

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

Urheberrecht:
Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

Technische Änderungen:
Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

© SCHUNK GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel.+49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com
schunk.com

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.

ACHTUNG
Sachschaden! Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
 - Katalogdatenblatt des gekauften Produkts *
 - Montage- und Betriebsanleitung des SCHUNK-Moduls, an dem der Sensor montiert wird *
 - Montage- und Betriebsanleitung der Auswerteelektronik *
- Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

1.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Analoger Positionssensor APS-M1S
- Beipack

1.3 Zubehör

Für das Produkt wird folgendes Zubehör benötigt, welches separat bestellt werden muss:

- Auswerteelektronik APS-M1E
- Greiferspezifische Anbausätze
- Verlängerungskabel

Für Informationen, welche Zubehör-Artikel mit der entsprechenden Produktvariante verwendet werden können, siehe Katalogdatenblatt.

1.4 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ► [Kap. 1.1.2, Mitgeltende Unterlagen](#)
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, ► [Kap. 2.3, Umgebungs- und Einsatzbedingungen](#)

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor dient dem Erfassen von Positionen oder Bereichen eines SCHUNK-Moduls über eine Schaltnocke oder Schaltrampe.

- Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage bestimmt. Die zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, ► [Kap. 3, Technische Daten](#).

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist kein Sicherheitsbauteil im Sinne der EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und darf nicht in sicherheitsbezogen Teilen von Maschinensteuerungen verwendet werden.

2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, ► [Kap. 3, Technische Daten](#).
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

2.4 Bauliche Veränderungen

Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

2.5 Personalqualifikation

Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

3 Technische Daten

3.1 Basisdaten APS-M1S

Bezeichnung	APS-M1SS
Umgebungstemperatur [°C] Min. Max.	+ 10 + 60
Oszillatorspannung [VSS Sinus]	7
Trägerfrequenz [Hz]	4800 ± 8%
Toleranz der Nennausgangssperre [%]	± 1
Temperatureinfluss im Nenntemperaturbereich auf das Nullsignal, bezogen auf die Nennausgangssperre pro 10K [%]	± 0.1
Temperatureinfluss im Nenntemperaturbereich auf die Nennausgangssperre, bezogen auf den Istwert pro 10K [%]	± 0.2
Schutzart IP	67

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

3.2 Hinweise zum Ausgangssignal

Neben der Auswerteelektronik ist ein Anbausatz notwendig. Dadurch sind aufgrund von Fertigungstoleranzen geringfügige Abweichungen der Ausgangssignale möglich.

HINWEIS

Bei Greifern mit einem Hub von weniger als ca. 6.5 mm pro Backe kann meist nicht das volle Ausgangssignal 0-10 V oder 4-20 mA ausgenutzt werden. Dies liegt daran, dass nicht der volle Sensorhub von 2 mm abgefahren werden kann, da die notwendige schiefe Ebene maximal 17° zur Backenbewegungsrichtung geneigt sein darf.

4 Montage und Einstellungen

HINWEIS

Die in diesem Kapitel beschriebene Montage des Sensors ist allgemein gültig.

Die modulspezifische Montage des Sensors ist in der Montage- und Betriebsanleitung des Moduls beschrieben, die unter schunk.com heruntergeladen werden kann.

4.1 Mechanischer Anschluss

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Biegeradien!

Wenn der Biegeradius des Kabels unterschritten wird, kann das Produkt beschädigt werden.

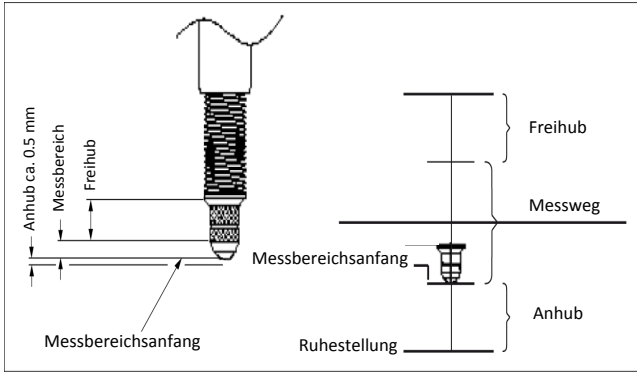
- **Statisch:** Das 10-fache des Kabeldurchmessers.
- **Dynamisch:** Das 15-fache des Kabeldurchmessers.

HINWEIS

- Sensor nicht als Sicherheitsbauteil verwenden.
- Nicht am Kabel des Sensors ziehen.
- Kabel und Stecker so befestigen, dass sie nicht gespannt sind und sich im Betrieb nicht bewegen können.
- Zulässigen Biegeradius des Kabels nicht unterschreiten.
- Kontakt des Sensors mit harten Gegenständen sowie Chemikalien (z. B. Salpeter-, Chrom- und Schwefelsäure) vermeiden.

Anhub

Die Strecke von der Ruhestellung des Sensors bis zum Messbereichsanfang des Sensors, wird als Anhub bezeichnet. In der Ruhestellung des Sensors ist die Taststange nicht betätigt.



Anhub Beschreibung

4.2 Elektrischer Anschluss

HINWEIS

Beim elektrischen Anschluss Folgendes beachten:

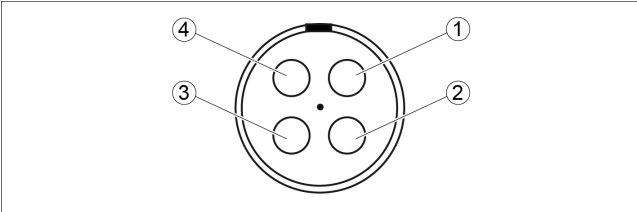
- Der elektrische Anschluss an die Auswerteelektronik APS-M1E ist in der Betriebsanleitung der Auswerteelektronik beschrieben.
- Die maximal zulässige Kabellänge zwischen Sensor und Auswerteelektronik beträgt 10 m. Größere Kabellängen verschlechtern die Auflösung und begrenzen die maximale Ausgangssignalspanne. Weitere Fehler können auftreten.
- Ist die Länge des Sensorkabels nicht ausreichend: Beiliegenden Stecker an die Kabelenden der Verlängerung löten.
- Die Kabelverlängerung nur so lang wie nötig und so kurz wie möglich lassen.

4.2.1 Kabelverlängerung

HINWEIS

Bei Verwendung der Kabelverlängerungen darauf achten, dass der Schirm des Sensorkabels flächig auf dem Gehäuse des Steckverbinders aufliegt.

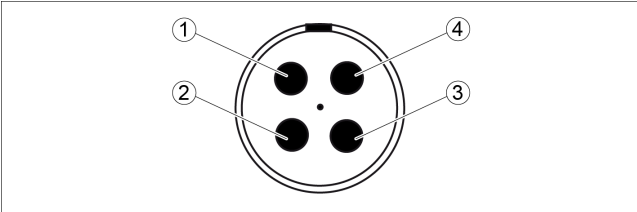
Buchse Kabelverlängerung



PIN-Belegung Buchse

PIN		Farbe	PIN		Farbe
1	OSC+	Weiß	3	BR1	Grün
2	OSC-	Gelb	4	BR2	Rosa

Stecker Sensorkabel



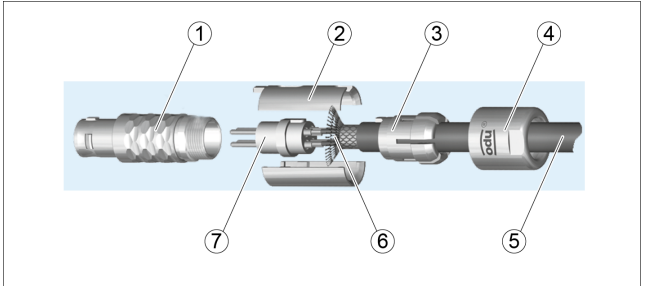
PIN-Belegung Stecker

PIN		Farbe	PIN		Farbe
1	OSC+	Blau	3	BR1	Weiß
2	OSC-	Schwarz	4	BR2	Rot

4.3 Sensor montieren und anschließen

- Modul in Schaltposition "geöffnet" bringen.
 - ⇒ Grundbacken müssen vollständig am mechanischen Anschlag anliegen.
- Anbausatz an der Oberseite und den Seitenflächen mit Klebstoff versehen.
 - ⇒ **ACHTUNG! Darauf achten, dass an der schrägen Seite der Schaltnocke, die mit dem Sensor in Kontakt kommt, kein Klebstoff ist.**
- Anbausatz an das Modul befestigen.
- Sensor in den Klemmhalter einschieben bis ein Anhub von 0.5 mm vorhanden ist.
- Schrauben am Klemmhalter leicht anziehen.
- Sensor senkrecht zum Modul ausrichten.
- Schrauben vollständig anziehen.
- Einbaulage des Sensors prüfen.
- Falls die Länge des Sensorkabels nicht ausreichend ist: Stecker an das Sensorkabel montieren, ► [Kap. 4.4, Stecker an das Sensorkabel montieren](#).
 - ⇒ PIN-Belegung beachten.
- Buchse der Kabelverlängerung mit Stecker verbinden.
- Ggf. Verlängerungskabel kürzen.
 - ⇒ Maximal zulässige Kabellänge zwischen Auswerteelektronik und Sensor: 10 m
- Kabelenden des Sensor- oder Verlängerungskabels mit Aderendhülsen versehen.
- Sensor an die Auswerteelektronik anschließen (siehe Betriebsanleitung der Auswerteelektronik).

4.4 Stecker an das Sensorkabel montieren



Stecker Sensorkabel

- Spannmutter (4) und Spannzange (3) über das Kabel (5) schieben.
- Kabel, Schirm und Leiter abisolieren.
 - ⇒ Kabel: 7 mm
 - ⇒ Schirm: 2.5 mm
 - ⇒ Ader: 2 mm
- Adern verzinnen.
- Adern in den Lötensatz (7) einlöten, ► [Kap. 4.2.1, Kabelverlängerung](#).
- Schirm (6) spreizen und Halbschalen (2) im Lötensatz (7) einhängen.
- Spannzange (3) gegen die Halbschalen (2) schieben, so dass der Schirm (6) zwischen Spannzange (3) und Halbschalen (2) eingeklemmt wird.
- Kabel (5) in den Stecker (1) schieben. Dabei die Führungen auf den Halbschalen und der Spannzange beachten.
- Spannmutter (4) auf den Stecker (1) schrauben und anziehen.
 - ⇒ Anzugsdrehmoment: 0.6 Nm

5 Hinweise zum Betrieb

Durch externe Kräfte z. B. Erschütterungen oder hohe Beschleunigungen ist das Sensorsystem beeinflussbar.

Bei dynamischen Anwendungen (z. B. Anwendungen am Roboter) empfiehlt SCHUNK für genaue Messungen eine Signalauswertung nur bei stehendem Modul.

APS-M1S

Analoger Positionssensor
Analog position sensor



Dear customer,

thank you for trusting our products and our family-owned company, the leading technology supplier of robots and production machines.

Our team is always available to answer any questions on this product and other solutions. Ask us questions and challenge us. We will find a solution!

Best regards,

Your SCHUNK team

Copyright:
This manual is protected by copyright. The author is SCHUNK GmbH & Co. KG. All rights reserved. Any reproduction, processing, distribution (making available to third parties), translation or other usage - even excerpts - of the manual is especially prohibited and requires our written approval.

Technical changes:
We reserve the right to make alterations for the purpose of technical improvement.

© SCHUNK GmbH & Co. KG
All rights reserved.

Document number: 1415578
Edition: 01.00 | 30/09/2019 | de - en

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel.+49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com
schunk.com

1 General

1.1 About this manual

This manual contains important information for a safe and appropriate use of the product.

This manual is an integral part of the product and must be kept accessible for the personnel at all times.

Before starting work, the personnel must have read and understood this operating manual. Prerequisite for safe working is the observance of all safety instructions in this manual.

1.1.1 Presentation of Warning Labels

To make risks clear, the following signal words and symbols are used for safety notes.

CAUTION

Material damage!
Information about avoiding material damage.

1.1.2 Applicable documents

- General terms of business *
- Catalog data sheet of the purchased product *
- Assembly- and Operating Manual of the SCHUNK-module, on which the sensor is mounted *
- Assembly and operating manual for electronic processor *

The documents marked with an asterisk (*) can be downloaded on our homepage **schunk.com**

1.2 Scope of delivery

The scope of delivery includes

- Analog position sensor APS-M1S
- Accessory pack

1.3 Accessories

The following accessories, which must be ordered separately, are required for the product:

- Electronic processor APS-M1E
- Gripper-specific mounting kits
- Extension cable

For information regarding which accessory articles can be used with the corresponding product variants, see catalog data sheet.

1.4 Warranty

If the product is used as intended, the warranty is valid for 24 months from the ex-works delivery date under the following conditions:

- Observe the applicable documents, ► Chap. 1.1.2, [Applicable documents](#)
- Observe the ambient conditions and operating conditions, ► Chap. 2.3, [Environmental and operating conditions](#)

2 Basic safety notes

2.1 Intended use

The sensor is used for sensing positions or areas of a SCHUNK module via a control cam or control ramp.

- The product is intended for installation in a machine/system. The applicable guidelines must be observed and complied with.
- The product may only be used within the scope of its technical data, ► [Chap. 3, Technical data](#).

2.2 Inappropriate use

The product is not a safety component in accordance with the EC Machine Directive 2006/42/EC and must not be used in safety-relevant parts of machine control units.

2.3 Environmental and operating conditions

Required ambient conditions and operating conditions

Incorrect ambient and operating conditions can make the product unsafe, leading to the risk of serious injuries, considerable material damage and/or a significant reduction to the product's life span.

- Make sure that the product is used only in the context of its defined application parameters, ► [Chap. 3, Technical data](#).
- Make sure that the environment is free from splash water and vapors as well as from abrasion or processing dust. Exceptions are products that are designed especially for contaminated environments.

2.4 Constructional changes

Implementation of structural changes

By conversions, changes, and reworking, e.g. additional threads, holes, or safety devices can impair the functioning or safety of the product or damage it.

- Structural changes should only be made with the written approval of SCHUNK.

2.5 Personnel qualification

Inadequate qualifications of the personnel

If the personnel working with the product is not sufficiently qualified, the result may be serious injuries and significant property damage.

- All work may only be performed by qualified personnel.
- Before working with the product, the personnel must have read and understood the complete assembly and operating manual.
- Observe the national safety regulations and rules and general safety instructions.

3 Technical data

3.1 Basic data APS-M1S

Designation	APS-M1SS
Ambient temperature [°C] Min. Max.	+10 +60
Oscillator voltage [VSS Sine]	7
Carrier frequency [Hz]	4800 ±8%
Tolerance of the rated output interlock [%]	±1
Temperature influence on the zero signal in the nominal temperature range based on the nominal output block per 10K [%]	±0.1
Temperature influence on the nominal output block in the nominal temperature range based on the actual value per 10K [%]	±0.2
IP rating	67

More technical data is included in the catalog data sheet. Whichever is the latest version.

3.2 Notes on the output signal

As well as the electronic processor, a mounting kit is required. Due to manufacturing tolerances, slight deviations of the output signals are possible.

NOTE

For grippers with a stroke of less than approx. 6.5 mm per jaw, the full output signal 0-10 V or 4-20 mA cannot usually be used. This is due to the fact that the full sensor stroke of 2 mm cannot be covered since the required inclined plane must not be inclined by more than 17° to the jaw movement direction.

4 Assembly and settings

NOTE

The assembly instructions in this chapter are generally applicable. Module-specific assembly instructions for the sensor can be found in the Assembly and Operating Manual for the module, which can be downloaded at [schunk.com](#)

4.1 Mechanical connection

CAUTION

Property damage due to incorrect bending radius!

The product may get damaged if the cable's bending radius is less than the minimum.

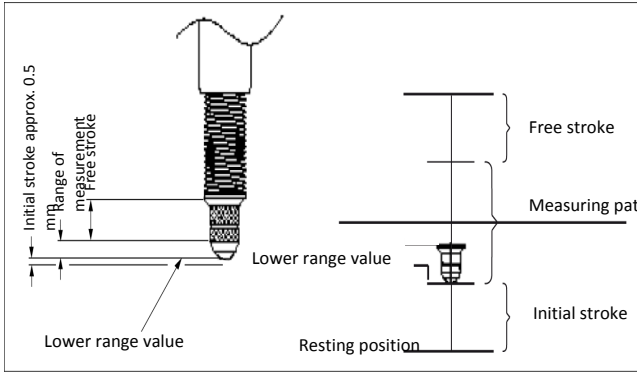
- **Static:** 10 times the cable diameter.
- **Dynamic:** 15 times the cable diameter.

NOTE

- Do not use the sensor as a safety component.
- Do not pull on the cable of the sensor.
- Secure the cable and connection plug so that they are not taught and cannot move during operation.
- Do not exceed the permitted bending radius of the cable.
- Do not allow the sensor to come into contact with hard objects and chemicals (e. g., nitric acid, chromic acid and sulfuric acid).

Initial stroke

The distance from the rest position of the sensor to the beginning of the sensor measuring range is called the stroke. In sensor rest position, the sensor rod is not actuated.



