

HANDBUCH

**PMI14V-F112-...-U-...**  
**Induktives Wegmess-System-**  
**F112**



CE

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>6</b>
3.1	Verwendete Symbole .....	6
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	6
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>8</b>
4.1	Einsatz und Anwendung.....	8
4.2	Zubehör.....	8
4.2.1	Bedämpfungselemente.....	8
4.2.2	Anschlusskabel mit Kabeldose, 3-adrig .....	9
<b>5</b>	<b>Installation.....</b>	<b>10</b>
5.1	Sicherheitshinweis.....	10
5.2	Messbereich des PMI14V-...-U-... .....	10
5.3	Vorbereitung .....	11
5.4	Montage .....	12
5.5	Anschluss .....	12
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>13</b>
6.1	Inbetriebnahme gemäß Auslieferungszustand.....	13
6.2	Programmierung des Messbereichs .....	13
6.3	Störungsbehebung beim Einlernen .....	14
<b>7</b>	<b>Wartung und Reparatur.....</b>	<b>15</b>
7.1	Wartungsarbeiten.....	15
<b>8</b>	<b>Störungsbeseitigung .....</b>	<b>16</b>
8.1	Was tun im Fehlerfall .....	16

# 1 Einleitung

## Herzlichen Glückwunsch

Sie haben sich für ein Gerät von Pepperl+Fuchs entschieden. Pepperl+Fuchs entwickelt, produziert und vertreibt weltweit elektronische Sensoren und Interface-Bausteine für den Markt der Automatisierungstechnik.

Bevor Sie dieses Gerät montieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte sorgfältig durch. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Anleitungen und Hinweise dienen dazu, Sie schrittweise durch die Montage und Inbetriebnahme zu führen und so einen störungsfreien Gebrauch dieses Produktes sicher zu stellen. Dies ist zu Ihrem Nutzen, da Sie dadurch:

- den sicheren Betrieb des Gerätes gewährleisten
- den vollen Funktionsumfang des Gerätes ausschöpfen können
- Fehlbedienungen und damit verbundene Störungen vermeiden
- Kosten durch Nutzungsausfall und anfallende Reparaturen vermeiden
- die Effektivität und Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlage erhöhen.



### **Hinweis!**

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig auf, um sie auch bei späteren Arbeiten an dem Gerät zur Hand zu haben.

## Kontakt

Wenn Sie Fragen zum Gerät, Zubehör oder weitergehenden Funktionen haben, wenden Sie sich bitte an:

Pepperl+Fuchs GmbH  
Lilienthalstraße 200  
68307 Mannheim  
Telefon: +49 (0)621 776-1111  
Telefax: +49 (0)621 776-271111  
E-Mail: [fa-info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@de.pepperl-fuchs.com)



## 2 Konformitätserklärung

Dieses Produkt wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



**Hinweis!**

Eine Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

Der Hersteller des Produktes, die Pepperl+Fuchs GmbH in D-68307 Mannheim, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.





## 3 Sicherheit

### 3.1 Verwendete Symbole

#### Sicherheitsrelevante Symbole



**Gefahr!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



**Warnung!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



**Vorsicht!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, kann das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

#### Informative Symbole



**Hinweis!**

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



#### Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Induktive Wegmess-System-F112 ist optimiert für die hochgenaue, kontinuierliche Positionserfassung. Basierend auf der präzisen Auswertung mehrerer Spulensysteme, ist es eine Kombination aus bewährter induktiver Sensor- und innovativer Mikrocontroller-Technik. Die kompakte Bauform F112 ermöglicht eine berührungslose und somit verschleißfreie Positionserfassung auf einer Messlänge von 14 mm selbst an Einbauorten mit beengten Platzverhältnissen.



**Hinweis!**

Die beste Messgenauigkeit wird bei einem Betätigerabstand von 1 ... 2 mm erreicht.

Verwenden Sie ausschließlich das empfohlene Originalzubehör.

### 3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Die Installation und Inbetriebnahme aller Geräte darf nur durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.

Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung. Falls schwerwiegende Störungen an dem Gerät auftreten, setzen Sie das Gerät außer Betrieb. Schützen Sie das Gerät gegen versehentliche Inbetriebnahme. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an Pepperl+Fuchs.



