



Betriebsanleitung  
**ELTROTEC Endolight FOT LED**

LED-Lichtquelle

MICRO-EPSILON  
Eltrotec GmbH  
Heinkelstraße 2

73066 Uhingen / Deutschland

Tel. +49 (0) 7161/ 98872-300  
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303  
e-mail [eltrotec@micro-epsilon.de](mailto:eltrotec@micro-epsilon.de)  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008

---

# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
1.1	Verwendete Zeichen .....	5
1.2	Warnhinweise.....	5
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung .....	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld .....	7
<b>2.</b>	<b>Funktionsprinzip, Technische Daten</b> .....	<b>8</b>
2.1	Kurzbeschreibung .....	8
2.2	Funktionen .....	8
2.3	Technische Daten .....	9
2.4	Lichtintensität .....	11
2.5	Typisches Lichtspektrum .....	11
<b>3.</b>	<b>Lieferung</b> .....	<b>12</b>
3.1	Lieferumfang .....	12
3.2	Lagerung.....	12
<b>4.</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>
4.1	Installation und Montage .....	13
4.2	Bedienelemente.....	15
4.3	Elektrische Anschlüsse.....	16
4.3.1	Versorgungsspannung .....	16
4.3.2	Multiport-Anschluss .....	16
4.3.3	COM-Port.....	17
4.3.4	Status-LED .....	17
<b>5.</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>18</b>
5.1	Inbetriebnahme.....	18
5.2	Betriebsarten.....	19
5.2.1	ON .....	19
5.2.2	Off .....	19
5.2.3	MP (Multiport) .....	20
5.3	Betrieb.....	20
5.4	Netzausfall .....	20

<b>6.</b>	<b>Serielle Schnittstelle</b> .....	<b>21</b>
<b>7.</b>	<b>Serielles Protokoll</b> .....	<b>22</b>
<b>8.</b>	<b>Hinweise für den Betrieb</b> .....	<b>22</b>
8.1	Reinigung.....	22
8.2	Fehlerbehebung .....	23
<b>9.</b>	<b>Haftung für Sachmängel</b> .....	<b>24</b>
<b>10.</b>	<b>Service, Reparatur</b> .....	<b>25</b>
<b>11.</b>	<b>Außerbetriebnahme, Entsorgung</b> .....	<b>25</b>
<b>Anhang</b>		
<b>A 1</b>	<b>Optionales Zubehör</b> .....	<b>26</b>
<b>A 2</b>	<b>ASCII-Kommunikation</b> .....	<b>29</b>
A 2.1	Übersicht Befehle .....	29
A 2.3	Befehle .....	30
A 2.3.1	Intensität .....	30
A 2.3.1.1	Intensität einstellen (set) .....	30
A 2.3.1.2	Intensität auslesen (get) .....	30
A 2.3.1.3	Firmware/Software Version (get) .....	30
A 2.3.1.4	System Temperatur (get).....	31
A 2.3.2	Quelle für die Intensitätseinstellung .....	31
A 2.3.2.1	Potentiometer (set).....	31
A 2.3.2.2	Analogeingang (set).....	31
A 2.3.2.3	COM-Port (set) .....	31
A 2.3.3	Einstellen der Trigger-Logik.....	32
A 2.3.3.1	Trigger Low-Aktiv (set) .....	32
A 2.3.3.2	Trigger High-Aktiv (set) .....	32
A 2.3.4	System Status.....	32
A 2.3.4.1	System Status (get).....	33
A 2.3.5	Fehler zurücksetzen .....	34
A 2.3.5.1	Fehler zurücksetzen (set).....	34
A 2.3.6	Antwort auf eine undefinierte Anfrage über den COM-Port.....	34

## 1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

### 1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

Messung

Zeigt eine Hardware oder eine(n) Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.

### 1.2 Warnhinweise



Schließen Sie die Spannungsversorgung nach den Vorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

> Verletzungsgefahr

> Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

Blicken Sie nicht direkt in die Lichtquelle.

