

---

## LEAKSHOOTER® Benutzerhandbuch



<b>2 ■ Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
Was ist der LEAKSHOOTER®? .....	4
Arbeiten mit dem LEAKSHOOTER® .....	4
<b>3 ■ Ansicht des LEAKSHOOTER®</b> .....	<b>6</b>
<b>4 ■ Vor dem Start</b> .....	<b>8</b>
Laden des Akkus .....	8
Ein- und Ausschalten .....	8
<b>5 ■ Hauptmenü</b> .....	<b>9</b>
<b>6 ■ K-Funktion</b> .....	<b>10</b>
Abschätzung der Leckagekosten .....	10
K-Funktion ohne Kostenergebnis .....	10
K-Funktion mit Kostenergebnis .....	10
<b>7 ■ STRAPSHOOTER® Wärmebildkamera</b> .....	<b>11</b>
Grundfunktionen .....	12
Echtzeit .....	13
Auto .....	14
Klassische Fälle des Sperrenzustands .....	15
<b>8 ■ Hauptsymbole des LEAKSHOOTER®</b> .....	<b>16</b>
<b>9 ■ Zubehör</b> .....	<b>17</b>

## Was ist der LEAKSHOOTER®?

Der LEAKSHOOTER® LKS1000 V2+ ist ein tragbares Detektionsgerät, das beim Auffinden, Messen und Aufzeichnen von Leckagen unterstützt, die Ultraschallgeräusche aussenden. Zudem kann es die Leckagekosten abschätzen.

Der LEAKSHOOTER® LKS1000 V3+ ist eine erweiterte Ausführung: Er verfügt über ein zusätzliches Programm zur Analyse des Zustands von Dampfsperren mit einer integrierten Wärmebildkamera.

### Die wichtigsten Industrieanwendungen sind:

- Detektion von Druckluftleckagen
- Detektion von Leckagen von verdichteten Prozessgasen
- Detektion von Vakuumleckagen
- Analyse des Zustands von Dampfsperren oder Ventilen
- Kapazitive Hochspannungsdetektion (Korona, Lichtbogen, Nachführung ...)
- Dichtheitsprüfung und Siegelschutzprüfung (mit Ultraschallsender)

## Arbeiten mit dem LEAKSHOOTER®

Der LEAKSHOOTER® LKS1000 wurde entwickelt, um in Echtzeit Bilder der zu scannenden Szene mit einer Ultraschallaufnahme des Lecks zusammenzuführen. Anhand eines Fadenkreuzes kann das Leck identifiziert werden. Abhängig von der Leckgröße (Intensität der empfangenen Ultraschallwellen bei etwa 40 kHz) und der eingestellten Empfindlichkeit (Verstärkung) ist das dynamische Fadenkreuz groß oder klein.

Wenn Sie gerne wissen möchten, wie groß das Leck ist, klicken Sie auf die Funktionstaste K. Das Ziel wird dann je nach Schwerkraft farblich angezeigt (Ein Leakscore von 0 bis 100 ist für eine Entfernungserkennung von einem Meter vorgesehen).

### LKS1000 V2+



### LKS1000 V3+



### 3 ▀ Ansicht des LEAKSHOOTER®



Netzstecker (12 V - 1,5 A)

