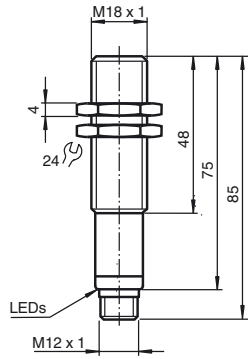
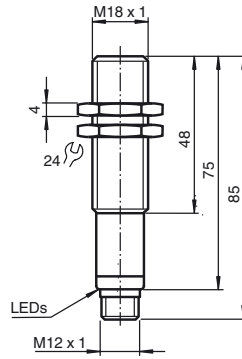


## Abmessungen



Alle Abmessungen in mm

## Dimensions



All dimensions in mm

## Ultraschallsensor Ultrasonic sensor

UB500-18GM75-E5-V15-ET-

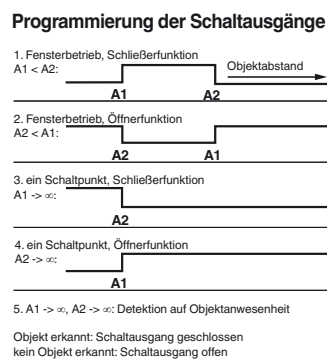
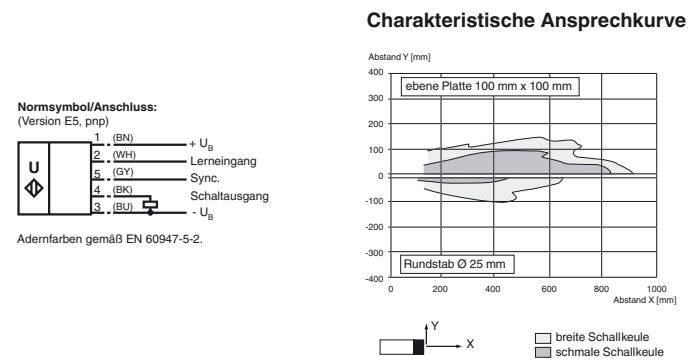


Doc. No.: 45-2825C  
DIN A3 -> DIN  
Part number / Part No.: 216689  
Date / Date: 07/03/2014



