



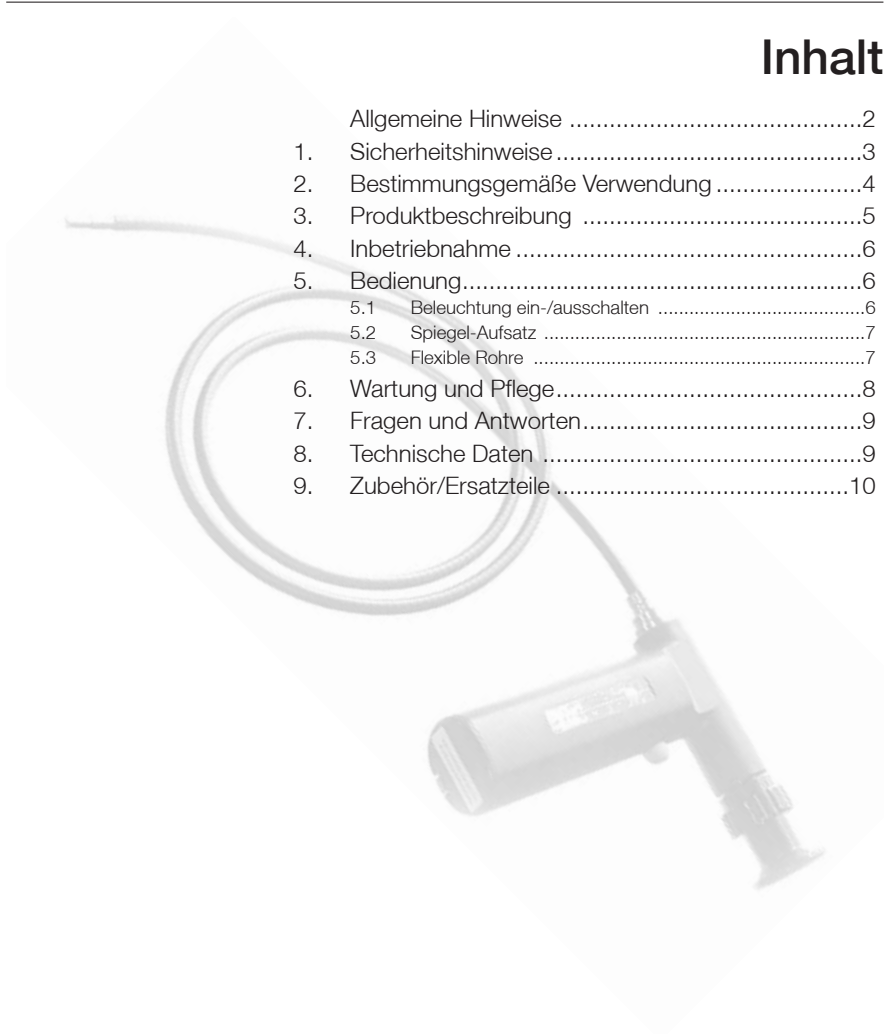
PEWA
Messtechnik GmbH
Weidenweg 21
58239 Schwerte
Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage : www.pewa.de

testo 319
Flexibles Endoskop

Bedienungsanleitung
Instruction manual

de
en

Inhalt



Allgemeine Hinweise	2
1. Sicherheitshinweise	3
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
3. Produktbeschreibung	5
4. Inbetriebnahme	6
5. Bedienung.....	6
5.1 Beleuchtung ein-/ausschalten	6
5.2 Spiegel-Aufsatz	7
5.3 Flexible Rohre	7
6. Wartung und Pflege.....	8
7. Fragen und Antworten.....	9
8. Technische Daten	9
9. Zubehör/Ersatzteile	10







Allgemeine Hinweise

Dieses Kapitel gibt wichtige Hinweise zur Nutzung der vorliegenden Dokumentation.

Diese Dokumentation enthält Informationen, die für einen sicheren und effizienten Einsatz des Produkts beachtet werden müssen.

Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Produkts vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

Kennzeichnungen

Darstellung	Bedeutung	Bemerkungen
	Warnhinweis: Vorsicht! Leichte Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.	Warnhinweis aufmerksam lesen und die genannten Vorsichtsmaßnahmen treffen!
	Hinweis	Gibt hilfreiche Tipps und Informationen.
 1, 2	Handlungsziel	Nennt das Ziel, welches durch nachfolgend beschriebene Handlungsschritte erreicht wird. Bei nummerierten Handlungszielen die vorgegebene Reihenfolge beachten!
	Voraussetzung	Voraussetzung muss erfüllt sein, damit eine Handlung wie beschrieben ausgeführt werden kann.
 1, 2, ...	(Handlungs-)Schritt	Handlungsschritte ausführen. Bei nummerierten Handlungsschritten die vorgegebene Reihenfolge beachten!
-	Resultat	Nennt das Ergebnis eines vorangegangenen (Handlungs-)Schritts.
	Querverweis	Verweis auf weiterführende oder detailliertere Informationen.

1. Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel nennt allgemeine Regeln, die für einen sicheren Umgang mit dem Produkt unbedingt beachtet werden müssen.

Personenschäden/Sachschäden vermeiden

- › Mit dem Endoskop und Zubehör nicht an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen messen.
- › Das Endoskop und Zubehör nie zusammen mit Lösungsmitteln lagern, keine Trockenmittel verwenden.

Produktsicherheit/Gewährleistungsansprüche wahren

- › Das Endoskop und Zubehör nur innerhalb der in den Technischen Daten vorgegebenen Parameter betreiben.
- › Das Endoskop nur sach- und bestimmungsgemäß verwenden. Keine Gewalt anwenden.
- › Das flexible Rohr nicht knicken.
- › Handgriffe und Zuleitungen nicht Temperaturen über 60°C aussetzen, wenn diese nicht ausdrücklich für höhere Temperaturen zugelassen sind.
- › Das Endoskop nur öffnen, wenn dies zu Wartungs- oder Instandhaltungszwecken ausdrücklich in der Dokumentation beschrieben ist. Nur Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchführen, die in der Dokumentation beschrieben sind. Dabei die vorgegebenen Handlungsschritte einhalten. Aus Sicherheitsgründen nur Original-Ersatzteile von Testo verwenden.

Fachgerecht entsorgen

- › Leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.
- › Produkt nach Ende der Nutzungszeit an Testo senden. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Kapitel nennt die Anwendungsbereiche, für die das Produkt bestimmt ist.

Setzen Sie das Produkt nur für die Bereiche ein, für die es konzipiert wurde. Im Zweifelsfall bitte bei Testo nachfragen.

Endoskope werden zum Beispiel für die Inspektionen von Gussteilen, Turbinen, Wärmetauscherrohren, Hydraulik- und Pneumatikteilen, Fräs- und Drehteilen mit Nuten und innenliegenden Bohrungen eingesetzt. In der Regel sollen Grate, Risse, Ablagerungen, Fremdkörper, Rückstände und ähnliches erkannt werden. Dabei wird das Licht einer Kaltlichtquelle über ein Kunststofflichtbündel in das Endoskop eingespiegelt und verläßt das Endoskop über Kunststofflichtbündel am Ende des Geräts. Der nun hell erleuchtete Hohlraum kann über ein Glasfaserkabel mit Hilfe einer Optik, die im Zentrum des Endoskops sitzt, beobachtet und untersucht werden. Dabei schaut man durch das Okular am Ende des Endoskops. Die Bildschärfe kann durch Drehen der Fokussierung eingestellt werden.

- i** Ein Endoskop unterliegt konstruktionsbedingt einem gewissen Bruchrisiko. Hauptsächliche Ursachen für aufwändige Instandsetzungen sind:
- Scharfes Abknicken der Sonde
 - Torsions-, Zug- oder Druckkräfte auf dem flexiblen Teil
 - Quetschung der Sonde

3. Produktbeschreibung

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Komponenten des Produkts und deren Funktionen.

Bedienelemente



- ① Okular
- ② Fokussierung
- ③ Schiebeschalter
- ④ Handgriff



Bei Verwendung des Zwei-Kanal-Schlauchs (Zubehör) können bei falscher Handhabung Produktschäden auftreten!



- ▶ Bei aufgestecktem Zwei-Kanal-Schlauch das Gerät nur am Handgriff des Zwei-Kanal-Schlauchs halten und führen (siehe Abbildung).

Bei Verwendung von sonstigen flexiblen Rohren (siehe Kapitel 5.3) kann das Gerät auch am Handgriff des Geräts gehalten und geführt werden.

- ⑤ Batteriefach für Beleuchtung
- ⑥ Flexibles Rohr
- ⑦ Linsenspitze mit integrierter Beleuchtung

4. Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Inbetriebnahme des Produkts erforderlich sind.

➤ **Okularschärfe einstellen:**

- › Zielen Sie dazu auf ein Objekt im Raum und stellen Sie dieses mit Hilfe des Fokussierungsringes scharf.

5. Bedienung

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die beim Einsatz des Produkts häufig ausgeführt werden.

➤ **Das flexible Rohr im zu prüfenden Bereich einsetzen:**

- › Schiebeschalter betätigen falls zur genaueren Überprüfung eine Ausleuchtung benötigt wird.
- › Mit Hilfe der Fokussierung durch Rechts- oder Linksdrehen die Bildschärfe einstellen.
- › Das zu prüfende Teil jetzt inspizieren. Bei Veränderungen der Arbeitsdistanz während des Prüfvorgangs mittels der Fokussierung die Bildschärfe nachjustieren.

i Obwohl das flexible Rohr mit Tausenden von Fasern gefüllt ist, kann es ohne Schäden wiederholt bis zu einem Radius von max. 50 mm gebogen werden.

i Lampe kann nach längere Benutzung heiß sein.

i Die Lampe ist zerbrechlich! Bitte vorsichtig handhaben.

5.1 Beleuchtung ein-/ausschalten

➤ **Beleuchtung einschalten:**

- › Schiebeschalter in Stellung ①.

➤ **Beleuchtung ausschalten:**

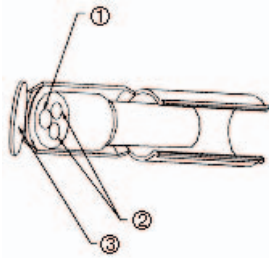
- › Schiebeschalter in Stellung ②.

5.2 Spiegel-Aufsatz

> Spiegel-Aufsatz auf die Spitze aufsetzen:

- Halten Sie das flexible Rohr in der Nähe der Spitze fest. Drücken Sie die offene Seite des Clips auf das Metall des Rohrendes. Der Clip muss fest auf dem Rohrende sitzen. Falls der Clip zu lose ist, einfach entfernen und die Clipfläche mit einer Zange leicht zusammendrücken, um einen festeren Sitz zu erreichen.

> Spiegel ausrichten:



- ① Bildführung
- ② Lichtführung
- ③ Spiegel

- Für eine optimale Sicht mit dem Spiegel, diesen bitte an der Spiegeloberfläche direkt über der Bildführung ausrichten und so nah wie möglich an das Rohrende bringen. Für beste Bildqualität Spiegeloberfläche immer sauber halten.

- ⓘ Vor dem Einsatz an einer unzugänglichen Stelle muss der Spiegel fest an das Rohrende angebracht sein.

5.3 Flexible Rohre

- Flexibles Schwanenhalsrohr
- Decarbonrohr
- Zwei-Kanal-Schlauch (Multilumen-Schlauch)

> Rohraufsatz aufstecken:

- Rohraufsatz mit Schnellverschluss bis zum Einrasten aufsetzen. Rohraufsätze je nach Einsatzzweck auswechseln.



- ⓘ Zur Verwendung: Warnhinweis in Kapitel 3 beachten!

6. Wartung und Pflege

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit und zur Verlängerung der Lebensdauer des Produkts beitragen.