**Hinweis!**

**Entsorgung**

Elektronikschrott ist Sondermüll. Beachten Sie zu dessen Entsorgung die einschlägigen Gesetze im jeweiligen Land sowie die örtlichen Vorschriften.

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Einsatz und Anwendung

Das induktive Wegmess-System PMI14V-F112-...-U-... ist optimiert für die hochgenaue, kontinuierliche Positionserfassung.

Basierend auf der präzisen Auswertung mehrerer Spulensysteme, ist es eine Kombination aus bewährter induktiver Sensor- und innovativer Mikrocontroller-Technik

Die kompakte Bauform F112 ermöglicht eine berührungslose und somit verschleißfreie Positionserfassung in einer Messlänge von 14 mm. Dies ist auch an Einbauorten mit beengten Platzverhältnissen möglich.

Dank integrierter Temperaturkompensation ist das induktive Wegmess-System auch für raue Umgebungen und kritische Positionieraufgaben bestens geeignet.

Aufgrund des induktiven Wirkprinzips benötigen Sie keine Ferrite oder Magnete als Gegenstück. Wie bei einem induktiven Näherungsschalter kann das Bedämpfungselement aus jedem beliebigen Metall sein.

Die Vorteile des induktiven Wegmess-Systems PMI14V-F112-...-U-... sind:

- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- Minimale Temperaturdrift
- Berührungslos
- Einlernbarer Messbereich
- Geringe Störempfindlichkeit durch induktives Wirkprinzip

Das induktiven Wegmess-Systems PMI14V-F112-...-U-... liefert am Ausgang ein der Position des Bedämpfungselements proportionales Spannungssignal im Bereich 0 V ... 10 V.

### 4.2 Zubehör

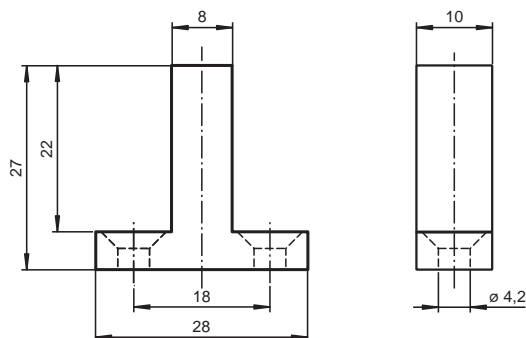
Es steht Ihnen verschiedenes Zubehör zur Verfügung.

#### 4.2.1 Bedämpfungselemente

Wir empfehlen entweder als Bedämpfungselemente das BT-F90-W oder BT-F90-G zu verwenden.

##### BT-F90-W

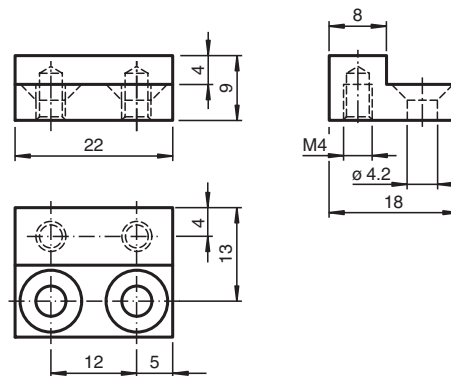
Material: Stahl ST37





**BT-F90-G**

Material: Stahl ST37



**Verwendung eines eigenen Bedämpfungselements**

Die Verwendung eines eigenen Bedämpfungselements ist grundsätzlich möglich. Um die spezifizierte Genauigkeit des Sensors nutzen zu können, muss das Bedämpfungselement die folgenden Eigenschaften aufweisen:

Material: Baustahl, z. B. S235JR+AR (früher St37-2)

Abmessungen gemäß BT-F90-W (L x B x H):  $\geq 18 \text{ mm} \times 8 \text{ mm} \times \geq 4 \text{ mm}$

oder wie Abmessungen des BT-F90-G



**Hinweis!**

Die exakte Breite des Bedämpfungselements von 8 mm ist einzuhalten. Eine abweichende Breite des Bedämpfungselements führt zu abweichenden Positionswerten.