Micro USB-Anschluss

Anschluss für kabelgebundenen  
Kopfhörerklippenstecker

Anschluss für externe Sonde



Weißer LED

Sichtbare Kamera

## Ansicht der Tastatur

Ein- und Ausschalten

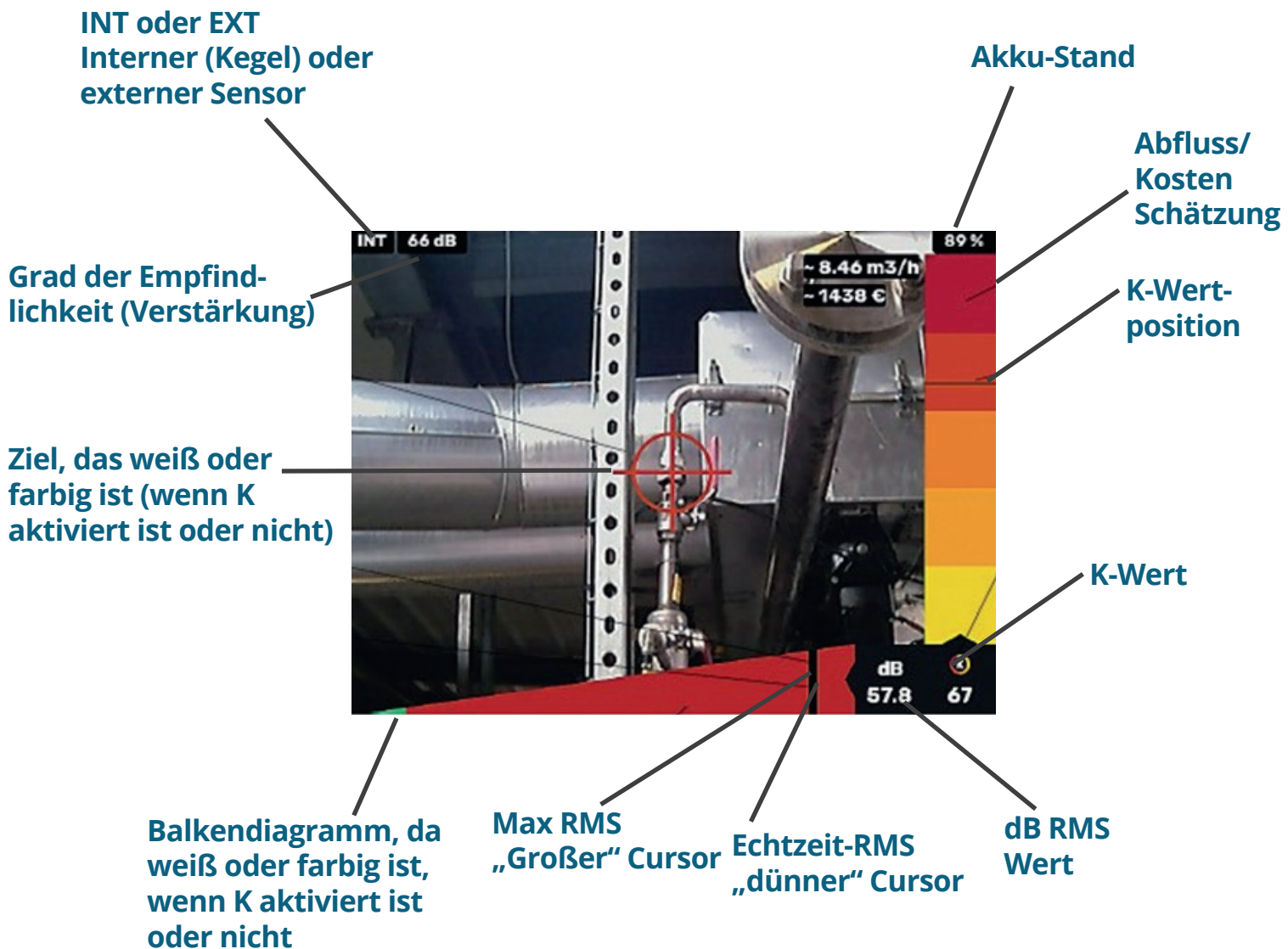
Leckage-  
schätzer

Foto-  
Aufnahme

Wärmebild-  
kamera (V3+)



## Bildschirm



## Laden des Akkus

---

Der LEAKSHOOTER® LKS1000 V3+ und V2+ verfügt über eine interne NiMH (Nickel-Metall-Hybrid) Akkupack-Technologie (6 x 1,2 V – 2600 mAh). Zum Aufladen dieses Akkupacks bitte nur das mitgelieferte Ladegerät mit DC 12 V – 1,5 A verwenden. Es wird empfohlen, das Gerät nur dann aufzuladen, wenn die Akkukapazität < 30 % beträgt (siehe LEAKSHOOTER® Bildschirm). Die maximal empfohlene Ladezeit beträgt ca. 2,5 Stunden. Das Gerät nicht unbeaufsichtigt lassen.

