

# Bedienungsanleitung

## Leckage-Detektor

### Testo Sensor LD



## **1 Inhalt**

1	Inhalt.....	2
2	Wichtige Informationen.....	3
3	Sicherheitshinweise .....	4
4	Allgemeine Funktionsbeschreibung .....	4
5	Gerätekomponenten und Bedienelemente .....	5
5.1	Die Frontseite.....	5
5.2	Sensorkopf und Anschlüsse.....	6
6	Zubehörteile .....	7
6.1	Schalltrichter .....	7
6.2	Richtrohr mit Spitze.....	7
7	Inbetriebnahme .....	8
7.1	Einschalten .....	8
7.2	Laut/Leiser .....	8
7.3	Laser .....	8
8	Anzeige.....	8
8.1	Signalstärke (Pegel).....	8
8.2	Lautstärke/Empfindlichkeit .....	9
8.3	Akku Füllstand.....	9
9	Akku laden .....	10
9.1	Tiefentladungsschutz .....	10
10	Anwendungen .....	11
10.1	Leckage-Ermittlung in Druckluftsystemen .....	12
10.2	Ermittlung von Leckagen in drucklosen Systemen .....	12
11	Besondere Produktmerkmale .....	12
12	Lieferumfang .....	12
13	Technische Daten Testo Sensor LD .....	14
14	Leistungstabelle .....	14
15	Anhang .....	14

## 2 Wichtige Informationen

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für unseren Leckage-Detektor entschieden haben! Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie unsere Hinweise. Nur bei genauer Beachtung der beschriebenen Vorschriften und Hinweise kann die einwandfreie Funktion des Gerätes und ein gefahrloser Betrieb sichergestellt werden.

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 übernimmt keine Haftung für Fehler, die in dieser Gebrauchsanweisung abgedruckt sind. Ebenso wenig für Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Gerätes.

### 3 Sicherheitshinweise



- Schalten Sie das Gerät immer ein, **bevor** Sie den Kopfhörer aufsetzen! Bei hohen Signalpegeln (Balkendiagramm im roten Bereich) kann auch die Lautstärke entsprechend groß sein. Mit Hilfe der Empfindlichkeitseinstellung lässt sich die Lautstärke reduzieren.
- Während der Lecksuche an elektrischen Systemen bitte ausreichend Sicherheitsabstand einhalten, um gefährliche elektrische Schläge zu vermeiden!
- Den integrierten Laser niemals direkt auf die Augen richten! Eine direkte Bestrahlung der Augen bei Menschen und Tieren unbedingt vermeiden!
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Lager- und Einsatztemperaturen.
- Bei unsachgemäßer Handhabung oder Gewalteinwirkung gehen die Garantieansprüche verloren.

### 4 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Beim Ausströmen von Gasen aus Leckagen in Rohrleitungssystemen (z.B undichte Schraubverbindungen, Korrosionen usw.) entstehen Geräusche im Ultraschallbereich. Mit dem Testo Sensor LD lassen sich auch kleinste Leckagen, die für das menschliche Ohr nicht hörbar und aufgrund ihrer Größe auch nicht sichtbar sind, bereits aus mehreren Metern Entfernung orten. Das Testo Sensor LD wandelt den nicht hörbaren Ultraschall in hörbare Frequenzen um. Mit dem bequem zu tragenden, schalldichten Kopfhörer können diese Geräusche auch in lauten Umgebungen wahrgenommen werden.

Mit Hilfe eines integrierten Laserpointers, der als Zielpfeilung dient, lässt sich das Leck genauer lokalisieren.

Die Empfindlichkeit des Gerätes lässt sich durch den Einsatz eines besonders konzipierten Schalltrichters weiter verbessern, da dadurch eine stärkere Bündelung der Schallwellen erreicht wird. Dieser Trichter wirkt wie ein Richtmikrofon, wobei störende Nebengeräusche unterdrückt und die punktgenaue Lokalisierung von Leckagen auch in schwer zugänglichen Bereichen erleichtert wird. Auch der interne Laserpointer kann durch die besondere Konstruktion des Schalltrichters uneingeschränkt verwendet werden.

## 5 Gerätekomponenten und Bedienelemente

### 5.1 Die Frontseite

Auf dem folgenden Bild sind die Gerätekomponenten und die Bedienelemente der Frontseite beschrieben.



## 5.2 Sensorkopf und Anschlüsse



## 6 Zubehörteile

Für das Testo Sensor LD sind weitere Zubehörteile erhältlich, mit denen die Leckageortung erleichtert und verbessert werden kann.



