

Betriebsanleitung

Tauchsonden LMK / LMP

LMK 306, LMK 307, LMK 307T, LMK 309, LMK 358, LMK 358H, LMK 382, LMK 382H, LMK 387, LMK 387H, LMK 806, LMK 807, LMK808, LMK 809, LMK 858, LMP 305, LMP 307, LMP 307i, LMP 307T, LMP 308, LMP 308i, LMP 808



LMP 308



VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN

ID: BA_TS_D | Version: 03.2021.0

1. Allgemeine Informationen und sicherheitstechnische Hinweise über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und sachgemäßen Umgang mit dem Produkt und ist Bestandteil des Gerätes. Sie ist in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes, für das Personal jederzeit zugänglich, aufzubewahren.

Alle Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Gerätes beauftragt sind, müssen diese Betriebsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung ist das aktuelle Datenblatt zu beachten.

Laden Sie dies unter www.bdsensors.de herunter oder fordern Sie es an: info@bdsensors.de | Tel.: +49 (0) 92 35 / 98 11 0

Zusätzlich sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen sowie landesspezifische Installationsstandards und die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

1.1 Verwendete Symbole

	- Art und Quelle der Gefahr - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr
Warnwort	
	- Unmittelbar drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Verletzung.
GEFAHR	
	- Möglicherweise drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Verletzung folgen .
WARNUNG	
	- Gefährliche Situation! - Bei Nichtbeachtung kann geringfügige oder mäßige Verletzung folgen .
VORSICHT	

HINWEIS – Macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung Sachschäden zur Folge haben kann.

✓ Voraussetzung einer Handlung

1.2 Qualifikation des Personals

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Produktes vertraut sind und über, für ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Mess- und Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienpersonal der Mess- und Automatisierungsanlagen und sind im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Anlage befähigt. Außerdem haben sie die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Alle Arbeiten mit diesem Produkt sind von diesen qualifizierten Personen auszuführen!

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die **Tauchsonden** wurden im Allgemeinen für die kontinuierliche Füllstands- und Pegelmessung entwickelt. Die Geräte dienen zum Umwandeln von der physikalischen Größe Druck in ein analoges bzw. digitales elektrisches Signal.

Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Im Zweifelsfall setzen Sie sich mit unserem Vertrieb in Verbindung (info@bdsensors.de | Telefon: +49 (0) 92 35 98 11 0).

Für eine fehlerhafte Auswahl und deren Folgen übernimmt BD|SENSORS keine Haftung!

Als Messmedien kommen die im Datenblatt spezifizierten Gase oder Flüssigkeiten (keine Feststoffe und gefrorene Medien) in Frage. Zudem ist für den Einsatzfall sicherzustellen, dass das Medium mit den medienberührten Teilen verträglich ist.

Die im aktuellen Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich und müssen unbedingt eingehalten werden. Sollte Ihnen das Datenblatt nicht vorliegen, fordern Sie es bitte an oder laden Sie es auf unserer Homepage herunter: <http://www.bdsensors.de>

	Lebensgefahr durch falsche Verwendung - Zur Vermeidung von Unfällen verwenden Sie das Gerät nur gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung.
--	--

1.4 Haftungs- und Gewährleistungsbeschränkung

Nichtbeachtung der Anleitungen und technischen Vorschriften, unsachgemäße und nicht bestimmungsgemäße Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes bzw. fehlerhafte Erstellung von Signalverbindungen oder Erdpotentialanschlüssen führen zu Verlust der Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

1.5 Sichere Handhabung

HINWEIS - Wenden Sie zum Einbau der Geräte keine Gewalt an, um Schäden am Gerät und der Anlage zu verhindern!

HINWEIS - Behandeln Sie das Gerät sowohl im verpackten als auch im unverpackten Zustand vorsichtig!

HINWEIS - Am Gerät dürfen keine Veränderungen oder Umbauten vorgenommen werden.

HINWEIS - Gerät nicht werfen und nicht fallen lassen!

HINWEIS - Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es unsachgemäß eingesetzt oder bedient wird.

1.6 Lieferumfang

Überprüfen Sie, dass alle aufgelisteten Teile im Lieferumfang unbeschadet enthalten sind und entsprechend Ihrer Bestellung geliefert wurden:

- Tauchsonde
- Montageanleitung
- bei Option SIL2- Ausführung: Handbuch zur Funktionalen Sicherheit, Sicherheitsdatenblatt

1.7 UL-Zulassung (für Geräte mit UL-Kennzeichnung)

Die UL-Zulassung erfolgte unter Anwendung der US-amerikanischen Normen, welche auch mit den anwendbaren kanadischen Normen zur Sicherheit übereinstimmen.