4.2.2

**Anschlusskabel mit Kabeldose, 3-adrig**

Für den elektrischen Anschluss der Geräte PMI14V-F112-...-U-... eignen sich folgende Kabel Dosen mit 3 Adern und einem Aderquerschnitt von  $3 \times 0,25 \text{ mm}^2$ :

Typ	Gerade	Ungerade	Kabellänge
V3-GM-2M-PVC	X		2 m
V3-WM-2M-PUR	X		2 m
V3-GM-5M-PVC	X		5 m
V3-GM-5M-PUR	X		5 m
V3-WM-2M-PVC		X	2 m
V3-WM-2M-PUR		X	2 m
V3-WM-5M-PVC		X	5 m
V3-WM-5M-PUR		X	5 m

Weitere und abweichende Längen auf Anfrage.



## 5 Installation

### 5.1 Sicherheitshinweis



#### **Vorsicht!**

Kurzschlussgefahr

Beschädigungen des Gerätes können bei Arbeiten unter Spannung auftreten.

- Trennen Sie vor Arbeiten am Gerät immer zuerst die Versorgungsspannung.
- Schließen Sie das Gerät erst nach Abschluss aller Arbeiten an die Versorgungsspannung an.

### 5.2 Messbereich des PMI14V-...-U-...

#### **Allgemeines**

Der Messbereich des PMI14V-F112-...-U-... ist im Auslieferungszustand 14 mm. Dies wird durch den umrandeten Bereich an der Vorderseite des induktiven Wegmess-System angedeutet.

Sie können den Messbereich durch Parametrierung des Sensors verkleinern. Dabei ist der Endpunkt des Sensors fest und der Anfangspunkt des Messbereichs ist veränderbar.