### 6.1 Schalltrichter

Der Schalltrichter ermöglicht durch die Bündelung der Schallwellen eine akustische Verstärkung und präzisiert die Ortung der Leckage. Durch die besondere Konstruktion ist der integrierte Laserpointer weiterhin verwendbar. Der Schalltrichter wird einfach auf den Sensorkopf aufgesteckt und leicht verdreht, bis die Rastnase an den Anschlag gerät. Bitte hierbei mit Vorsicht vorgehen, damit der Trichter nicht überdreht wird.

### 6.2 Richtrohr mit Spitze

Das Richtrohr mit der Spitze wird für das Aufspüren sehr kleiner Lecks benutzt, um diese genau zu orten und zu lokalisieren. Genau wie der Schalltrichter kann das Rohr auf den Sensorkopf gesteckt und mit einer Drehung verrastet werden.



## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Einschalten

Die Ein/Austaste für etwa 1s gedrückt halten, das Gerät schaltet sich ein und eine Start-Up Sequenz erscheint auf dem Display. Erneutes Betätigen der Taste schaltet das Gerät wieder aus.

### 7.2 Laut/Leiser

Mit den Laut- und Leiser Tasten lässt sich die Lautstärke im Kopfhörer und die Empfindlichkeit in 16 Stufen erhöhen bzw. verringern. Durch anhaltendes Drücken der Taste wird der Wert automatisch erhöht/verringert.

### 7.3 Laser

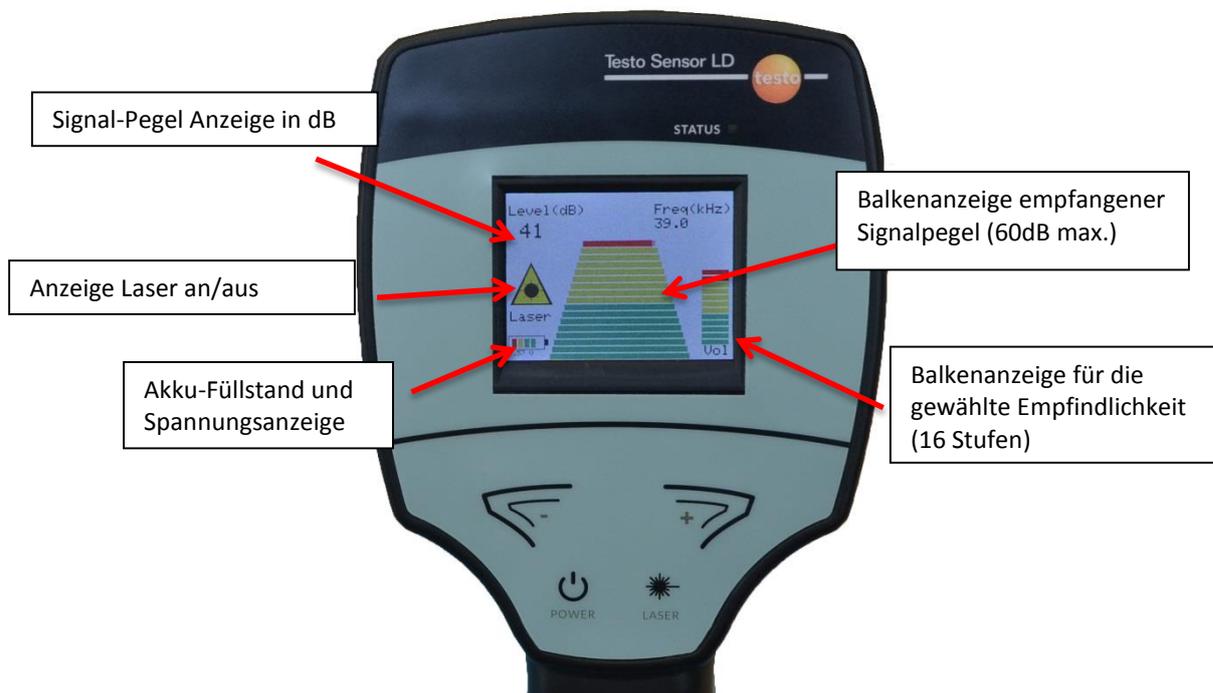
Mit der Laser On/Off Taste lässt sich der integrierte Laserpointer ein/ausschalten. Im eingeschalteten Zustand erscheint im Display ein Laser Warnsymbol. Im ausgeschalteten Zustand bleibt das Dreieck grau.



**Bitte beachten Sie die Warnhinweise für den Laserbetrieb! Vermeiden Sie unbedingt eine direkte Bestrahlung der Augen bei Mensch und Tier!**

## 8 Anzeige

Auf dem folgenden Bild sind die Anzeigenelemente dargestellt und beschrieben.