Achten Sie darauf, das Gerät nicht mehrmals (anschießen, trennen, anschließen) innerhalb weniger Stunden aufzuladen. Dies könnte die automatische Erkennung der Ladeschlusserkennung beeinträchtigen.

Hinweis: Bitte den Akku vorher dreimal vollständig aufladen und entladen, um korrekte %-Werte des Akkuzustandes auf dem Bildschirm zu erhalten. Die Betriebsdauer beträgt ca. 5 Stunden.

## Ein- und Ausschalten

---

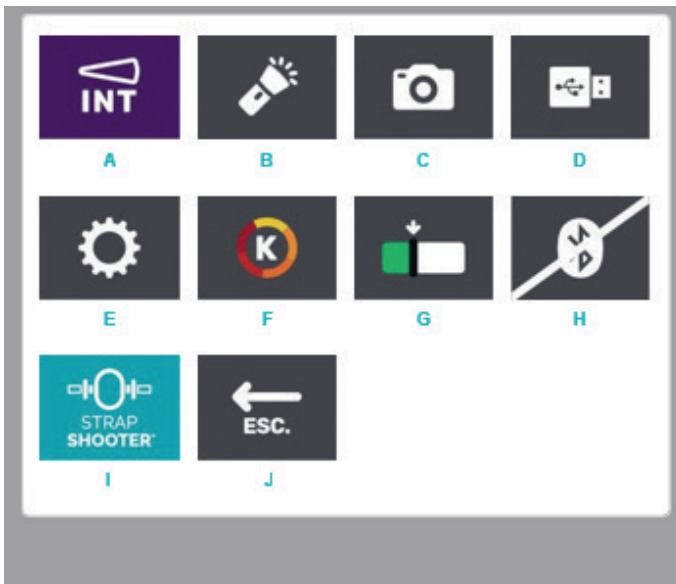
- **Einschalten:**

Durch kurzes Drücken der Taste startet der LEAKSHOOTER® 5 Sekunden nach der Initialisierung.

- **Ausschalten:**

Die Taste länger (> 3 Sekunden) drücken und der LEAKSHOOTER® schaltet sich aus.

## Hauptmenü (über OK-Taste)



- A. INT (Kegel) oder EXT (flexibler oder Kontakt-) Sensor
- B. LED-Licht-Aktivierung
- C. Speicher mit Leckagefotos
- D. USB-LINK-Aktivierung
- E. Allgemeine Einstellungen
- F. K-Funktion (Schätzung der Leckagekosten)
- G. Grenzwerteinstellung des grün-weißen Teils des Balkendiagramms
- H. Bluetooth-Aktivierung
- I. STRAPSHOOTER-Programm (nur bei V3+)
- J. Escape-Symbol