**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

## Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen



### Steckverbinder V15



## Technische Daten

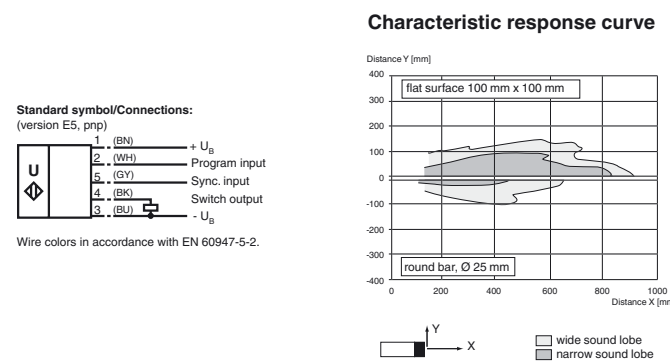
Allgemeine Daten	
Erfassungsbereich	30 ... 500 mm
Einstellbereich	50 ... 500 mm
Blindzone	0 ... 30 mm
Normmessplatte	100 mm x 100 mm
Wanderrfrequenz	ca. 380 kHz
Ansprechverzug	ca. 50 ms
Anzeigen/Bedienelemente	
LED gelb	Schaltzustandsanzeige blinkend: Lernfunktion Objekt erkannt "Störung", Objekt unsicher in Lernfunktion: kein Objekt erkannt
LED rot	
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	U <sub>B</sub> 10 ... 30 V DC, Welligkeit 10 % <sub>SS</sub>
Leerlaufstrom	I <sub>0</sub> ≤ 50 mA
Eingang/Ausgang	
Synchronisation	1 Synchronanschluss, bidirektional 0-Pegel: -U <sub>B</sub> ...+1 V 1-Pegel: +4 V...+U <sub>B</sub> Eingangsimpedanz: > 12 kΩ Synchronisationsimpuls: ≥ 100 μs, Synchronisationsimpulspause: ≥ 2 ms
Synchronisationsfrequenz	≤ 95 Hz
Gleichtaktbetrieb	≤ 95 Hz / n, n = Anzahl der Sensoren
Multiplexbetrieb	≤ 95 Hz / n, n = Anzahl der Sensoren
Eingang	
Eingangstyp	1 Lerneingang Schaltabstand 1: -U <sub>B</sub> ... +1 V, Schaltabstand 2: +4 V ... +U <sub>B</sub> Eingangsimpedanz: > 4,7 kΩ Lernimpuls: ≥ 1 s
Ausgang	
Ausgangstyp	1 Schaltausgang E5, pnp, Schließer/Öffner, parametrierbar
Bemessungsbetriebsstrom	I <sub>e</sub> 200 mA, kurzschluss-/überlastfest
Voreinstellung	Schaltausgang im Abstand von 180 mm, Öffner schmale Ultraschallkeule
Spannungsfall	U <sub>d</sub> ≤ 3 V
Reproduzierbarkeit	≤ 1 %
Schaltfrequenz	f max. 8 Hz
Abstandshysterese	H 1 % des eingestellten Schaltabstandes
Temperatureinfluss	± 1,5 % vom Endwert
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanische Daten	
Anschlussart	Gerätestecker M12 x 1, 5-polig
Schutzart	IP65
Material	
Gehäuse	Messing, vernickelt
Wandler	Epoxidharz/Glashohlkugelmischung; Schaum Polyurethan, Deckel PBT
Masse	60 g
Werkseinstellungen	
Ausgang	Schaltpunkt: 180 mm Ausgangsfunktion: Schaltpunktfunktion Ausgangsverhalten: Schließer
Schallkeule	schmal
Normen- und Richtlinienkonformität	
Normenkonformität	
Normen	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
Zulassungen und Zertifikate	
UL-Zulassung	cULus Listed, General Purpose
CSA-Zulassung	cCSAus Listed, General Purpose
CCC-Zulassung	Produkte, deren max. Betriebsspannung ≤36 V ist, sind nicht zulassungspflichtig und daher nicht mit einer CCC-Kennzeichnung versehen.

## Beschreibung der Sensorfunktionen

**Programmierung**  
Der Sensor ist mit einem programmierbaren Schaltausgang mit zwei programmierbaren Schaltpunkten ausgestattet. Das Programmieren der Schaltpunkte und der Betriebsart wird durch Anlegen der Spannung -U<sub>B</sub> oder +U<sub>B</sub> an den Lerneingang vorgenommen. Die Versorgungsspannung muss mindestens 1 s lang am Lerneingang anliegen. LEDs zeigen an, ob der Sensor das Zielobjekt während des Programmiervorgangs erkennt.

**Hinweis:**  
Ein Einlernen der Schaltpunkte ist nur unmittelbar nach dem Zuschalten der Spannungsversorgung möglich. Ein Zeitschloss sichert 5 Minuten

## Electrical Connection / Curves / Additional Information



### Connector V15



## Technical data

General specifications	
Sensing range	30 ... 500 mm
Adjustment range	50 ... 500 mm
Unusable area	0 ... 30 mm
Standard target plate	100 mm x 100 mm
Transducer frequency	approx. 380 kHz
Response delay	approx. 50 ms
Indicators/operating means	
LED yellow	indication of the switching state flashing: program function object detected
LED red	"Error", object uncertain in program function: No object detected
Electrical specifications	
Operating voltage	U <sub>B</sub> 10 ... 30 V DC, ripple 10 % <sub>SS</sub>
No-load supply current	I <sub>0</sub> ≤ 50 mA
Input/Output	
Synchronization	1 synchronous connection, bi-directional 0-level: -U <sub>B</sub> ...+1 V 1-level: +4 V...+U <sub>B</sub> input impedance: > 12 kΩ synchronization pulse: ≥ 100 μs, synchronization interpulse period: ≥ 2 ms
Synchronization frequency	≤ 95 Hz
Common mode operation	≤ 95 Hz
Multiplex operation	≤ 95 Hz / n, n = number of sensors
Input	
Input type	1 program input, operating range 1: -U <sub>B</sub> ... +1 V, operating range 2: +4 V ... +U <sub>B</sub> input impedance: > 4,7 kΩ; program pulse: ≥ 1 s
Output	
Output type	1 switch output E5, PNP NO/NC, programmable
Rated operating current	I <sub>e</sub> 200 mA, short-circuit/overload protected
Default setting	switch output at a distance of 180 mm, NC contact narrow sound lobe
Voltage drop	U <sub>d</sub> ≤ 3 V
Repeat accuracy	≤ 1 %
Switching frequency	f max. 8 Hz
Range hysteresis	H 1 % of the set operating distance
Temperature influence	± 1,5 % of full-scale value
Ambient conditions	
Ambient temperature	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Storage temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanical specifications	
Connection type	Connector M12 x 1, 5-pin
Degree of protection	IP65
Material	
Housing	brass, nickel-plated
Transducer	epoxy resin/hollow glass sphere mixture; foam polyurethane, cover PBT
Masse	60 g
Factory settings	
Output	Switching point: 180 mm output function: Switch point operation mode output behavior: NO contact narrow
Compliance with standards and directives	
Standard conformity	
Standards	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
Approvals and certificates	
UL approval	cULus Listed, General Purpose
CSA approval	cCSAus Listed, General Purpose
CCC approval	CCC approval / marking not required for products rated ≤36 V