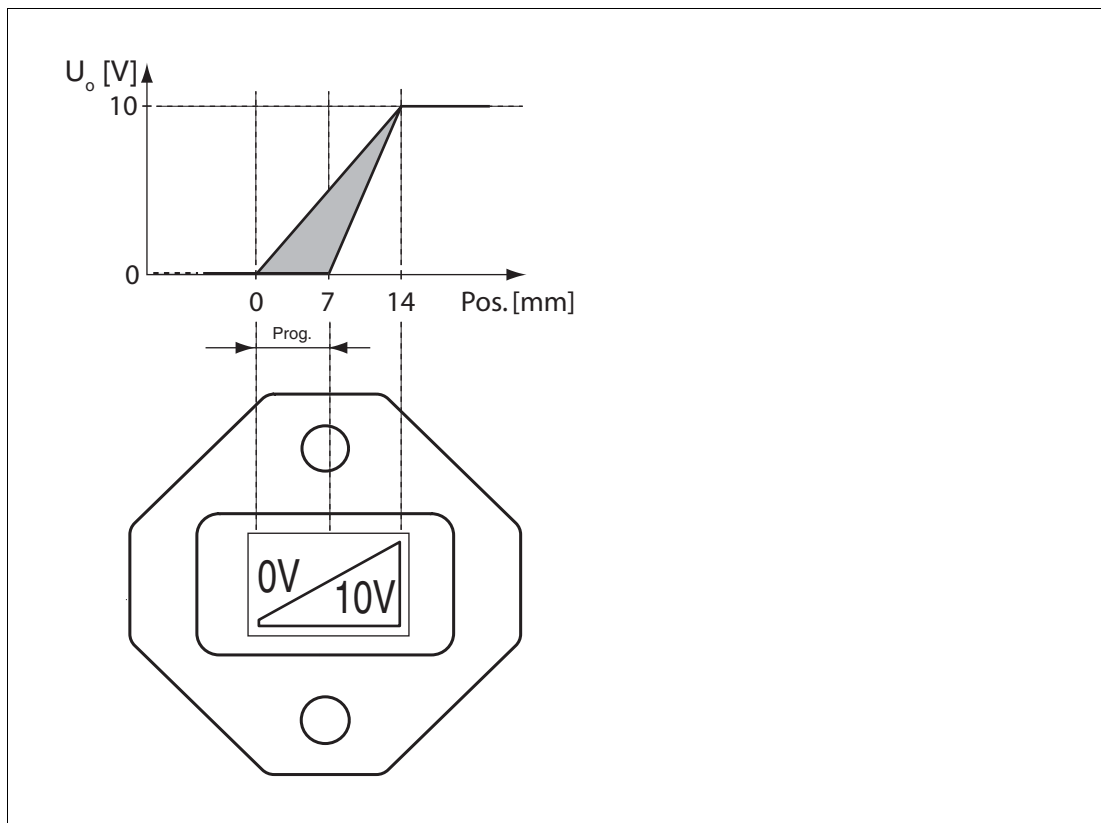


Abbildung 5.1

$U_0$  [V] Spannung am Analogausgang in Volt

**Pos.** Position des Betätigers in mm  
[mm]

Ein Einlernen des Anfangspunktes ist im Bereich 0 mm bis 7 mm möglich

### Definition des Messbereichs/der Position

Die vom Wegmess-System bestimmte Position des Bedämpfungselements bezieht sich auf die halbe Breite (Mitte) des Bedämpfungselements. Der Messbereich beginnt und endet mit der halben Überdeckung durch das Bedämpfungselement bei Bewegung in Längsrichtung.

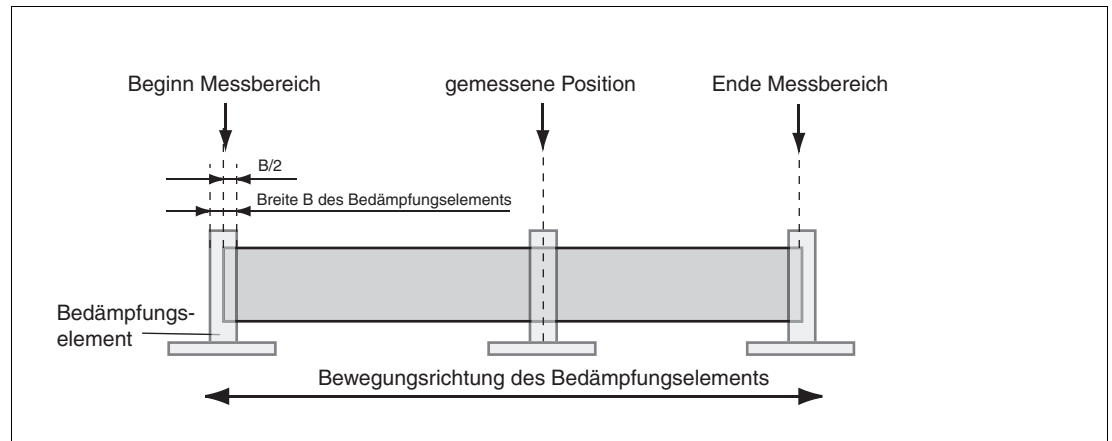


Abbildung 5.2

### Betriebshinweise

Wenn das Bedämpfungselement den Erfassungsbereich des Wegmess-Systems verlässt, wird am Spannungsausgang der letzte gültige Wert beibehalten, bis das Bedämpfungselement wieder in den gültigen Bereich eintritt. Dies illustriert die nachfolgende Abbildung.

