

**Ultraschall-Detektor zur Leckage-Ermittlung in Druckluftsystemen**



## Inhalt

1. Funktionsprinzip
2. Technische Daten
3. Lieferumfang
4. Bedienung Gerät
5. Typische Anwendungen

## Wichtige Informationen

Die Gebrauchsanweisung ist vor Inbetriebnahme des Gerätes vollständig zu lesen und mit Sorgfalt zu beachten.

Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung kann für daraus entstandene Schäden kein Anspruch auf Haftung des Herstellers geltend gemacht werden.

Eingriffe am Gerät jeglicher Art, sofern sie nicht den bestimmungsgemäßen und beschriebenen Vorgängen entsprechen, führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss.

Das Gerät ist ausschließlich für den beschriebenen Einsatzzweck bestimmt.

Wir übernehmen keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und übernehmen keine Haftung für Fehler die in dieser Gebrauchsanweisung abgedruckt sind. Ebenso wenig für Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Gerätes.

## Sicherheitshinweise

### Bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes lesen! Warnung:

- Gerät einschalten bevor der Kopfhörer aufgesetzt wird.
- Vergewissern Sie sich, dass nur grüne Balken im Display angezeigt werden, andernfalls bitte den Lautstärkeregler zurückdrehen.
- Bei Lecksuche an elektrischen Systemen bitte ausreichend Sicherheitsabstand einhalten um gefährliche elektrische Schläge zu vermeiden!
- Laser nicht auf die Augen richten
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Lager- und Einsatztemperaturen.
- Bei unsachgemäßer Handhabung oder Gewalteinwirkung gehen die Garantiesprüche verloren

## Funktionsprinzip

Der LS 100 Ultraschall-Detektor zur Leckage-Ermittlung ermöglicht dem Wartungspersonal eine Diagnose der Dichtigkeit eines Systems auf der Basis von Tönen die bei Leckagen abgesondert werden.

Das elektronische Prinzip wird als "Heterodyning" bezeichnet. Es wandelt den Ultraschall in hörbare Signale um, die mit einem Kopfhörer wahrgenommen werden können.

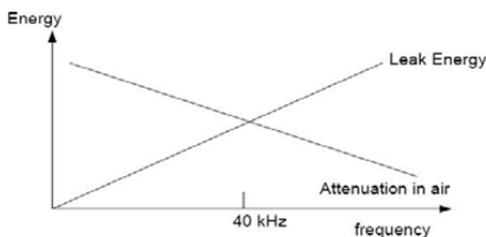
Die Hochfrequenzsignale des Ultraschalls ermöglichen dem Anwender die Position einer Leckstelle bzw. eines bestimmten Tons in einer Maschine genau zu orten.

Der grundlegende Vorteil dieses Prinzips: Sogar in lauter Umgebung können Leckagen leicht geortet werden.

LS 100 besitzt einen integrierten Laser um Leckagen aus Entfernungen zu lokalisieren.

In drucklosen Systemen kann ein Ultraschalltongenerator, dessen Signale durch kleine Öffnungen austreten, benutzt werden.

Wenn Gase aus Lecks strömen entstehen Ultraschallgeräusche im Bereich von 20 bis 80 kHz. Je höher die Frequenz ist, desto mehr Energie enthält sie. Allerdings konnten diese hohen Frequenzen bislang nicht in hörbare Signale transformiert werden. LS 100 arbeitet bei einer Mittenfrequenz von 40 kHz, was einen Kompromiss zwischen der Energie und dem Abstand bedeutet. Frequenzen, die darunter und darüber liegen werden abgeschnitten um den Geräuschpegel nicht zu beeinträchtigen.



## Lieferumfang



<i>Beschreibung</i>	<i>Bestellnummer</i>
<b>LS 100 Ultraschall-Detektor Set, bestehend aus:</b>	<b>LS 100</b>
LS 100 Ultraschall-Detektor	LS 100-1
Ultraschallsonde	LS 100-2
Schalldichter Kopfhörer	LS 100-3
Richtrohr und Richtspitze	LS 100-4
Verlängerungskabel für Ultraschallsonde	LS 100-5
Ladegerät	LS 100-6
Transportkoffer	LS 100-7
<b>Zubehör nicht im Set enthalten:</b>	
Aluminium-Teleskopstange inkl. Befestigung, 3x120 cm	LS - T



## Technische Daten

Arbeitsfrequenz:	40kHz $\pm$ 2 kHz
Anschlüsse:	1) 4-poliger Anschluss für Kopfhörer und Ladegerät 2) 3,5 mm Stereobuchse für Sensor- oder Sensorkabelverbindung
Anzeige:	3-farbig, 10 Segmente
Laser:	Wellenlänge: 640...660nm Ausgangsleistung: 0,4...0,5mW
Energieversorgung:	Interner NiMH Akku
Betriebsdauer:	ungefähr 6 Stunden ohne Laser Ungefähr 4 Stunden mit Laser
Ladezeit:	ungefähr 1,5 Stunden
Ladetemperatur:	+ 10 °C bis + 45 °C
Einsatztemperatur:	0 °C zu + 40 °C
Lagertemperatur:	0 °C zu + 50 °C
Gewicht:	2,5 kg (komplettes Set)