- A. Bestätigung des verwendeten Sensors: entweder Kegel (INT) oder flexibler-/Kontaktsensor (EXT).
  - Beim Anschluss einer verlängerten Schwannenhalssonde wird dieser automatisch als EXT erkannt (ebenso beim Entfernen).
- B. Ermöglicht ein besseres Licht, um ein Bild in einer dunklen Umgebung aufzunehmen.
- C. Für die Überprüfung von gespeicherten Leckagefotos: READ (Lesen) oder CANCEL (Abbrechen).
  - Sie können mit den Tasten oder navigieren und verlassen.
  - Zum Abbrechen eines Fotos klicken Sie auf die Taste PHOTO .
- D. Zum Herunterladen von Fotos auf den PC oder zum Aktualisieren des Geräts.
  - Das Gerät (EIN) mit USB-Kabel an den PC anschließen und USB-LINK aktivieren
  - Fotos Copy (kopieren) / Paste (einfügen) / Delete (löschen). Vor dem Trennen der Verbindung muss der USB-Anschluss ausgeworfen werden.
- E. Zum Einstellen von Uhrzeit/Datum, Helligkeit (5 als Standardwert), Auto aus, Frequenzmischung (42 kHz als Standardwert)
- F. K-Funktion (Schätzung von Leckagekosten).
  - Sofern Sie eine Kostenschätzung durchführen möchten, geben Sie bitte den Kompressorverbrauch in Stunden/Jahr und die Nm<sup>3</sup>-Kosten ein. Klicken Sie dazu auf das Symbol und gehen Sie auf die virtuelle Tastatur mit . Wählen Sie Ihre Nummer aus und bestätigen Sie diese mit der Bestätigungstaste der virtuellen Tastatur.
- G. Grenzwerteinstellung des grün-weißen Teils des Balkendiagramms.
  - Dieses Symbol auswählen und +0,5 oder +1 oder +1,5 dB zum Cursor mit oder hinzufügen, um ihn näher am weißen Teil als am grünen Teil des Balkendiagramms zu halten, wenn Sie keine Ultraschallgeräusche haben. Hilft bei der Erkennung kleiner Lecks (das Ziel reagiert besser auf kleine Ultraschallgeräusche). Wert validieren mit .
- H. Bluetooth-Aktivierung
  - Wählen Sie dieses Symbol aus und schalten Sie Ihren Kopfhörer oder Ihren Lautsprecher in den Kopplungsmodus. Einige Sekunden warten und es funktioniert.
- I. STRAPSHOOTER®-Programm (nur bei V3+) zur Analyse von Dampfsperren mittels Kontaktsonde
- J. Escape-Symbol, um in den Messmodus zurückzukehren.



## K-Funktion: Abschätzung der Leckagekosten

Die K-Funktion kann ausschließlich für industrielle Druckluft von 5 bis 8 Bar (72 bis 116 Psi) genutzt werden.

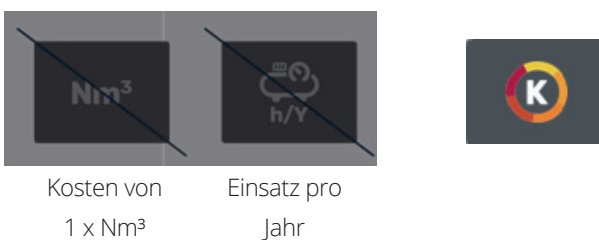
Auf dem Bildschirm geht das Ziel von weiß (Standardmodus) auf einen K-Farbwert über.

Die Aktivierung der K-Funktion erfolgt mit der Taste .



## K-Funktion ohne Kostenergebnis

WENN IM K-MENÜ EINSTELLUNGEN = « 0 »



LECKAGEANZEIGENUMMER:

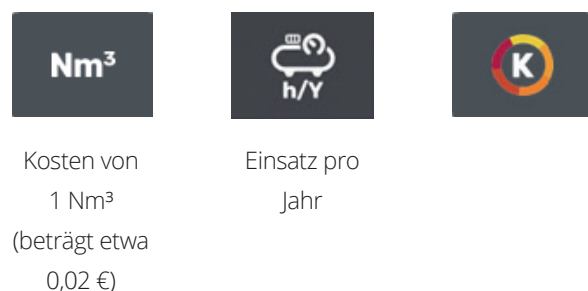
0 bis 100, von sehr kleiner bis sehr großer Leckage

Farbstufen:

- 0 – 20;
- 20 – 40;
- 40 – 60;
- 60 – 80;
- 80 – 100

## K-Funktion mit Kostenergebnis

WENN IM K-MENÜ, EINSTELLUNGEN BEIDE ANDERS ALS « 0 »