> Gehäuse reinigen:

- › Gehäuse bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch (Seifenlauge) reinigen. Keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden!

> Optische Komponenten reinigen:

- › Objektiv und Okulardeckel mit reinem Alkohol (ohne Zusätze) und Wattestäbchen reinigen. Keinen Spiritus, Azeton oder scharfe Reinigungsmittel verwenden.

> Batterie/Akku wechseln:

- ✓ Gerät ist ausgeschaltet.
- 1 Öffnen Sie das Batteriefach am Ende des Handgriffs.
- 2 Batterien wie markiert einsetzen.
- 3 Batteriefachverschluss wieder einrasten.



> Flexibles Rohr reinigen:

- › Flexibles Rohr vom Gerät entfernen und mit reinem Alkohol und mit einem weichen Tuch reinigen. Keinen Spiritus, Azeton oder scharfe Reinigungsmittel verwenden.

7. Fragen und Antworten

Dieses Kapitel gibt Antworten auf häufig gestellte Fragen.

Frage	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösung
Zu wenig Licht	<ul style="list-style-type: none"> · Lichtleiter ist gebrochen · Beleuchtungsfasern am Endoskop defekt 	<ul style="list-style-type: none"> › Lichtleiter ersetzen › Endoskop zur Instandsetzung an den Testo-Kundendienst einsenden.
Unschärfes Bild	<ul style="list-style-type: none"> · Objektiv verschmutzt · Okular verschmutzt · Fokussierung nicht eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> › Objektiv reinigen › Okular reinigen › Fokussierung nachstellen

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten: Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten finden Sie im Garantieheft oder im Internet unter www.testo.com.

8. Technische Daten

Eigenschaft	Werte
Farbe	schwarz
Durchmesser flexibles Rohr	6,5 mm
Länge flexibles Rohr	1250 mm (empfohlen) ±5 mm
Abmessung (in mm)	1300 x 100 (Pistolengriff)
Betriebstemperatur	-20...+60 °C
Arbeitstemperatur Sonde	-20...+80 °C
Beleuchtung	2-Punkt-Beleuchtung
Arbeitsdistanz	MIN: 15 mm (Schärfe) / MAX: 150 mm (Licht)
Winkel Sichtfeld	typisch 50 °
Pixelanzahl	> 6000 (sichtbar)
Max. Biegeradius	50 mm
Lichtquelle	Standzeit: 50000 h
Stromversorgung	Standzeit: 4 Std. (3 x AA; 1,5 V)
Sondenbeständigkeit gegen	Sondenspitze bis Handgriff wasserdicht Silikonöle (kurzzeitig, wird nach Eintauchen abgewischt) Benzin (kurzzeitig, wird nach Eintauchen abgewischt) Kerosin (kurzzeitig, wird nach Eintauchen abgewischt) kein Maschinenöl
Garantie	Gerät: 2 Jahre

9. Zubehör/Ersatzteile

Dieses Kapitel nennt wichtige Zubehör- und Ersatzteile für das Produkt.

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Endoskop 319-1	0632 3191
Schwanenhalsrohr	0554 3196
Spiegelaufsatz 45° aufsteckbar	0554 3194
Magnetaufsatz aufsteckbar	0554 3195
Multilumenschlauch (Zwei-Kanal-Schlauch)	0554 3190
Decabonrohr	0554 3191
3-Arm-Greifer passend zum Multilumenschlauch	0554 3192
Temperaturfühler zum Multilumenschlauch	0554 3193
Koffer testo 319 und komplettes Zubehör	0516 3191
Tasche für Grundset testo 319, Schwanenhalsrohr, Spiegel- und Magnetaufsatz	0516 3192
Adapter für Handy Nokia 6600	0554 3197

Eine vollständige Liste aller Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in den Produktkatalogen und -broschüren oder im Internet unter: www.testo.com

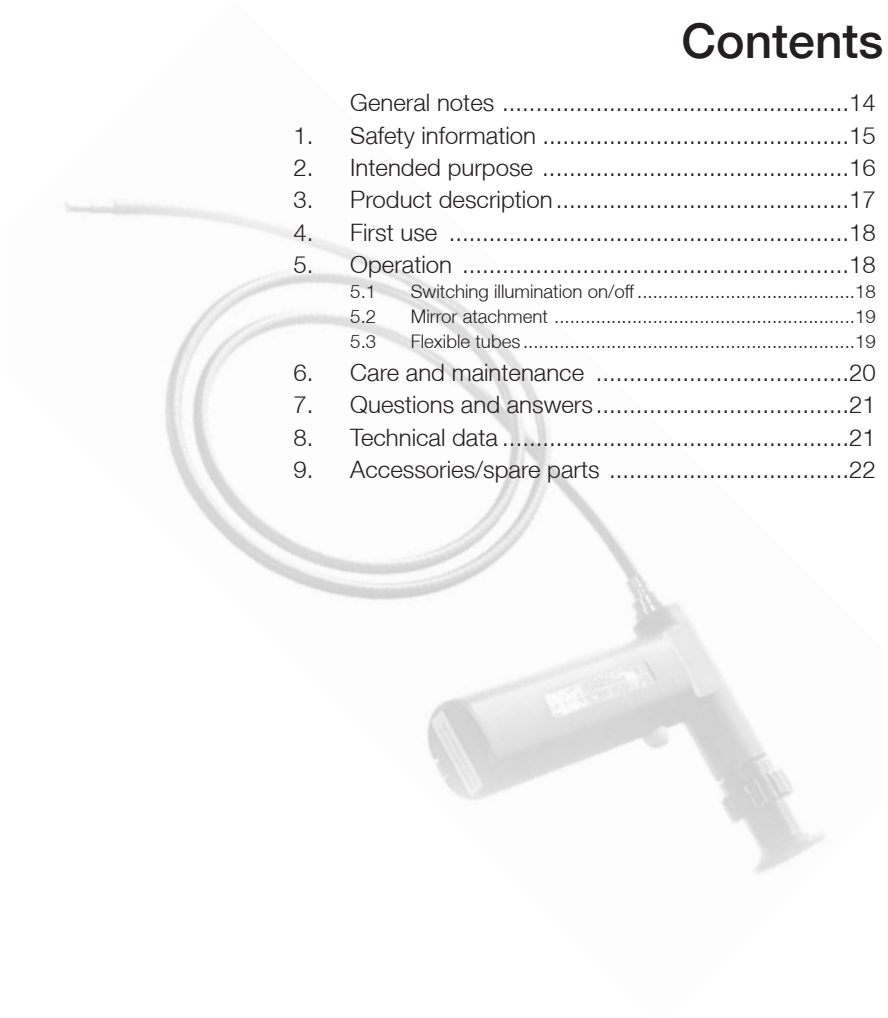


testo 319
Flexible Fiberscope

Bedienungsanleitung
Instruction manual

de
en

Contents



General notes	14
1. Safety information	15
2. Intended purpose	16
3. Product description	17
4. First use	18
5. Operation	18
5.1 Switching illumination on/off	18
5.2 Mirror attachment	19
5.3 Flexible tubes	19
6. Care and maintenance	20
7. Questions and answers	21
8. Technical data	21
9. Accessories/spare parts	22







General notes

This chapter provides important information on the use of this documentation.

This documentation contains information which must be observed in order for the product to be used safely and efficiently.

Read this documentation carefully and familiarize yourself with the operation of the product before putting it to use. Keep this document close to hand in order to be able to consult should the need arise.

Identification

Symbol	Meaning	Comments
	Warning advice: Caution! Light physical injury or material damage can occur if precautionary measures are not taken.	Read the warning carefully and take the precautionary measures named!
	Notice	Provides useful tips and information.
 1, 2	Handling objective	Describes the objective reached by carrying out the following steps. With numbered steps, pay attention to the sequence of steps.
	Prerequisite	Prerequisite must be fulfilled for a step to be carried out as described.
 1, 2, ...	(Handling) step	Carry out handling steps. With numbered steps, pay attention to the sequence of steps.
-	Result	Describes the result of a previous (handling) step.
	Cross-reference	Reference to further or more detailed information.

1. Safety information

This chapter deals with general rules which must be observed to ensure safe use of the product.

Avoiding personal injury / damage to property

- › Do not make measurements with the fiberscope and accessories on or close to electrically live components.
- › Do not store the fiberscope and accessories together with solvents, do not use dessicants.

Product security / warranty claim

- › Use the fiberscope and accessories only within the parameters laid down in the technical data.
- › Use the fiberscope only for the purpose for which it is intended.
- › Do not kink the flexible tube.
- › Do not expose handles or wires to temperatures above 60 °C, if these are not expressly permitted for high temperatures.
- › Only open the fiberscope if this is expressly described in the documentation for maintenance or repair work.
Only carry out maintenance and repair work that is described in the documentation, and adhere to the handling steps laid down. For safety reasons, use only original spare parts from Testo.

Correct disposal

- › Dispose of empty batteries at the collecting points set up for this purpose.
- › Send the product back to Testo at the end of its useful life. We will dispose of it ecologically.

2. Intended purpose

This chapter describes the areas of application for which the product is intended.

Use the product only for the areas of application for which it was designed. In case of doubt, please ask Testo.

Fiberscopes are used, for example, for the inspection of cast components, turbines, heat exchanger pipes, hydraulic and pneumatic components, and milled and turned components with notches and interior bores. As a rule, burrs, cracks, deposits, foreign bodies, residues and similar are to be identified. For this purpose, light from a cold light source is fed into the fiberscope via a fiber optic bundle, and leaves the fiberscope from the fiber optic bundle at the other end of the instrument. The now brightly lit hollow space can be observed and examined via a fiberglass cable with the help of optics which are situated in the middle of the fiberscope. The sharpness of the image can be adjusted by turning the focus.

i A fiberscope is subject to a certain risk of damage due to its construction.

The main causes of costly repair work are:

- Sharp kinks in the probe
- Torsion, tension or pressure on the flexible component
- Crushing of the probe

3. Product description

en

This chapter provides an overview of the components of the product and their functions.

Operating elements



- ① Eyepiece
- ② Focus
- ③ Slide switch
- ④ Handle



When using the two-channel hose (accessory), product damage can occur if handled incorrectly!



- ▶ When the two-channel hose is attached, hold and guide the instrument only by the handle of the two-channel hose (see illustration).

When using other flexible hoses (see chapter 5.3) the instrument can also be held by the handle of the instrument.

- ⑤ Battery compartment for illumination
- ⑥ Flexible tube
- ⑦ Lens tip for built-in illumination

4. First use

This chapter describes the handling steps required for first use of the product.

> **Setting the focus of the eyepiece**

- › Point at an object in the room and focus using the focussing ring.

5. Operation

This chapter describes the handling steps carried out when using the product.

> **Using the flexible tube in the area to be examined:**

- › Push the slide switch if illumination is required for a more exact examination.
 - › Set the focus by turning the ring to the left or the right.
 - › Now inspect the object to be examined. If the working distance changes during inspection, readjust the focus using the focussing ring.
- i** Although the flexible tube is filled with thousands of fibers, it can be repeatedly bent up to a maximum radius of 50 mm without being damaged.
- i** Lamp can become hot after longer periods of use.
- i** The lamp is fragile! Please be careful with it.

5.1 Switching illumination on/off

> **Switching illumination on:**

- › Slide switch in position ①.

> **Switching illumination off:**

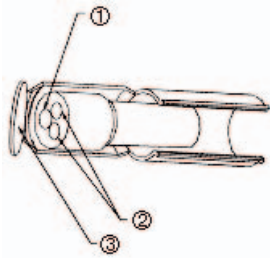
- › Slide switch in position ②.

5.2 Mirror attachment

> Attaching mirror attachment to the tip:

- › Hold the flexible tube close to the tip. Press the open side of the clip on to the metal of the tube end. The clip must be firmly attached. If the clip is too loose, simply remove it and press the clip gently together with a pair of pliers in order to achieve a more secure attachment.

> Positioning the mirror:



- ① Image guide
- ② Light guide
- ③ Mirror

- › For an optimal view with the mirror, please position it with the mirrored surface directly over the image guide and as near as possible to the end of the tube. For the best image quality, always keep the mirrored surface clean.

- i** Before use in an in accessible place, the mirror must be firmly attached to the end of the tube.

5.3 Flexible tubes

- Flexible gooseneck tube
- Decarbon tube
- Two-channel hose (Multilumen hose)

> Attaching tube attachment:

- › Push tube attachment on until it is firmly attached.
Change tube attachments depending on application



- i** For use:
see warning in chapter 3!

6. Care and maintenance

This chapter describes the handling steps which contribute to the maintenance of the functionality and to prolonging of the life of the product.

> **Cleaning the housing:**

- › If the housing becomes dirty, clean it with a damp cloth (soap solution). Do not use aggressive detergents or solvents.

> **Cleaning optical components:**

- › Clean lens and eyepiece with pure alcohol (without additives) and cotton wool sticks. Do not use methylated spirits, acetone or aggressive detergents

> **Changing battery/rechargeable battery:**

- ✓ Instrument is switched off.
- 1 Open the battery compartment in the end of the handle.
- 2 Insert the batteries as marked.
- 3 Close the battery compartment cover.



> **Cleaning the flexible tube:**

- › Remove the flexible tube from the instrument and clean with pure alcohol and a soft cloth. Do not use methylated spirits, acetone or aggressive detergents.

7. Questions and answers

This chapter provides answers to frequently asked questions.

Question	Possible cause	Possible solution
Too little light	<ul style="list-style-type: none"> · Light guide is broken · Illumination fibers on fiberscope faulty 	<ul style="list-style-type: none"> › Replace light guide › Send fiberscope to Testo customer service for repair.
Image out of focus	<ul style="list-style-type: none"> · Lens dirty · Eyepiece dirty · Focus not adjusted 	<ul style="list-style-type: none"> › Clean lens › Clean eyepiece › Adjust focus

If we have not been able to answer your question: please contact your dealer or Testo customer service. Find contact details in the warranty booklet or on the internet under www.testo.com.

8. Technical data

Characteristic	Value
Colour	black
Diameter flexible tube	6.5 mm
Length flexible tube	1250 mm (recommended) ± 5 mm
Dimensions (in mm)	1300 x 100 (Pistol grip)
Working temperature	-20...+60 °C
Working temperature probe	-20...+80 °C
Illumination	2-point illumination
Working distance	MIN: 15 mm (focus) / MAX: 150 mm (Light)
Angle field of vision	typically 50 °
Number of pixels	> 6000 (visible)
Max. bending radius	50 mm
Light source	Light source life: 50000 h.
Electricity supply	Battery life: 4 hours. (3 x AA; 1.5 V)
Probe resistance to	Probe tip waterproof to handle Silicone oils (short-term, wipe off after immersion) Petrol (short-term, wipe off after immersion) Kerosene (short-term, wipe off after immersion) no machine oil
Warranty	Instrument: 2 years

9. Accessories/spare parts

This chapter describes important accessories and spare parts for the product.

Description	Article No.
Fiberscope 319-1	0632 3191
Gooseneck	0554 3196
Mirror attachment 45°	0554 3194
Magnet attachment	0554 3195
Multilumen hose (2-channel hose)	0554 3190
Decabon tube	0554 3191
3-arm grasper for multilumen hose	0554 3192
Temperature probe	0554 3193
Case for testo 319 and complete accessories	0516 3191
Bag for basic set testo 319, gooseneck, mirror and magnet attachment	0516 3192
Adapter for mobile phone Nokia 6600	0554 3197

Find a complete list of all accessories and spare parts in the product catalogues and brochures or on the internet under: www.testo.com