Beachten Sie folgende Punkte, damit das Gerät die Anforderungen der UL-Zulassung erfüllt:

- Das Gerät muss über eine Versorgung mit Energiebegrenzung (nach UL 61010) oder NEC Class 2 Energieversorgung betrieben werden
- maximale Betriebsspannung: siehe Datenblatt

2. Produktidentifikation

Zur Identifikation des Gerätes dient das Typenschild mit Bestellcode. Die wichtigsten Daten können diesem entnommen werden.



Abb. 1 Typenschildbeispiel

HINWEIS - Das Typenschild darf nicht entfernt werden!

3. Montage

3.1 Montage- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Nicht sachgerechter Installation kann zu Stromschlag führen! - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
--	---

HINWEIS - Besteht erhöhte Gefahr, dass das Gerät durch Blitzschlag oder Überspannung beschädigt wird, muss zusätzlich ein erhöhter Blitzschutz vorgesehen werden!

HINWEIS - Bauen Sie die Tauchsonde so ein, dass ein Reiben oder Anschlagen des Sensorkopfes (Sensorelements) z.B. an einer Behälterwand ausgeschlossen ist. Beachten Sie die Betriebsbedingungen wie z. B. Strömungsverhältnisse. Dies gilt insbesondere für Tauchsonden mit Kabelausgang und bei Geräten mit Rohrverlängerungen mit einer Länge über 2,8 m.

HINWEIS - Entfernen Sie die Verpackung und ggf. Schutzkappe des Gerätes erst kurz vor der Montage, um eine Beschädigung der Membrane auszuschließen! Mitgelieferte Schutzkappen sind aufzubewahren und Verpackungen sachgerecht zu entsorgen.

HINWEIS - Behandeln Sie eine ungeschützte Membrane äußerst vorsichtig; diese kann sehr leicht beschädigt werden.

3.2 Montageschritte für Tauchsonden

- ✓ Montagezubehör ist vorhanden (standardmäßig wird die Tauchsonde ohne Befestigungsmaterial geliefert; Schellenbefestigung, Abspannklemme und Montageflansche sind bei BD|SENSORS als Zubehör erhältlich)

Befestigen Sie die Tauchsonde sachgemäß entsprechend Ihren Anforderungen.

HINWEIS - Das Gerät ist grundsätzlich langsam in das zu messende Medium eintauchen! Ein Aufschlagen der Sonde auf der Flüssigkeitsoberfläche kann die Membrane beschädigen oder zerstören.

HINWEIS - Freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist.

3.3 Montageschritte für Flanschdurchführung (LMK 382 / LMK 382H)

- ✓ das Montagegewinde ist sauber und unbeschadet
- ✓ der O-Ring sitzt unbeschadet in der vorgesehenen Nut am Sondenende

1. Schrauben Sie das Montagegewinde der Sonde mit der Hand in den Sondenflansch.
2. Ziehen Sie dieses anschließend mit dem Maulschlüssel fest. (ca. 25 Nm)
3. Montieren Sie den Flansch entsprechend Ihren Anforderungen.

Falls Sie einen neuen Sondenflansch benötigen sollten, können Sie diesen als Zubehör bei BD|SENSORS bestellen.

3.4 Abziehen der Schutzkappe (falls erforderlich)

Zum Schutz der Membrane sind einige Tauchsonden mit einer Kunststoff-Schutzkappe ausgestattet. Ist ein Einsatz der Tauchsonde in höher viskosen Medien wie z. B. Schlämmen vorgesehen, ist diese vor Inbetriebnahme abziehen. Dadurch wird die Tauchsonde frontbündig und das Medium gelangt an die Membrane.

Abziehen von Hand

1. Halten Sie die Tauchsonde so, dass die Schutzkappe nach oben zeigt.
2. Halten Sie mit einer Hand die Sonde am Sondenteil (1) fest.
3. Ziehen Sie mit der anderen Hand die Schutzkappe (2) ab.