### 8.1 Signalstärke (Pegel)

In der Mitte des Displays wird ein Balkendiagramm abhängig von der empfangenen Signalstärke angezeigt. In der linken oberen Ecke des Displays wird zusätzlich ein Zahlenwert der empfangenen Signalstärke in dB angezeigt. Der max. darzustellende Pegel beträgt **60 dB**.

**8.2 Lautstärke/Empfindlichkeit**

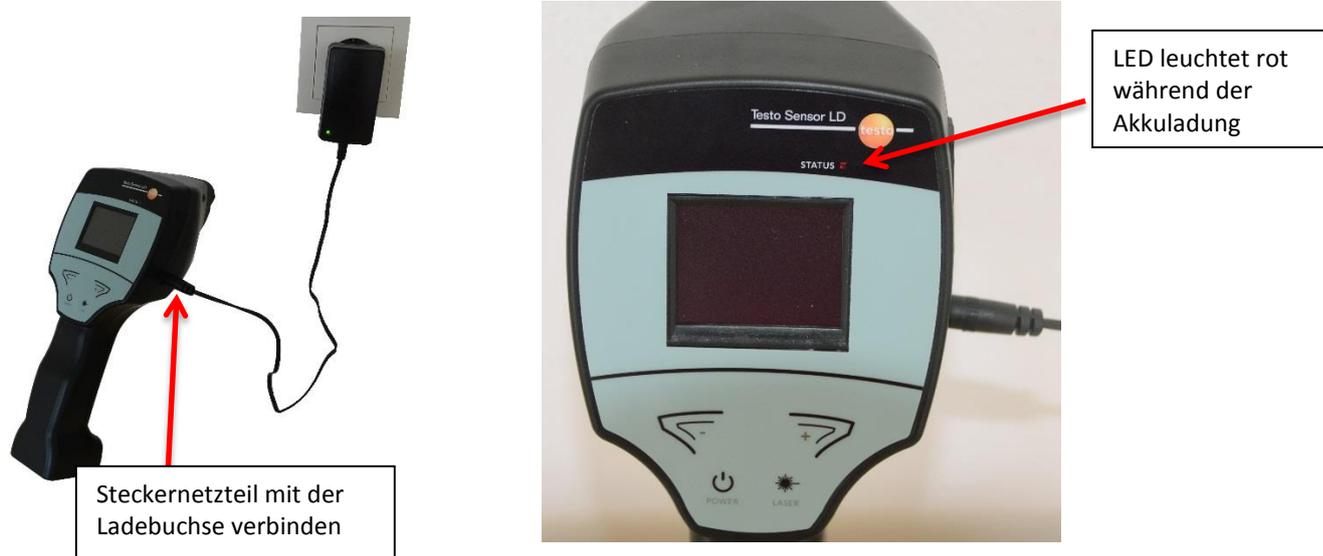
An der rechten Seite erscheint die gewählte Lautstärke/Empfindlichkeit in Form eines Balkens mit max. 16 Stufen.

**8.3 Akku Füllstand**

An der linken unteren Seite wird ein Batteriesymbol mit einem Füllstandsbalken dargestellt. Darunter erscheint zusätzlich die aktuelle Akku-Spannung in Volt.

## 9 Akku laden

Das Laden des Akkus geschieht innerhalb des Gerätes. Dazu wird das mitgelieferte Steckernetzteil mit der integrierten Ladebuchse des Testo Sensor LD und der 230V Steckdose verbunden.



Das Testo Sensor LD überprüft den Ladezustand des Akkus und startet den Ladevorgang gegebenenfalls automatisch. Folgende Szenarien sind möglich:

- Ist der Akku bereits ausreichend geladen, blinkt die Status LED nach dem Anschluss des Steckernetztes grün und es erfolgt keine weitere Ladung.
- Ist der Ladezustand des Akkus zu gering, wird der Ladevorgang automatisch gestartet und die LED leuchtet rot. Die Ladung wird selbständig nach Erreichen der Endkapazität abgeschaltet. Die LED leuchtet dann dauerhaft grün.
- Eine rot blinkende Leuchtdiode signalisiert einen Fehler bei der Ladung. Dies kann durch eine Über- bzw. Unterschreitung des zulässigen Temperaturbereiches (0-40°C) hervorgerufen werden.

### <sup>1</sup>Bemerkung:

Wird das Gerät während der Akkuladung eingeschaltet, so wird der Status der Ladung zusätzlich durch eine sich bewegende Balkenanzeige dargestellt. Unter dem Batteriesymbol erscheint der Schriftzug „Charging“.

### 9.1 Tiefentladungsschutz

Zur Schonung des verwendeten Li-ION Akkus schaltet sich das Gerät bei Erreichen einer Spannung von ca. 6,4V selbsttätig aus.

<sup>1</sup> Wird unterstützt ab FW-Version V1.12

## 10 Anwendungen

Zu den typische Anwendungen des Testo Sensor LD gehört das Aufspüren von:

- Leckagen in Druck- und Vakuumsystemen
- Leckagen an Behältern
- Leckstellen in pneumatischen Bremsen von LKWs und Zügen
- Leckagen in Rohrsystemen
- Leckagen an Sauerstoffanschlüssen in Krankenhäusern
- Leckagen in Dampfabscheidern - undichten Ventile
- elektrischen Teilentladungen an Isolierungen

Auch defekte Lager in Motoren und Getrieben erzeugen Geräusche im Ultraschallbereich, die mit dem Testo Sensor LD ermittelt werden können.

Für das Aufspüren von Lecks in drucklosen Systemen steht ein handlicher Ultraschallsender zur Verfügung, der als optionales Zubehörteil erhältlich ist (s.a. Kapitel 12, Lieferumfang). Der Sender wird so positioniert, dass der Schall in das Rohrleitungssystem gelangen kann. Das Ultraschallsignal durchdringt kleinste Öffnungen, die dann mit dem Testo Sensor LD detektiert werden können.

Somit lassen sich auch kleinste Undichtigkeiten an Schiffsluken, Türen und Fenstern detektieren, womit sich ein weiteres Betätigungsfeld bei der Überprüfung von Isolierungen erschließt.

### **10.1 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" einfach ungenutzt.

Große Öffnungen können leicht ermittelt werden (man kann das Zischen bereits hören), aber Öffnungen kleiner als 1 mm<sup>2</sup> bleiben häufig unentdeckt, weil sie nicht gehört werden. Zur Ermittlung dieser kleinen Öffnungen lässt sich das Testo Sensor LD hervorragend einsetzen.

Das Gerät wird auf das Rohr oder die Komponente, wo Leckagen vermutet werden, gerichtet. Die Empfindlichkeit wird dazu zunächst auf die Hälfte eingestellt. Der integrierte Laser unterstützt bei der Ortung aus einem bestimmten Abstand. Die Empfindlichkeit wird mit dem Lautstärkeregler solange variiert bis das charakteristische Geräusch wahrgenommen werden kann.

Mit Hilfe des Schalltrichters, der im Set bereits enthalten ist, lässt sich eine deutliche Empfindlichkeitsverbesserung erreichen. Somit sind Leckagen auch aus größeren Distanzen zu orten. Um sehr kleine Öffnungen zu ermitteln, wird ein Richtrohr mit Richtspitze auf den Sensor aufgesteckt und die verdächtigen Stellen unmittelbar in geringem Abstand abgefahren.

### **10.2 Ermittlung von Leckagen in drucklosen Systemen**

Wie bereits erwähnt lässt sich das Testo Sensor LD ebenfalls verwenden, um Leckstellen an Isolierungen von Türen, Fenstern und Behältern zu erkennen. Zu diesem Zweck wird ein Ultraschalltongenerator (Best.-Nr. 8800 0309) innerhalb des Raumes oder des Behälters eingesetzt. Sollten beispielsweise an Isolierungen kleine Öffnungen vorhanden sein, dringen die Ultraschallsignale durch diese hindurch und gelangen nach außen. Durch „Abfahren“ mit dem Gerät entlang der Dichtstellen lassen sich diese Undichtigkeiten orten, in dem ein Ton im Kopfhörer gehört wird. Die Intensität des Tones ist ein direktes Maß für die Undichtigkeit. Je lauter der Ton gehört wird, desto größer das Leck!

## **11 Besondere Produktmerkmale**

- Robustheit und ein geringes Gewicht sorgen für einen ermüdungsfreien Einsatz in industriellen Umgebungen
- verbesserte Ortung von Leckagen mit optionalem Schalltrichter
- moderner Lithium-Ionen-Akku mit hoher Kapazität, externes Ladegerät
- Betriebszeit > 10 h
- einfache Bedienung über Folientastatur

## **12 Lieferumfang**

Das Testo Sensor LD ist wahlweise als Einzelgerät oder in einem Set erhältlich. Das Set enthält alle Komponenten und Zubehörteile, die geschützt in einem robusten und schlagfesten Transportkoffer untergebracht sind.



