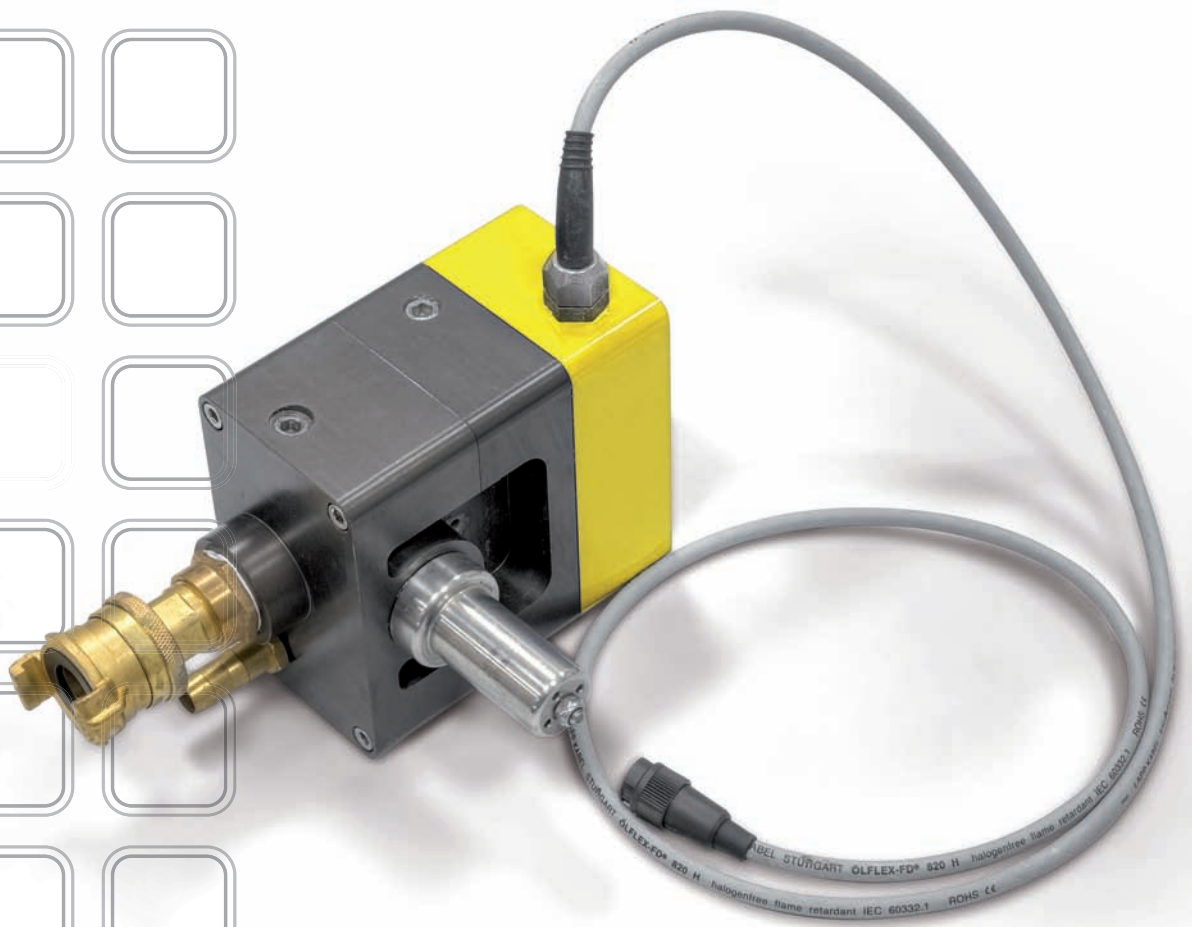


***Bedienungsanleitung***  
***Pulswellengenerator***  
***LD-PULS***



## Arbeitsweise

Das LD-Puls ist ein elektrisch betriebenes Ventil aus hochwertigem Leichtmetall zur materialunabhängigen Leitungssuche. Es erzeugt durch schnelles Öffnen der Leitung eine Kompressionswelle in der Leitung. Die beim Betrieb des LD-Puls entstehenden Druckdifferenzen ergeben einen akustisch hörbaren Geräuschimpuls an der Bodenoberfläche.