Abziehen mit Werkzeug (empfohlen)

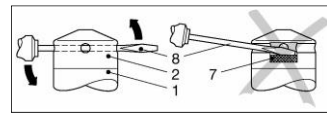


Abb. 2 Abziehen der Schutzkappe

1. Halten Sie die Tauchsonde so, dass die Schutzkappe nach oben zeigt.
2. Schieben Sie ein dünnes Werkzeug (8), z. B. einen Schraubendreher, gerade durch zwei gegenüberliegende Bohrungen der Schutzkappe (2).
3. Hebeln Sie die Schutzkappe ab.

HINWEIS - Achten Sie dabei unbedingt darauf, dass Sie die Messzelle (7) unter der Schutzkappe nicht beschädigen!

3.5 Kabelschutz (optional)

Auf Bestellung wurde die Tauchsonde mit Kabelschutz geliefert; wurde die Tauchsonde für die Montage mit Edelstahl- oder Kunststoff-Rohr vorbereitet (optional), muss der Kunde selbst einen passenden Kabelschutz anbringen.

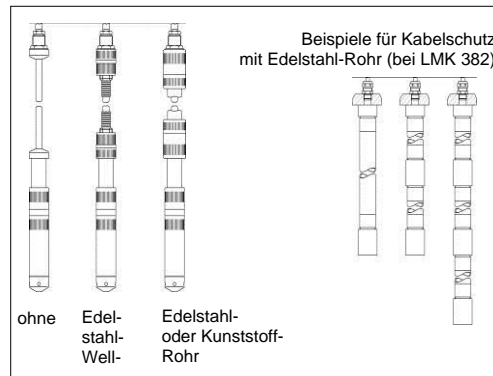


Abb. 3 Kabelschutzvarianten

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschluss- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Nicht sachgerechter Installation kann zu Stromschlag führen! - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
--	---

- ✓ Die Versorgung entspricht Schutzklasse III (Schutzisolation).

HINWEIS - bei der Verlegung des Kabels sind folgende Mindestbiegeradien einzuhalten:

Kabel ohne Luftschlauch:

feste Verlegung: 8-facher Kabeldurchmesser
 flexibler Einsatz: 12-facher Kabeldurchmesser

Kabel mit Luftschlauch:

feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser
 flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

HINWEIS - Der am Kabelende befindliche PTFE-Filter auf dem Relativschlauch darf weder beschädigt noch entfernt werden!

HINWEIS - Verwenden Sie für den elektrischen Anschluss eine geschirmte und verdrehte Mehraderleitung.

HINWEIS - Wird von einem Kabel mit Relativschlauch auf ein Kabel ohne Relativschlauch übergegangen, empfehlen wir das Klemmengehäuse KL 1 bzw. KL 2.

HINWEIS - Bei Relativgeräten enthält das Kabel einen Belüftungsschlauch für den Druckausgleich. Führen Sie das Kabelende in einen Bereich oder geeigneten Anschlusskasten, der möglichst trocken und frei von aggressiven Gasen ist, um eine Beschädigung zu vermeiden.

HINWEIS - In der Regel ist das benötigte Kabel im Lieferumfang enthalten. Ist es erforderlich, dass vorhandene bzw. spezielle Kabel eingebunden werden müssen, erhöht sich der Gesamtwiderstand. Für Anwendungen, bei denen sich der zusätzliche Leitungswiderstand als störend erweist, ist das vorgesehene Kabel anhand nachfolgender Berechnung zu überprüfen:

$$R_L = \frac{\rho \cdot 2 \cdot l}{A}$$

mit R_L : Widerstand der Anschlussleitung in Ω
 ρ : spez. Widerstand in $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$
 l : Leiterlänge in m
 A : Leiterquerschnitt in mm^2

$$U_{Ges} = (R_{L1} + R_{L2} + \dots + R_{Rohr}) \cdot 0,02 A$$

mit U_{Ges} : gesamter Spannungsabfall
 R_{Rohr} : Bürdenwiderstand (dieser ist dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen)

folgende Bedingung ist zu erfüllen:

$$U_G > U_{Ges} + U_{Bmin}$$

mit U_G : vorgesehene Versorgungsspannung
 U_{Bmin} : minimale Versorgungsspannung (diese ist dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen)

4.2 Elektrische Installation

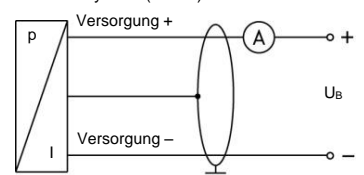
Gerät entsprechend der auf dem Typenschild stehenden Angaben, der nachfolgenden Tabelle und dem Anschluss Schaltbild elektrisch anschließen!