> Verletzungsgefahr, Schädigung der Augen oder der Haut.

Lassen Sie die Lichtquelle vor dem Lampenwechsel einige Minuten abkühlen.

> Verbrennungsgefahr durch die noch heiße Lampe

Stellen Sie jederzeit eine angemessene Belüftung sicher. Achten Sie drauf, dass die Rückseite des Gerätes und die Belüftungsschlitze nicht abgedeckt werden.

> Brandgefahr durch Überhitzung

> Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

**HINWEIS**

Setzen Sie die Lichtquelle nicht an einem Ort ein, an dem sie mit Flüssigkeiten in Berührung kommt.  
> Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.  
> Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

**1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung**

Für die ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2014/35/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU, „RoHS“ Kategorie 5

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten harmonisierten Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH  
Heinkelstraße 2  
73066 Uhingen / Deutschland

Die ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und der Endoskopie und erfüllt die Anforderungen gemäß den Normen.

#### **1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung**

- Die ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle wurde speziell für die Anwendung in der industriellen Bildverarbeitung und Automatisierungstechnik sowie für die Endoskopie entwickelt.
- Die ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle ist nicht für medizinische Zwecke geeignet.
- Das System darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 2.3
- Setzen Sie die ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle so ein, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall der Lichtquelle keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

#### **1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld**

- Betriebstemperatur: -10 °C bis 40 °C
- Lagertemperatur: -25 °C bis 60 °C
- Luftfeuchtigkeit: 30 bis 90 %, nicht kondensierend
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

## **2. Funktionsprinzip, Technische Daten**

### **2.1 Kurzbeschreibung**

Die ELTROTEC Endolight FOT LED ist eine ideale Lichtquelle für eine Vielzahl von Anwendungen in der industriellen Bildverarbeitung und Automatisierungstechnik sowie für die Endoskopie.

ELTROTEC Endolight FOT LED bietet sehr hohe Lichtintensitäten, ein einfaches Bedienkonzept und vielseitige Fernsteuerungsmöglichkeiten.

Die Lichtquelle ist in der Lichtfarbe Weiss (typ. 6500 K) erhältlich und kompatibel mit faseroptischen Beleuchtungskomponenten von Micro-Epsilon Eltrotec (Lichtleiter mit einem Anschlussdurchmesser von 15 mm). An ELTROTEC Endolight FOT LED kann ein faseroptischer Lichtleiter mit einem aktiven Durchmesser von 4 mm angeschlossen werden.

### **2.2 Funktionen**

- 800 Lumen Lichtstrom  
(Gemessen am Austritt eines 1800 mm langen Lichtleiter mit aktivem Durchmesser 4 mm).
- Max. 50.000 Stunden LED-Lebensdauer (Intensität fällt ab auf 50 %).
- Serielle Schnittstelle, Digital-, Analog- und Triggereingang.
- Speicherung der aktuellen Einstellungen bei Unterbrechung der Stromversorgung
- Kompaktes Gehäuse und einfache Systemintegration (M4-Gewindeschienen an 4 Gehäuseseiten).

Dank ihren Eigenschaften ist die ELTROTEC Endolight FOT LED eine intelligente und leistungsstarke LED-Lichtquelle für den flexiblen Einsatz in Einzelanwendungen und größeren Inspektionsanlagen.



