注意事项：

- 数字传声器的开口不能用压缩空气枪来清洗。
- 数字麦克风的开口处不能用液体清洗。
- UltraCam通常必须避免灰尘和液体。
- 如果可能的话，UltraCam应该放在其干净的箱子里运输和储存。

新的UltraCam与LD 500 LD 510有一个数字数据接口。要使LD 500/LD 510能够与UltraCam进行通信，必须满足以下前提条件：

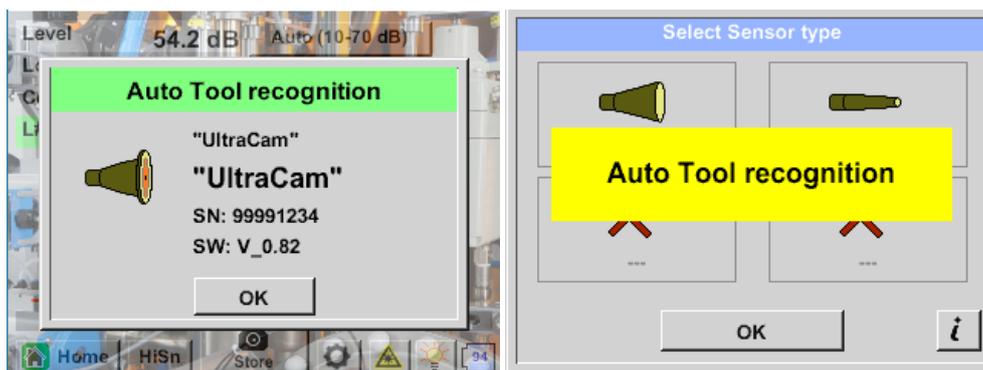
- 主板必须是 "HW-Stand 2.0"，以实现LD 500的主体和工具之间的通信。这个主板大约从2020年8月开始安装。
- LD 500 / 510的固件必须至少是V5.0，UltraCam的接口被正确调用，并且能接收到超声波卡。

在 "设置">"关于LD 500 / LD 510"下，设备显示数据。



在这个例子中，硬件版本是1.00，因此不是智能的。→ 在这种情况下、CS-Instruments可以更换主板。

如果这两个要求都满足，LD 500会自动识别出连接了一个具有自动距离测量功能的工具。



功能性

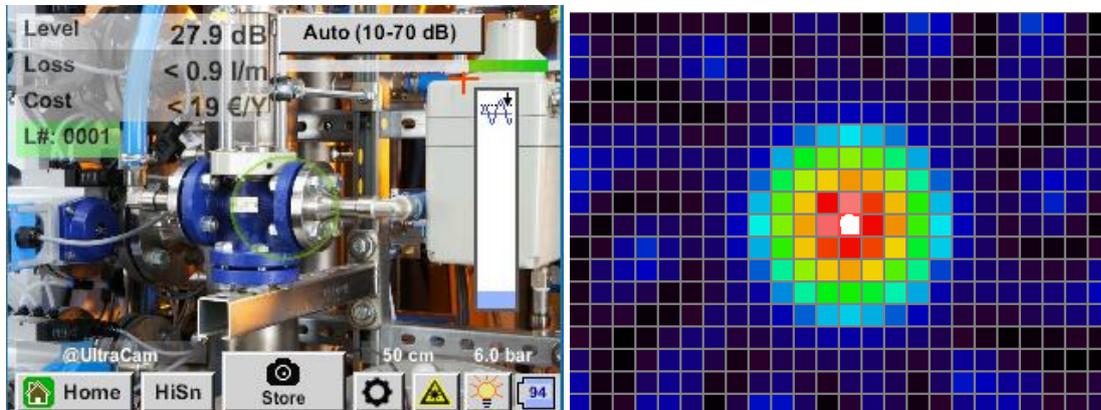
LD 500 / 510检漏仪测量由压缩空气、蒸汽、气体和真空泄漏产生的超声波，以及绝缘子、变压器、开关设备、高压线（电晕效应）上的部分放电。

声学泄漏检测：

人耳听不见的超声波被UltraCam测量出来，并混入LD 500/510的可听声音频率范围内，即使在嘈杂的环境中，也能通过耳机上的声音信号和摄像头的图像精确定位超声波源（压缩空气泄漏）。

光学泄漏检测:

UltraCam使用30个数字毫米，一个摄像头，一个FPGA和一个处理器来计算超声图。所使用的算法被称为波束成形，是基于延迟和函数。超声图的每个像素都被快速计算并传输到LD500。

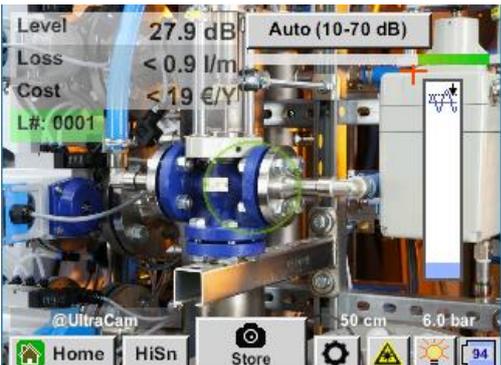
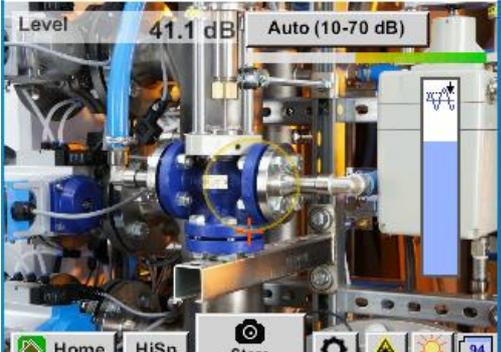


阈值（右侧边缘的滑块）定义了屏幕上显示的图像中的pi-xels被着色的极限，基于超声地图中的测量水平。

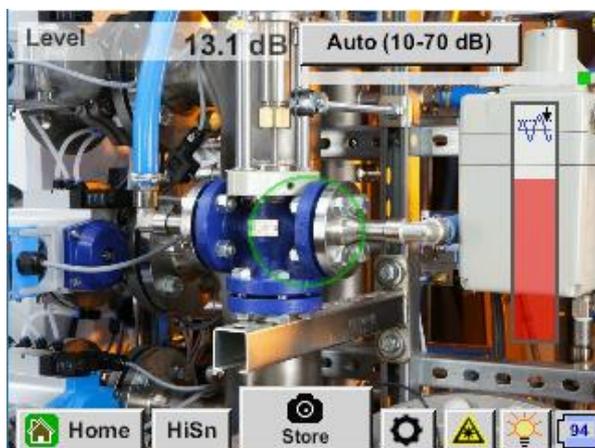
所选择的着色色调直接取决于相应像素的超声波强度，并由LD500相应控制。

- 不着色=最大水平<=阈值
- 蓝色=小超声
- 绿色→黄色→橙色→红色
- 白色=最大超声量

阈值	环境	意义
<p style="text-align: center;">0 %</p> 	<p>在 没有强大超声波源的环境 中寻找最小的泄漏点</p>	<p>如果没有主导源， 屏幕上将显示一个 星云。</p>

<p style="text-align: center;">10 %</p> 	<p>推荐价值!</p>	<p>如果没有超声源，屏幕就不会有颜色。</p>
<p style="text-align: center;">30 - 70%</p> 	<p>如果存在强的超声波源-</p>	<p>所以灵敏度可以降低，使彩色区域变得没有。</p>

如果阈值设置得很高，明显高于超声卡中现有的水平，以至于图像在屏幕上没有颜色，则设置阈值的滑块会闪烁红光，建议减少。



如何找到泄漏点?