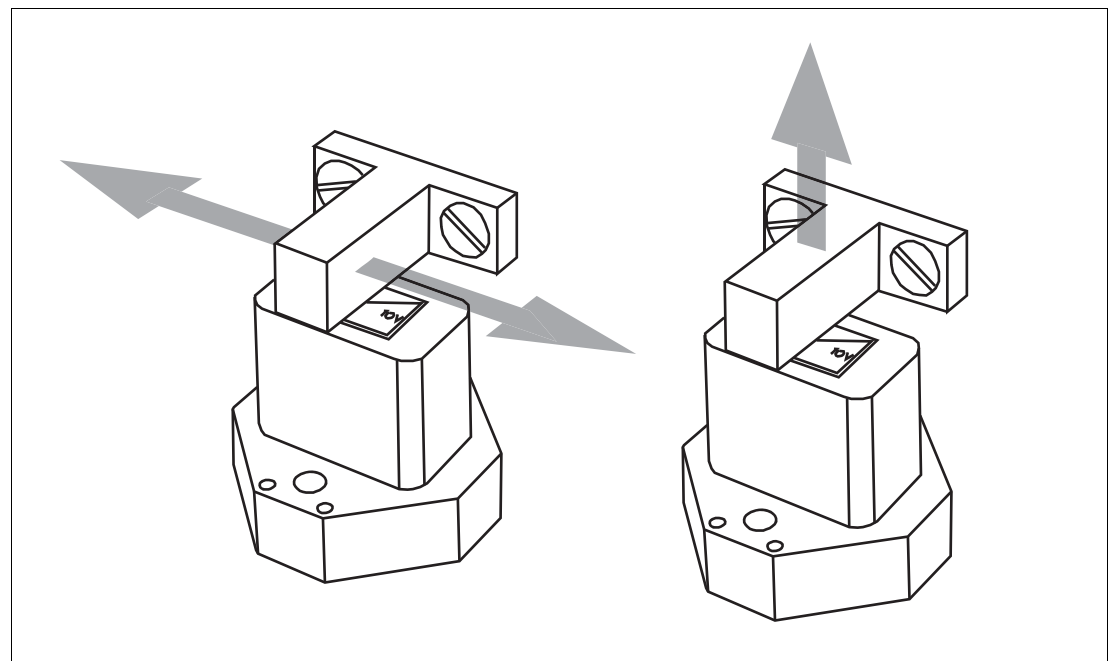


Abbildung 5.3

## 5.3

### Vorbereitung

#### Gerät auspacken

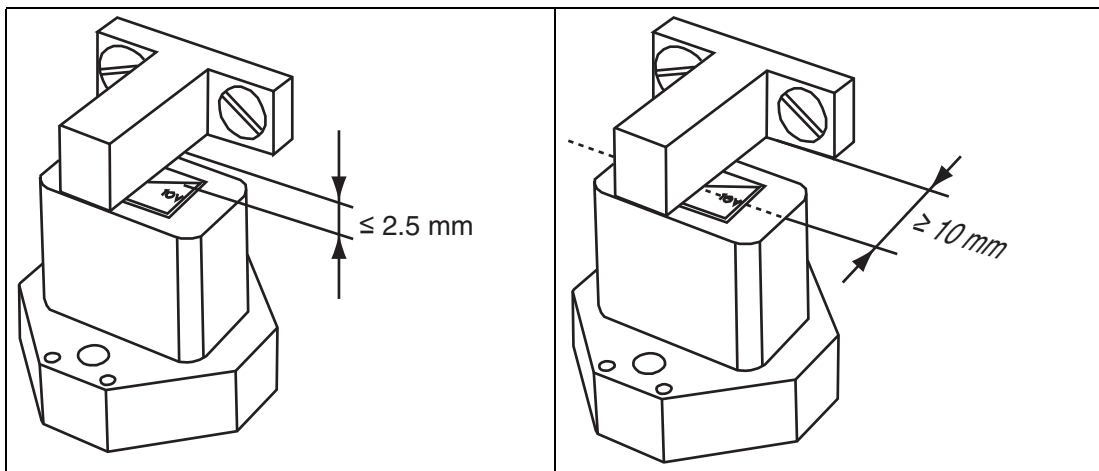
1. Überprüfen Sie Verpackung und Inhalt auf Beschädigung.

- ↳ Benachrichtigen Sie bei Beschädigung den Spediteur und verständigen Sie den Lieferanten.
- 2. Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere auf Vollständigkeit und Richtigkeit.
  - ↳ Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Pepperl+Fuchs.
- 3. Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall auf, dass das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt eingelagert oder verschickt werden muss.

## 5.4 Montage

- Es ist ein bündiger Einbau in metallische und nicht-metallischer Umgebung möglich
- Der Abstand zwischen Messfeld (umrandeter Bereich auf der Sensorfront) und Befestigungsbasis oder Befestigungsschrauben am Bedämpfungselement muss mindestens 3 mm betragen.
  - Achten Sie dabei besonders auf überstehende Metallteile wie z.B. Schraubenköpfe.
- Das Bedämpfungselement ist in einem rechten Winkel zum Sensor anzubringen um die Messgenauigkeit zu garantieren.
- Der Abstand des Bedämpfungselementes zum Sensor darf maximal 2,5 mm und sollte minimal 1 mm betragen.

### Abstand des Bedämpfungselements



## 5.5 Anschluss

### Versorgungsspannung anlegen

Um den Sensor mit Spannung zu versorgen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stecken Sie das vorbereitete Anschlusskabel auf den dafür vorgesehenen Gerätestecker an der Gehäuseunterseite.
2. Drehen Sie die Überwurfmutter über den Gerätestecker, bis zum Endanschlag. Damit ist das Versorgungskabel gegen versehentliches Herausziehen gesichert.
3. Schließen Sie nun die Versorgungsspannung an die dafür vorgesehenen Kabel an.
  - ↳ Der Sensor ist nun betriebsbereit.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Inbetriebnahme gemäß Auslieferungszustand



1. Überprüfen Sie den korrekten Abstand des Bedämpfungselements zum Sensor.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung an. Die Betriebsanzeige am Sensor leuchtet gelb.  
↳ Der Sensor arbeitet nun mit den voreingestellten Parametern.