**2.3 Technische Daten**

<b>Modell</b>	<b>ELTROTEC Endolight FOT LED</b>
Spannungsversorgung	24 VDC $\pm$ 10 %
Leistungsaufnahme	Max. 55 W
Netzteil	Externes Universal-Netzteil 24 V/60 W
Verpolschutz	Ja
Temperaturüberwachung	Ja
Lichtsender	Weißer High-Power LED
Lichtstrom am Lichtleiteraustritt	Aktiver Durchmesser 4 mm, NA = 0,54, L = 1,8 m
	Typ 800 Lumen
Farbtemperatur	Typ. 6500 K
Color Rendering Index	Typ. 74 %
Aperturwinkel	Typ. 0,5
Aktive Lichtleiterdurchmesser	Optik angepasst für 5 mm - 14 mm
LED-Lebensdauer <sup>1</sup>	30.000 h > 70 % Intensität
	50.000 h > 50 % Intensität
Manuelle Intensitätsregelung	Stufenloser Drehpotentiometer
Betriebsarten	On, Off, Multiport
Serielle Schnittstelle	RS-232 (9-Pin), optional USB
Multiport-Anschluss	Siehe Steckerbelegung, siehe Kap. <a href="#">4.3.2</a>
Intensitätsauflösung	0,1 %
Einstellgenauigkeit	$\pm$ 2,5 %;
	nach 10 min Stabilisierungszeit und Intensität > 10 %
Reaktionszeit	Ca. 7 ms (0 - 10 V Step)
Mechanischer Lichtleiteranschluss	Außendurchmesser/ Volpi 15 mm
	Schott-Fostec 18,3 mm, Eindringtiefe 22 mm

<b>Modell</b>	<b>ELTROTEC Endolight FOT LED</b>
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
IP Schutzklasse	IP 3X
Montagevorrichtung	M4-Gewindeschienen, 6 mm tief
Abmessungen ( L x B x H)	168 mm x 100 mm x 100 mm
Gewicht (ohne Netzteil)	1,6 kg
Betriebstemperatur	-10 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 60 °C
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 61000-6-1: 2007 und EN 61000-6-4: 2007

1) Durchschnittlich bei Raumtemperatur 25 °C

## 2.4 Lichtintensität

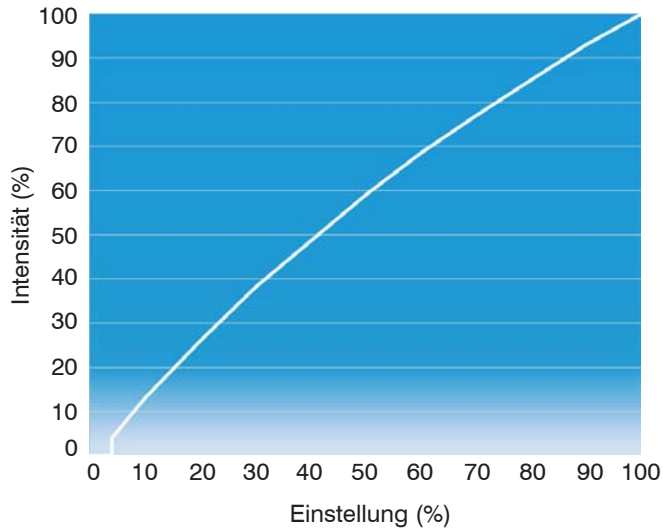


Abb. 1 Lichtintensität im Verhältnis zur eingestellten Intensität

## 2.5 Typisches Lichtspektrum

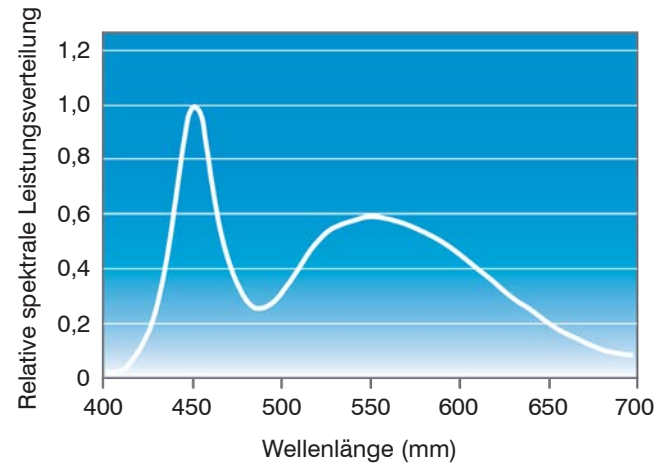


Abb. 2 Typisches Lichtspektrum (High-Power LED weiß)

### **3. Lieferung**

#### **3.1 Lieferumfang**

- 1 ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle
- 1 Netzteil
- 1 Stromversorgungskabel
- 1 Stecker für Multiportverbindung
- 1 Betriebsanleitung

Die passenden Lichtleiter und faseroptischen Beleuchtungseinheiten finden Sie unter Optionales Zubehör, siehe Kap. [A 1](#)

- ➡ Prüfen Sie nach dem Auspacken der Lieferung diese sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ➡ Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten.