1. 从远处开始，将设备指向加压空气管道所在的方向。
2. 找到一个热点（耳机和屏幕）。
3. 当你听到什么的时候，请走近一点!这是因为听觉的灵敏度比成像要高。
4. 一旦测得的30个数字MEM的超声波足够高，LD500/510就会在屏幕上显示出来源
5. 保存渗漏情况，并记录如何修复渗漏以及渗漏的位置。

超声成像的建议距离

- 0.3 - 5米（低超声级环境）。
- 0.3 - 2米（挑战性环境）。
- 0.1米，用于小规模泄漏

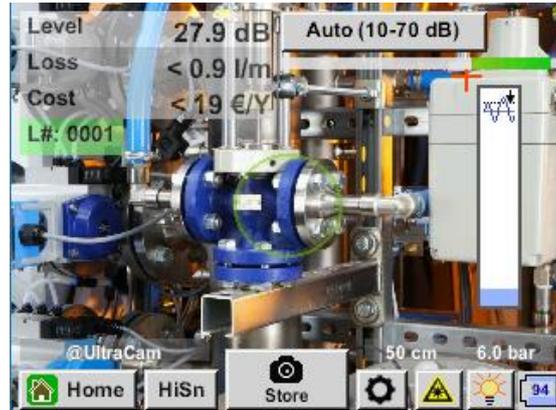
损失和费用--首次表明

- 漏点位于检漏圈的中心位置
- 点击屏幕左侧的

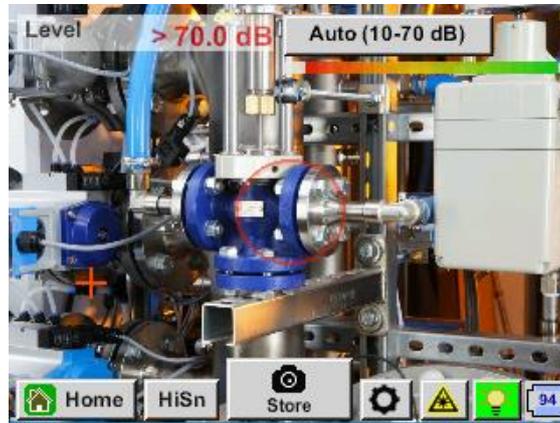
5个LED和一个环境光传感器

为了提高所拍摄图像的质量，一个环境光传感器测量光线的数量。如果光线太少，LED会提供更好的照明。

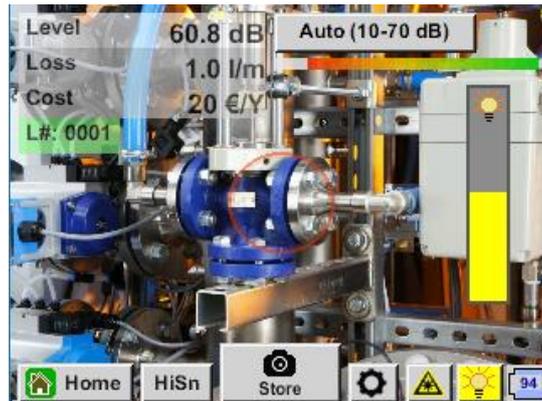
智能照明关闭：



智能照明：自动



智能照明：手动



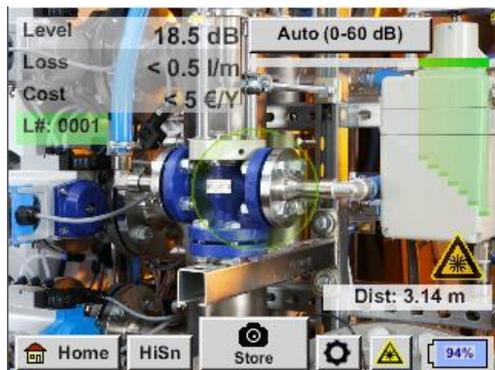
6.4.2 自动距离测量

集成的距离测量模块可用于 UltraCam，也可用于声学小号。

必须满足以下要求才能使用这些功能：

- 主板必须是 "智能 "的，以实现 LD 500 主体和工具之间的通信。
- LD 500 的固件必须至少是 V3.02。

如果满足这些要求，LD 500 会自动识别出连接了一个具有自动距离测量功能的工具。



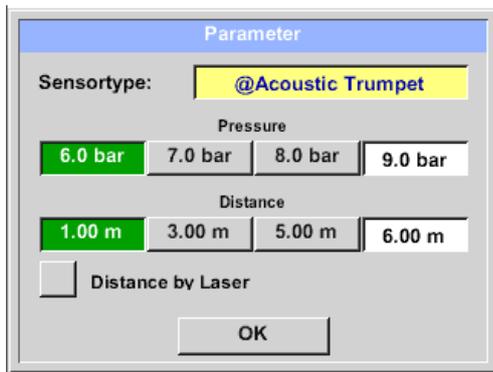
功能描述：

1. 需要启动激光来激活距离测量，就像所有其他工具一样。

然后，LD 500 将在显示屏上显示测量的距离。

2. 要使用测量的距离进行成本量化，必须在 "参数 " 下激活 "激光距离"。

3. 注意：在激活 "激光测距" 之前，激光器必须打开。否则，该图标将以黄色和红色闪烁。



注：对于小号，有效距离范围是 1-6 米或 40 英寸-236 英寸。

4. 现在，LD 500 将自动实际测量距离。实际测量的距离显示在灰色的 "Dist:" 栏中。用于成本量化的距离显示在压力左侧旁边的小条上。

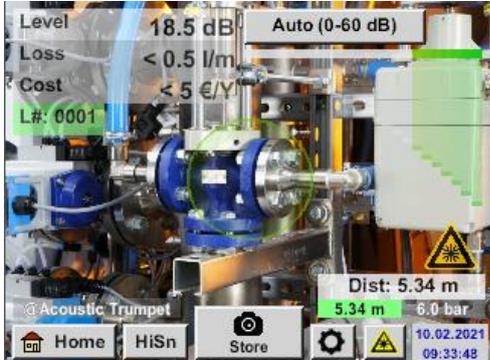
国家	实际距离测量	内部使用的距离参数:	确定距离的测量是正确的
最佳案例	白	绿色	高
检查测量的合理性	黄色	黄色	中型
移动到有效距离范围内	白	黄色并显示 1 米或 6 米	高，但： 超出范围： 距离 < 1 米 距离 > 6 米
在另一个靠近泄漏点的表面上设定目标，直达到 "最佳情况"，并且测量结果是稳健的。	红色	空的	低： 在一个黑色的表面上测量？