Die Geräuschimpulse sind über der Leitung stärker und hochfrequenter zu hören als neben der Leitung. Die Impulsstärke und damit der Druckimpuls auf der Leitung, welche das LD-Puls erzeugt, kann über Adapterstücke unterschiedlicher Größe variiert werden.

**Die Mechanik des LD-Puls ist für Drücke kleiner 8 bar ausgelegt. Nicht bei höheren Drücken arbeiten.**



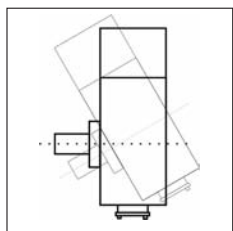
**Adapter:**

*kurzer Adapter:  
geringe Energie*

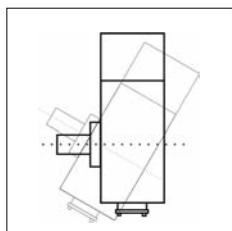
*langer Adapter:  
große Energie*

### Montagehinweis:

1. vor der Montage die Leitung gründlich spülen.
2. Adapter nach oben orientiert einbauen (s. Abb.).



falsch



richtig

## Bedienung des LD-Puls

### Beschreibung

1. Beim Anschluss über Standrohr sollen nur Standrohre ohne Ventile verwendet werden.
2. Die Lage des LD-PULS ist so zu wählen, dass der Auslauf nicht nach oben zeigt.
3. Die GEKA-Kupplung ist vor Montage auf Beschädigungen zu prüfen und gegebenenfalls zu ersetzen. Die Sicherung der GEKA-Kupplung muss straff angezogen sein.

Das montierte Anschlusskabel des LD-PULS mit der Stromversorgung der Koffereinheit verbinden.

4. **Lage der Koffereinheit so wählen, dass eine Überflutung ausgeschlossen ist!**

**Wahl des Adapters:**

5. Entsprechend dem Leitungsmaterial, dem Leitungsdurchmesser und der zu überprüfenden Leitungslänge, können unterschiedliche Adapter verwendet werden.

6. Der Wasserdruck wird jetzt auf das LD-Puls gegeben, wobei das Ventil komplett zu öffnen ist.

7. Über die Taste ① (Abb. b) wird das LD-Puls eingeschaltet.

8. Mittels Taste „Mode“ ② (Abb. b) wird die Betriebsart gewählt: Impuls: langsam / schnell

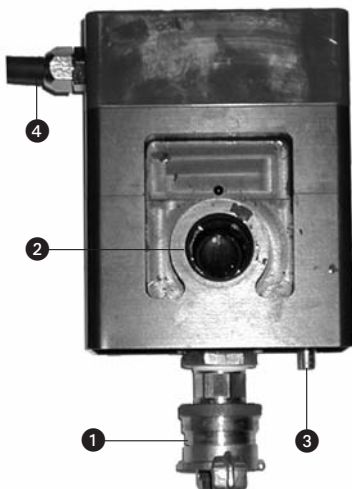
Nun kann mittels Geophon die Leitung eingemessen werden.

9. Das beste Ergebnis erhalten Sie, wenn Sie das Geräuschmaximum bzw. die höchste Geräuschfrequenz auswerten.

Bevor das LD-Puls wieder in die Koffereinheit gelegt wird, soll es vollständig entleert werden.

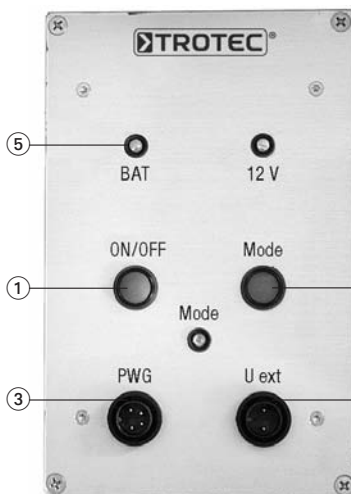
10. Wird dies nicht sorgfältig gemacht, läuft der Rest des Wassers später aus der Koffereinheit.