#### **3.2 Lagerung**

- Lagertemperatur: -25 °C bis +60 °C
- Luftfeuchtigkeit: 30 bis 90 %, nicht kondensierend
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

## 4. Montage

### 4.1 Installation und Montage

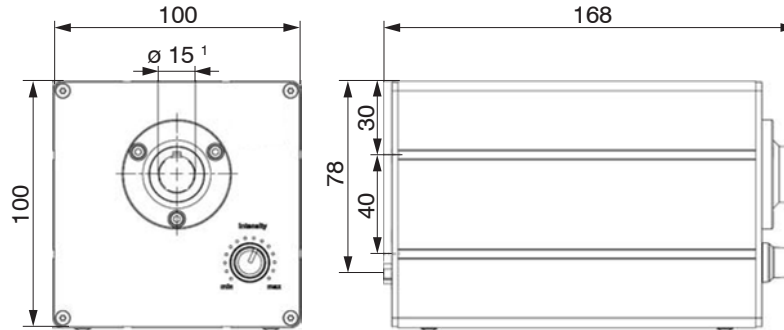


Abb. 3 Maßzeichnung ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

**I** Achten Sie bei Montage und Betrieb auf sorgsame Behandlung.

**⚠ VORSICHT**

Die Lüftungsschlitze befinden sich an der Gehäuserückseite und dürfen nicht abgedeckt werden.

> Brandgefahr durch Überhitzung

> Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

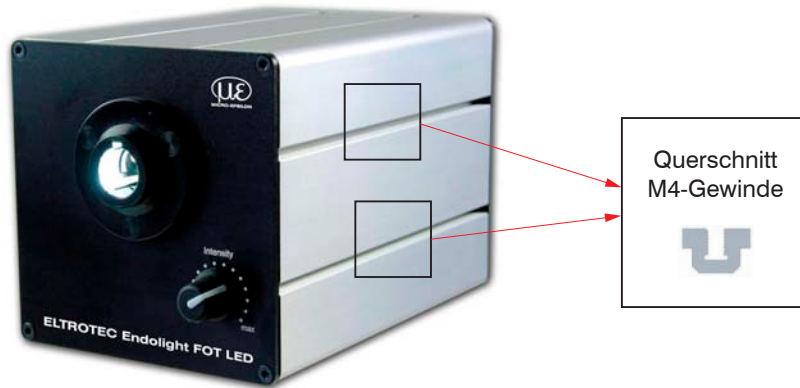
Der Mindestabstand beträgt 10 cm.

**I** Öffnen Sie nicht das Lichtquellengehäuse. Die Lichtquelle darf nur durch MICRO-EPSILON Eltrotec autorisiertes Personal geöffnet werden, siehe Kap. 9., siehe Kap. 10.

1) Lichtleiteranschluss 15 mm (18,3 mm)