注意：在黑色表面或非常明亮的环境中，测量距离可能有问题。因此，仍然可以输入手动距离。必须禁用 "激光测距"，然后就可以输入手动测距。

国家:

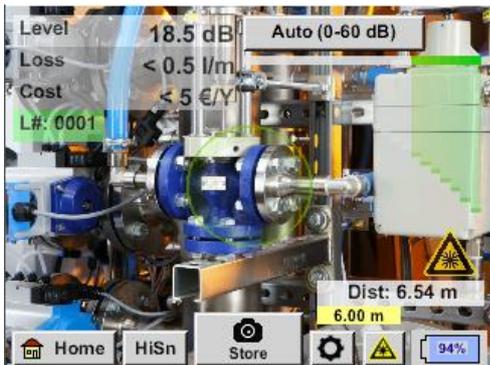
最好的情况: 内部使用距离参数:

"Dist: "是绿色的, 距离模块的测量是稳健的, 所使用的距离是在有效范围内。



移动到有效的距离范围内: 内部使用的距离参数:

距离测量=稳健但超出范围!



6.4.3 原声小号 (标准附件)



声学小号捆绑入射的超声波，从而扩大了设备的范围。这种行为使其成为中等距离的理想选择。

泄漏可以在很远的地方听到，为了精确检测，用户必须接近泄漏点并持续跟踪 "最响 " 的地方。然后检查各个压缩空气部件以进行精确检测。

量化距离 (距离) → 1 - 6 m

使用原声小号:

- 与管道/部件的平均距离 0.2 - 6 米
- 低干扰性噪音
- 泄漏可自由获取
- 如果没有抛物面镜，可在 6 米远处使用

如果是智能版的声学小号，你不需要选择传感器的类型。

6.4.4 矫形管



拉直管只允许极少的超声波在超声波换能器的方向通过，从而可以非常精确地定位泄漏点。

由于这个原因，建议在小范围内使用拉直管，以精确检测相应的泄漏。

量化距离: (距离) → 0.2 米

使用调直管:

- 与管道/组件的短距离 0.05 米
- 管道/部件可自由接触
- 需要检查的管道和部件之间非常接近
- 中度至高度噪音
- 在没有鹅颈管的情况下使用

6.4.5 鹅颈型



鹅颈 2.0 会被智能的 LD500 自动识别 - 在这里你不必进行导入。

在使用鹅颈管 1.0 之前，它的数据--位于随附件运输的 U 盘上--必须首先被导入 LD 500，如果它被重新订购，还不能被选择的话。

进口:

主页 → 出口/进口 → 进口 → 新工具 → 鹅颈 XXXXXXXX

如果需要检查的管道和部件在物理上非常接近，就应该使用鹅颈管。此外，鹅颈管的形状可以灵活调整，以方便检查难以触及的管道和部件。

鹅颈的灵敏度已经降低，以抑制噪音。这使得它非常适合在高噪音水平下对压缩空气部件进行有针对性的局部测试，例如在使用气缸的系统和压缩空气分配柜中。

量化距离（距离） → 0.05 m

使用鹅颈管：

- 与管道/组件的短距离 0.05 米
- 不能自由出入的泄漏
- 中到高的超声波噪音
- 需要检查的管道和部件之间非常接近

6.4.6 抛物线镜



抛物线镜 2.0 由智能 LD 500 自动识别--在这里你不必进行导入。

在使用抛物面镜 1.0 之前，它的数据--位于提供的 U 盘上--必须导入到 LD 500 中，如果它被重新排序，还不能被选择。

进口：

出口/进口 → 新工具 → Parabol xxxxxxxx

抛物面镜将水平入射的超声波捆绑在超声波换能器所在的焦点上。一方面，这导致了测量的超声波的相当大的放大（高范围），另一方面，导致了非常精确的方向性，因为不是水平入射的超声波被反射器反射。

射的超声波被反射器反射。

这两个特点的结合使抛物面镜能够在很远的距离上精确定位泄漏点。

量化距离（距离） → 3 - 12 m

使用抛物线镜：

- 与管道/部件的距离大 3 - 15 m
- 干扰性噪音
- 不能自由进出的漏水点（在栅栏后面）。
- 近距离泄漏（叠加）

6.5 选择声学的灵敏度水平

超声波水平可以理解为泄漏的"响度"。

通过"灵敏度"按钮，可以根据环境调整 LD 500 的灵敏度，这将强烈影响设备的声学行为，并增加或减少有效值范围。灵敏度的降低减少了泄漏读数的范围，但"响应区域"，即显示器中的圆圈所显示的范围也变小了，这大大简化了检测。

敏感度等级

0 - 60 dB = 设备的最高灵敏度水平（用于小的泄漏和无噪音），用"**HiSn**"按钮或"**灵敏度**"按钮选择。

10 - 70 dB = 漏电和噪音变得 "不那么吵", 范围缩小。

20 - 80 dB = 漏电和噪音变得 "不那么吵", 范围减少。

30 - 90 dB = 漏电和噪音变得 "不那么吵", 范围缩小。

40 - 100 dB = 最不敏感的阶段 (大的泄漏, 许多噪音 →, 用于重型应用)

50 - 110 dB = 漏电和噪音变得 "更安静", 范围缩小。

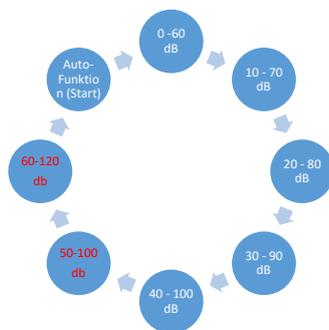
60 - 120 dB = 最不敏感的水平 (大量泄漏, 大量的噪音 →, 用于重载的应用)

50-110/60-120 分贝的级别是否可用, 取决于 LD500 和传感器是否智能。

默认情况下, LD 500 被设置为自动功能, 并将自动在不同级别 (10 - 70 dB 到 40 - 100 dB) 之间切换。

可以使用 "HiSn" 按钮设置设备的最高灵敏度水平 0 - 60 dB, 或者使用 "灵敏度" 按钮手动改变灵敏度水平。这种模式应该用于检测安静环境中的小泄漏。

