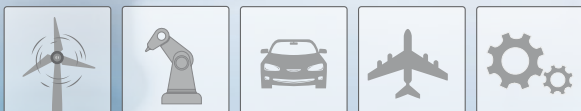




Mehr Präzision.

ELTROTEC // Industrielle Endoskope





Endoskope von Micro-Epsilon Eltrotec sind hoch entwickelte optische Geräte, die speziell für den Einsatz im industriellen Umfeld konzipiert sind. Das umfangreiche Produktprogramm und mehr als 40 Jahre Erfahrung erlauben eine fast unüberschaubare Vielfalt von Prüfaufgaben. Je nach Einsatzgebiet kommen starre, flexible oder Video-Endoskope zum Einsatz.

Starre Endoskope

Zur visuellen Prüfung von gerade verlaufenden Bohrungen oder Hohlräumen. Die hochwertigen speziell berechneten Linsensysteme bieten eine hervorragende Bildwiedergabe und erleichtern mit ihrer exzellenten Auflösung und Helligkeit die Inspektion kleinster Details. Für eine lange Lebensdauer sorgen neben einer sorgfältigen Verarbeitung hochwertige Materialien wie der Schaff aus Edelstahl sowie speziell beschichtete Fasern für den Transport des Lichts. Durch die große Gerätevielfalt mit verschiedenen Durchmessern, Blickrichtungen und Öffnungswinkeln lassen sich eine Vielzahl von Anwendungen realisieren. Einzigartig ist das MKF-D durch seinen manuell schwenkbarem Prismenkopf, mit dem sich verschiedenste Blickrichtungen beliebig einstellen lassen. Die Endoskope sind reparaturfreundlich. Durch die Kombination mit Lichtquellen, Kameras etc. aus unserem umfangreichen Produktprogramm kann aus einem einfachen starren Endoskop ein starres Video-Endoskop werden.

Flexible Endoskope

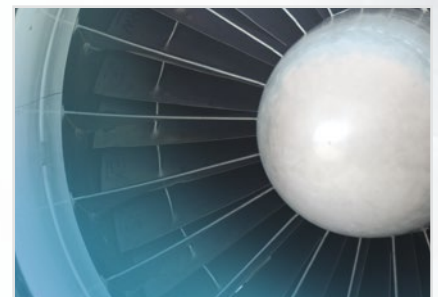
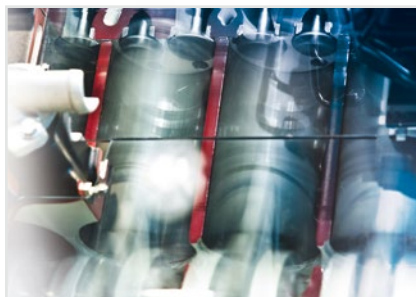
Ideal bei engen Radien, gebogenen Bauteilen oder schwer zugänglichen Stellen. Die flexiblen Endoskope von Micro-Epsilon Eltrotec gibt es in unterschiedlichen Varianten.

Zum einen Endoskope mit hochflexiblen Sonden mit manuell gesteuerter Sondenspitzenabwinklung. Die Position der Abwinklung kann mit einer Feststellbremse fixiert werden. Durch Schutzummantelung aus rostfreiem Wolframgeflecht ist die Sonde sehr robust und wasserdicht.

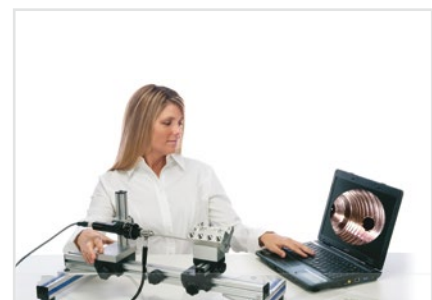
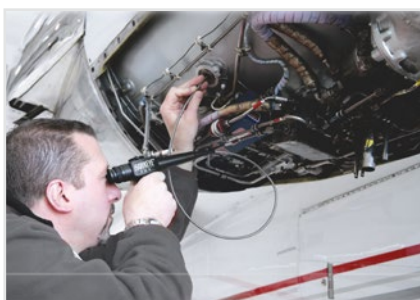
Zum anderen kleinste flexible faseroptische Endoskope ab 0,5 mm. Die Quarzfasern sind im gleitfähigen Vinylschlauch geschützt. Die Endoskope können im Fokus, der Sondenlänge und im Öffnungswinkel kundenspezifisch angepasst werden und sind reparaturfreundlich. Bei allen Systemen erfolgt die Bild- und Lichtübertragung über einzelne speziell angeordnete Fasern. Jede Faser überträgt ein Pixel (Bildpunkt) von der Objektseite zum Okular. Durch die Kombination mit Lichtquellen, Kameras etc. aus unserem umfangreichen Produktprogramm kann aus einem flexiblen Endoskop ein starres Video-Endoskop werden.

Video Endoskope

Ideale Kombination von hochflexiblen Sonden mit der Möglichkeit, Bilder und Videos direkt zu speichern oder per WiFi Live Stream die Ergebnisse direkt weltweit zu bewerten. Mit einem modernen Baukastensystem lassen sich eine umfangreiche Auswahl an Sonden mit verschiedenen Durchmessern und Arbeitslängen sowie Kamera- und Lichttechnologien bestens kombinieren. Die stufenlos manuell einstellbare Sondenspitzenabwinklung kann perfekt in der gewünschten Position fixiert werden. Die Software verfügt über zahlreiche Funktionen und lässt sich intuitiv über das Touch-Display bedienen. Zubehör wie beispielsweise Wechsel-Objektive, die Justierung des Arbeitsabstands, ein extrem kurzer Sondenkopf oder die Möglichkeit einer gleichzeitigen 0°- sowie 90°-Sicht zeichnen die Systeme aus.



Inhaltsverzeichnis



Starre Endoskope - ELTROTEC Boroskope

- Premium Endoskope: SKF-D Seite 4 - 5
- Endoskope mit Schwenkprisma: MKF-D Seite 6 - 7
- 360° Rundumblick in einem Arbeitsgang: Panoramaskop..... Seite 8 - 9
- Starre Standard-Endoskope: Top-Line Pro..... Seite 10 - 11
- Biegsame Miniatur-Endoskope: ME Seite 12 - 13

Flexible Endoskope - ELTROTEC Flex

- Flexibles Mikro-Endoskop: MTFS..... Seite 14 - 15
- Top-Line flexible Endoskope: Flexibel Pro..... Seite 16 - 17

Video-Endoskope - ELTROTEC Video

- Vollintegriertes Video-Endoskop-System: iRIS PRO Seite 18 - 21

Zubehör

- Lichtquellen..... Seite 22 - 23
- Lichtleiter / Adapter..... Seite 24
- Kamera-Monitor-System für den mobilen Einsatz..... Seite 25
- Kameras / Monitore Seite 26 - 27

Technische Hinweise

- Begriffsdefinition Seite 28 - 31



- Ø ab 1 mm bis 8 mm
- Perfektes optisches System
- Optimierte Beleuchtungslichtleiter für optimale Bildhelligkeit
- Abgesetzter Fokusring für Einstellung der Dioptrie
- Sonde drehbar

Mit dem Einsatz von Linsensystemen in bester Qualität erhalten Sie klare Bilder in perfekter Auflösung. Aus der Variantenvielfalt an verschiedenen Blickrichtungen und Öffnungswinkel lässt sich das am besten geeignete

Modell der Serie SKF-D für Ihre Anwendung auswählen. Bei Modellen mit seitlicher Blickrichtung kann die Sonde gedreht werden. So spielt die Lage des innen liegenden zu prüfenden Teils keine Rolle. Durch den abgesetzten

Fokusring und der Möglichkeit, den Augentrichter abzuschrauben, sind die Endoskope für eine Anwendung mit einer Kamera bestens geeignet. Beleuchtet wird das Objekt mit einer externen Lichtquelle

Typ SKF-D						
Außen-Ø mm	Blickwinkel	Öffnungswinkel	Nutzlänge mm	Sonde drehbar	Artikel-Nr.	90°-Spiegelrohr
1,0	0°	50°	60	nein	20812408	ja
			90	nein	20812474	ja
1,7	0°	40°	110	nein	20812476	ja
			153	nein	20812478	ja
1,9	0°	70°	70	nein	20082497	ja
			175	nein	20082521	ja
2,8	0°	40°	125	nein	20081160	ja
			254	nein	20081161	ja
			383	nein	20081162	ja
2,8	0°	90°	125	nein	20081163	nein
			250		20081164	
2,8	30°	80°	380	ja	20081165	nein
			125		20082498	
			250		20082499	
2,8	70°	70°	380	ja	20082500	nein
			125		20082502	
			250		20082503	
4,0	0°	40°	380	nein	20082504	ja
			245		20081173	
4,0	0°	90°	370	nein	20081174	nein
			125		20082505	
			250		20082506	
			380		20082507	
4,0	30°	100°	440	ja	20082508	nein
			125		20082509	
			250		20082510	
			380		20082511	
			440		20082512	

Typ SKF-D						
Außen-Ø mm	Blickwinkel	Öffnungswinkel	Nutzlänge mm	Sonde drehbar	Artikel-Nr.	90°-Spiegelrohr
4,0	70°	80°	125	ja	20082513	nein
			250		20082514	
			380		20082515	
			440		20082516	
4,0	90°	55°	125	ja	20082517	nein
			250		20082518	
5,8	0°	40°	135	nein	20081187	ja
			275		20081188	
			415		20081189	
			555		20081190	
5,8	0°	100°	146	nein	20081191	nein
			286		20081192	
			426		20081193	
			566		20081194	
5,8	45°	65°	135	ja	20081195	nein
			275		20081197	
			345		20081198	
5,8	70°	65°	135	ja	20081199	nein
			205		20082000	
			275		20082001	
			345		20082002	
5,8	90°	65°	625	ja	20082519	nein
			135		20082003	
			205		20082004	
8,0	0°	40°	275	nein	20082005	ja
			225		20081135	
			425		20082007	
8,0	0°	100°	625	nein	20082008	nein
			236		20082010	
			436		20082011	
8,0	45°	55°	636	ja	20082012	nein
			325		20082015	
			425		20082016	
8,0	70°	65°	625	ja	20082018	nein
			225		20082019	
			425		20082021	
8,0	90°	65°	625	ja	20081612	nein
			225		20082023	
			325		20082024	
			425		20082025	
			625		20082027	