### 6.2 Programmierung des Messbereichs

#### Bedien-/Anzeigeelemente

Das induktive Wegmesssystem PMI14V-F112-...-U-... verfügt an seiner Rückseite über einen kleinen, etwas vertieft angeordneten Drucktaster (1) zur Programmierung des Messbereichs.

Das Speichern des eingelernten Anfangspunktes erfolgt in den internen nichtflüchtigen Speicher. Dadurch bleibt auch nach Trennen der Spannungsversorgung der Wert erhalten.

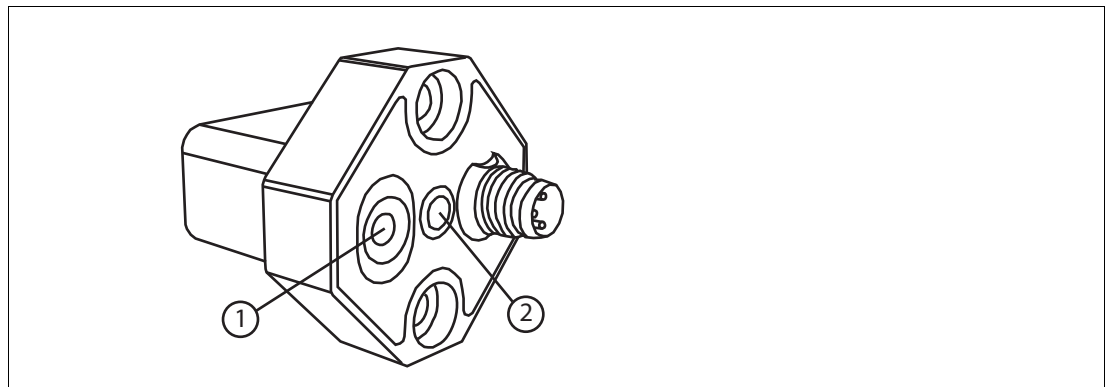


Abbildung 6.1

- 1 Drucktaster zur Programmierung des Messbereichs
- 2 Bedienanzeige: LED (gelb/rot)



#### Messbereich einlernen

1. Positionieren Sie das Bedämpfungselement für die Positionserfassung am einzulernenden Anfangspunkt im Messbereich. Maßgeblich ist die geometrische Mitte des Bedämpfungselements.
2. Drücken und halten Sie den Drucktaster mit einem dünnen Gegenstand für mindestens 2 s. Achten Sie dabei darauf, dass sich das Bedämpfungselement nicht bewegt.  
↳ Die LED signalisiert durch gelbes blinken, dass sich das induktive Wegmess-System im Einlernmodus befindet. Wenn die LED nicht gelb blinkt oder rot blinkt, lesen Sie den Abschnitt "Störungsbehebung beim Einlernen".
3. Quittieren Sie durch erneutes Drücken des Drucktasters den eingelernten Anfangspunkt.  
↳ Wenn die jetzt permanent gelb LED leuchtet, ist der Anfangspunkt eingelernt. Der Endpunkt des Messbereichs bleibt unverändert. Er ist markiert durch die mit "10 V" gekennzeichnete Stelle an Vorderseite. Wenn die LED rot blinkt, lesen Sie den Abschnitt "Störungsbehebung beim Einlernen".



**Hinweis!**

**Abbruch bei fehlender Quittierung**

Wenn nicht innerhalb von 120 s die Quittierung des eingelernten Anfangspunktes erfolgt, verlässt das induktive Wegmess-System den "Einlernmodus" und setzt den Betrieb mit dem bisherigen Wert fort.

## 6.3 Störungsbehebung beim Einlernen

### **Nach 1. Betätigung des Drucktasters leuchtet die LED weiterhin gelb**

Wenn sich kein Bedämpfungselement im definierten Erfassungsbereich des induktiven Wegmess-Systems befindet, wechselt es nicht in den "Einlernmodus".

**Abhilfe:** Positionieren Sie das Bedämpfungselement in einem Abstand von max. 2,5 mm an der gewünschten Position für den Messbereichsanfang.