Anschlussbelegungstabelle:

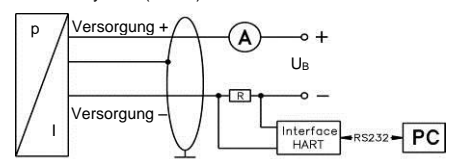
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung + Versorgung - Signal + (bei 3-Leiter)	WH (weiß) BN (braun) GN (grün)
bei Option Pt 100: Versorgung T+ Versorgung T- Versorgung T-	YE (gelb) GY (grau) PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)
LMK 307T und LMP 307T	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung P+ Versorgung P- Versorgung T+ Versorgung T- Schirm	WH (weiß) BN (braun) GY (grau) PK (rosa) GNYE (grün-gelb)

Anschlussschaltbilder:

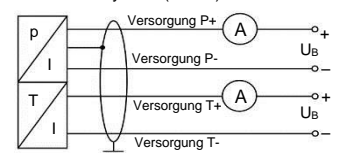
2-Leiter-System (Strom)



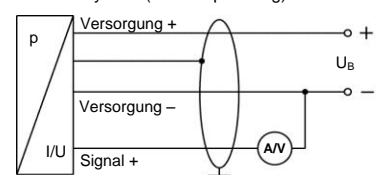
2-Leiter System (Strom) HART®



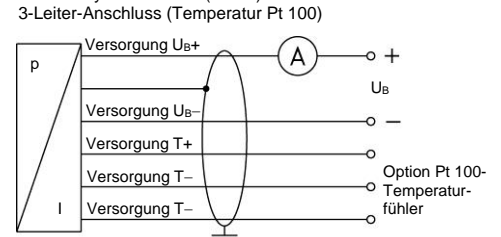
2x2-Leiter-System (Strom) bei LMK 307T / LMP 307T



3-Leiter-System (Strom/Spannung)



2-Leiter-System HART® (Druck) / 3-Leiter-Anschluss (Temperatur Pt 100)



HINWEIS - Bei geschirmten Kabel muss der Kabelschirm auf Erdpotential gelegt werden. Nutzen Sie hierzu die entsprechenden Erdungsklemmen. Achten Sie auf eine niederimpedante Verbindung. Vermeiden Sie Potentialunterschiede (Erdpotential) zwischen Mess- und Anschlusspunkten, da dies zu einem Defekt der Tauchsonde führen kann. Um dies zu vermeiden, verwenden Sie eine geeignete Anschlussstechnik bzw. einen geeigneten Potentialausgleich.

5. Besonderheiten

5.1 HART® Kommunikation (in H-Geräten)

Dem analogen Ausgangssignal wird ein zusätzliches Signal gemäß HART®-Spezifikation überlagert. Die Konfiguration des Gerätes kann anhand eines HART®-Kommunikationsgerätes durchgeführt werden. BD|SENSORS empfiehlt das Programmier-Kit CIS-G (als Zubehör erhältlich). Es besteht aus HART®-Modem, Anschlusskabeln sowie Konfigurationssoftware und ermöglicht das Einstellen aller Parameter. (Die Software ist mit allen Windows®-Betriebssystemen ab Windows 98 kompatibel.)

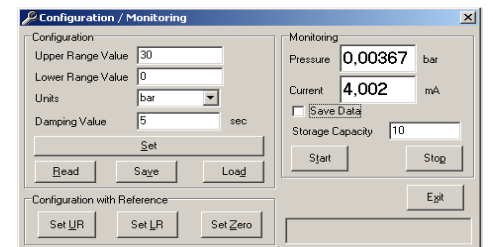


Abb. 4 Konfigurationssoftware

- ✓ für einen störungsfreien Betrieb werden folgende Vorgaben berücksichtigt

maximale Kabellänge zwischen Messgerät und Versorgung:

$$L_{max} = \frac{65 \cdot 10^9}{R_v \cdot C_v} - \frac{40 \cdot 10^9}{C_v}$$

mit L_{max} : maximale Länge des Kabels in [m]
 R_v : Widerstand des Kabels zusammen mit dem Belastungswiderstand in Ω
 C_v : Kapazität des Kabels in [pF/m]

Widerstand R:

$$R = \frac{U - 12}{0,024} \Omega$$

mit U : Versorgung in [V_{DC}]

Der Widerstand muss min. 240 Ω betragen.