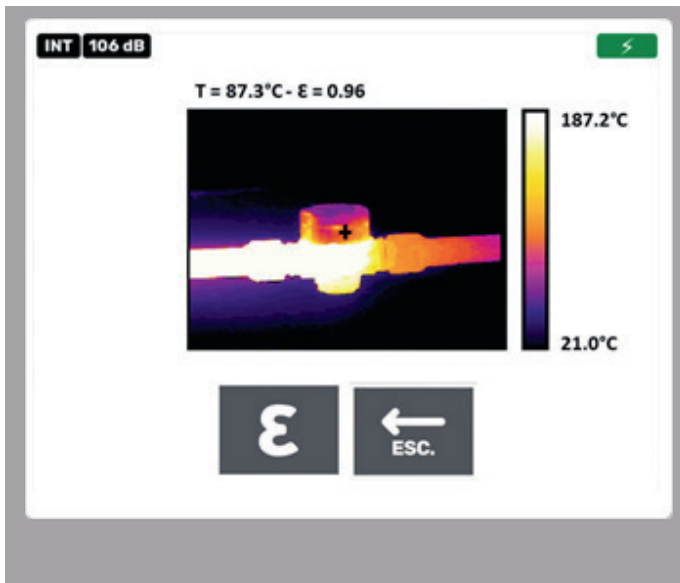
LECKAGEANZEIGENUMMER:

0 bis 100, von sehr kleiner bis sehr großer Leckage

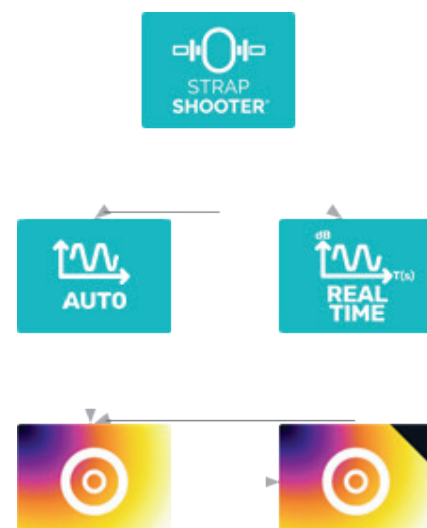
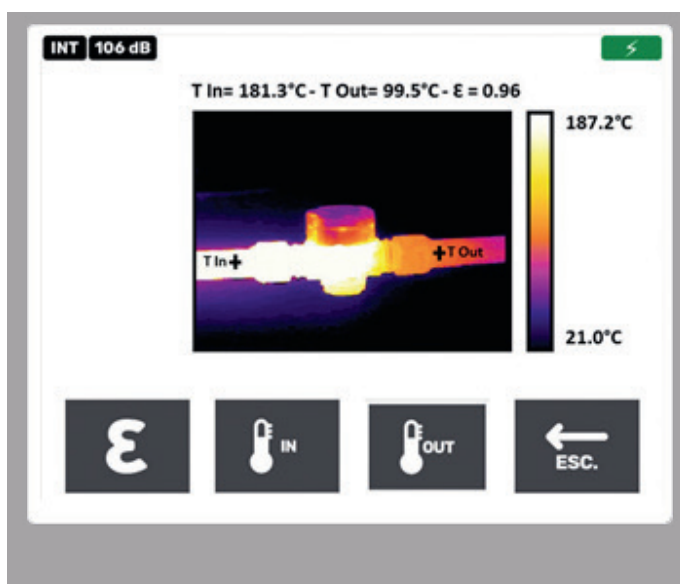
Farbstufen:

- 0 – 20;
- 20 – 40;
- 40 – 60;
- 60 – 80;
- 80 – 100

# STRAPSHOOTER® Wärmebildkamera



- A. (Bereich -10°C bis +400°C) mit automatischem Wärmebildgebungsmodus
- B.  $\epsilon$  kann mit  $\leftarrow$  und  $\rightarrow$  Tasten eingestellt werden
- C. Ein Foto kann mit zweimaligem Klicken auf die Taste PHOTO und einem  $\leftarrow$  mit der Eingabetaste auf der virtuellen Tastatur bestätigten Namen aufgenommen werden.
- D. ESC (Verlassen), um in den Messmodus zurückzukehren.