## Description of Sensor Functions

**Programming procedure**  
The sensor features a programmable switch output with two programmable switch points. Programming the switch points and the operating mode is done by applying the supply voltage -U<sub>B</sub> or +U<sub>B</sub> to the Teach-In input. The supply voltage must be applied to the Teach-In input for at least 1 s. LEDs indicate whether the sensor has recognized the target during the programming procedure.

**Note:**  
Switching points may only be specified directly after Power on. A time lock secures the adjusted switching points against unintended modification

nach dem letzten Einlernen die eingestellten Werte gegen ungewolltes Verändern. Sollen die Schalterpunkte zu einem späteren Zeitpunkt verändert werden, so ist dies erst nach einem erneuten Power On möglich.

**Hinweis:**  
Wenn ein Programmieradapter UB-PROG2 zur Programmierung verwendet wird, steht die Taste A1 für -U<sub>B</sub> und die Taste A2 für +U<sub>B</sub>.

#### Programmierung des Schaltausgangs

### Fensterfunktionen

#### Schließerfunktion

1. Positionieren Sie das Zielobjekt am nahen Ende des gewünschten Schaltfensters
2. Programmieren Sie den Schalterpunkt durch Anlegen von -U<sub>B</sub> an den Lerneingang (gelbe LED blinkt)
3. Zum Speichern des Schalterpunktes trennen Sie den Lerneingang von -U<sub>B</sub>
4. Positionieren Sie das Zielobjekt am fernen Ende des gewünschten Schaltfensters
5. Programmieren Sie den Schalterpunkt durch Anlegen von +U<sub>B</sub> an den Lerneingang (gelbe LED blinkt)
6. Zum Speichern des Schalterpunktes trennen Sie den Lerneingang von +U<sub>B</sub>

#### Öffnerfunktion

1. Positionieren Sie das Zielobjekt am nahen Ende des gewünschten Schaltfensters
2. Programmieren Sie den Schalterpunkt durch Anlegen von +U<sub>B</sub> an den Lerneingang (gelbe LED blinkt)
3. Zum Speichern des Schalterpunktes trennen Sie den Lerneingang von +U<sub>B</sub>
4. Positionieren Sie das Zielobjekt am fernen Ende des gewünschten Schaltfensters
5. Programmieren Sie den Schalterpunkt durch Anlegen von -U<sub>B</sub> an den Lerneingang (gelbe LED blinkt)
6. Zum Speichern des Schalterpunktes trennen Sie den Lerneingang von -U<sub>B</sub>

### Schaltpunktfunktionen

#### Schließerfunktion

1. Positionieren Sie das Zielobjekt am gewünschten Schalterpunkt.
2. Programmieren Sie den Schalterpunkt durch Anlegen von +U<sub>B</sub> an den Lerneingang (gelbe LED blinkt)
3. Zum Speichern des Schalterpunktes trennen Sie den Lerneingang von +U<sub>B</sub>
4. Bedecken Sie die Sensorfläche mit Ihrer Hand oder entfernen Sie alle Objekte aus dem Erfassungsbereich des Sensors
5. Legen Sie -U<sub>B</sub> am Lerneingang an (rote LED blinkt)
6. Zum Speichern trennen Sie den Lerneingang von -U<sub>B</sub>

#### Öffnerfunktion

1. Positionieren Sie das Zielobjekt am gewünschten Schalterpunkt.
2. Programmieren Sie den Schalterpunkt durch Anlegen von -U<sub>B</sub> an den Lerneingang (gelbe LED blinkt)
3. Zum Speichern des Schalterpunktes trennen Sie den Lerneingang von -U<sub>B</sub>
4. Bedecken Sie die Sensorfläche mit Ihrer Hand oder entfernen Sie alle Objekte aus dem Erfassungsbereich des Sensors
5. Legen Sie +U<sub>B</sub> am Lerneingang an (rote LED blinkt)
6. Zum Speichern des Schalterpunktes trennen Sie den Lerneingang von +U<sub>B</sub>

### Objekterkennung

1. Bedecken Sie die Sensorfläche mit Ihrer Hand oder entfernen Sie alle Objekte aus dem Erfassungsbereich des Sensors
2. Legen Sie -U<sub>B</sub> am Lerneingang an (rote LED blinkt)
3. Zum Speichern trennen Sie den Lerneingang von -U<sub>B</sub>
4. Legen Sie +U<sub>B</sub> am Lerneingang an (rote LED blinkt)
5. Zum Speichern trennen Sie den Lerneingang von +U<sub>B</sub>

#### Einstellen der Ultraschallkeulen-Charakteristik:

Der Ultraschall-Sensor bietet 2 verschiedene Schallkeulenformen.

#### 1. Schmale Ultraschallkeule

- Spannungsversorgung abschalten
- Lerneingang mit -U<sub>B</sub> verbinden
- Spannungsversorgung zuschalten
- die rote LED blinkt einfach, gefolgt von einer Pause
- gelbe LED: permanent ein: signalisiert Objekt/Störobjekt im Erfassungsbereich vorhanden
- Lerneingang von -U<sub>B</sub> trennen



#### 2. Breite Ultraschallkeule

- Spannungsversorgung abschalten
- Lerneingang mit +U<sub>B</sub> verbinden
- Spannungsversorgung zuschalten
- die rote LED blinkt doppelt, gefolgt von einer Pause
- gelbe LED: permanent ein: signalisiert Objekt/Störobjekt im Erfassungsbereich vorhanden
- Lerneingang von +U<sub>B</sub> trennen



### Werkseinstellung

Siehe Technische Daten

### Anzeigen

Der Sensor ist mit LEDs zur Anzeige der Betriebszustände ausgestattet.

	rote LED	gelbe LED
<b>Im normalen Betrieb</b> störungsfreier Betrieb Störung (z. B. Druckluft)	aus ein	Schaltzustand letzter gültiger Zustand
<b>Während der Programmierung</b> Objekt erkannt kein Objekt erkannt Objekt unsicher (Programmierung ungültig)	aus blinkend ein	blinkend aus aus

### Synchronisation

Der Sensor ist mit einem Synchronisationseingang zur Unterdrückung gegenseitiger Beeinflussung durch fremde Ultraschallsignale ausgestattet. Wenn dieser Eingang unbeschaltet ist, arbeitet der Sensor mit intern generierten Taktimpulsen. Er kann durch Anlegen externer Recheckimpulse synchronisiert werden. Die Pulsdauer muss  $\geq 100 \mu\text{s}$  betragen. Jede fallende Impulsflanke triggert das Senden eines einzelnen Ultraschallimpulses. Wenn das Signal am Synchronisationseingang  $\geq 1$  Sekunde Low-Pegel führt, geht der Sensor in die normale, unsynchronisierte Betriebsart zurück. Dies ist auch der Fall, wenn der Synchronisationseingang von externen Signalen abgetrennt wird (siehe Hinweis unten). Liegt am Synchronisationseingang ein High-Pegel  $> 1$  Sekunde an, geht der Sensor in den Standby. In dieser Betriebsart bleiben die zuletzt eingenommenen Ausgangszustände erhalten.

#### Hinweis:

Wird die Möglichkeit der Synchronisation nicht genutzt, muss der Synchronisationseingang mit Massepotential (0 V) verbunden werden oder der Sensor muss mit einer 4-poligen V1-Kabeldose betrieben werden.

Die Möglichkeit zur Synchronisation steht während des Programmiervorgangs nicht zur Verfügung und umgekehrt kann während der Synchronisation der Sensor nicht programmiert werden.

#### Folgende Synchronisationsarten sind möglich:

1. Mehrere Sensoren (max. Anzahl siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge synchronisiert werden. In diesem Fall arbeiten die Sensoren selbstsynchronisiert nacheinander im Multiplex-Betrieb. Zu jeder Zeit sendet immer nur ein Sensor (siehe Hinweis unten).
2. Mehrere Sensoren können gemeinsam von einem externen Signal angesteuert werden. In diesem Fall werden die Sensoren parallel getriggert und arbeiten zeitsynchron, d. h. gleichzeitig.
3. Mehrere Sensoren werden zeitversetzt durch ein externes Signal angesteuert. In diesem Fall arbeitet jederzeit immer nur ein Sensor extern synchronisiert (siehe Hinweis unten).
4. Ein High-Pegel (+U<sub>B</sub>) am Synchronisationseingang versetzt den Sensor in den Standby.

#### Hinweis:

Die Ansprechzeit der Sensoren erhöht sich proportional zur Anzahl an Sensoren in der Synchronisationskette. Durch das Multiplexen laufen die Messzyklen der einzelnen Sensoren zeitlich nacheinander ab.

#### Einbaubedingungen

Bei einem Einbau des Sensors an Orten, an denen die Betriebstemperatur unter 0 °C sinken kann, müssen zur Montage die Befestigungsflansche BF18, BF18-F oder BF 5-30 verwendet werden.

Soll der Sensor direkt in einer Durchgangsbohrung montiert werden, so ist unter Verwendung der beiliegenden Stahlmutter die Befestigung in der Mitte der Sensorhülse vorzunehmen. Für eine Verschraubung im vorderen Bereich der Gewindhülse sind die als Zubehör erhältlichen Kunststoffmutter mit Zentrierung zu verwenden.

5 minutes after Power on. To modify the switching points later, the user may specify the desired values only after a new Power On.

#### Note:

If a programming adapter UB-PROG2 is used for the programming procedure, button A1 is assigned to -U<sub>B</sub> and button A2 is assigned to +U<sub>B</sub>.

#### Programming of the switch output

### Window Modes

#### Normally open (NO) output

1. Place the target at the near end of the desired switch window
2. Program the window boundary by applying -U<sub>B</sub> to the Teach-In input (yellow LED flashes)
3. Disconnect the Teach-In input from -U<sub>B</sub> to save the switch point
4. Place the target at the far end of the desired switch window
5. Program the window boundary by applying +U<sub>B</sub> to the Teach-In input (yellow LED flashes)
6. Disconnect the Teach-In input from +U<sub>B</sub> to save the switch point

#### Normally closed (NC) output

1. Place the target at the near end of the desired switch window
2. Program the window boundary by applying +U<sub>B</sub> to the Teach-In input (yellow LED flashes)
3. Disconnect the Teach-In input from +U<sub>B</sub> to save the switch point
4. Place the target at the far end of the desired switch window
5. Program the window boundary by applying -U<sub>B</sub> to the Teach-In input (yellow LED flashes)
6. Disconnect the Teach-In input from -U<sub>B</sub> to save the switch point

### Switch Point Modes

#### Normally open (NO) output

1. Place the target at the desired switch point position
2. Program the switch point by applying +U<sub>B</sub> to the Teach-In input (yellow LED flashes)
3. Disconnect the Teach-In input from +U<sub>B</sub> to save the switch point
4. Cover the sensor face with hand or remove all objects from sensing range
5. Apply -U<sub>B</sub> to the Teach-In input (red LED flashes)
6. Disconnect the Teach-In input from -U<sub>B</sub> to save the setting