## Übersicht LD-Puls



### a) Beschreibung

- ① Schraub GK-Anschluss
- ② Anschluss für Adapterstücke (Begrenzung der Druckenergie)
- ③ Austrittsöffnung
- ④ Anschluss an Stromversorgung



### b) Elektrische Anschlüsse

- ① Ein-/Aus-Taste
  - ② Steuerung der Betriebsart (Impuls: langsam / schnell)
  - ③ Ausgang Stromversorgung LD-PULS
  - ④ Anschluss externe Stromversorgung
  - ⑤ LED Batterie laden:
    - Blinkt während des Ladens
    - Dauerlicht sobald Batterie voll geladen ist.
- messen:**
- Dauerlicht während der Messung

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit und im Wesentlichen der Schreibweise der Hersteller folgend benutzt. Die verwendeten Warennamen sind eingetragene und sollten als solche betrachtet werden. Konstruktionsveränderungen im Interesse einer laufenden Produktverbesserung sowie Form-/Farbveränderungen bleiben vorbehalten. Lieferumfang kann von den Produktabbildungen abweichen. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Wir übernehmen keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen.

## Belastung durch das LD-PULS

Es entstehen bei maximaler Schlagstärke Drücke von ca.:

Material	Bemerkung	Abstand Sensor von LD-PULS [m]	Ruhedruck [Bar]	Druck LD-PULS MIN / MAX [Bar]
Kunststoff	DN 40 Hausleitung LD-PULS im Haus	0	3,7	0,2 / 5,4
Kunststoff	DN 100 Hauptleitung LD-PULS auf Hydrant	55	4,4	3,9 / 5,0
Guss	DN 125 Hauptleitung LD-PULS auf Hydrant	0	3,7	0,8 / 6,0
Guss	DN 125 Hauptleitung LD-PULS auf Hydrant	55	3,7	3,0 / 4,5

Diese Messungen wurden mit einem Drucklogger, welcher 100 Druckwerte pro Sekunde erfasst, durchgeführt.

Die Diagramme sind auf nebendstehenden Diagrammen zusammengefasst.

**Diese Drücke muss die zu überprüfende Leitung mit jedem Hub des LD-PULS aushalten! Für Schäden an den Leitungen und sonstige Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung.**

### Fehlermeldungen

Das LD-PULS ist mit einem Mikrocontroller ausgestattet, welcher sowohl akustisch, als auch über LEDs ein Signal abgibt, falls einer der folgenden Fehler aufgetreten ist:

#### Stromversorgungsfehler beim Messen

Anzeige:	Mögliche Ursache:	Mögliche Lösung:
LED extern blinkt	Externe Spannung zu niedrig oder zu hoch.	- Netzteil mit höherer Leistung verwenden. - Netzteil tauschen.
LED Batterie blinkt	Spannung interner Akku zu niedrig.	- Koffereinheit über externe Stromversorgung betreiben. - Batterie laden.
3 LED blinken	DCDC-Wandler defekt.	- LD-PULS über externe Stromversorgung betreiben. <b>Reparatur erforderlich!</b>

#### Fehler beim Laden

Anzeige:	Mögliche Ursache:	Mögliche Lösung:
LED Batterie blinkt schnell	Ext. Spannung zu hoch / niedrig; Zeitüberschreitung.	- Netzteil mit höherer Leistung verwenden. - Netzteil tauschen.

### Anmerkung bezüglich der Netzladegeräte:

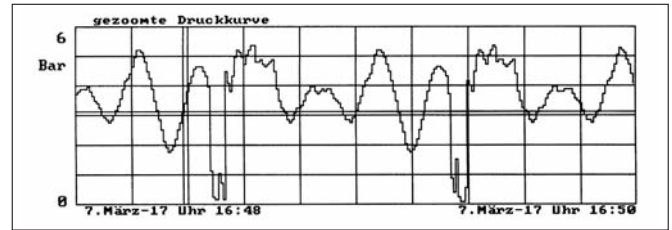
Ist die interne Batterie vollkommen entladen (z.B. wenn das Gerät bei fast leerer Batterie ausgeschaltet wurde und danach, ohne aufzuladen, längere Zeit nicht benutzt wurde) schaltet sich das Schaltnetzteil beim erneuten Laden wegen Überlastung aus.