## STRAPSHOOTER® Grundfunktionen

Der STRAPSHOOTER® ist für eine Kombination aus Ultraschall- und Temperaturmessung ausgelegt.

Klicken Sie im Hauptmenü auf das STRAPSHOOTER®-Symbol



- Wählen Sie zwischen AUTO- oder ECHTZEIT-Modus (bevor Sie AUTO ausführen, überprüfen Sie die Ergebnisse in ECHTZEIT).

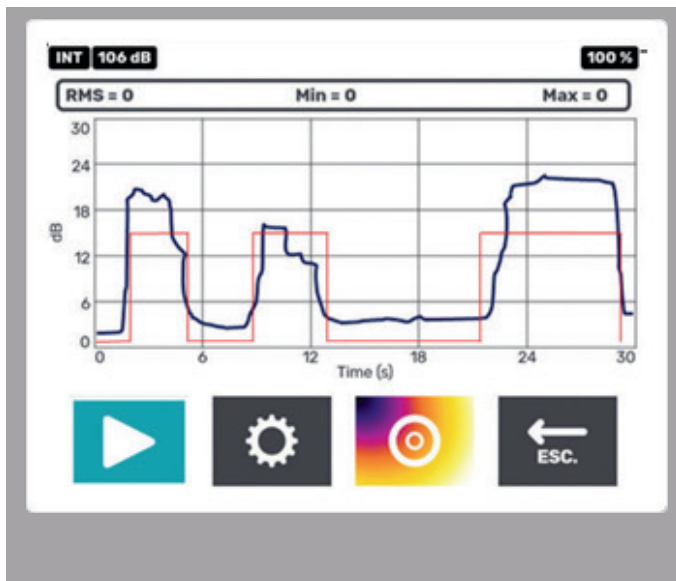
Hinweis: Bei mechanischen Kugelschwimmersperren müssen Sie eine Abweichung bei den Ultraschallgeräuschen oder manchmal auch in den Zyklen finden. Bei thermodynamischen oder thermostatischen Anwendungen finden Sie wahrscheinlich Zyklen. Wenn Sie ein niedriges und konstantes Niveau feststellen, handelt es sich wahrscheinlich um eine geschlossene Situation. Wenn Sie ein hohes und konstantes Niveau haben, ist es wahrscheinlich eine offene Leckagesituation.

Wählen Sie im STRAPSHOOTER® ECHTZEIT- oder AUTO-Modus das Thermal-Symbol aus und warten Sie einige Sekunden, um ein stabiles Wärmebild zu erhalten (warten Sie nach der ersten Aktivierung des Auslösers):


- Die Wärmebildaufnahme der Sperre mit der Taste PHOTO aufnehmen/einfrieren.
- Wählen Sie das Symbol T° IN und validieren Sie es mit **OK**, um den T° IN-Cursor mit der Joystick-Tastatur zu positionieren. Validieren mit **OK**.
- Wählen Sie das Symbol T° OUT und validieren Sie es mit **OK**, um den T° IN-Cursor mit der Joystick-Tastatur zu positionieren. Validieren mit **OK**.
- Nun können Sie bei Bedarf das Wärmebild mit der Taste PHOTO speichern. Wenn nicht (ESC), werden nur die Werte T° IN und T° OUT im Modusprogramm REAL TIME (ECHTZEIT) oder AUTO gespeichert.
- Sie können mit Ihren Ultraschallmessungen fortfahren.
- Vergessen Sie nicht, am Ende alle Daten mit der Taste PHOTO erneut zu speichern, um das Dampfsperren-Foto aufzunehmen und ihm vor der endgültigen Speicherung im Speicher einen Namen zu geben (mit der Taste Enter auf der virtuellen Tastatur).