6.5.1 灵敏度等级按钮



你可以用 "灵敏度" 按钮在各个级别之间手动切换, 或者用自动功能来调整级别。顺序显示在左边的图表中。

6.5.2 自动功能 (默认)。

默认情况下, 自动功能 (自动改变灵敏度水平) 被激活。这意味着测量的超声水平被用来自动调整最佳测量范围。

例子: 水平 = 71 dB → 水平: 20 - 80 dB

6.5.3 手动灵敏度调整

也可以在不同的灵敏度级别之间进行切换。这可以通过 "灵敏度" 按钮来完成。

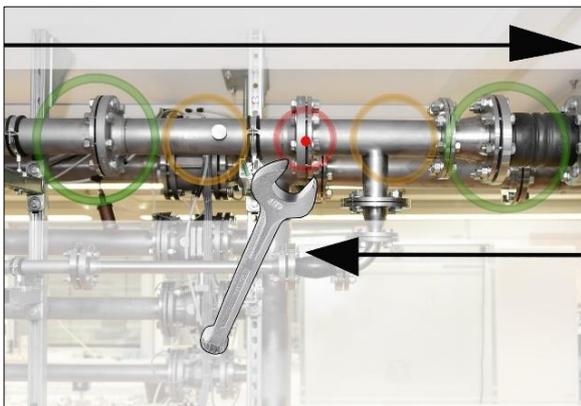
它可以帮助用户减少干扰噪音，并尽可能容易和快速地检测到泄漏。用户应经常提高和降低灵敏度，用调整后的灵敏度扫描目标表面的泄漏。降低灵敏度可使设备对较小的区域作出反应，但同时也降低了范围。

6.5.4 泄漏检测的程序



根据环境条件的不同，建议采用不同的方法来检测泄漏。

方案 1--在什么方向能听到泄漏？这种方法用于瞄准各个方向并找到最响亮的点。然后应接近最响亮的点，以准确定位泄漏点。在噪音干扰较少的情况下，效果很好。



选项 2 - 巡逻压缩空气网络。

另外，在噪音增加的情况下，可以通过用户 "一点一点" 地听压缩空气网络来促进泄漏检测。

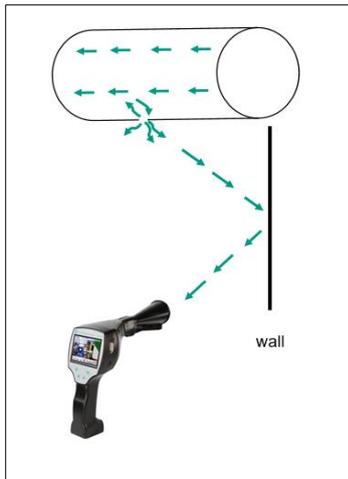
这意味着从压缩机房到终端用户。如果检测到噪音，建议手动降低设备的灵敏度，小距离使用鹅颈管，大距离使用抛物线镜。以下内容也适用于这种方法的一般情况：与管道的距离越短，越容易检测到泄漏。

选项 3--生产停顿期间的泄漏检测

生产和制造过程有时可能会产生超声波噪音。例如，如果一个气动系统定期吹气，LD 500 就会发现这一点。

如果泄漏检测受到这些干扰噪音的严重阻碍，建议按照 **方案 1** 或 **方案 2** 进行泄漏检测，如果管道有压力但生产过程已经停止。这些是检测泄漏的最快速和最简单的方法。

6.6 其他可能使测量更加困难的问题



泄漏检测中可能还有其他问题，这些问题将在下面的分章中描述。

为了减少任何问题，我们一般建议使用正确的附件，如第 6.4 章附件的选择中所述，并降低灵敏度。

反射：如果在墙壁上能听到漏水声，但没有管道，这就是漏水的反射超声波。在这种情况下，建议降低灵敏度（手动切换到较高的范围，直到不再听到）。此外，应在与反射面平行的方向上进行观察，因为这是泄漏的位置。泄漏的声音会比反射的超声波更嘈杂。



漏点的叠加：如果泄漏点相互靠近，则发射的超声波会重叠。在这种情况下，建议用布封住泄漏点。这极大地提高了测量的准确性，特别是对泄漏的量化。同时，应在靠近部件的地方进行测量。

降低灵敏度，特别是使用抛物面镜（用于大距离）和鹅颈镜（用于小距离）也可以使探测变得容易得多。

非常大的泄漏：非常大的泄漏会产生一个强大的超声波场，有可能在整个房间里产生一个超声波信号。在此，再次建议降低灵敏度，靠近各个部件进行检查。目的是通过使用最响亮点的音量水平来检测泄漏。

如果不能进入泄漏点，建议使用抛物面镜，因为它具有非常好的指向性。

灯具和电机：

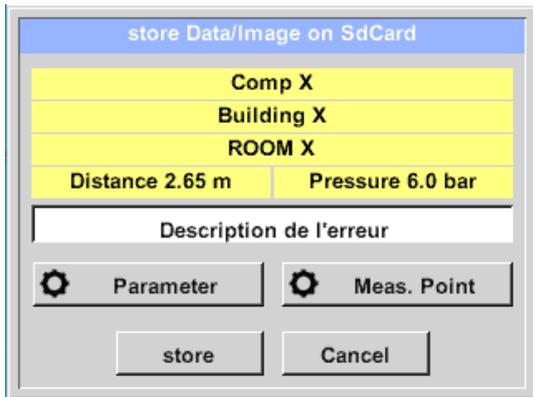
干扰性噪音：电器嗡嗡声→，不要与漏电混在一起！

一些系统和机器也可以产生类似频率范围的超声波，例如荧光灯管或马达。这些“声音”通常与典型的泄漏“嘶嘶”声不同，不应该被误认为是它们。

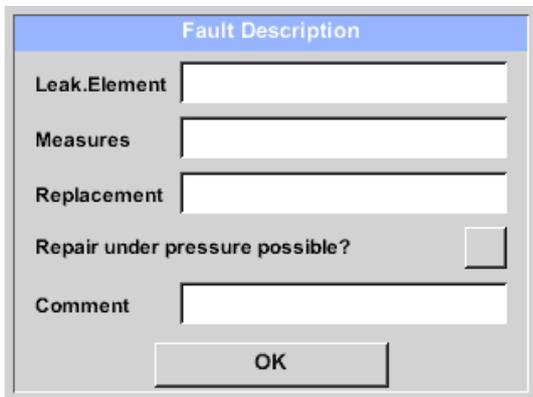
如果可以听到超声波，而且显然不是从压缩空气系统发出的，则应降低设备的灵敏度，以抑制超声波。如果这还不够，则必须忽略该噪音。

6.7 记录泄漏的情况

如果已经找到了泄漏点，调整了压力和与泄漏点的距离，并对泄漏点进行了描述，就可以用 "保存"按钮 "捕获"。

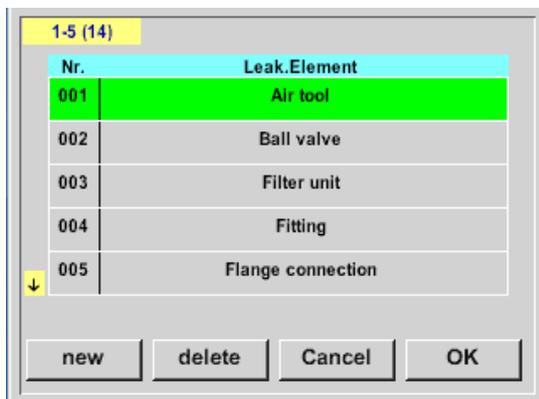


之后，可以检查参数（压力和距离），并通过公司、建筑和位置精确定义测量地点。还可以输入简短的错误描述（最多 32 个字符）。

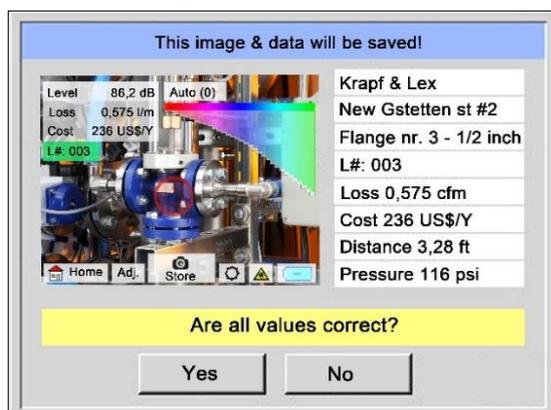


有以下错误描述，这使以后消除泄漏的工作变得更加容易。

- 漏电元件
- 衡量标准
- 备用零件
- 有可能在压力下进行维修吗？



一些建议是默认存储的，以使用户的输入更容易。用户所做的条目也被储存在一个内部数据库中，可以反复使用。



泄漏的所有相关数据都显示在图像中，在保存之前可以再次进行最后检查。所有的泄漏，包括所做的记录，都被保存到日记文件中。

6.8 导出日记数据



一旦所有的泄漏都被记录下来，然后将数据导出到 U 盘。
在这里，用户可以选择导出泄漏的开始和结束时间。

注意：如果 "删除泄漏数据" 功能被激活，内存中的所有泄漏数据将被不可挽回地删除。

主页 → 导出/导入 → 导出 → 泄漏数据 → 改变开始时间和改变结束时间 → 导出

*** Export Leakage data ***

Company	<input type="text"/>	Change				
start	<table><tr><th>Date</th><th>Time</th></tr><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr></table>	Date	Time	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Change
Date	Time					
<input type="text"/>	<input type="text"/>					
end	<table><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr></table>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Change		
<input type="text"/>	<input type="text"/>					
Files to export:	no Data	export				
Back	ERASE Leakage data					

要继续进行泄漏文件，请到 8.4 节 数据导入。

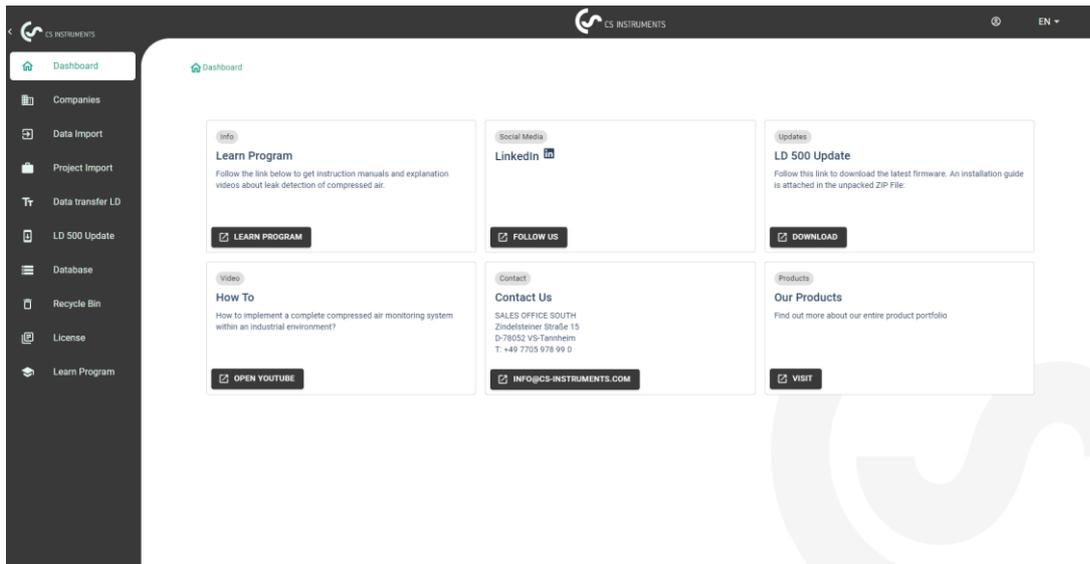
7. 使用 CS Leak Reporter 软件 V1 & V2

主要功能:

- 公司/建筑/项目/测量的管理
- 文件和报告

这里以 V1 的用户界面为例。V2 具有 CS 泄密报告仪 V1 的功能和额外的改进。

仪表板:



7.1 安装Leak Reporter软件

该软件是通过 "Setup.exe" 应用程序执行的。该文件位于提供的 U 盘上，也可以从主页上下载，网址如下：

<https://www.cs-instruments.com/downloads/software/computer-evaluation-software>

7.2 软件许可

路径: 仪表板 → 许可证

安装后，你将收到 30 天的试用权限。为了永久使用该软件，你需要购买一个许可证密钥，并与你的个人资料一起注册。许可证密钥印在发票和交货单上。此外，许可证的数字拷贝可以在提供的 U 盘上找到，也印在 U 盘上。

注意：一个许可证密钥可以在两个设备上激活软件。如果软件随后被安装在另一台笔记本电脑或计算机上，旧设备上的许可证必须被停用。然后可以在新设备上再次使用。

7.3 保存你的个人数据和资料

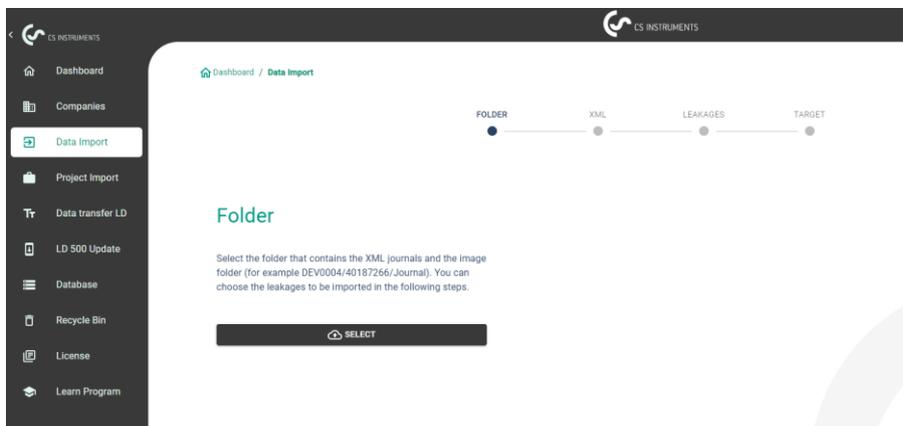
路径: [仪表盘](#) → [简介](#)

你可以在简介中输入你的联系细节。这些信息会印在报告的封面上。

7.4 泄漏数据导入

数据导入是作为一个序列进行的:

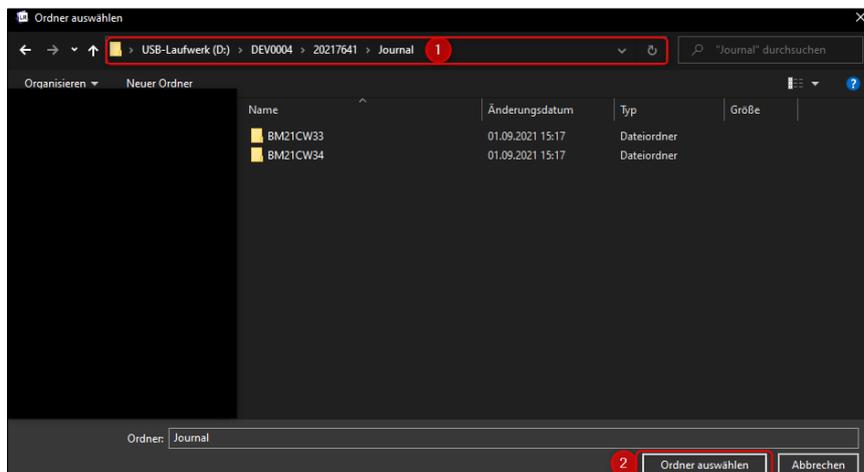
- (1) 选择一个文件夹
- (2) 选择一个 XML 文件
- (3) 选择要导入的泄漏点
- (4) 进口泄漏的目的地



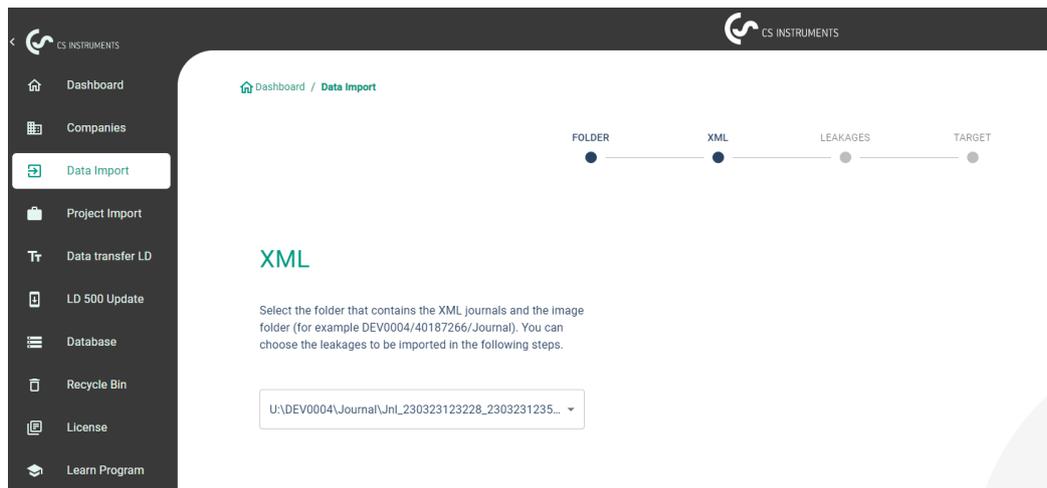
LD 5X0 导出 U 盘上的泄漏数据。然后你使用数据导入菜单项, 将 U 盘中的 LD 5X0 导出的数据传输到泄漏报告软件中。