### **Nach 1. Betätigung des Drucktasters blinkt die LED rot**

Das Bedämpfungselement befindet sich im Erfassungsbereich des induktiven Wegmess-Systems an einer für den Einlernvorgang ungültigen Position. Die LED blinkt für 20 s rot. Anschließend kehrt der Sensor in den Normalbetrieb zurück.

**Abhilfe:** Positionieren Sie das Bedämpfungselement im Bereich 0 mm ... 7 mm des Erfassungsbereichs. Dies ist der Bereich innerhalb dessen Sie den Anfangspunkt für den Messbereich einlernen können.

### **Die LED wechselt im Einlernmodus von gelb blinkend zu rot blinkend**

Beim Aufruf des Einlernmodus war das Bedämpfungselement an einer gültigen Position platziert. Bevor der Anfangspunkt für den Messbereich quitiert wurde, hat das Bedämpfungselement den Erfassungsbereich des induktiven Wegmess-Systems verlassen.

**Abhilfe:** Stellen Sie sicher, dass das Bedämpfungselement während des Einlernvorgangs nicht bewegt wird.

### **Die LED blinkt rot nach dem Quittieren des Anfangspunktes für den Messbereich**

Beim Aufruf des Einlernmodus war das Bedämpfungselement an einer gültigen Position platziert. Bevor der Anfangspunkt für den Messbereich quitiert wurde, hat das Bedämpfungselement den gültigen Bereich für das Einlernen des Anfangspunktes im Messbereich (0 mm ... 7 mm) verlassen.

**Abhilfe:** Stellen Sie sicher, dass das Bedämpfungselement während des Einlernvorgangs nicht bewegt wird.



## 7           Wartung und Reparatur

### 7.1        Wartungsarbeiten

Die Übertragungseigenschaften des Sensors sind über lange Zeiträume stabil. Aus diesem Grund sind regelmäßige Justagen sowie Wartungsarbeiten am Sensor selbst nicht notwendig. Überprüfen Sie dennoch im Rahmen normaler Wartungsintervalle den festen Sitz des Sensors, des Betätigers und des Steckverbinders. Überprüfen Sie auch die Unversehrtheit und die Verlegung des Anschlusskabels.

## 8 Störungsbeseitigung

### 8.1 Was tun im Fehlerfall

Bevor Sie einen Service-Einsatz beauftragen, prüfen Sie bitte, ob folgende Maßnahmen erfolgt sind:

- Testen der Anlage durch den Kunden gemäß der folgenden Checkliste,
- Telefonische Beratung durch das Service-Center zur Eingrenzung des Problems.

#### Checkliste

Fehler	Ursache	Behebung
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Die Spannungsversorgung ist abgeschaltet.	Ermitteln Sie, ob es einen Grund für die Abschaltung gibt (Installationsarbeiten, Wartungsarbeiten ...). Schalten Sie ggf. die Spannungsversorgung ein.
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Der Stecker ist nicht mit dem Steckverbinder am Sensor verbunden.	Schließen Sie den Stecker am Sensor an und drehen Sie die Überwurfmutter mit der Hand fest.
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Verdrahtungsfehler im Verteiler oder Schaltschrank.	Überprüfen Sie sorgfältig die Verdrahtung und beheben Sie ggf. vorhandene Verdrahtungsfehler.
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Zuleitung zum Sensor ist beschädigt.	Tauschen Sie die beschädigte Leitung aus.
Objekt wird nicht erfasst	Sensor ist zu weit von dem zu erfassendem Punkt entfernt	Überprüfen Sie die Montage und richten Sie den Sensor ggf. auf die richtige Entfernung aus

- Falls keiner der vorherigen Punkte zum Ziel geführt hat, nehmen Sie Kontakt zum Pepperl+Fuchs-Service-Center auf. Halten Sie, wenn möglich, die Typenbezeichnung und Firmware-Version des Sensors bereit.



# FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Deutschland  
Tel. +49 621 776-0  
E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.  
Twinsburg, Ohio 44087 · USA  
Tel. +1 330 4253555  
E-Mail: [sales@us.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@us.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.  
Singapur 139942  
Tel. +65 67799091  
E-Mail: [sales@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@sg.pepperl-fuchs.com)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

 **PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS