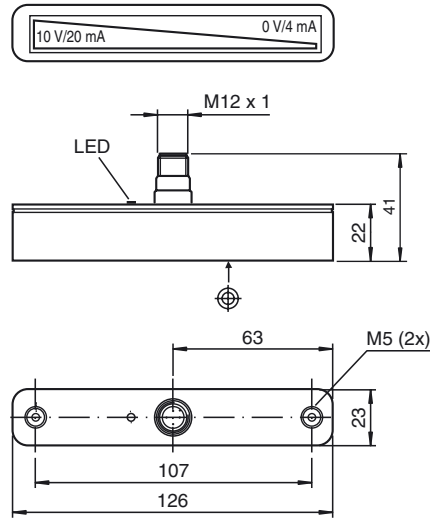
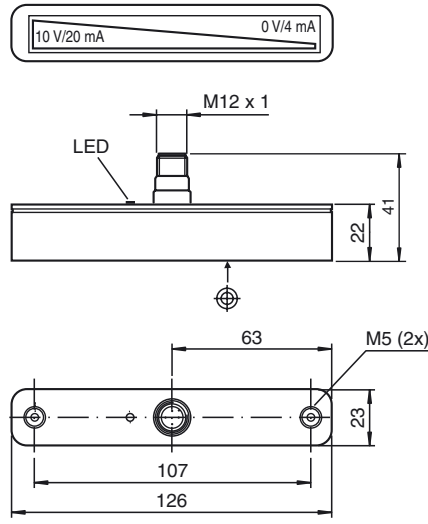


## Abmessungen



## Dimensions



## Wegmess-System Positioning System



PMI104-F90-IU-V1

Doc. No.: 45-2161  
DIN A3 -> DIN  
Part. No.: 191135  
Date: 03/29/2007



**PEPPERL+FUCHS**

## Technische Daten

Allgemeine Daten	
Schaltelementfunktion	Analog-, Strom- oder Spannungsausgang
Objektstand	max. 3 mm
Einbau	bündig
Reduktionsfaktor $r_{AI}$	0,45
Reduktionsfaktor $r_{Cu}$	0,4
Reduktionsfaktor $r_{V2A}$	0,75
Messbereich	0 ... 104 mm
Kenndaten	
Betriebsspannung $U_B$	18 ... 30 V
Verpolenschutz	verpolgeschützt
Kurzschlusschutz	taktend
Ausgangsspannung	0 ... 10 V
Ausgangsstrom	4 ... 20 mA
Linearitätsfehler	$\pm 0,4$ mm
Temperaturdrift	$\pm 0,5$ mm (-25 °C ... 70 °C)
Wiederholgenauigkeit	$\pm 0,1$ mm
Auflösung	125 $\mu$ m
Leerlaufstrom $I_0$	$\leq 35$ mA
Lastwiderstand	Spannungsausgang: > 1000 $\Omega$ Stromausgang: < 400 $\Omega$
Betriebsspannungsanzeige	LED grün
Normenkonformität	
Normen	IEC / EN 60947-5-2:2004 C-UL gelistet: 57M3, IND CONT. EQ., Betrieb an Stromversorgung Klasse 2
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25 ... 70 °C (248 ... 343 K)
Mechanische Daten	
Anschlussart	M12-Stecker
Gehäusematerial	ABS
Schutzart	IP67
Hinweise	Die Genauigkeitsangaben gelten nur für einen Abstand des zu erfassenden Objekts von 1 ... 3 mm.

## Technical data

General specifications	
Switching element function	analogue, current or voltage output
Object distance	max. 3 mm
Installation	embeddable
Reduction factor $r_{AI}$	0.45
Reduction factor $r_{Cu}$	0.4
Reduction factor $r_{V2A}$	0.75
Measurement range	0 ... 104 mm
Nominal ratings	
Operating voltage $U_B$	18 ... 30 V
Reverse polarity protection	protected against reverse polarity
Short-circuit protection	pulsing
Output voltage	0 ... 10 V
Output rated operating current	4 ... 20 mA
Linearity error	$\pm 0,4$ mm
Temperature drift	$\pm 0,5$ mm (-25 °C ... 70 °C)
Repeat accuracy	$\pm 0,1$ mm
Resolution	125 $\mu$ m
No-load supply current $I_0$	$\leq 35$ mA
Load resistor	voltage output: > 1000 $\Omega$ current output: < 400 $\Omega$
Operating voltage display	LED green
Standard conformity	
Standards	IEC / EN 60947-5-2:2004 C-UL listed: 57M3, IND CONT. EQ., "Powered by Class 2 Power Source"
Ambient conditions	
Ambient temperature	-25 ... 70 °C (248 ... 343 K)
Mechanical specifications	
Connection type	M12 connector
Housing material	ABS
Protection degree	IP67
Note	The data relating to accuracy only apply to a distance to the object to be detected of 1 ... 3 mm.

## Elektrischer Anschluss

## Wichtige Hinweise



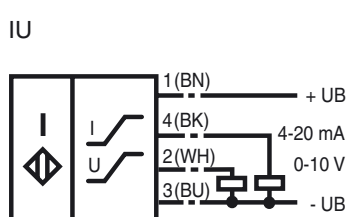
**Sicherheitsanwendungen** müssen in Übereinstimmung mit der NEMA Standard-Publikation ICS1.1-1984 „Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control“ oder anderer anwendbarer Standards ausgeführt und von einem qualifizierten Sicherheitsingenieur abgenommen werden. Werden Sensoren in Ex-Bereichen verwendet, muss die Installation mit den Pepperl+Fuchs Anweisungen und den anwendbaren nationalen Vorschriften übereinstimmen. Montageanweisungen und Bescheinigungen stehen auf [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com) bereit.

**WARNUNG!** Halbleiter-Schalter dürfen NICHT mit an Leuchtstofflampen oder an eine Last angeschlossen werden, die zur Überlastung führt. Sensoren mit ungeschützten Kabeln müssen in Röhren oder Kabelkanälen verlegt werden. Überprüfen Sie, ob die Produktbezeichnung auf dem Gerät mit der auf dem Beipackzettel übereinstimmt. **BETREIBEN SIE DEN SENSOR NIE DIREKT AN NETZSPANNUNG. INSTALLATION UND BETRIEB AUßERHALB DER KATALOGISIERTEN SPEZIFIKATIONEN KÖNNEN FÜR DIE SICHERHEIT VON PERSONEN UND/ODER BETRIEBSMITTEL GEFÄHRLICH SEIN.** Überlastgeschützte Sensoren von Pepperl+Fuchs sind selbst rückstellend. Wegen technischer Fortschritte, kann der sich das Anschlussbild auf dem Sensor von dem auf dem Beipackzettel unterscheiden. In allen Fällen, ist beim elektrischen Anschluss das Anschlussbild auf dem Sensor zu verwenden. Ein Prüfzeichen auf dem Sensor zeigt die Zertifizierung durch diese Agentur an. Zusätzliche Informationen können auf der Verpackung aufgedruckt sein.

**Anmerkung:** Bei sehr kleinen Sensoren kann das Prüfzeichen ausschließlich auf der Verpackung aufgedruckt sein.

## Electrical connection

## Important Notes



Core colours in accordance with EN 60947-5-2.

**Safety applications** must be in accordance with NEMA Standards Publication No ICS1.1-1984 „Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control“ or other applicable standards and must be approved by a qualified safety engineer. When using sensors in hazardous (classified) locations, installation must be in accordance with Pepperl+Fuchs instructions and the National Electrical Code as applicable. Installation instructions and certifications can be obtained from [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com) or by calling Pepperl+Fuchs directly.

**WARNING!** Solid state electronic switches must NOT be tested with an incandescent lamp or be connected to a load that exceeds its rating. Cabled sensors without jacketed cable must be enclosed or used with wire raceways. Observe the Model No. and Wiring Circuits to be sure they are in agreement. **DO NOT CONNECT SWITCH DIRECTLY ACROSS POWER LINE. INSTALLATION AND OPERATION NOT IN ACCORDANCE WITH CATALOGUED SPECIFICATIONS MAY BE HAZARDOUS TO THE SAFETY OF PERSONS AND/OR EQUIPMENT.** Pepperl+Fuchs short circuit overload protected proximity sensors are self-resetting. Due to technology's continuing advances, the wiring diagram on the actual sensor may be different than shown on this instruction sheet. In all instances where the actual sensor diagram is different, the wiring diagram of the sensor must be used, when electrical connections are made. An approval logo on the sensor indicates approval by this agency. Additional information may be contained on the package.

**Note:** Approval agency logos may only be on the package due to the size of the product.

**Betriebsanleitung**

**Sicherheitshinweis**



Dieses Produkt darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in welchen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt. Dieses Produkt ist kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie.

**Sensor-Versionen**

Das Linearwegmesssystem F90 ist in 2 Versionen erhältlich. In der Version PMI...-F90-IU-V1 liefert das Wegmesssystem an den Ausgängen ein der Position des Bedämpfungselements proportionales Strom- und Spannungssignal. Die Version PMI...-F90-IE8-V15 bietet neben einem Stromsignal zusätzlich die Möglichkeit, 2 Schaltpunkte durch einfachen Tastendruck direkt am Sensor unabhängig voneinander einzulernen und diese durch 2 Schaltausgänge darzustellen. Die Ausgangszustände der beiden Schaltausgänge werden dabei durch 2 zusätzliche LEDs angezeigt.

**Version PMI...-F90-IU-V1**

Ausgangssignale: 4 mA ... 20 mA und 0 V ... 10 V

**Version PMI...-F90-IE8-V15**

Ausgangssignale: 4 mA ... 20 mA und 2 programmierbare Schaltendstufen

**Programmierung des PMI...-F90-IE8-V15**

Der Sensor PMI...-F90-IE8-V15 verfügt an seiner Rückseite über 2 kleine, etwas vertieft angeordnete Drucktaster zur Programmierung der Schaltpunkte. Die Taster sind mit "teach - in" und S1 für den Schaltpunkt S1 bzw. S2 für den Schaltpunkt S2 gekennzeichnet.

Gehen Sie zum Einlernen eines Schaltpunktes wie folgt vor:

- Das Bedämpfungselement für die Positionserfassung muss an der gewünschten Position - dem einzulernenden Schaltpunkt - platziert werden.
  - Betätigen Sie nun den entsprechenden Drucktaster für mindestens 2 Sekunden.
  - Die zugehörige Schaltzustands-LED beginnt zu blinken und zeigt damit an, dass der Sensor sich nun im „Einlernmodus“ befindet.
  - Bestätigen Sie durch erneutes Drücken des Knopfes den gewünschten Schaltpunkt.
  - Die Schaltzustands-LED leuchtet jetzt dauerhaft so lange das Bedämpfungselement nicht bewegt wird.
- Der Schaltpunkt ist nun eingelernt und der dazugehörige Schaltausgang geht innerhalb eines Verstellbereiches des Betätigers von ± 1 mm um den gelernten Schaltpunkt in den aktiven Zustand.



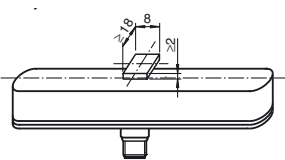
Erfolgt innerhalb 80 Sekunden keine Bestätigung des Schaltpunktes, so verlässt der Sensor den „Einlernmodus“ und setzt den Betrieb mit den bisherigen Werten fort.

**Bedämpfungselement**

Das Lineare Wegmesssystem ist optimal auf die Geometrie der von uns angebotenen Bedämpfungselemente abgestimmt.



Beim Einsatz eigener Bedämpfungselemente ist unbedingt darauf zu achten, dass die aktive Fläche des Bedämpfungselements eine Breite von exakt 8 mm aufweist und die gesamte Sensorbreite überragt.

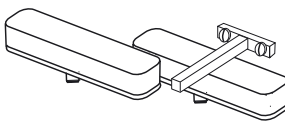


Der Abstand zwischen Sensor und Bedämpfungselement muss 0 ... 3 mm betragen. Die angegebene Messgenauigkeit ist garantiert im Abstand 1 ... 3 mm..

**Einbau und Betrieb**

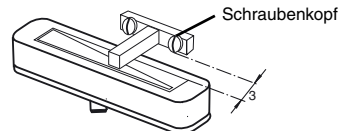
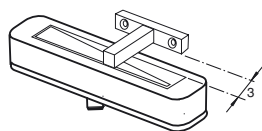
**Hinweise zum Einbau**

- Es ist ein bündiger Einbau möglich
- zur Erweiterung des Messbereichs ist das Lineare Wegmesssystem -F90 anreihbar (sowohl nebeneinander, als auch hintereinander) ohne Mindestabstand.
- Bei der Auswahl der Befestigungsschrauben ist die maximale Einschraubtiefe in die Gewindeinsätze von 8 mm zu beachten.



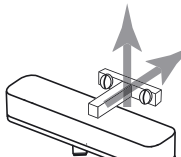
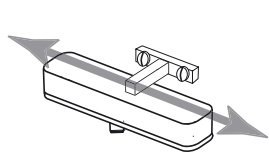
Bei zu tiefem Einschrauben kann eine Beschädigung des Sensors erfolgen.

Der Abstand zwischen Messfeld (umrandeter Bereich auf der Sensorfront) und Befestigungsbasis oder Befestigungselementen des Bedämpfungselements muss mindestens 3 mm betragen.