In der nachfolgenden Tabelle sind die Komponenten mit ihren Bestellnummern aufgelistet.

Beschreibung	Bestellnummer
<b>Testo Sensor LD Ultraschall-Detektor Set, bestehend aus:</b>	8800 0301
Testo Sensor LD <b>Ultraschall-Detektor Grundgerät</b>	8800 0302
Schalltrichter	8800 0303
Schalldichter Kopfhörer	8800 0304
Richtrohr und Richtspitze	8800 0305
Steckernetzteil (Ladegerät)	8800 0306
Transportkoffer	8800 0307
<b>Zubehör nicht im Set enthalten:</b>	
Ultraschallsender	8800 0309

### 13 Technische Daten Testo Sensor LD

<b>CE</b>	
Abmessungen Handgehäuse	263 x 96 x 88 mm
Gewicht	0,4 kg , komplettes Set im Koffer ca.2,8kg
Frequenzbereich	40kHz (+/- 2kHz)
Versorgung	Interner 7,4 V Lithium-Ion Akku
Betriebszeit	> 10 h
Einsatztemperatur	-5°C bis +55 °C
Ladung	ext. Akkuladegerät (im Lieferumfang enthalten)
Ladezeit	ca. 1,5h
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C
Laser	Wellenlänge 645-660nm, Ausgangsleistung < 1mW (Laserklasse 2)
Anschlüsse	3,5mm Klinkenstecker für Kopfhörer, Netzteilbuchse zum Anschluss eines externen Ladegerätes

### 14 Leistungstabelle

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

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

### 15 Anhang

Im Anhang auf den folgenden Seiten finden Sie den Test Report des verwendeten Li-Ion Akkus.



报告编号(Report ID): H11133012221D~1

# 锂电池UN38.3测试报告

## Lithium Battery UN38.3 Test Report

样品名称 (Sample Description)	Lithium-ion Battery 238700
委托单位 (Applicant)	Jauch Quartz GmbH-Batteries
生产单位 (Manufacturer)	Jauch Quartz GmbH-Batteries



No.: H11133012221D  
Code: ssak93kqv



Pony Testing International Group

I、SAMPLE DESCRIPTION

Sample Name	Lithium-ion Battery		Battery Type	238700	
Client	Jauch Quartz GmbH-Batteries				
Manufacturer	Jauch Quartz GmbH-Batteries				
Nominal Voltage	7.2V	Rated Capacity	2600mAh	Limited Charge Voltage	8.56±0.025V
Charge Current	1250mA	Maximum Continuous Charge Current	2600mA	End Charge Current	100mA
Cut-off Voltage	5.5V	Maximum Discharge Current	5200mA	Use	---
Cells Number	2PCS	Cell Model	18650	Rated Capacity	2600mAh
Manufacturer of cell	Samsung SDI Co., Ltd				
Chemical component	Li-Ion				
Client date	2013-11-12		Finished date	2013-12-02	

II、REFERENCE METHOD

《United Nations Recommendations On The Transport Of Dangerous Goods, Manual Of Tests And Criteria》(ST/SG/AC.10/11/Rev.5/Amend.1).

III、TEST ITEM

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Altitude simulation | 5. External short circuit |
| 2. Thermal test        | 6. Impact                 |
| 3. Vibration           | 7. Overcharge             |
| 4. Shock               | 8. Forced discharge       |

IV、CONCLUSION

ITEM	SAMPLE NUMBER	STANDARD	CONCLUSION
Altitude simulation	N1~N4 C1~C4	UN38.3	PASS
Thermal test			PASS
Vibration			PASS
Shock			PASS
External short circuit			PASS
Impact	N9~N13		PASS
Overcharge	N5~N8 C5~C8		PASS
Forced discharge	N14~N23 C9~C18		PASS

The submitted battery and component cell were complied with the UN Manual of Tests and Criteria, Part III, sub-section 38.3.

Prepared by: *Pony Yun Kun*

Checked by: *chengpeng*

Approved by: *Pigou*

Approval Date: December 2, 2013



www.ponytest.com    ☎Hotline 400-819-5688

Add: 北京市海淀区东升园19-3号嘉智大厦	上海浦东新区杨高南路690号33号楼4层	深圳南山区前海路199号4层	青岛市崂山区株洲路199号4层
Tel: (010) 82018118	(021) 61495199	(0755) 26050900	(0532) 88706900
Add: 天津市南开区仕嘉堡道大厦19层	宁波市高新区新甬路150号2楼4层	广州市海珠区黄埔路189号	珠海科技路7号2楼7层
Tel: (022) 27160730	(0574) 8776499	(020) 89224318	