## STRAPSHOOTER® (V3+) Echtzeit

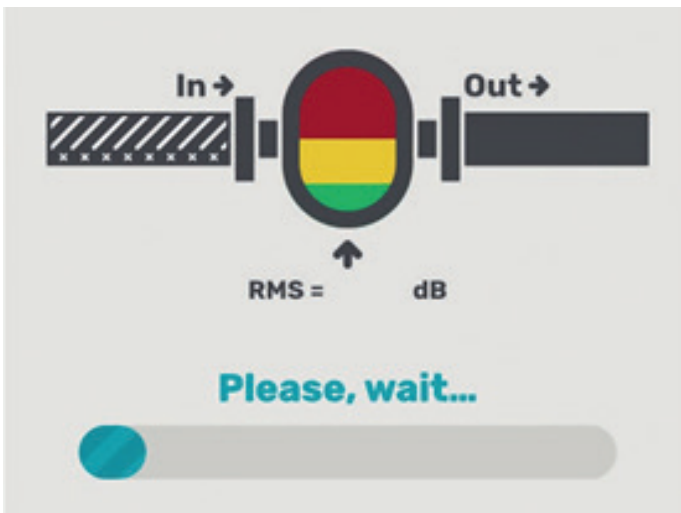



Klicken Sie auf das ECHTZEIT-Symbol.

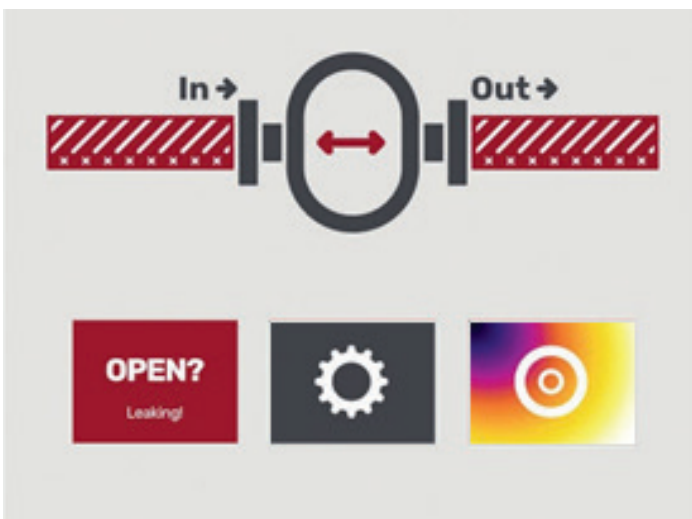
- Bringen Sie die Sonde in Kontakt mit der Sperre.
- Klicken Sie auf START, warten Sie einige Sekunden und schauen Sie sich die Kurve an.
- Bei Bedarf GAIN (Verstärkung) und SCALE (Skala) (Einstellungen) für hohe Ultraschallfrequenzen anpassen.
- STOP (aktualisiert alle 30 Sek.) und stellen Sie Ihren Niedrigwert und Delta (Einstellungen) ein:
  - Niedrigwert = Mindestgrad +2 und Delta = 2 (in allgemeine Anwendungen).
- Klicken Sie erneut auf START/STOP für eine weitere Messung.
- Messen Sie T° IN und T° OUT mit der Wärmebildkamera und speichern Sie die Ergebnisse.
- Klicken Sie auf die Taste PHOTO , um das Sperrenfoto aufzunehmen, und 2 x auf die OK-Taste, um alles mit der virtuellen Tastatur (Name + Bestätigen) im Speicher zu speichern.

Hinweis: Die blaue Kurve ist das Ultraschallrauschen in ECHTZEIT in der Sperre und die rote Kurve ist die Schwellenwertentwicklung (wenn Niedrigwert und Delta OK sind). Die rote Kurve ist nicht erforderlich, wenn Sie den AUTO-Modus nicht verwenden.

## STRAPSHOOTER® (V3+) Auto



- Klicken Sie auf das Symbol AUTO-Modus (es wird empfohlen, ECHTZEIT zuerst zu bearbeiten).
- Warten Sie je nach Bedarf 30 bis 300 Sekunden (siehe Einstellungen)
- Siehe Ergebnisse OK oder OPEN (Offen) oder CLOSED (Geschlossen)
- Messen Sie  $T^{\circ}$  IN und  $T^{\circ}$  OUT mit der Wärmebildkamera.
- Klicken Sie auf die Taste PHOTO , um das Sperrenfoto aufzunehmen und speichern Sie alles mit 2 x OK.