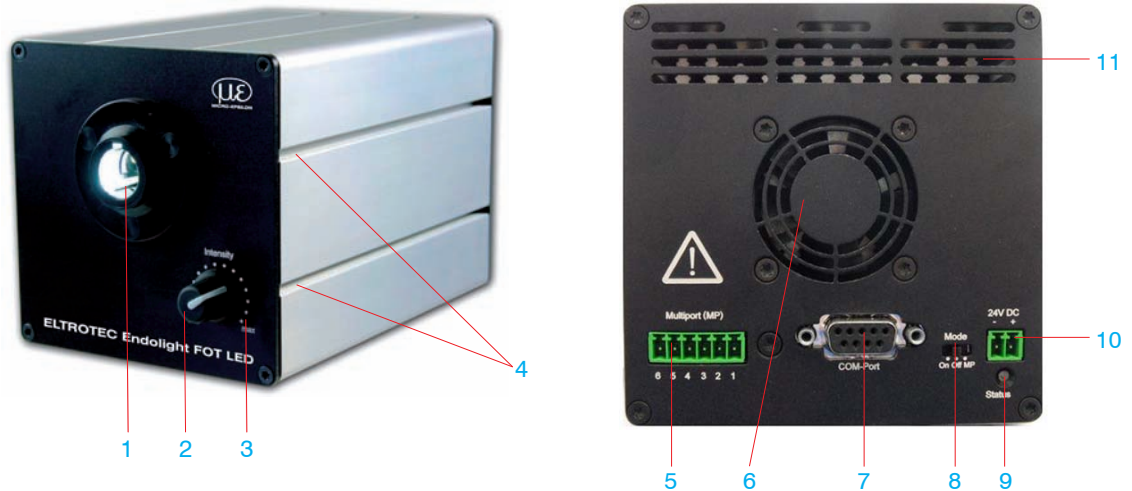
Das Lichtquellengehäuse besitzt an 4 Seiten jeweils 2 von vorne bis hinten durchgängige Gewindeschienen für Montage mit M4 Schrauben, siehe [Abb. 4](#).

Die Montagepunkte können entlang dieser Schienen beliebig gewählt werden. Wir empfehlen mindestens 4 Befestigungspunkte.



*Abb. 4 Ansicht Montageschienen*

## 4.2 Bedienelemente



1 Anschluss für Lichtleiter	8 Betriebswahlschalter
2 Intensitätspotentiometer	9 Status-LED-Anzeige
3 Intensitätsskala	10 Spannungsversorgung 24 VDC
4 Montage-Gewindeschienen M4 (je zwei Schienen an 4 Seiten)	11 Belüftungsschlitze (Luftaustritt)
5 Multiport-Anschluss	
6 Lüfter (Lufteinzug)	
7 COM-Port (Standard RS232)	

Abb. 5 Bedienelemente Frontseite und Rückseite

## 4.3 Elektrische Anschlüsse

### 4.3.1 Versorgungsspannung

Betreiben Sie die ELTROTEC FOT LED Lichtquelle nur mit einer Spannungsversorgung von 24 VDC  $\pm$ 10 %.  
 > Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

**HINWEIS**

Pin	Steckerbelegung
1	24 V
2	GND

Abb. 6 Steckerbelegung Spannungsversorgung

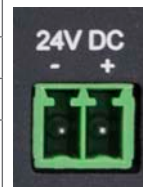


Abb. 7 Port für Spannungsversorgung

### 4.3.2 Multiport-Anschluss

Pin	Steckerbelegung
1	Analogeingang (0 - 10 V, max. 15,5 V)
2	Analog GND (0 V)
3	Triggereingang (Low: 0 - 0,8 V / High: 2,0 - 24 V)
4	Digital GND (0 V)
5	NC (Keine Verbindung)
6	Fehlerausgang (Open Drain ( $I_{max}$ : 10 mA, $U_{max}$ : 24 V) $\Rightarrow$ No Error: open / Error: closed

Abb. 8 Steckerbelegung Multiport-Anschluss

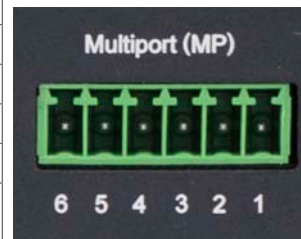


Abb. 9 6-pol. Multiport-Anschluss



### 4.3.3 COM-Port

Pin	Steckerbelegung
1	NC
2	TX
3	RX
4	NC
5	GND
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

Abb. 10 Steckerbelegung Com-Port-Anschluss



Abb. 11 9-pol. COM-Port-Anschluss bzw. RS232-Schnittstelle

### 4.3.4 Status-LED

Während des Betriebes sollte die Status-LED grün leuchten. Ist sie aus, bzw. blinkt sie, siehe Kap. 8.2.