#### Normally closed (NC) output

1. Place the target at the desired switch point position
2. Program the switch point by applying -U<sub>B</sub> to the Teach-In input (yellow LED flashes)
3. Disconnect the Teach-In input from -U<sub>B</sub> to save the switch point
4. Cover the sensor face with hand or remove all objects from sensing range
5. Apply +U<sub>B</sub> to the Teach-In input (red LED flashes)
6. Disconnect the Teach-In input from +U<sub>B</sub> to save the setting

### Object Detection Mode

1. Cover the sensor face with hand or remove all objects from sensing range
2. Apply -U<sub>B</sub> to the Teach-In input (red LED flashes)
3. Disconnect the Teach-In input from -U<sub>B</sub> to save the setting
4. Apply +U<sub>B</sub> to the Teach-In input (red LED flashes)
5. Disconnect the Teach-In input from -U<sub>B</sub> to save the setting

#### Adjusting the sound cone characteristics:

The ultrasonic sensor enables two different shapes of the sound cone, a wide angle sound cone and a small angle sound cone.

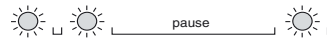
#### 1. Small angle sound cone

- switch off the power supply
- connect the Teach-In input wire to -U<sub>B</sub>
- switch on the power supply
- the red LED flashes once with a pause before the next.
- yellow LED: permanently on: indicates the presence of an object or disturbing object within the sensing range
- disconnect the Teach-In input wire from -U<sub>B</sub> and the changing is saved



#### 2. Wide angle sound cone

- switch off the power supply
- connect the Teach-In input wire with +U<sub>B</sub>
- switch on the power supply
- the red LED double-flashes with a long pause before the next.
- yellow LED: permanently on: indicates an object or disturbing object within the sensing range
- disconnect the Teach-In input wire from +U<sub>B</sub> and the changing is saved



### Factory settings

See technical data.

### Display

The sensor provides LEDs to indicate various conditions.

	Red LED	Yellow LED
<b>During Normal operation</b> Proper operation Interference (e.g. compressed air)	Off On	Switching state remains in previous state
<b>During sensor programming</b> Object detected No object detected Object uncertain (programming invalid)	Off Flashes On	Flashes Off Off

### Synchronization

This sensor features a synchronization input for suppressing ultrasonic mutual interference ("cross talk"). If this input is not connected, the sensor will operate using internally generated clock pulses. It can be synchronized by applying an external square wave. The pulse duration must be  $\geq 100 \mu\text{s}$ . Each falling edge of the synchronization pulse triggers transmission of a single ultrasonic pulse. If the synchronization signal remains low for  $\geq 1$  second, the sensor will revert to normal operating mode. Normal operating mode can also be activated by opening the signal connection to the synchronization input (see note below).

If the synchronization input goes to a high level for  $> 1$  second, the sensor will switch to standby mode. In this mode, the outputs will remain in the last valid output state.

#### Note:

If the option for synchronization is not used, the synchronization input has to be connected to ground (0 V) or the sensor must be operated via a V1 cordset (4-pin).

The synchronization function cannot be activated during programming mode and vice versa.

#### The following synchronization modes are possible:

1. Several sensors (max. number see technical data) can be synchronized together by interconnecting their respective synchronization inputs. In this case, each sensor alternately transmits ultrasonic pulses in a self multiplexing mode. No two sensors will transmit pulses at the same time (see note below).
2. Multiple sensors can be controlled by the same external synchronization signal. In this mode the sensors are triggered in parallel and are synchronized by a common external synchronization pulse.
3. A separate synchronization pulse can be sent to each individual sensor. In this mode the sensors operate in external multiplex mode (see note below).
4. A high level (+U<sub>B</sub>) on the synchronization input switches the sensor to standby mode.

#### Note:

Sensor response times will increase proportionally to the number of sensors that are in the synchronization string. This is a result of the multiplexing of the ultrasonic transmit and receive signal and the resulting increase in the measurement cycle time.

#### Installation conditions

If the sensor is installed at places, where the environment temperature can fall below 0 °C, for the sensors fixation, one of the mounting flanges BF18, BF18-F or BF 5-30 must be used.

In case of direct mounting of the sensor in a through hole using the steel nuts, it has to be fixed at the middle of the housing thread. If a fixation at the front end of the threaded housing is required, plastic nuts with centering ring (accessories) must be used.