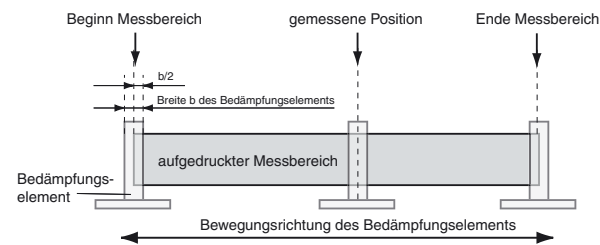
**Betriebshinweise**

- Die angegebene Messgenauigkeit wird bei einem Betätiger-Abstand von 1 mm ... 3 mm erreicht.
- Wenn das Bedämpfungselement den Messbereich verlässt (Abbildungen unten):
- wird am Spannungsausgang (nur PMI...-F90-IU-V1) der letzte gültige Wert beibehalten bis das Bedämpfungselement wieder in den gültigen Bereich eintritt.
- wird am Stromausgang (alle Typen) der letzte gültige Wert für 0,5 Sekunden lang beibehalten. Danach wechselt der Ausgang auf einen Fehlerstrom in Höhe von 3,6 mA bis das Bedämpfungselement wieder in den gültigen Bereich eintritt.
- behalten die Schaltendstufen für 0,5 Sekunden den aktuellen Status. Danach wechselt ein aktiver Schaltausgang in den Ruhezustand ("Auf"-Stellung).



**Definition des Messbereichs / der gemessenen Position**

Die gemessene Position des Bedämpfungselements (Betätiger) bezieht sich auf die halbe Breite (Mitte des Betätigers). Der Messbereich beginnt und endet, wenn der Betätiger das auf dem Sensor markierte Messfeld bei seiner Längsbewegung mit seiner halben Breite überdeckt (siehe linke Abbildung, oben).



**Zubehör**

**Bedämpfungselemente**



- Kabel gerade:** V1-G-2M-PVC (4-adrig), V15-G-2M-PVC (5-adrig)
- Kabel, gewinkelt:** V1-W-2M-PVC (4-adrig), V15-W-2M-PVC (5-adrig)

**Instruction manual**

**Security advice**



This product must not be used in applications, where safety of persons depend on the correct device function. This product is not a safety device according to EC machinery directive.

**Sensor versions**

The inductive positioning system F90 is available in two different versions. In the version PMI...-F90-IU-V1, the positioning system provides a current and voltage signal at the outputs, which is proportional to the position of the attenuating element. In addition to a current signal, the version PMI...-F90-IE8-V15 offers the possibility to teach in 2 switching points independently of each other by a simple key stroke directly on the sensor and to represent them by 2 switch outputs. The output states of the two switch outputs are indicated by 2 additional LEDs.

**Version PMI...-F90-IU-V1**

Output signals: 4 mA ... 20 mA and 0 V ... 10 V

**Version PMI...-F90-IE8-V15**

Output signals: 4 mA ... 20 mA and 2 programmable switching stages

**Programming the PMI...-F90-IE8-V15**

The sensor PMI...-F90-IE8-V15 is equipped with 2 small keys at the rear, which are arranged in a slightly recessed position, for programming the switching points. The keys are labelled "teach - in" and S1 for the switching point S1 and S2 for the switching point S2.

For teach-in of a switching point, proceed as follows:

- The attenuating element for position detection must be placed at the desired position, i.e. the switching point for teach-in.
  - Now actuate the respective 2 pushbuttons for at least 2 seconds. The related switching state LED starts to flash and thus indicates that the sensor is now in "Teach-in mode".
  - Confirm the desired switch point by pressing the key again. The switching state LED now lights continuously as long as the attenuating element is not moved.
- Teach-in of the switch point is now complete. Within an adjustable range of the actuator of ± 1 mm around the learned switching point, the related switch output switches into the active state.



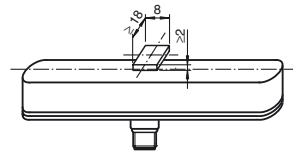
If the switching point is not confirmed within 80 seconds, the sensor leaves the "Teach-in mode" and continues the operation with the previous values.

**Attenuating element**

The inductive positioning system F90 is optimally adjusted to the geometry of the attenuating elements we offer (see accessories, below).



When using your own attenuating elements, you must ensure that the active surface of the attenuating element has a width of exactly 8 mm and overlaps the entire sensor width. A different width has a direct impact on the achievable resolution and accuracy of the system.

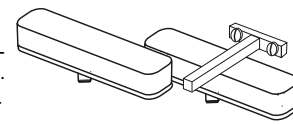


Spacing between sensor and attenuating element is from 0 ... 3 mm. Spacing accuracy is guaranteed between 1 ... 3 mm..

**Installation and operation**

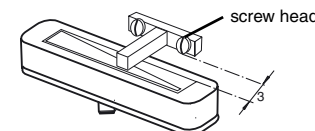
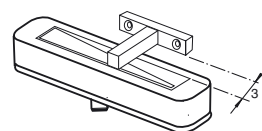
**Notes on installation**

- A flush installation is possible.
- To extend the measurement range, the inductive positioning system F90 may be mounted in rows (both side by side as well as one after the other) without minimum distance.
- When the fixing screws are selected, the maximum screw-in depth in the threaded inserts of 8 mm must be observed.



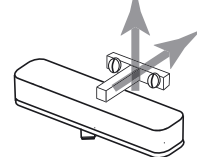
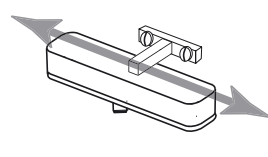
If the fixing screws are screwed in too deep, the sensor may be damaged.

- The distance between the measuring field (bordered area at the front of the sensor) and the fixing base or fixing element of the attenuating element must at least be 3 mm.



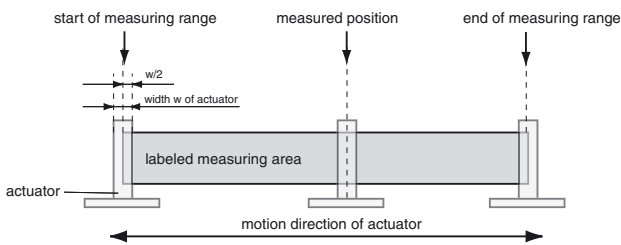
**Notes on operation**

- When the attenuating element leaves the measurement range (figures below):
- the last valid value is maintained at the voltage output (only PMI...-F90-IU-V1) until the attenuating element re-enters the valid range.
- the last valid value is maintained at the current output (all types) for 0.5 seconds. Afterwards, the output changes to a fault current of 3.6 mA until the attenuating element re-enters the valid range.
- the switching stages keep the current state for 0.5 seconds. Afterwards, an active switch output changes into the quiescent state ("Open" position).



**Definition of measuring range / of measured position**

The measured attenuating elements (actuators) position refers to half its width (middle of the actuator). The measuring range starts and ends when the attenuating element overlaps the labeled measuring area on the sensor at transversal motion (see left figure above).



**Accessories**

**Attenuating elements**



**Mounting brackets**



- Straight cable:** V1-G-2M-PVC (4 wire), V15-G-2M-PVC (5 wire)
- Angled cable:** V1-W-2M-PVC (4 wire), V15-W-2M-PVC (5 wire)

**Adressen / Addresses / Adresses / Direcciones / Indirizzi**

- Deutschland: Pepperl+Fuchs GmbH, Königsberger Allee 87, 68307 Mannheim, Tel. +49-621-776-1111, Fax +49-621-776-27-1111, fa-info@de.pepperl-fuchs.com
  - Great Britain: Pepperl+Fuchs (GB) Ltd., 77 Riponden Road, OLDHAM OL1 4EL, Lancashire, Tel. +44-161-6336431, Telefax +49-161-6246537, sales@gb.pepperl-fuchs.com
  - USA: Pepperl+Fuchs Inc., 1600 Enterprise Parkway, Twinsburg, Ohio 44087, Tel. +1-330-4253555, Telefax +1-330-4254607, sales@us.pepperl-fuchs.com
  - France: Pepperl+Fuchs SARL, 12 Avenue des Tropiques, 91955 COURTABOEUF CEDEX, Tel. +33-1-60921313, Telefax +33-1-60921325, commercial@fr.pepperl-fuchs.com
  - España: Pepperl+Fuchs S.A., Txori-Erri Etorbidea 46, Poligono Izarza, 48150 SONDIKA (Vizcaya), Tel. +349-4-4535020, Telefax +349-4-4535180, sov@es.pepperl-fuchs.com
  - Italia: Pepperl+Fuchs ELCON SRL, Via delle Arti e Mestieri, 4, 20050 SULBIATE (Milano), Tel. +39-039-62921, Telefax +39-039-6292240, info@it.pepperl-fuchs.com
  - Singapore: Pepperl+Fuchs Pte Ltd., P+F Building, 18 Ayer Rajah Crescent, Singapore 139942, Tel. +65-67799091, Telefax +65-68731637, sales@sg.pepperl-fuchs.com
- For more contact-addresses refer to the catalogue or internet: <http://www.pepperl-fuchs.com>