你使用  按钮来选择日记文件。

- (1) 根据 U 盘上显示的路径, 打开 "日志" 文件夹
- (2) 选择文件夹

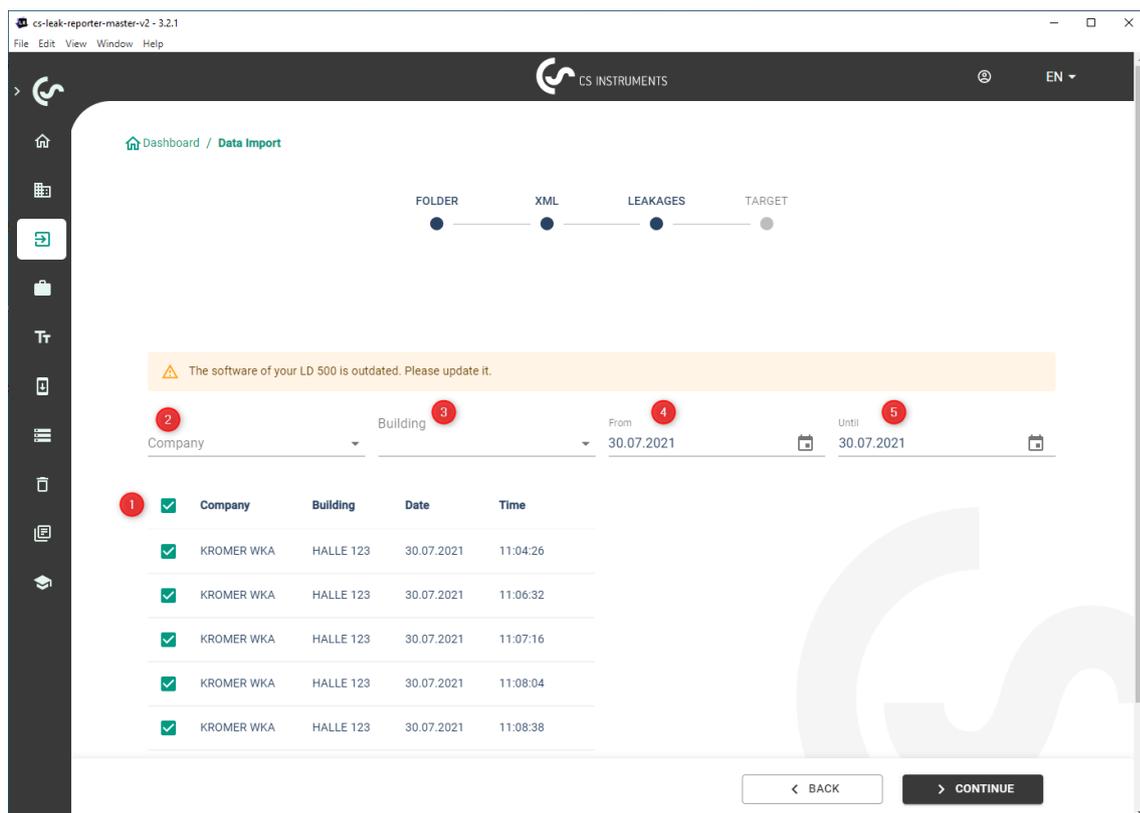


- (3) 选择所需的由检漏仪导出的 XML 文件。



选择 XML 文件后，你可以根据其 "公司" 和 "建筑" 或可自由选择的时间段来过滤泄漏的信息：

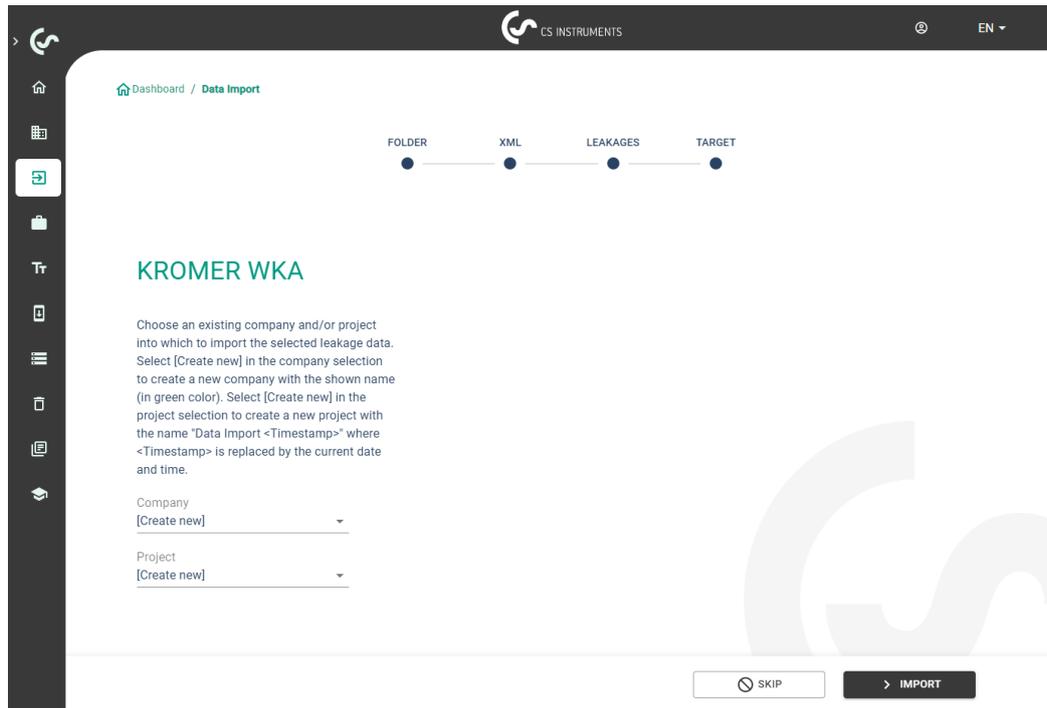
- (1) 选择个别漏水点
- (2) 按一个或多个公司进行过滤
- (3) 通过一个或多个建筑物进行过滤
- (4) 定义起始期（第一次泄漏）
- (5) 定义结束期（最后的泄漏）。



选择

- (1) 对于要导入的每个公司（Kromer WKA）的泄漏，可以选择一个现有的公司和/或项目作为目标。同时，在所选的公司中创建泄漏的建筑物。
- (2) 如果公司已经存在，一个新的项目将被附加到它，或者可以选择一个现有的项目。同时，泄漏的建筑物会在选定的公司中创建。

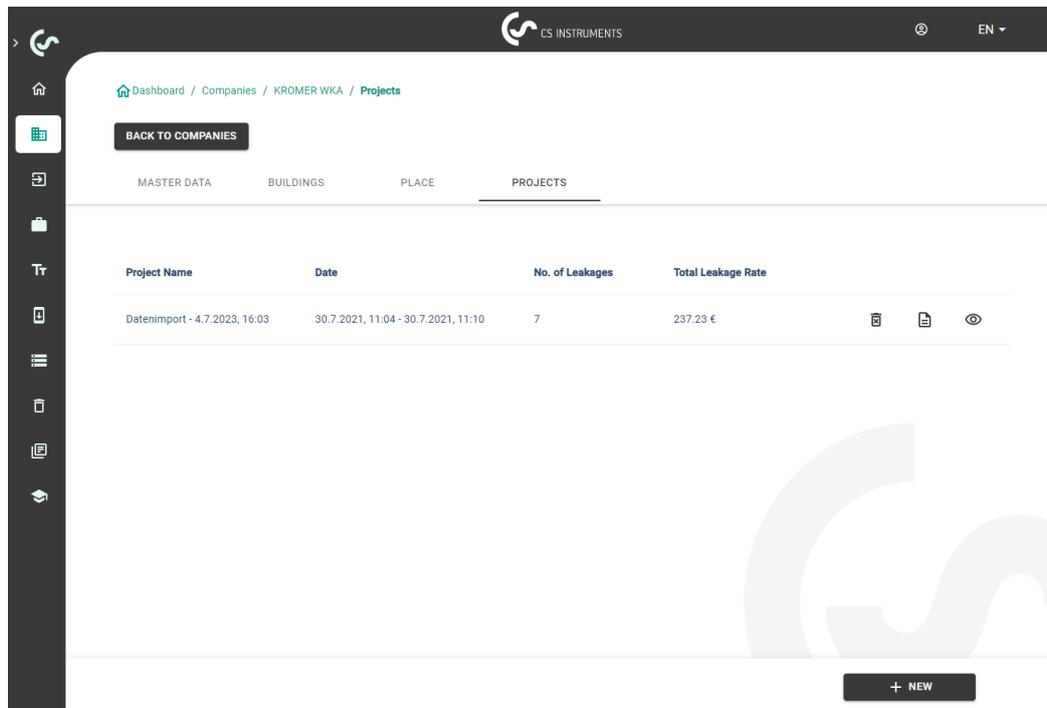
- (3) 如果导入数据的公司还不存在，就会创建一个具有相应名称的新公司和一个初始项目。同时，泄漏的建筑物会在选定的公司中创建（如屏幕截图所示）。