## Leistungstabelle

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ermittlungsdistanz verschiedener Leckagedurchmesser bei unterschiedlichen Drücken (Laborbedingungen):

Druck/Durchmesser	0,1 mm	0,2 mm	0,5 mm
0,5 bar	2 m	2 m	10 m
5,0 bar	8 m	14 m	18 m

## Bitte beachten Sie:

Die Ultraschallsonde kann vom Hauptgerät durch ziehen am Sensor abgesteckt werden. Über das im Lieferumfang enthaltene Spiralkabel wird der Sensor dann mit dem Gerät verbunden.

## Gerätebedienung:

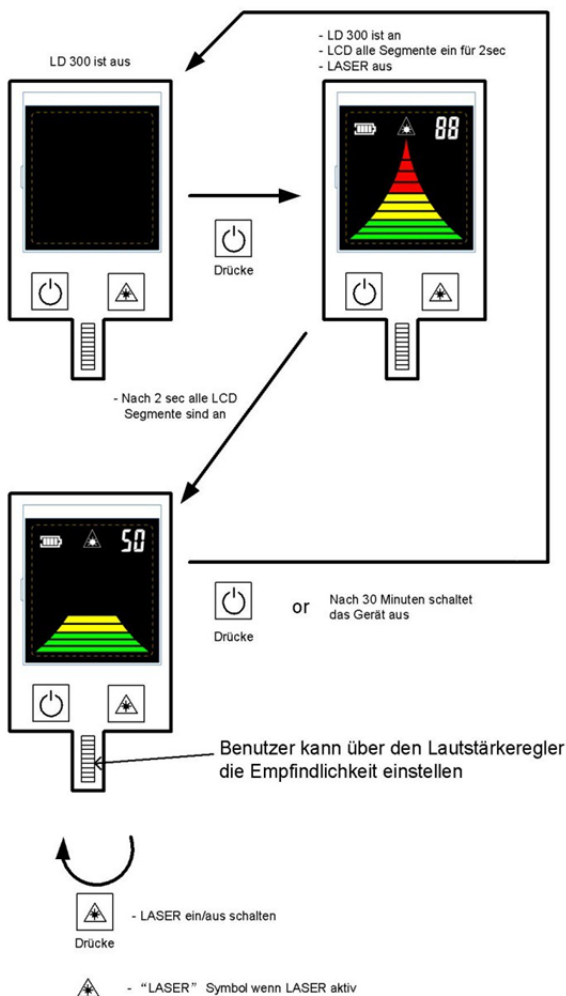


Bild A: LS 100 Bediendiagramm

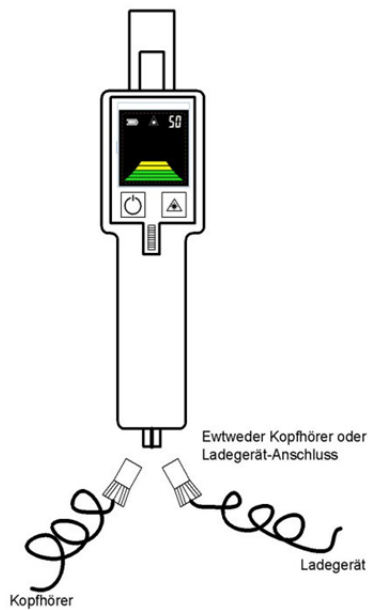


Bild B: Anschluss Kopfhörer- und Ladegerät

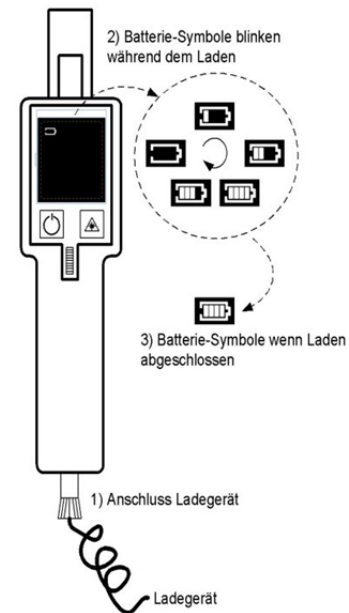


Bild C: Batterie-Ladesymbole

### Bitte beachten Sie:

Wenn das Gerät mehr als zwei Monate nicht in Gebrauch war kann es sein, dass sich der Akku entladen hat. Sie sollten den Akku an ein Ladegerät anschließen und 2 bis 3 Minuten abwarten, bis Ihnen das Display den aktuellen Batteriestand anzeigt.

### Anwendungen

Leckagen und elektrische Entladungen verursachen ein breites Spektrum an Ultraschall.

Die kurzweiligen Ultraschallsignale sind von Natur aus richtungsorientiert. Es ist folglich einfach, diese Signale von allen möglichen Hintergrund- betriebsgeräuschen zu lokalisieren und ihre genaue Position zu ermitteln. Zusätzlich können auch Ultraschallsignale detektiert werden die sich langsam an mechanisch beweglichen Teilen absondern. Eine frühzeitige Erkennung hilft größere Schäden zu vermeiden.