Um diesen Zustand zu beheben, genügt es, **für einige Sekunden** das Kfz-Ladekabel zu benutzen (oder eine andere externe Stromquelle, die etwa 10 A bei 12 V Gleichspannung liefert).

Sobald die LED Batterie anfängt zu blinken, kann dann das Netzladegerät wie üblich verwendet werden.

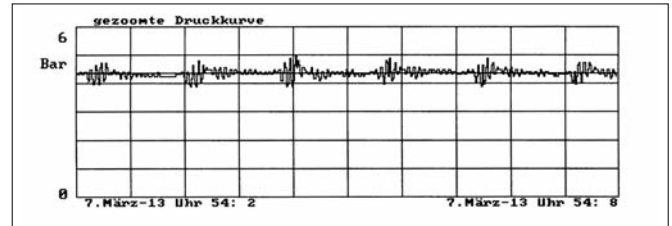
## Druckmessungen mit LD-PULS/1

Abbildung 1:



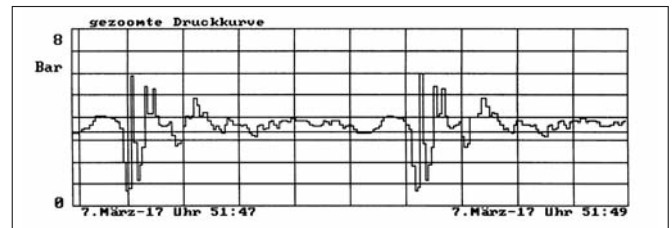
Kunststoff; DN 40 Hausleitung; LD-PULS im Haus; Aufnehmer am LD-PULS

Abbildung 2:



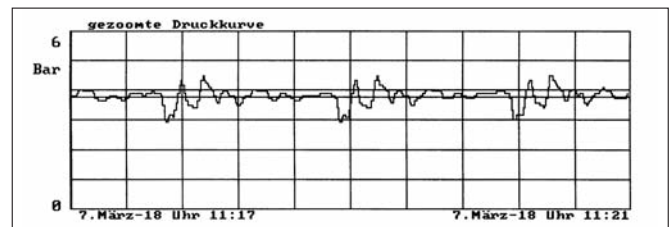
Kunststoff; DN 100 Hauptleitung; LD-PULS auf Hydrant; Aufnehmer in 55 m

Abbildung 3:



Guss; DN 125 Hauptleitung; LD-PULS auf Hydrant; Aufnehmer am LD-PULS

Abbildung 4:



Guss; DN 125 Hauptleitung; LD-PULS auf Hydrant; Aufnehmer in 55 m

### Hinweis zur Wartung:

Das LD-PULS ist erheblichen Belastungen ausgesetzt und muss jährlich bzw. alle 300 Betriebsstunden von uns überprüft werden.

Bei dieser Überprüfung werden wichtige Dichtungen und die Feder getauscht. Die Arbeiten sind notwendig, um die Zuverlässigkeit des Gerätes zu garantieren.

Technische Daten	LD-PULS
Minstdruck	2 bar (Minstdruck der Versorgungsleitung)
Betriebsdauer	ca. 12 Stunden
Pulsfolge	ca. 60 pro Minute
Anschluss	1 Zoll GEKA-Hochdruckkupplung
Stromversorgung	interner Akku (wiederaufladbar) oder 230 V AC
Gewicht	4,2 kg

**TROTEC GmbH & Co. KG**

Grebener Str. 7 · D-52525 Heinsberg  
Tel. +492452962-400 · Fax +492452962-200  
www.trotec.com · E-Mail: info@trotec.com