7.5 选择项目

路径：[仪表盘](#) → [公司](#) → [项目](#)（相应项目的眼睛）。

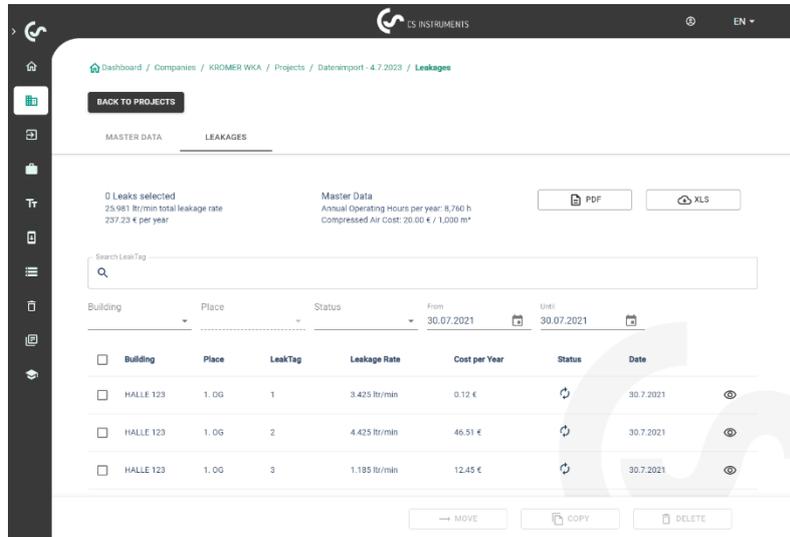
每个“数据导入”对应一个项目。在这里，现在必须选择有关公司的理想项目。



然后将显示项目的泄漏概况。

7.6 渗漏概述

这个列表现在包含所有从数据导入的泄漏。每个单独的泄漏的相关参数被显示出来，并可按标题（如泄漏标签）进行排序。

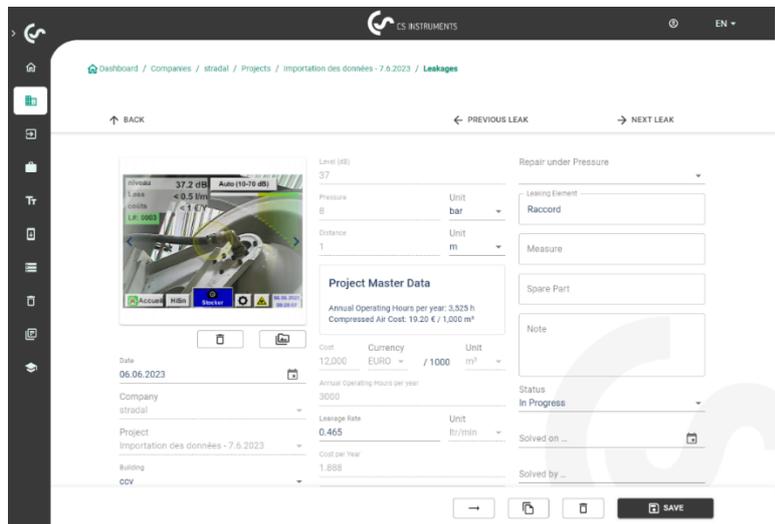


也可以 "复制" 或 "移动" 泄漏到其他项目或 "删除" 它们。

7.7 编辑个别泄漏事件

使用眼睛，现在可以打开每个单独的泄漏的详细视图，然后进行编辑。

路径：[仪表盘](#) → [公司](#) → [项目](#) → （相应的泄漏眼）



在这个菜单中，你可以：

- 上传一个额外的图像
- 添加/更改评论
- 定义优先权
- 增加/编辑关于消除泄漏的细节
- 设定状态

7.8 创建报告

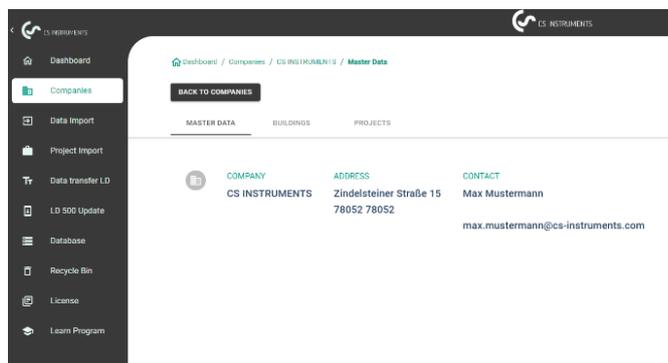
路径: [仪表盘](#) → [公司](#) → [项目](#) → "PDF "或 "XLS"

在编辑完漏水情况后, 可以通过按漏水概览中的 "PDF "或 "XLS "按钮来创建一个自动报告。报告会根据建筑物或地点的选择和相关列的排序进行。可以通过 LeakTag、泄漏率、每年的费用或状态来进行排序。

PDF 报告 "的第一页显示了包括联系信息、项目主数据和泄漏扫描结果的封面。

7.9 修改公司主数据 (客户)

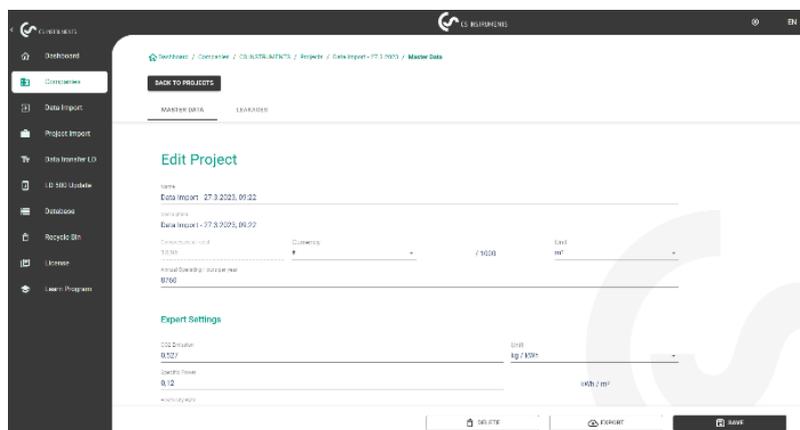
路径: [仪表盘](#) → [公司](#) → [主数据](#)



在这个屏幕上, 可以输入客户的联系信息, 这些信息将被打印在报告中。

7.10 修改项目主数据

路径: [仪表盘](#) → [公司](#) → [项目](#) → [主数据](#)



在这个屏幕上, 如果 LD 500 的配置有问题或不完整, 项目的参数可以被调整。在这里所做的输入, 然后用于项目中的所有泄漏。

下网站找到:

说明书: <https://www.cs-instruments.com/downloads/instruction-manuals>

LD500: <https://www.cs-instruments.com/products/d/leak-detection/leak-detector-ld500-to-find-and-calculate-leakages-in-compressed-air-and-gases>

进一步的解释和细节可以在以

8. 交付范围

LD 500 有单体或套装两种形式。这套设备包含了所有的部件和附件，它们被保护在一个坚固和抗震的运输箱中。



下表列出了组件及其订货号。

描述	订单号	
Set LD 500 声学小号由以下部分组成:	0601 0105	
LD 500 Ultracam 套装由以下部分组成:		0601 0205
LD 500 测漏仪, 带声学喇叭, 和集成摄像头 (可选激光测距), 100 个泄漏标签, 用于标记现场的泄漏。	0560 0105	
带 Ultracam 的 LD 500 检漏仪, 100 个泄漏标签用于标记现场的泄漏。		0560 0206
防音耳机	0554 0104	
带聚焦头的聚焦管	0530 0104	
电池充电器 (AC 适配器插头)	0554 0009	
运输案例	0554 0106	
用于连接超声波声音传感器的螺旋形电缆	020 001 402	
鹅颈管, 用于在难以触及的区域进行泄漏检测 (可选)	0530 0105	
抛物线镜, 用于远距离的泄漏检测 (可选)	0530 0106	