Spiegelrohre für Standard Endoskope

- Ablenkung 90°
- Drehbares Edelstahlrohr - 360°
- Spiegel in Prismaform



Außen-Ø mm	Ablenkung	Artikel-Nr. Spiegelrohr	für Endoskop-Ø mm	für Nutzlänge mm	Artikel-Nr. Endoskop
1,2	90°	20822409	1,0	60	20812408
		20822475		90	20812474
2,0	90°	20822477	1,7	110	20812476
		20822479		153	20812478
3,05	90°	20092055	2,8	125	20081160
		20092056		254	20081161
		20092057		383	20081162
4,5	90°	20092059	4,0	245	20081173
		20092060		370	20081174
6,3	90°	20092061	5,8	135	20081187
		20092062		275	20081188
		20092063		415	20081189
		20092064		555	20081190
8,5	90°	20092065	8,0	225	20081135
		20092066		425	20082007
		20092067		625	20082008



- Ø 6, 8 und 9 mm
- *Stufenlos schwenkbare Optik von -7° bis 133°*
- *Perfektes optisches System*
- *Optimierte Beleuchtungslichtleiter für optimale Bildhelligkeit*
- *Abgesetzter Fokusring für Einstellung der Dioptrie*
- *Sonde 370° drehbar*

Das Eltrotec MKF-D ist dank der stufenlos mechanisch schwenkbaren Optik von -7° bis 133° einzigartig. Der gesamte Bereich vor dem Endoskop kann durch Bewegen des Prismas untersucht werden. Mit der um 370° drehbaren Sonde bleibt kein Detail im Verborgenen.

Mit dem Einsatz von Linsensystemen in bester Qualität erhalten Sie klare Bilder in perfekter Auflösung. Durch den abgesetzten Fokusring und der Möglichkeit den Augentrichter abzuschrauben, sind die Endoskope für eine Anwendung mit einer Kamera bestens geeignet. Beleuchtet wird das Objekt mit einer externen Lichtquelle.

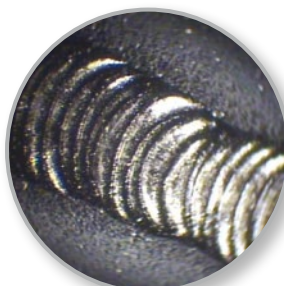
Betriebsbedingungen:

- Temperatur in Luft:
 - Endoskopsonde: -20 °C bis +100 °C
- Komplettes Endoskop: -20 °C bis +50 °C
- Druckbeständigkeit in Luft: bis 2 bar
- Flüssigkeitsbeständigkeit:
 - Die Endoskopsonde kann für kurze Zeit in folgende Lösungen eingetaucht werden: Wasser, Salzlösung (5 %), Kerosin, Benzin, Diesel, 70 % Alkohol
- Luftfeuchtigkeit: bis 95 % bei 40° (nicht kondensierend)

Beispielanwendungen:



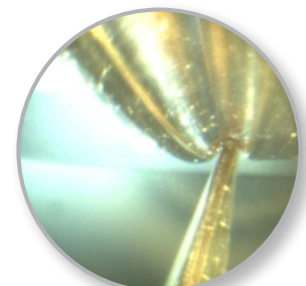
ÖlfILTER



Prüfen einer Schweißnaht



Gratfreiheit Bremszylinder

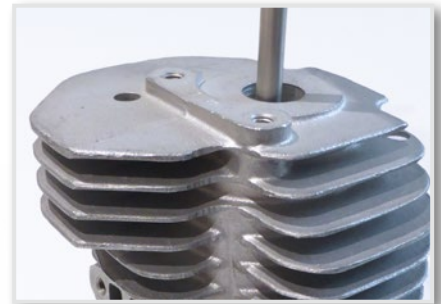
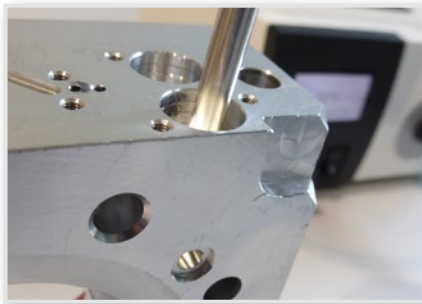
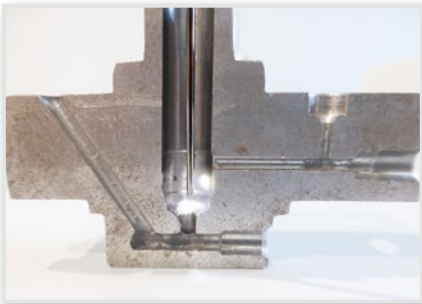
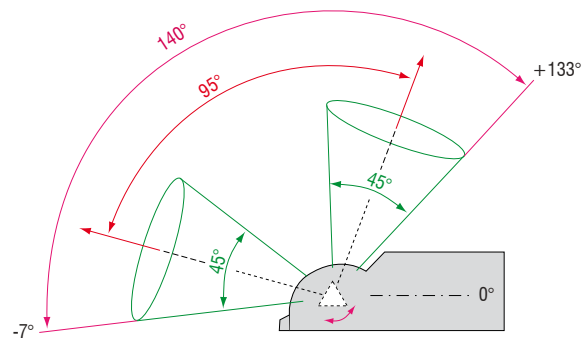


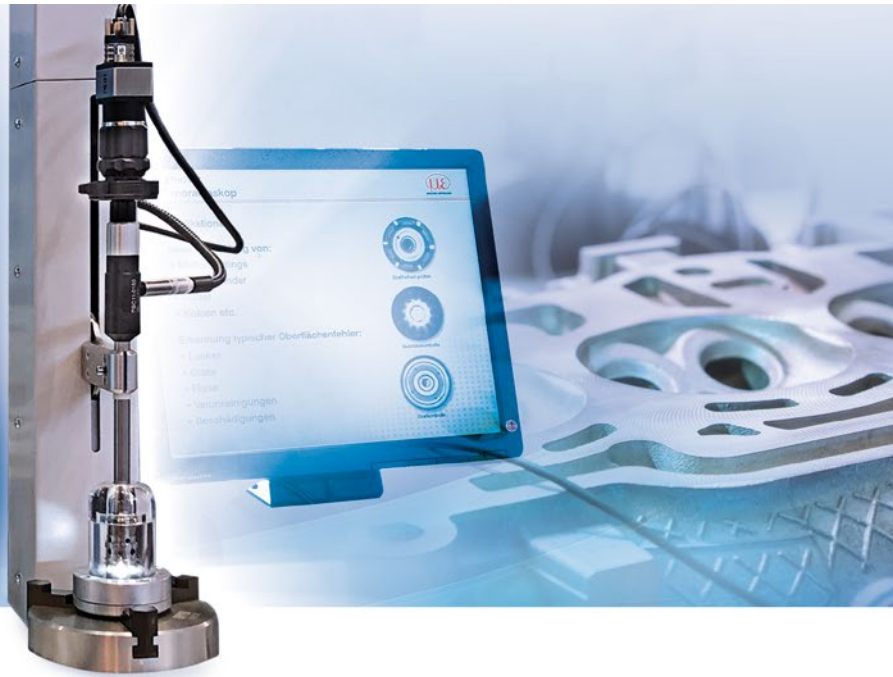
Schleifring

Typ MKF-D					
Außen-Ø mm	Blickrichtung	Öffnungswinkel	Nutzlänge mm	Sonde drehbar	Artikel-Nr.
6	-7° bis +133°	45°	175	ja	20122075
			315		20122077
			455		20122079
8	-7° bis +133°	45°	185	ja	20122081
			325		20122083
			395		20122084
			465		20121369
			605		20121370
9	-7° bis +133°	45°	305	ja	20122086
			405		20122087
			605		20122089
			805		20121510



Schwenkprisma des MKF-D





- Ø 6 mm und 11 mm
- Längen: 80 mm bis 400 mm
- Austauschbare Panoramalinse
- Abgesetzter Fokussiererring
- Edelstahlausführung
- 360° Rundumblick

Zeitsparende Inspektion von Hohlkörpern durch 360° Rundumblick in einem Arbeitsgang

Hauptmerkmal des Micro-Epsilon Eltrotec Panoramaskops ist eine tropfenförmige 360° Quarzglaslinse. Diese nimmt ein Oberflächenbild einer zylindrischen Bohrung auf und leitet das Bild über ein optisches System zum Okular.

Eine große Anzahl an Beleuchtungsfasern garantiert eine optimale Ausleuchtung und so können bei der Verwendung einer Bildverarbeitungssoftware kurze Belichtungszeiten gewählt werden.

Es können unterschiedliche C-/CS-Mount Objektive verwendet werden.

Merkmale:

- Außendurchmesser: 6 und 11 mm
- Abgesetzter Fokussiererring
- Edelstahlausführung
- 360° Rundumblick
- Schärfbereich: 2 mm bis unendlich
- Reparaturfreundlich durch austauschbare Panoramalinse

Betriebsbedingungen:

- Temperatur in Luft:
 - Endoskopsonde:
 - Ø 11 mm: -20 bis +100 °C
 - Ø 6 mm: -20 bis +70 °C
 - Komplettes Endoskop:
 - 20 bis +50 °C
- Das Endoskop ist spritzwassergeschützt da die Panoramalinse austauschbar ist

Anwendungen

- Muffen/Fittings
- Bremszylinder
- Pleuel
- Kolben
- Einstiche
- (Kugel-) Lager

Typische Oberflächenfehler

- Lunker
- Grate
- Risse
- Verunreinigungen
- Beschädigungen
- Porosität
- Beschichtung
- Kantenausbrüche

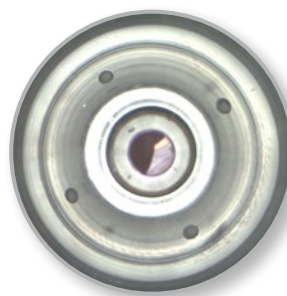
Beispielanwendungen:



Gratfreiheit prüfen



Qualitätskontrolle



Gratkontrolle



Gussfehler

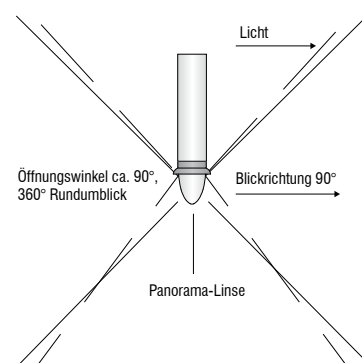
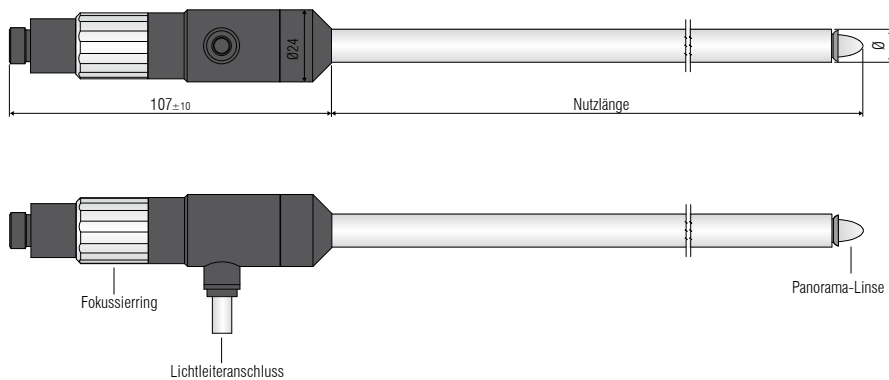
Modell	Eltrotec Panoramaskop	
Außen-Ø	6 mm	11 mm
Nutzlänge	80 / 130 / 180 / 230 / 280 mm ±10 mm	160 / 240 / 320 / 400 mm ±10 mm
Bildauflösung	abhängig von der Kamera, > 0,05 mm	
Öffnungswinkel	ca. 90°	
Blickrichtung	ca. 90°	
Schärfbereich	2 mm bis ∞	
Dichtheit	Endoskop ist spritzwassergeschützt da die Panoramalinse austauschbar ist	
Beleuchtung	Lichtleiteranschluss für externe Lichtquelle	
Temperaturbeständigkeit	-20 °C bis +70 °C	-20 °C bis +100 °C

Außen-Ø mm	Nutzlänge mm	Artikel Nr.
6	80	20062322
	130	20062315
	180	20062317
	230	20062314
	280	20062316

Außen-Ø mm	Nutzlänge mm	Artikel Nr.
11	160	20062305
	240	20062289
	320	20062306
	400	20062307

Zubehör	Artikel Nr.
EL 1/3-1800 MEP/S Lichtleiter	20712529
Panoramalinse mit Reflektor	20062530
Panoramalinse ohne Reflektor	20062334

Zubehör	Artikel Nr.
EL 1/6 1800 MEP/S Lichtleiter	20712291
Panoramalinse mit Reflektor	20062531
Panoramalinse ohne Reflektor	20062235



Zubehör	Artikel Nr.
Lichtquelle Eltrotec Endolight FOT LED 3000	20912166
TV-Objektiv Zoom mit Schnellverschluss (f: 18 - 35 mm), C-Mount	20962209
TV-Objektiv mit Festbrennweite (f: 35 mm), C-Mount	20962501
TV-Objektiv mit Festbrennweite (f: 28 mm), C-Mount	20962502



Eltrotec Endolight FOT LED



Lichtleiter



Objektiv



- Ø 1,85 mm bis 7,2 mm

- Längen: 80 mm bis 940 mm

- Fokus 2 mm bis ∞

- *Optimierter Lichtleiteranschluss und abgesetzter Fokusring zur Einstellung der Dioptrie*

- *Optional mit Temperaturbeständigkeit von bis zu +300 °C*

Top-Line Pro Endoskope sind hochwertige Geräte in der Endoskopie.

Ein abgesetzter Fokusring und ein optimierter Lichtleiteranschluss sorgen für eine bestmögliche Lichtausbeute. Damit sind die Endoskope für eine Anwendung mit einer Kamera bestens geeignet.

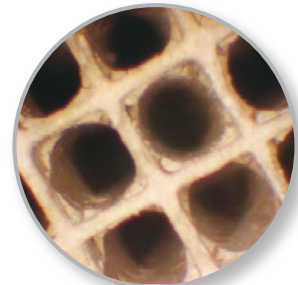
Spiegelrohre und robuste Metallkoffer sind als Zubehör erhältlich. Beleuchtet wird das Objekt mit einer externen Lichtquelle.

Die Top-Line Pro Endoskope sind optional mit einer Temperaturbeständigkeit von bis zu +300 °C erhältlich.

Betriebsbedingungen:

- Temperatur in Luft:
Endoskopsonde: -20 °C bis +120 °C
Komplettes Endoskop: -20 °C bis +50 °C
- Druckbeständigkeit in Luft: bis 5 bar
- Flüssigkeitsbeständigkeit:
Die Endoskopsonde kann für kurze Zeit in folgende Lösungen eingetaucht werden:
Wasser, Salzlösung (5 %), Kerosin, Benzin, Diesel, 70 % Alkohol
- Luftfeuchtigkeit: bis 95 % bei 40 °C (nicht kondensierend)

Beispielanwendungen:



Katalysator-Prüfung



Lager-Inspektion



Lichtleiteranschluss

Top-Line Pro Endoskop

Typ Top-Line Pro	Außen-Ø mm	Blickrichtung	Öffnungswinkel	Nutzlänge mm	Artikel Nr.
ProMicroslim	1,85	0°	40°	80	20752184
				120	20752221
				178	20752222
ProSuperslim	2,4	0°	42°	102	20751409
				185	20751481
	2,8	0°	42°	265	20752224
				350	20752225
				435	20752226
ProSlim	4,2	0°	42°	50	20752205
				180	20752195
				305	20752202
				435	20752230
				560	20752215
ProHardy	6,35	0°	50°	180	20752231
				305	20752232
				435	20752233
ProSuperHardy	7,2	0°	50°	560	20752234
				711	20752194
				940	20752191

Spiegelrohr für Eltrotec Pro Endoskope

- Blickrichtung 90°
- Drehbares Edelstahlrohr - 360°
- Spiegel in der Form eines Prismas



Außen-Ø mm	Blickrichtung	Artikel Nr. Spiegelrohr	für Endoskop-Ø mm	Nutzlänge mm	Artikel Nr. Endoskop
2,2	90°	20751389	1,85	80	20752184
		20752096		120	20752221
		20752223		178	20752222
2,77	90°	20751392	2,4	102	20751409
		20751393		185	20751481
		20752227		265	20752224
3,8	90°	20752228	2,8	350	20752225
		20752229		435	20752226
		20752236		50	20752205
4,8	90°	20750838	4,2	180	20752195
		20751091		305	20752202
		20751397		435	20752230
		20751765		560	20752215
		20751401		180	20752231
8,0	90°	20751402	6,35	305	20752232
		20751143		435	20752233
		20752235		560	20752234
8,0	90°	20752193	7,2	711	20752194
		20752192		940	20752191



- Ø 0,9 mm bis 2,0 mm
- Längen: 20 mm bis 450 mm
- Hochwertige Quarzfasern
- Fokussierbar 1mm bis ∞
- Leicht biegsam - robust in der Anwendung, hohe Bruchsicherheit
- Abgesetzter Fokusring für Dioptrieneinstellung

Das Miniatur-Endoskop Eltrotec ME eignet sich hervorragend für die Inspektion von Miniatur-Bauteilen und -Kanälen im Bereich der Mikroelektronik und Feinwerktechnik.

Zur Bildübertragung kommen hochwertige Quarzfasern zum Einsatz somit kann das ME auch leicht gebogen werden, ohne Schaden zu nehmen. Gerade bei kleinsten Durchmessern in langen Längen ein Garant für eine lange Lebenszeit. Die Bildqualität lässt sich mit allen herkömmlichen Linsensystemen vergleichen. Ein weiterer Vorteil sind die beiden abgesetzten Rändel. Mit dem einen kann der Fokus mit dem anderen die Schärfe eingestellt werden. Eine Sonderanpassung an Ihr Bauteil ist möglich.

Beleuchtet wird das Objekt per externer Lichtquelle aus dem Zubehörprogramm. Optional können die Endoskope an ein Kamerasystem angeschlossen werden.

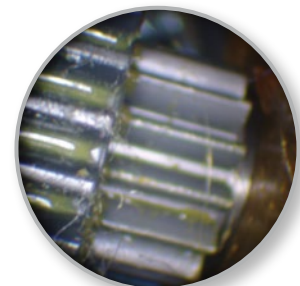
Betriebsbedingungen:

- Temperatur in Luft:
 - Endoskopsonde: -20 °C bis +60 °C
 - Komplettes Endoskop: -20 °C bis +50 °C
- Druckbeständigkeit in Luft: bis 5 bar
- Flüssigkeitsbeständigkeit:
 - Die Endoskopsonde kann für kurze Zeit in folgende Lösungen eingetaucht werden: Wasser, Salzlösung (5 %), Kerosin, Benzin, Diesel, 70 % Alkohol
- Luftfeuchtigkeit: bis 95 % bei 40 °C (nicht kondensierend)

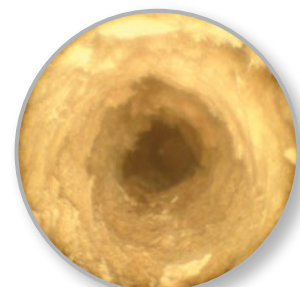
Beispielanwendungen:



Ablagerungen im Rohr



Zahnrad



Ablagerungen im Rohr

Typ ME					
Außen-Ø mm	Blickrichtung	Öffnungswinkel	Auflösung	Nutzlänge mm	Artikel-Nr.
0,9 - 1,3	0°	50°	10.000	20	20531943
				60	20531944
				100	20531945
				140	20531946
				180	20531947
1,4 - 2,0	0°	70°	10.000	20	20531948
				60	20531949
				100	20531950
				140	20531951
				180	20531952
				220	20531953
				260	20531954
				300	20531955
1,4 - 2,0	0°	60°	30.000	350	20531956
				400	20531957
				450	20531958
				20	20530958
				60	20531959
				100	20531960
				140	20531961
				180	20530308
				220	20531962
				260	20531963
1,5 - 2,0	90°	70°	10.000	300	20531964
				350	20531965
				400	20531966
				450	20531967
				20	20531968
				60	20531969
				100	20531970
				140	20531971
				180	20530372
				220	20531973
260	20531974				
300	20531975				
350	20531976				
400	20531977				
				450	20531978

Alle Endoskope in Abstufungen der Außen-Ø von 0,1 mm lieferbar

Zubehör		
Artikel		Artikel-Nr.
Lichtleiter	Länge: 1500 mm, im PVC-Schlauch mit FOT-Anschluss	20541980
Spiegelrohr 90°, bis Ø 1,3 mm	drehbar, Außen-Ø = Endoskop + 0,2 mm	20541979
Spiegelrohr 90°, ab Ø 1,4 mm	drehbar, Außen-Ø = Endoskop + 0,3 mm	20540309



- Ø 0,5 mm bis 2,5 mm
- Längen: 500 mm bis 15.000 mm
- Öffnungswinkel bis 100°
- Hochwertige Quarzfasern
- Biegsam - robust in der Anwendung durch hohe Bruchsicherheit
- Abgesetzter Fokusring für Dioptrieneinstellung
- Sonderanpassungen möglich

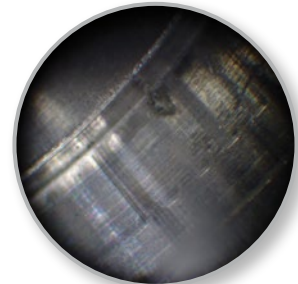
Eltrotec Flex MTFS sind kleinste flexible faseroptische Endoskope und dienen als wertvolle Hilfs- und Prüfmittel in vielen Bereichen der Qualitätssicherung. Trotz des extrem kleinen Außendurchmessers sind die flexiblen Mikro-Endoskope qualitativ hochwertige Instrumente mit einer guten Bildschärfe, einer farbgetreuen Bildwiedergabe und einer Auflösung von bis zu 30.000 Bildpunkten, geeignet zur Inspektion von Miniatur-Bauteilen und -Kanälen im Bereich der Mikroelektronik, Feinmechanik und der Forschung.

Beleuchtet wird das Objekt per externer Lichtquelle aus dem Zubehörprogramm. Optional können die Endoskope an ein Kamerasystem angeschlossen werden.

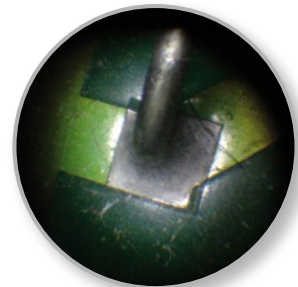
Betriebsbedingungen:

- Temperatur in Luft:
 - Endoskopsonde: -20 °C bis +60 °C
 - Komplettes Endoskop: -20 °C bis +50 °C
- Druckbeständigkeit in Luft: bis 5 bar
- Flüssigkeitsbeständigkeit:
 - Die Endoskopsonde kann für kurze Zeit in folgende Lösungen eingetaucht werden: Wasser, Salzlösung (5 %), Kerosin, Benzin, Diesel, 70 % Alkohol
- Luftfeuchtigkeit: bis 95 % bei 40 °C (nicht kondensierend)

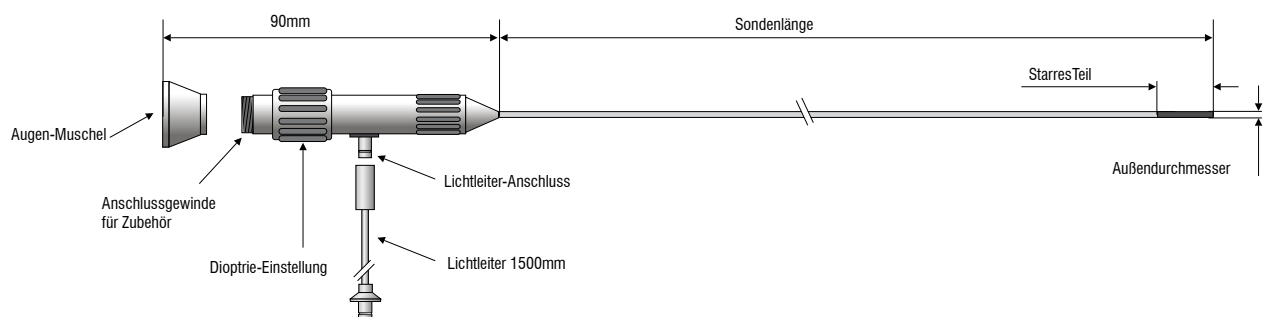
Beispielanwendungen:



Rattermarken



Lötstellen prüfen



Modell MTFS	050	075	100	150	200	250
Außen-Ø	0,5 mm	0,75 mm	1,0 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm
Nutzlänge	0,5 / 1,0 / 1,5 / 2,0 m				2/3/4/5 m	2/5/10/15 m
Auflösung	4000 Bildpunkte	6000 Bildpunkte	10.000 Bildpunkte	30.000 Bildpunkte		
Blickrichtung	Direktblick 0°					
Öffnungswinkel ca.	70°			60°	70°	
Schärfebereich	3 bis 50 mm				10 mm bis ∞	
Dioptrienausgleich	einstellbar					
Min. Biegeradius	10 mm	15 mm	30 mm	50 mm	60 mm	80 mm
Starres Teil max.	5 mm	5 mm	6 mm	7 mm	10 mm	12 mm
Beleuchtung	separater oder festverbundener Lichtleiter mit 1500 mm Länge für externe Lichtquelle					
Kamera und TV-Anschluss	Okulare ausgestattet zur Aufnahme eines entspr. Adapters					
Temperaturbeständigkeit	bis 60 °C					

Außen-Ø mm	Nutzlänge mm	Blickrichtung	Artikel Nr.
0,5	500	0°	20560930
0,5	1000	0°	20561733
0,5	1500	0°	20561734
0,5	2000	0°	20561880
0,75	500	0°	20561004
0,75	1000	0°	20560321
0,75	1500	0°	20561732
0,75	2000	0°	20560939
1,0	500	0°	20560854
1,0	1000	0°	20560322
1,0	1500	0°	20561731
1,0	2000	0°	20560895
1,5	500	0°	20561000
1,5	1000	0°	20561589
1,5	1500	0°	20561584
1,5	2000	0°	20560896
2,0	500	0°	20561985
2,0	1000	0°	20561986
2,0	1500	0°	20561987
2,0	2000	0°	20561988
2,0	3000	0°	20561989
2,0	4000	0°	20561990
2,0	5000	0°	20561827
2,5	500	0°	20560336
2,5	1000	0°	20561983
2,5	1500	0°	20561984
2,5	2000	0°	20561689
2,5	5000	0°	20561826
2,5	10.000	0°	20561981
2,5	15.000	0°	20561982

Endoskope mit Außen-Ø bis 2,0 mm mit festverbundenem Lichtleiter

Zubehör:	Artikel Nr.
Lichtleiterzuleitung für MTFS (1500 mm, Ø 2 mm Faserquerschnitt)	20560670
Spiegelkopf, d=1,4 mm, Blickrichtung 90°	20560897
Spiegelkopf, d=1,9 mm, Blickrichtung 90°	20560898
Spiegelkopf, d=2,4 mm, Blickrichtung 90°	20561413



- Ø 2,5 mm bis 5 mm
- Längen: 700 mm bis 1200 mm
- Auflösung bis 18.000 Bildpunkte
- Sondenspitze 2-fach abwinkelbar
- Ausstattung als Komplett-Set im handlichen Koffer
- Abgesetzter Fokusring für Dioptrieneinstellung

Flexible Top-Line Endoskope sind ideal bei engen Radien, gebogenen Bauteilen oder schwer zugänglichen Stellen, da die Sonde sehr biegsam ist. Die Sondenspitzenabwinklung wird manuell gesteuert. Die Position der Abwinklung kann mit einer Feststellbremse fixiert werden. Mit der Schutzummantelung aus rostfreiem Wolframgeflecht ist die Sonde sehr robust.

Optional gibt es ab einem Durchmesser von 3,3 mm einen Spiegel- bzw. Prismenkopf. Die Endoskope können netzunabhängig mit einer Handlampe oder mit einer externen Lichtquelle betrieben werden. Die Anbindung an ein Kamerasystem ist sehr gut möglich.

Betriebsbedingungen:

- Temperatur in Luft:
Endoskopsonde: -20 °C bis +60 °C
Komplettes Endoskop: -20 °C bis +50 °C
- Druckbeständigkeit in Luft: bis 5 bar
- Flüssigkeitsbeständigkeit:
Die Endoskopsonde kann für kurze Zeit in folgende Lösungen eingetaucht werden:
Wasser, Salzlösung (5 %), Kerosin, Benzin, Diesel, 70 % Alkohol
- Luftfeuchtigkeit: bis 95 % bei 40 °C (nicht kondensierend)

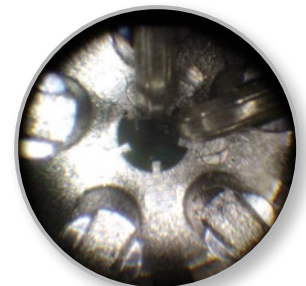
Komplett-Set:

- Top-Line Endoskop flexibel
- 90° Spiegelkopf (bei Flexibel Pro Ø 5 mm, optional 90° Prismenkopf)
- SuperNova LED
- Robuster Aluminium-Koffer
- Li-Ion Batterie mit Ladegerät

Beispielanwendungen:



Sitz einer Schraube



Lagekontrolle



Top-Line	Flexibel Pro				
Außen-Ø	2,5 mm	2,5 mm	3,3 mm	4 mm	5 mm*
Nutzlänge	700 mm	1200 mm	850 mm		
Auflösung	7000 Bildpunkte		18.000 Bildpunkte		
Blickrichtung	0° / 90°		0°		
Öffnungswinkel	60°		45°		
Schärfbereich	5 mm bis ∞				
Spiegelkopf	-				90° Spiegelkopf
Sondenspitzen-Abwinklung	2-fach, je 120°				
Biegeradius	35 mm	35 mm	40 mm		
Temperaturbeständigkeit	≤ 60°				
Artikelnummer	20751770	20751771	20751886	20751893	20751639

*90° Prismenkopf verfügbar

Zubehör	Artikel Nr.
90° Spiegelkopf für Flexibel Pro, nur bei Ø 5 mm	20751641
90° Prismenkopf für Flexibel Pro, nur bei Ø 5 mm	20751678



90° Spiegelkopf



90° Prismenkopf (optional)



SuperNova LED-Handlichtquelle



Informationen zu weiteren flexiblen Endoskopköpfen mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Durchmessern erhalten Sie auf Anfrage.

Sprechen Sie mit uns, wir beraten Sie gerne bei der Auswahl der für Sie optimalen Lösung.



- Ø 2,4 mm bis 8 mm
- Kurzer Sondenkopf
- Kompaktes Videoendoskop-System als Baukastensystem
- Auflösung bis 18.000 Bildpunkte
- WiFi Live Stream
- 0° und 90° Sicht auf einen Blick

Die kompakten Videoendoskop-Systeme von Micro-Epsilon Eltrotec schaffen die optimale Lösung für Ihre mobile Anwendung.

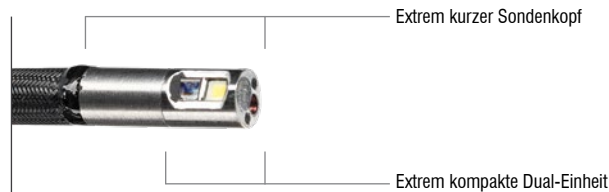
Das Baukasten-System verfügt über eine umfangreiche Auswahl an Sonden mit verschiedenen Durchmessern und Arbeitslängen sowie Kamera- und Lichttechnologien. So ergibt sich ein riesiges Spektrum an Konfigurationsmöglichkeiten.

Die perfekte Lösung für Ihr Einsatzgebiet ist immer möglich!

Die PRO SERIE ermöglicht endlose Variationen. Wählen Sie ein kompaktes Gerät für Ihre spezielle Anwendung. Oder stellen Sie sich für verschiedene Einsatzgebiete das für Sie passende System zusammen und erweitern es bei Bedarf.

DUALVIEW

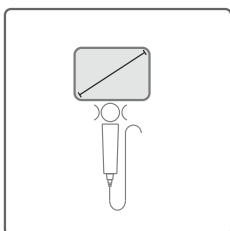
0° und 90°-Sicht gleichzeitig ab 4 mm Durchmesser



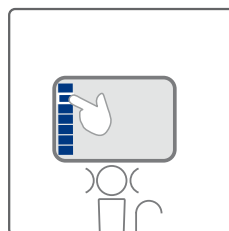
DUAL SCOPE

0°-Sicht sowie 90°-Sicht gleichzeitig

Die seitlich eingebaute 90°-Kamera liegt direkt am distalen Ende. Somit kommt es ohne Verzögerung direkt zur dualen Sicht. Das distale Ende ist durch die kompakte Bauweise extrem kurz und bringt dadurch bestmögliche Navigiereigenschaften mit sich.



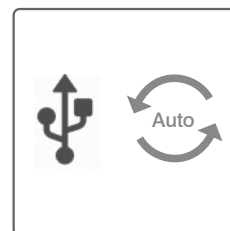
7" Touch display



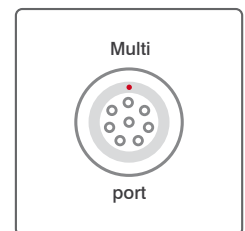
EIOS Software



WiFi Live Stream



USB Autosynchronisation



USB Analog Video OUT

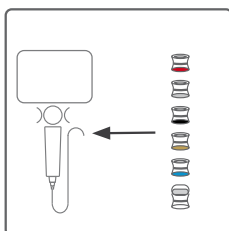
Die wichtigsten technischen Eigenschaften der Video-Endoskop-Systeme auf einen Blick.
Bitte sprechen Sie uns an, wir helfen Ihnen gerne bei der Auswahl für das für Sie passende System.

Monitor

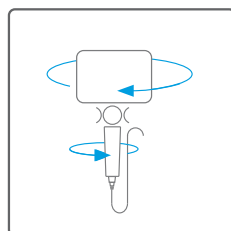
Model	Monitor für iRIS X PRO / iRIS X PRO / iCAPTURE PRO	
Bildschirmgröße (diagonal)	7,0"	
Displaytyp	TFT/Farbdisplay mit Touchscreen	
Auflösung	1024 x 600 Pixel	
Benutzeroberfläche	EIOS Endoskopic Imaging Operation System	
Menüsteuerung	Bildschirmmenü	
Einstellungen	Kamerasteuerung, Spiegelung, Zoom, Full-Screen-Modus zuschaltbar, Speicherort, Dateimanager, Auflösung, Logo, Auto timeout, Datum, Uhrzeit	
Textkommentar	Integrierter Text-Overlay-Generator	
Sprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Russisch, Chinesisch.	
Schnittstellen	USB, Daten können „wireless“ weitergeleitet werden; 8PIN Interface für Sondenanschluss; Stromversorgung: 12 V Netzteil	
Stromversorgung	primär	wechselbarer Li-Ion-Akku
	sekundär	12V Netzteil
Dokumentation	Videoformat	MPEG4 (.avi) (mit Datum und Uhrzeit)
	Bildformat	BMP (.bmp), JPEG (.jpg), PNG (.png) (mit Datum und Uhrzeit)
Bildanalyse	Speicherung	interner Speicher 16 GB/USB (16GB im Lieferumfang)
	Methode	Vergleichende optische Messung
Licht	Typ	Hochleistungs LED mit Faseroptik oder LED on the TIP ca. 6500 k
	Lichteinstellung	3-stufig
	Lebensdauer	ca. 5000 h
Sonstige Daten	Ergonomie	± 90° drehbares Display bzw. ± 90° drehbarer Standfuß
	Maße (H x B)	187 mm x 129 mm, Diagonale 104 mm
	Gewicht	1,28 kg
Schutzart	Gehäuse	robustes PU mit Gummi Vollschutz
	Arbeitstemperatur System	-25 °C bis +46 °C
	Lagertemperatur	-25 °C bis +60 °C
	Luftfeuchtigkeit	95 % max. – nicht kondensierend
	Schutzart	IP54

Sonden – fest mit dem Monitor verbunden oder getrennt in verschiedenen Durchmessern kombinierbar

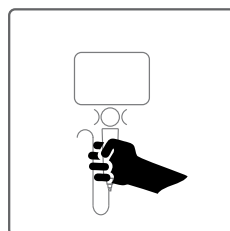
Durchmesser mm	2,4; 3; 4; 6; 8
Länge m	Ø 2,4 mm 1,0 bis 2,0; Ø 3,0 mm 1,0 bis 2,0; Ø 4,0 mm 1,5 bis 4,0; Ø 6 + 8 mm 1,5 bis 10,0
Abwinkelung mittels taktile Steuerung	Ø 2,4 + 3,0 mm 2-fach; ab Ø 4,0 mm 2-fach und 4-fach
Kamerasensor	hochauflösender Super HAD / CCD Bildsensor oder AIT Advance Image Sensor
Sonde	robustes Wolframgeflecht
Blickrichtung	0° / 90° wählbar
Öffnungswinkel	90°
Dual-Sonde	ab Ø 4,0 mm
Seitblickadapter	ab Ø 4,0 mm je nach Ausführung
Wechsel-Objektive	ab Ø 6,0 mm je nach Ausführung
Gewicht	ca. 300 g je nach Länge und Durchmesser
Arbeitstemperatur Sonde:	140°C max. 5 Minuten -25 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit	95 % max. - nicht kondensierend
Wasserdicht	bis zu 1 bar - 10,2 m H ₂ O
Beständigkeit	Sonde kann für kurze Zeit in Salzlösungen (5%), Kerosin, Benzin, Diesel, Alkohol (50%) eingetaucht werden
Schutzart	IP67



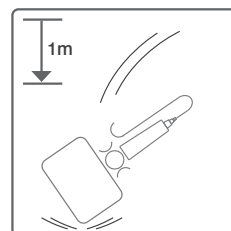
Wechselobjektive



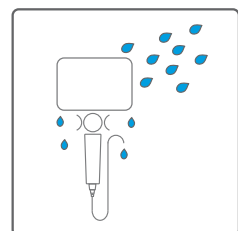
360° schwenkbarer Monitor



Kompakt



Shock proof

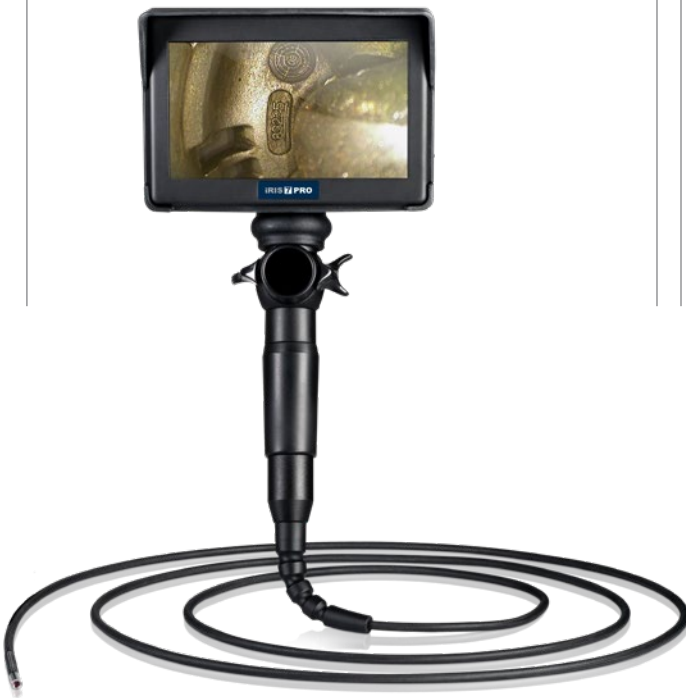


Spritzwassergeschützt

Konfigurieren Sie das passende System:

KOMPAKT

iRIS X PRO/ iRIS 7 PRO Videoendoskop-System



- 2-fach/ 4-fach Abwinkelbar
- 2,4 | 3,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 mm Sonden-Durchmesser
- Digitalsensor/ Vollformatsensor
- Wechselobjektive
- DUAL SONDE Option

iCAPTURE PRO Dokumentationseinheit



Das iCAPTURE PRO lässt sich mit allen PRO-Videosonden sowie allen starren als auch faseroptischen Eltrotec Endoskopen in Verbindung mit der CUBECAM PRO kombinieren und verbinden. Alternativ können die Endoskope mit der HDMI PRO Box oder der HDMI ZOOM Box mit einem separaten Monitor eingesetzt werden.

Wechselsonden

- 2-fach / 4-fach Abwinkelung
- 2,4 mm / 3,0 mm / 4,0 mm / 6,0 mm / 8,0 mm Sonden-Durchmesser
- Digitalsensor / Vollformatsensor
- DUAL SONDE Option/ Wechselobjektive

Sonden-Durchmesser



Arbeitslängen



MODULAR

XLED PRO
Videosonde



iLED PRO
Videosonde



XLED 3
Videosonde

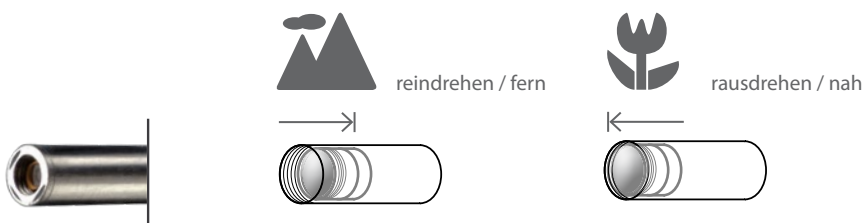


Wechsel-Objektive

Für unterschiedlichste Voraussetzungen (6 und 8 mm Sondendurchmesser)



SMART-FOKUS Nah- und Fernfokus durch Drehen des Objektivs



LED Hochleistungs-Lichtquelle ELTROTEC Endolight FOT LED

- Robuste, langlebige, energieeffiziente Lichtquelle
- Leiser Lüfter
- Stufenlose Helligkeitsregelung, gewählte Einstellung bleibt bei erneutem Einschalten erhalten
- Automatische Abschaltung der LED bei Entnahme des Lichtleiters
- Verschiedene Filter erhältlich
- Elektronische Shutterfunktion
- Alle Einstellungen (Helligkeit, Shutter/Strobe Parameter) leicht konfigurierbar
- Steuerbarkeit via USB und Fußschalter möglich

Typ	ELTROTEC Endolight FOT LED 3000	ELTROTEC Endolight FOT LED 5100
Artikelnummer	20912166	20912342
Leuchtmittel	High-Power LED weiß	
Lichtleistung	max. 65 W	max. 100 W
Helligkeit	ca. 640 lm bei Faser Ø 8x1000 mm	ca. 1200 lm bei Faser Ø 8x1000 mm
Farbtemperatur	5.800 K ± 5 %	6.500 K ± 5 %
Lebensdauer	bis max. 30.000 h*	
Helligkeitsregulierung	stufenlos bis 0 - 100 %	
Kühlung	Axiallüfter	
Display	LCD Grafikdisplay für Betriebsanzeige und Menüfunktionen	
Lichtleiter-Adapter Ø	15 mm	
Schnittstelle	USB zur Steuerung mit PC; ESD-, DC-Buchse, Mono-Klinke 2,5 mm für Fußschalter	
Abmessung (B x T x H)	170 x 205 x 98 mm	
Gehäuse	robustes Metallgehäuse; vertikale Positionierung möglich, stapelbar	
Gewicht	ca. 3800 g ohne Netzteil	
Spannungsversorgung	100 - 240 V / 50/60 Hz	
Netzteil	12 VDC, 5420 mA	12 VDC, 4100 mA
Betriebstemperatur	10°C bis 40°C, max. 80% relative Luftfeuchte, max. 2000 m Seehöhe	
Lagertemperatur	-25°C bis 70°C, max. 80% relative Luftfeuchte nicht kondensierend	
Schutzklasse	2	
Konformität	CE (EMV-Richtlinie 2004/108/EC), RoHS	

*70% der Ausgangshelligkeit



FOT LED 3000 / 5100

ELTROTEC Endolight FOT LED ohne Lüfter

- Stufenlose Helligkeitsregelung
- Kein Ventilator (keine Vibrationen, Standfestigkeit)
- Geeignet für Anwendungen mit hoher Luftverschmutzung, da frei von Luftverwirbelungen, und wenn absolute Geräuscharmheit und Vibrationsfreiheit erforderlich sind
- ESD-Buchse für externes Zubehör

Typ	ELTROTEC Endolight FOT LED ohne Lüfter
Artikelnummer	20912161
Leuchtmittel	High-Power LED weiß
Lichtleistung	22 W
Helligkeit	ca. 335 lm
Farbtemperatur	5.500 K
Lebensdauer	bis max. 50.000 h*
Helligkeitsregulierung	stufenlos mittels Drehpotentiometer
Kühlung	lüfterlos durch Konvektion
Kontrollanzeige	LED
Lichtleiter-Adapter Ø	15 mm
Schnittstelle	keine
Abmessung (B x T x H)	110 x 180 x 96 mm
Gehäuse	robustes Metallgehäuse
Gewicht	ca. 2500 g ohne Netzteil
Spannungsversorgung	100 - 240 V / 50/60 Hz
Netzteil	24 VDC ± 5 %, 1000 mA
Betriebstemperatur	10 °C bis 40 °C, max. 80% relative Luftfeuchte, max. 2000 m Seehöhe
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C, max. 80% relative Luftfeuchte nicht kondensierend
Schutzklasse	3
Konformität	CE (EMV-Richtlinie 89/336/EEC), RoHS

*abhängig von Umgebungstemperatur und Raumfeuchte und der betriebenen Intensität



FOT LED ohne Lüfter

Hand-Lichtquellen

- Netzunabhängiges Arbeiten für den mobilen Einsatz
- Einfaches Aufschrauben auf die Endoskope mit ACMI-/Wolf-Anschluss

Typ	ELTROTEC LED Hand-Lichtquelle	ELTROTEC SuperNova LED Hand-Lichtquelle
Artikelnummer	20751761	20752271
Leuchtmittel	LED weiß	LED weiß
Helligkeit	ca. 225 lm	ca. 320 lm
Farbtemperatur	5000 K	5200 K
Lebensdauer	bis max. 50.000 h	bis max. 50.000 h
Helligkeitsregulierung	stufenlos mit mechanischer Blende	stufenlos mit mechanischer Blende
Abmessung	165 x 25 mm (L x Ø)	150 x 34 mm (L x Ø)
Gehäuse	robustes Metallgehäuse mit geriffeltem Handgriff	
Gewicht	ca. 117 g mit Batterien	ca. 148 g mit Li-ion Akku
Akku- / Batterielaufzeit*	ca. 6 Stunden (AA-Batterien)	ca. 2,5 Stunden
Akkuladezeit	-	ca. 3,5 Stunden
Akku-Ladegerät	-	90 - 250 VAC / 50 - 60 Hz
Spannungsversorgung	-	90 - 250 VAC / 50 - 60 Hz
Betriebstemperatur	10 °C bis 40 °C, max. 80% relative Luftfeuchte, max. 2000 m Seehöhe	
Lagertemperatur	-15 °C bis 60 °C, max. 80 % relative Luftfeuchte nicht kondensierend	
Schutzklasse	IPX4	IPX4
Ersatz-Ladestation	-	20752285
Ersatz-Akku	-	20752286

*abhängig der betriebenen Lichtintensität



LED Hand-Lichtquelle



SuperNova LED Hand-Lichtquelle

Lichtleiter für Lichtquellen

Typ EL 1/4 1800 MEP/S

- Glasfasern in hoher Packungsdichte
- Gesamtfaserbündel 4 mm/1800 mm lang
- Metallschutzschlauch mit PVC-Überzug

Flüssigkeitslichtleiter Typ FL 1/4 1800

- Größere Biegeradien als Glasfaserbeleuchtungskabel
- Beleuchtungsbündel-Ø 4 mm
- Metallschutzschlauch mit PVC-Überzug

Artikel	Artikel Nr.
Lichtleiter EL 1/4 1800 MEP mit Lemo 1 Adapter	20710831
Lichtleiter EL 1/4 1800 MEP/S mit Universaladapter	20711767
Flüssigkeitslichtleiter FL 1/4 1800 MEP mit Lemo 1 Adapter	20710446
Flüssigkeitslichtleiter FL 1/4 1800 MEP/S mit Universaladapter	20711803
Adapter Lemo 1 auf Lichtleiter	21061030
Adapter Lemo 2 auf Lichtleiter	21061063



Beleuchtungs-Lichtleiter EL

Kamera-Adapter

C-Mount TV-Objektiv mit Schnellverschluss	Artikel Nr.
ELTROTEC TV-Objektiv Vario-Zoom f: 15 - 35 mm	20962401
ELTROTEC TV-Objektiv Fzoom f: 25 - 40 mm	20961001
ELTROTEC TV-Objektiv Fokussierung/Fzoom f: 18 - 35 mm	20962209
ELTROTEC TV-Objektiv f: 14 mm HD	20962397
ELTROTEC Objektiv VC 20	20751998
ELTROTEC Objektiv VC 25	20751488
ELTROTEC Objektiv VC 35	20751225

C-Mount TV-Objektiv mit Schraubverschluss	Artikel Nr.
ELTROTEC TV-Objektiv f: 40 mm	20962437
ELTROTEC TV-Objektiv f: 28 mm	20962471
ELTROTEC TV-Objektiv f: 35 mm, M14x1	20962501
ELTROTEC TV-Objektiv f: 28 mm, M14x1	20962502

Winkel-Aufsatz / 90° AE9003	Artikel Nr.
Steckbar auf alle Endoskop-Okulare der Serie Top-Line mit Ø 32 mm Augentrichter	20751227



Faseroptische Beleuchtungseinheiten ELTROTEC Komponenten zur Sichtprüfung

Faseroptische Beleuchtungseinheiten werden verwendet, um eine statische Ausleuchtung von Objekten zu erzielen. Verschiedene Aufsätze ermöglichen es, zu schwer zugänglichen Objekten vorzudringen und diese zu beleuchten. Lichtquelle, Lichtleitkabel und Aufsatz ergeben eine wirkungsvolle Beleuchtungseinheit.

Lichtleitkabel*	Artikel Nr.
Lichtleitkabel, UL1 - 1200	20710424
Lichtleitkabel, UL1 - 1800	20710425

*im Metallschlauch mit PVC-Überzug, Außen-Ø 8 mm, Bündel-Ø 4 mm, FOT-Adapter

Starre Sonde*	Artikel Nr.
Gerade Ausführung, UST/A	21060435
Leicht gewinkelt, UST/C	21060436
90° gewinkelt, UST/B, r=10 mm	21060547

* steckbar auf UL Lichtleiter, Länge 150 mm, Außen-Ø 3 mm, Bündel-Ø 2 mm für die Ausleuchtung von Bohrungen, speziell im Werkzeugbau



ELTROTEC analoge Farb-Kamera - CUBECAM PRO

- Für starre und flexible Endoskope zur Aufrüstung zum Video-Endoskop
- Verwendung nur in Verbindung mit dem ELTROTEC iCapture Monitor

Modell	CUBECAM PRO
Artikelnummer	27.900.17.PRO
Bildsensor	1/3" CCD
Auflösung	752 x 582 Pixel
Horizontale Auflösung	>428 Linien
Farbe	Bayer Pattern
Shutter Speed	Auto (1/50 s bis 1/10.000 s)
Bilder pro Sekunde	50
Weißabgleich	automatisch
Objektiv-Anschluss	C-Mount
Schnittstelle	Videoausgang 8-Pin
Spannungsversorgung	12 VDC (über iCapture Monitor)
Abmessung (L x B x T)	47 mm x 47 mm x 55 mm
Gewicht	85 g
Betriebstemperatur	0 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-20 ° bis +60 °C
Anschlusskabel	L 1800 mm



Dokumentationseinheit

ELTROTEC iCapture PRO Monitor

- Zur Aufrüstung von starren und flexiblen Endoskopen zum Video-Endoskop
- Verwendung nur in Verbindung mit der analogen Farb-CCD-Kamera „CUBECAM PRO“

Model	Monitor für iRIS X PRO / iRIS X PRO / iCAPTURE PRO	
Artikelnummer	27.900.31.PRO	
Bildschirmgröße (diagonal)	7,0"	
Displaytyp	TFT/Farbdisplay mit Touchscreen	
Auflösung	1024 x 600 Pixel	
Benutzeroberfläche	EIOS Endoscopic Imaging Operation System	
Menüsteuerung	Bildschirmmenü	
Einstellungen	Kamerasteuerung, Spiegelung, Zoom, Full-Screen-Modus zuschaltbar, Speicherort, Dateimanager, Auflösung, Logo, Auto timeout, Datum, Uhrzeit	
Textkommentar	Integrierter Text-Overlay-Generator	
Sprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Russisch, Chinesisch.	
Schnittstellen	USB, Daten können „wireless“ weitergeleitet werden; 8PIN Interface für Sondenanschluss; Stromversorgung: 12 V Netzteil	
Stromversorgung	primär	wechselbarer Li-Ion-Akku
	sekundär	12V Netzteil
Dokumentation	Videoformat	MPEG4 (.avi) (mit Datum und Uhrzeit)
	Bildformat	BMP (.bmp), JPEG (.jpg), PNG (.png) (mit Datum und Uhrzeit)
	Speicherung	interner Speicher 16 GB/USB (16GB im Lieferumfang)
Bildanalyse	Methode	Vergleichende optische Messung
	Ergonomie	± 90° drehbares Display bzw. ± 90° drehbarer Standfuß
	Maße (H x B)	187 mm x 129 mm, Diagonale 104 mm
	Gewicht	1,28 kg
Sonstige Daten	Gehäuse	robustes PU mit Gummi Vollschutz
	Arbeitstemperatur System	-25 °C bis +46 °C
	Lagertemperatur	-25 °C bis +60 °C
	Luftfeuchtigkeit	95 % max. – nicht kondensierend
	Schutzart	IP54



ELTROTEC Full HD-HDMI Farb-Kamera

- Für alle starren und flexiblen ELTROTEC Endoskope
- Einfache Bildübertragung auf analogen Monitor (TV-Gerät)
- Kein PC / Software notwendig
- 2 Fadenkreuze einblendbar
- 8 DSP Profile frei konfigurierbar

Modell	Endo CA1/3
Bildsensor	1/2,8" CMOS
Auflösung	1920 x 1080 Pixel
Pixelgröße	2,8 μm
Farbe	ja
Bilder pro Sekunde	25/50 oder 30/60 umschaltbar
Weißabgleich	auto / reset
Objektiv-Anschluss	C-Mount
Schnittstelle	HDMI
Spannungsversorgung	12 VDC
Abmessungen	40 x 40 x 45,8 mm
Gewicht	120 g
Artikelnummer	20962599

Zubehör	Artikel Nr.
HDMI Anschlusskabel, 3 m	20972624
Fernbedienung	20972609
Netzteil	20972608

Monitore

- Ergebnis-Visualisierung
- Robuste Industrie-Monitore
- Hohe Farbbrilliance

Modell	Monitor 17"
Auflösung Pixel	1280x1024
Display Element	Color TFT/LCD
Betrachtungswinkel	horizontal 160°, vertikal 160°
Bildschirmdiagonale	17", 43 cm
Helligkeit typisch	250 cd/m ²
Kontrastverhältnis	1000:1
PC-Eingänge	VGA
Reaktionszeit typisch	5 ms
Videoeingang	Y/C, VGA, HDMI, Composite (FBAS)
Spannungsversorgung	12 VDC
Gehäusefarbe	anthrazit
Gehäusematerial	Aluminium
Gewicht	6 kg
Abmessungen (inkl. Fuß)	416x398x49,5 mm
Zertifizierungen	CE
Artikelnummer	20961887



Verunreinigung erkennen



Gratfreiheit prüfen



ELTROTEC USB Kameras

- Für alle starren und flexiblen Eltrotec Endoskope
- Anschluss an Notebooks
- Netzunabhängiges Arbeiten für den mobilen Einsatz
- Inklusive Software

Typ	Endo CU1/2" 2,3 MP	Endo CU 1/1,8" 5 MP	Endo CU 1/1,8" 5 MP
Artikelnummer	20962603	20962662	20962676
Bildsensor	1/2" CMOS	1/1,8" CMOS	
Auflösung	1936 x 1216 Pixel	2472 x 2064 Pixel	4000 x 3000 Pixel
Pixelgröße	2,35 μm	2,74 μm	1,85 μm
Farbe	ja		
Belichtungszeit min. - max.	0,023 - 2000 ms	0,009 - 2000 ms	0,040 - 609 ms
Bilder pro Sekunde	166	75	33
Weißabgleich	ja		
Objektiv-Anschluss	C-Mount		
Schnittstelle	USB 3.0		
Spannungsversorgung	USB-Kabel		
Abmessung	29 x 29 x 29 mm (L x B x T)		
Gewicht	49 g	50 g	48 g
Betriebstemperatur	0 °C bis 55 °C, max. 80% relative Luftfeuchte		
Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C, max. 80 % relative Luftfeuchte, nicht kondensierend		
Schutzklasse	IP30		
USB Anschlusskabel	20972300 / L: 3 m		
USB Anschlusskabel 3 m mit Winkelstecker	20972284		



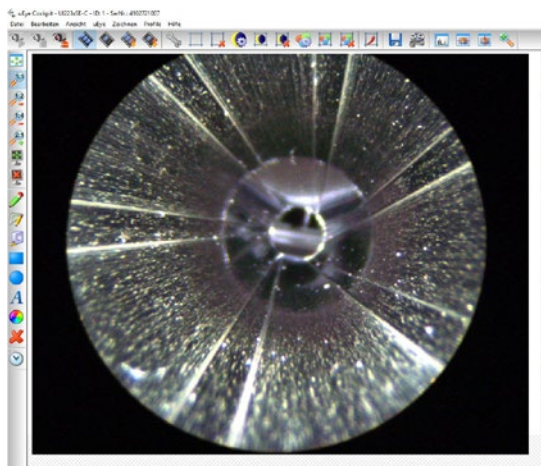
Endo CU1/2" 2,3 MP



Endo CU 1/1,8" 5 MP



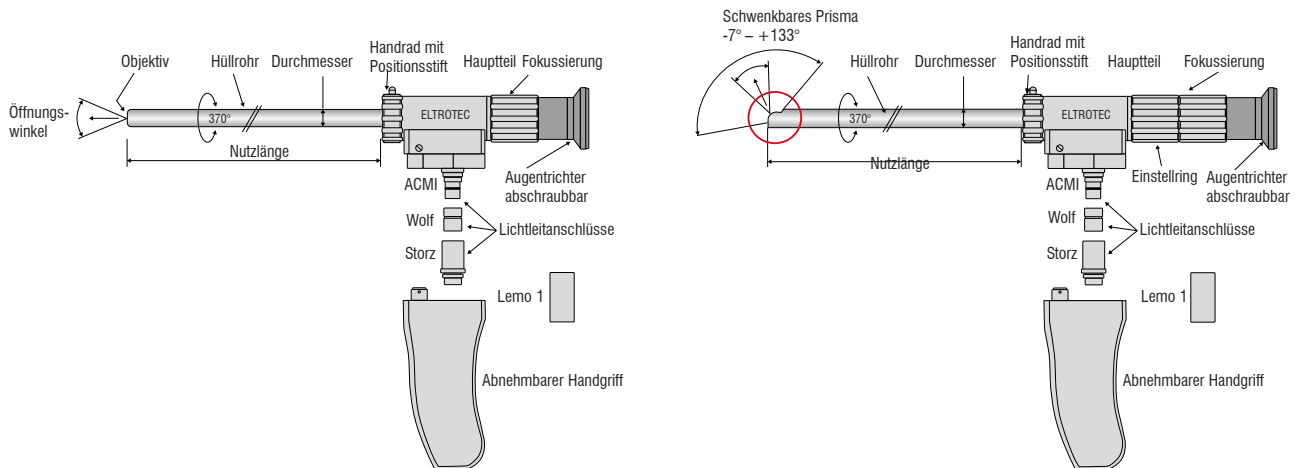
Endo CU 1/1,8" 12 MP



Software 20961601 + 10962299



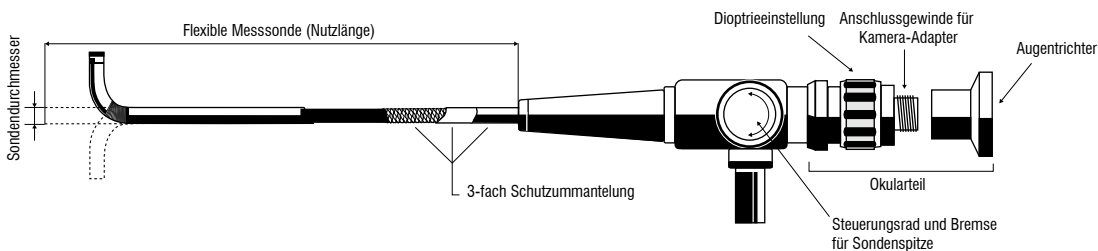
1 Bauteile starrer Endoskope



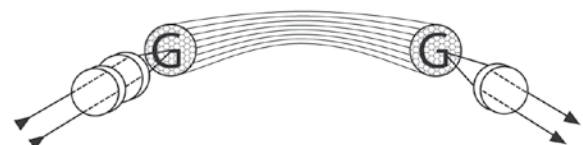
- Die komplette Metallkonstruktion, Rohr aus rostfreiem Stahl, Hauptteil, Trichter und Griff aus gehärtetem, eloxiertem Aluminium garantiert eine lange Lebensdauer
- Hohe Qualität und wartungsarmer Einsatz aufgrund präziser Mechanik

- Exakt aufeinander abgestimmte Teile ergeben sehr gute Dreheigenschaften der Fokussierung.
- Bei Schwenkprisma Endoskopen wird das Prisma über ein Draht-Zug-System bewegt.

2 Bauteile flexibler Endoskope



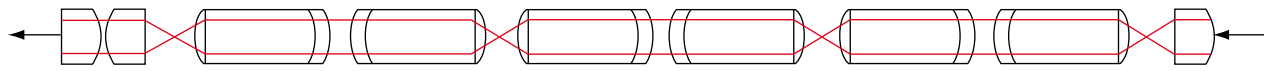
Das Faserbündel bei flexiblen Endoskopen besteht aus bis zu 30.000 Einzelfasern. Jede Faser überträgt ein Pixel von der Objektseite zum Okular. Dort werden die Lichtpunkte zu einem Bild zusammengesetzt. Deshalb müssen die Fasern am Anfang und Ende geometrisch gleich zugeordnet sein, um ein verzerrungsfreies Bild zu gewährleisten. Zur intensiven und homogenen Ausleuchtung der Objekte sind Glasfasern geometrisch um das Objektiv angeordnet.



3 Optische Systeme

- Für jeden Endoskoptyp kommen spezielle computerberechnete Linsensysteme zum Einsatz
- Optimale optische Werte und beste Bildqualität durch Stablinzen- oder Achromaten- oder Mischsysteme
- Um bei kleinen Durchmessern die Nachteile der geringeren Lichtdurchleitung auszugleichen, werden Stablinzensysteme verwendet.
- Ab einem Außendurchmesser von 5,8 mm werden Achromatensysteme eingesetzt, dadurch kann der Glasanteil im Endoskop, bei gleichen optischen Eigenschaften, zu Gunsten einer höheren Belastbarkeit optimiert werden.

Stablinzensystem



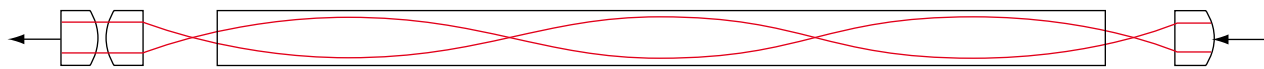
Objektiv

Achromatensystem



Objektiv

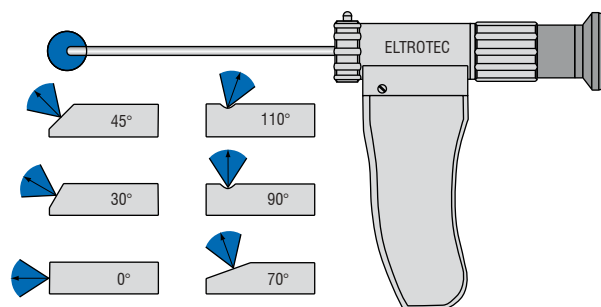
Gradientenlinsen-Stab



Objektiv

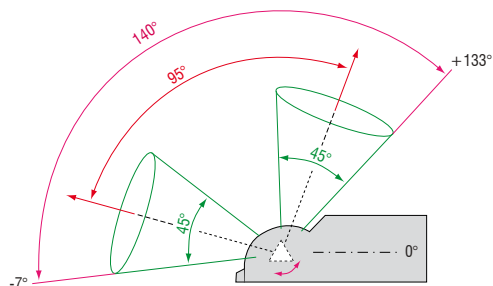
4 Blickrichtung

- Alle Endoskope sind mit unterschiedlichen Blickrichtungen lieferbar
- Blickrichtung ist die Abweichung des Mittelstrahls von der Achse des optischen Systems



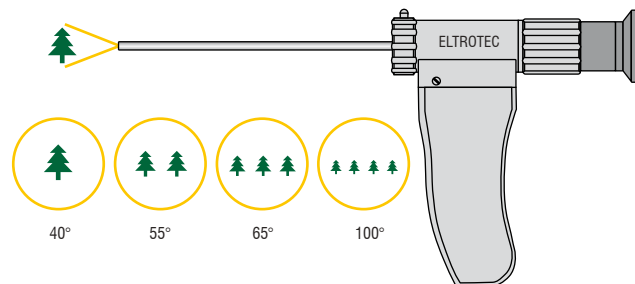
Schwenkprisma

- Mittels schwenkbarem Prisma ist eine individuell einstellbare Blickrichtung von -7° – $+133^\circ$ (inkl. Öffnungswinkel) möglich
- Gesamter Schwenkbereich von 140°
- Voraussicht als auch retrograde Ansicht möglich.



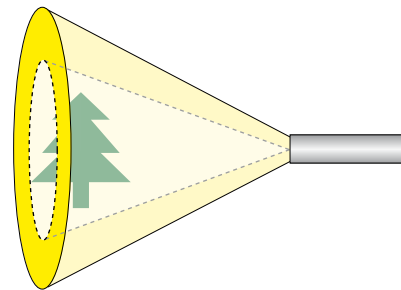
5 Öffnungswinkel

- Je nach Endoskop sind unterschiedliche Öffnungswinkel lieferbar
- Weitwinkel sind bei geradeaus und abgelenkten Blickrichtungen realisiert



6 Beleuchtung

- Für helle Bilder wurde das Verhältnis zwischen dem Glasfaseranteil und Optikdurchmesser optimiert und damit eine optimale Ausleuchtung garantiert
- Ein Universalanschluss für ACMI, Wolf, Storz oder Lemo ist als Standard enthalten
- Durch speziell beschichtete Glasfasern wird das Licht ohne Verluste transportiert

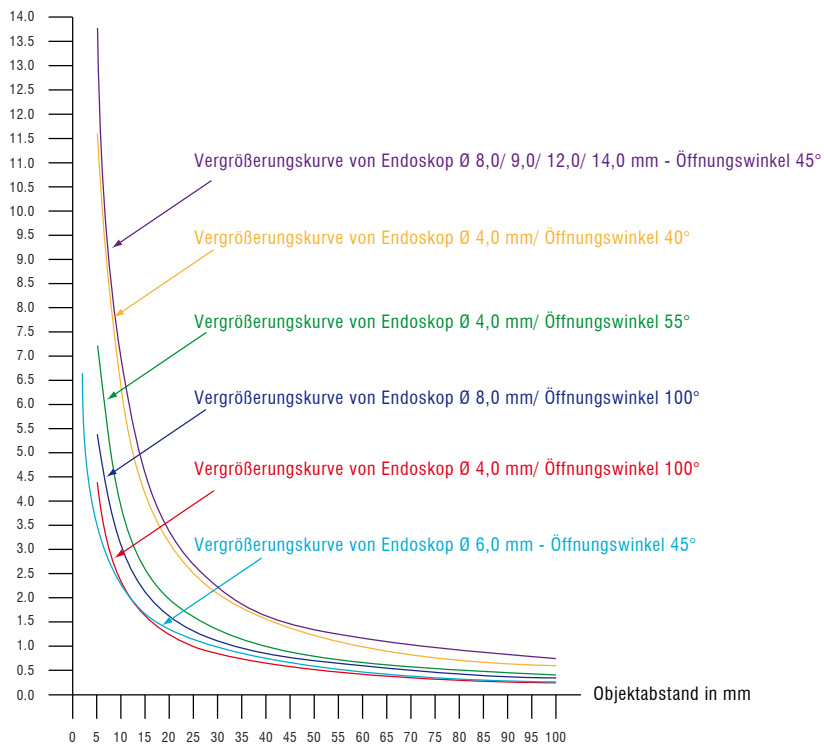


Für Warmlichtquellen gilt:

- Beleuchtung erfolgt mittels einer Glüh-Lichtquelle (Halogen) am Objektivkopf. Die Leistung der Glüh-Lichtquellen steht in Abhängigkeit zum Durchmesser; es gilt je größer der Durchmesser desto größer die Lichtquellenleistung (im Standard 100 Watt bei Ø 25 mm)
- Durch die Verwendung der Glüh-Lichtquellen können größere Hohlräume ausgeleuchtet werden als beim Einsatz einer Glasfaserbeleuchtung
- Einstellung der Helligkeit am Okularrohr, d.h. ohne Unterbrechung einer Inspektion direkt am Gerät möglich
- Bei kleinen Hohlräumen oder schlechter Luftzirkulation ist ein Risiko zu verstärkter Hitzeentwicklung durch Lichtquellenleistung gegeben. Das Endoskop kann dadurch in Einzelfällen bei zu langer Einschalt-dauer der Beleuchtung oder das Prüfobjekt bei zu geringer Wärmebeständigkeit beschädigt werden.

7 Vergrößerung

Auf Grund der großen Tiefenschärfe der ELTROTEC Boroskope kann der Vergrößerungsfaktor nur ermittelt werden, wenn der Objekt-Abstand bekannt ist. Die unten stehenden Kurven zeigen den Verlauf des Vergrößerungsfaktors zum Abstand. Die Vergrößerung ist umgekehrt proportional zum Abstand. Dies bedeutet, dass die Vergrößerung bei halbem Abstand doppelt so groß ist und umgekehrt.



Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



Technische Endoskopie, Lichtquellen