## STRAPSHOOTER® (V3+)

### Klassische Fälle des Klappenzustands

US-Ergebnis	T° EIN	T° AUS	Schlussfolgerung
<b>Geschlossen?</b> Mit konstantem US			Blockiert geschlossen (Vorsicht Gefahr) Potenzieller Druckstoß
<b>Geschlossen?</b> Mit konstantem US			Nicht in Betrieb (kein Dampf vorhanden)
<b>Geschlossen?</b> Mit konstantem US			Entleerung großer Wassermengen (wahrscheinlich thermodynamisch-thermostatisches System okay). Später erneut prüfen.
<b>Geschlossen?</b> Mit modulierem US			Entleerung großer Wassermengen (wahrscheinlich schwimmendes mechanisches System okay). Später erneut prüfen
<b>Offen?</b> Mit konstantem US			Blockiert offen (Energieverluste)
<b>Offen?</b> Mit konstantem US			Nicht in Betrieb (kein Dampf vorhanden). Hoher Geräuschpegel des Ultraschall kommt wahrscheinlich von anderen Rohrleitungen.
<b>Offen?</b> Mit konstantem US			Entleerung großer Wassermengen (wahrscheinlich thermodynamisch-thermostatisches System okay). Später erneut prüfen.
<b>Offen?</b> Mit moduliertem US			Entleerung großer Wassermengen (wahrscheinlich schwimmendes mechanisches System okay). Später erneut prüfen.
<b>Zyklus OK</b>			Sperre in gutem Zustand





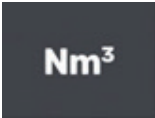












Dampf T°



Heißwasser

Kein Dampf  
Kein Heißwasser

## Hauptsymbole des LEAKSHOOTER®

	Bluetooth-Einstellung (Kopfhörer- oder Lautsprecherpaarung)		Druckluftverbrauch/Jahr (8.760 Std./Jahr bei Dauerbetrieb)
	AUTO OFF-Einstellung		Nm <sup>3</sup> -Druckluftkosten (zum Beispiel 0,02 €).
	Weißes LED-Licht Ein/Aus		Einstellung des Frequenzmischers (42 kHz als Standardwert)
			Uhr- und Datumseinstellungen
	Interne oder externe Sonden	  	
			
	Speicher für den Zugriff auf gespeicherte Fotos (sichtbar + infrarot), 1 Verzeichnis für Lecks, 1 Verzeichnis für STRAPSHOOTER®	STRAPSHOOTER® Modi	
	K-Einstellungen		Einstellungen Auslöser: Niedrigstand (= Ihr MIN-Level + 2) & Delta (in der Regel 2)
	Temperatureinheit für Wärmebildkamera		
	USB-Link		Skaleneinstellung für die ECHTZEIT-Kurve (0 – 30, 10 – 40, 20 – 50, 30 – 60, 40 – 70 dB)

## Zubehör



- Flexibel 400 mm
- Flexibel 1500 mm
- Kontaktsonde
- 12 V externer Akku
- Bluetooth-Kopfhörer
- Bluetooth-Lautsprecher
- Tasche
- Ultraschallkuppel





Hilger u. Kern Industrietechnik gehört zu den führenden Anbietern für technisch hochwertige und innovative Komponenten für den Maschinen- und Anlagenbau in Deutschland. Das Unternehmen bietet seinen Kunden individuelle Beratung sowie ein umfangreiches Portfolio in den Produktsegmenten Antriebstechnik, Industrieelektronik und Schwingungstechnik.

**Hilger u. Kern GmbH  
Industrietechnik**

+49 621 3705-294  
+49 621 3705-200

Käfertaler Straße 253  
68167 Mannheim  
Deutschland

industrieelektronik@hilger-kern.de  
www.hilger-kern.de