Typische Anwendungen vom LS 100 sind die Ermittlung von Druckluft- Leckagen, Vakuumleckagen, Leckagen an Dampfabscheidern, sowie die Erkennung von elektrischen Teilentladungen an Isolatoren.

### Der Ultraschall-Detektor ermittelt:

- Leckagen in Druckluftsystemen
- Leckagen an Behältern
- Leckstellen in pneumatischen Bremsen von LKWs und Zügen
- Leckagen in Rohrsystemen
- Leckagen an Sauerstoffanschlüssen in Krankenhäusern
- Leckagen in Dampfabscheidern – undichten Ventile
- Elektrische Teilentladungen an Isolierungen
- Isolationstests an Türen und Fenstern

## Leckage-Ermittlung in Druckluftsystemen

Komprimierte Luft ist eine der kostspieligsten Energieformen. Allein in Deutschland verbrauchen 60.000 Druckluftanlagen 14.000.000.000 KWH Elektrizität jedes Jahr. 15% bis 20% davon könnten leicht eingespart werden (Peter Radgen, Fraunhofer Institut, Karlsruhe). Ein Großteil dieser Kosten wird durch Leckstellen in Druckluftsystemen verursacht. Die Luft "entweicht" ungenutzt.

Große Öffnungen können leicht ermittelt werden (man kann das Zischen hören), aber Öffnungen kleiner als 1 mm<sup>2</sup> bleiben häufig unentdeckt weil sie nicht gehört werden. Zur Ermittlung dieser kleinen Öffnungen wird das LS 100 verwendet.

Große Öffnungen können leicht ermittelt werden (man kann das Zischen hören), aber Öffnungen kleiner als 1 mm<sup>2</sup> bleiben häufig unentdeckt weil sie nicht gehört werden. Zur Ermittlung dieser kleinen Öffnungen wird das LS 100 verwendet.

Sie können mit dem LS 100 auf das Rohr oder die Komponente, wo Leckagen vermutet werden, zeigen. Der integrierte Laser unterstützt bei der Ortung aus einem bestimmten Abstand. Die Empfindlichkeit wird mit dem Lautstärkereger solange variiert bis das charakteristische Geräusch wahrgenommen werden kann.

Um sehr kleine Öffnungen zu ermitteln, wird ein Richtrohr mit Richtspitze auf den Sensor aufgesteckt.

In Anwendungen, in denen das LS 100 an unzugänglichen Stellen eingesetzt wird, kann die Sensoreinheit vom Hauptgerät entfernt werden. Im Lieferumfang ist ein Verlängerungskabel, das zwischen Sensor und Hauptgerät angeschlossen wird, enthalten.

## Ermittlung von Leckagen in drucklosen Systemen

LS 100 kann verwendet werden, um Leckstellen an Isolierungen von Türen, Fenstern und Behältern zu erkennen. Zu diesem Zweck wird ein Ultraschallgenerator (Artikel auf Anfrage) innerhalb des Raumes oder des Behälters eingesetzt. Falls in Isolierungen kleine Öffnungen vorhanden sein sollten, dringen die Ultraschallsignale durch diese hindurch.

Sehr geehrte Kunden, sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für Ihr Vertrauen, das Sie uns gezeigt haben, indem Sie sich für dieses Messgerät entschieden haben. Sie haben eine gute Wahl getroffen. Sollten Sie Grund zur Beanstandung unseres Produktes haben, beheben wir den Gerätemangel, der nachweislich auf einem 'Werksfehler beruht, kostenlos. Voraussetzung ist, dass Sie den Mangel unverzüglich nach Feststellung und innerhalb der von uns gewährten Garantiezeit melden.

Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung der Bedienungsanleitung kann für daraus entstandene Schäden kein Anspruch auf Haftung des Herstellers geltend gemacht werden.

Die Garantie entfällt, wenn das Gerät geöffnet wurde oder die Serien- Nummer beschädigt oder entfernt wurde.

Die Garantiezeit für das Gerät LS 100 beträgt 12 Monate für das Gerät selbst, 6 Monate für Zubehörteile. Garantiereparaturen verlängern nicht die Garantiezeit.

Wurden neben der Garantieleistung notwendige Reparaturen, Justagen oder ähnliches durchgeführt, sind diese kostenlos. Transport und Verpackung werden berechnet.

Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere bei entstandenen Schäden, die nicht das Gerät betreffen, sind, soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist, ausgeschlossen.

#### **After-Sales Service und Leistungen nach der Garantiezeit**

Wir sind natürlich auch noch für Sie da wenn die Garantiezeit abgelaufen ist. Bei Funktionsfehlern senden Sie uns bitte das Messgerät zusammen mit einer kurzen Beschreibung des Fehlers zu. Bitte vermerken Sie darauf Ihre Telefonnummer unter der wir Sie erreichen können.