Initial stroke description

4.2 Electrical connection

NOTE

Observe the following when making electrical connections:

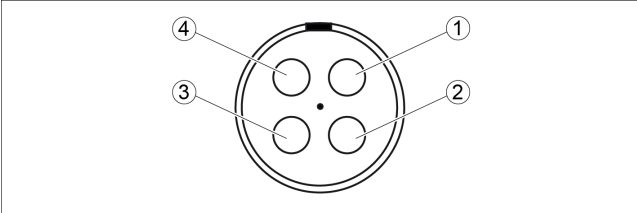
- The electrical connection to electronic processor APS-M1E is described in the operating manual for the electronic processor.
- The maximum permissible cable length between sensor and electronic processor is 10 m. Greater cable lengths worsen the resolution and limit the maximum output signal span. Other errors may occur.
- If the length of the sensor cable is insufficient: Solder the enclosed connector to the cable ends of the extension.
- The cable extension should be no longer than necessary and as short as possible.

4.2.1 Cable extension

NOTE

When using the cable extensions, make sure that the sensor cable's shield makes full contact with the housing of the plug connector.

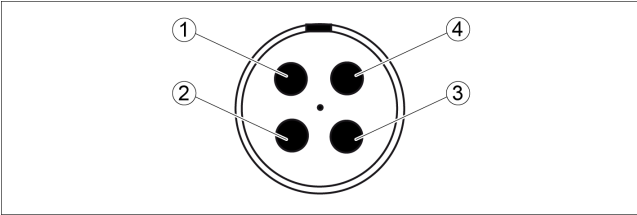
Cable extension socket



Socket PIN assignment

PIN		Color	PIN		Color
1	OSC+	White	3	BR1	Green
2	OSC-	Yellow	4	BR2	Pink

Sensor cable connector



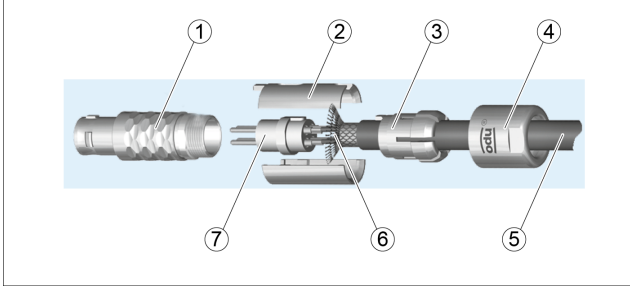
Connector PIN assignment

PIN		Color	PIN		Color
1	OSC+	Blue	3	BR1	White
2	OSC-	Black	4	BR2	Red

4.3 Installing and connecting the sensor

- Place the module in "open" switching position.
 - ⇒ Base jaws must make full contact with the mechanical stop.
- Apply adhesive to the top and sides of the mounting kit.
 - ⇒ **IMPORTANT! Make sure that there is no adhesive on the slanted side of the control cam, which comes into contact with sensor.**
- Fasten the mounting kit to the module.
- Push the sensor into the bracket until there is a stroke of 0.5 mm.
- Slightly tighten the screws on the bracket.
- Align the sensor vertical to the module.
- Tighten screws completely.
- Check the mounting position of the sensor.
- If the length of the sensor cable is not sufficient: Mount the connector to the sensor cable, ► [Chap. 4.4, Mount the connector to the sensor cable](#).
 - ⇒ Observe pin allocation.
- Connect the socket of the cable extension with the connector.
- If necessary, shorten the extension cable.
 - ⇒ Maximum permissible cable length between electronic processor and sensor: 10 m
- Fit the cable ends of the sensor or extension cable with wire end sleeves.
- Connect the sensor to the electronic processor (see electronic processor operating manual).

4.4 Mount the connector to the sensor cable



Sensor cable connector

- Push the clamping nut (4) and collet chuck (3) over the cable (5).
- Strip cable, shield and conductor.
 - ⇒ Cable: 7 mm
 - ⇒ Shield: 2.5 mm
 - ⇒ Core: 2 mm
- Tin-plate the wires.
- Solder the wires into the solder insert (7), ► [Chap. 4.2.1, Cable extension](#).
- Splay the shield (6) and insert half shells (2) into the solder insert (7).
- Push the collet chuck (3) against the half shells (2) so that the screen (6) is clamped between the collet chuck (3) and the half shells (2).
- Push the cable (5) into the connector (1). Observe the guides on the half-shells and the collet chuck.
- Screw the clamping nut (4) onto the connector (1) and tighten.
 - ⇒ Tightening torque: 0.6 Nm

5 Notes on operation

The sensor system can be influenced by external forces such as vibrations or high accelerations.

For dynamic applications (e.g. robot applications), SCHUNK recommends signal evaluation only when the module is stationary for accurate measurements.