Abb. 12 Ansicht der Status-LED

## 5. Betrieb

### 5.1 Inbetriebnahme

- Bringen Sie den Betriebswahlschalter (8), siehe [Abb. 5](#), in Stellung Off.
- Verbinden Sie das im Lieferumfang enthaltene Netzteil mit der Spannungsversorgung (10), siehe [Abb. 5](#).
- Verbinden Sie das Stromversorgungskabel mit dem Netzteil, siehe [Abb. 13](#), und stecken Sie das Stromversorgungskabel in die Steckdose.



Abb. 13 Netzteil und Stromversorgungskabel

#### Optional

Die Lichtquelle kann über die Spannungsversorgung (10), siehe [Abb. 5](#), auch an ein vorhandenes Stromnetz angeschlossen werden.

#### HINWEIS

Betreiben Sie die ELTROTEC FOT LED Lichtquelle nur mit einer Spannungsversorgung von 24 VDC  $\pm$  10 %.  
> Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

Sie können auch mit einem Datenkabel R232, siehe Kap. [A 1](#), eine Datenverbindung über den COM-Port (7), siehe [Abb. 5](#), herstellen.

#### ⚠ VORSICHT

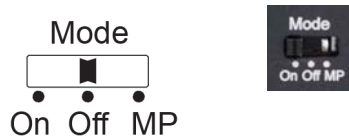
Stellen Sie jederzeit eine angemessene Belüftung sicher. Achten Sie drauf, dass die Rückseite des Gerätes und die Belüftungsschlitze nicht abgedeckt werden.

- > Brandgefahr durch Überhitzung
- > Beschädigung oder Zerstörung der Lichtquelle

Der Mindestabstand beträgt 10 cm.

## 5.2 Betriebsarten

Mit dem Betriebswahlschalter (8), siehe [Abb. 5](#), siehe [Abb. 14](#), können Sie die gewünschte Betriebsart einstellen.



*Abb. 14 Betriebswahlschalter Grafik und Ansicht*

### 5.2.1 ON

- Die Lichtintensität kann über das Intensitätspotentiometer (2), siehe [Abb. 5](#), an der Gerätevorderseite eingestellt werden.
- Der Lüfter schaltet temperaturgesteuert ein/aus.
- Über den COM-Port (7), siehe [Abb. 5](#), kann die Quelle für die Intensitätseinstellung gewählt werden:
  - Potentiometer - vorausgewählt,
  - Analogeingang oder
  - COM-Port

### 5.2.2 Off

- Kein Licht.
- Lüfter ist aus.

• Durch das Schalten des Betriebswahlschalters von ON oder MP zu Off werden folgende Zustände zurückgesetzt:

- Eingangsquelle (eingestellt über COM-Port (7), siehe [Abb. 5](#))
- Trigger-Logik (eingestellt über COM-Port (7), siehe [Abb. 5](#))
- Fehler (falls der Fehler nicht mehr anliegt)

### 5.2.3 MP (Multiport)

- Die Lichtintensität kann über den Analogeingang des Multiport (5), siehe [Abb. 5](#), eingestellt werden.
- Der Lüfter schaltet temperaturgesteuert ein/aus.
- Über den COM-Port (7), siehe [Abb. 5](#), kann die Quelle für die Intensitätseinstellung gewählt werden:
  - Analogeingang - vorausgewählt,
  - Potentiometer oder
  - COM-Port.
- Über den COM-Port (7), siehe [Abb. 5](#), kann die Logik des Triggereingangs am Multiport bestimmt werden:
  - High-Active - vorausgewählt,
  - Low-Active.

Die Steckerbelegung des Multiport-Anschluss finden Sie unter Technische Daten, siehe [Kap. 2.3](#).

### 5.3 Betrieb

Nach Inbetriebnahme und Betriebswahl kann die Lichtquelle über die gewählte Quelle für die Intensitätseinstellung betrieben werden.

Betriebswahl On (Grundeinstellung):	Über das Potentiometer kann die Lichtintensität von kein Licht bis 100 % verändert werden.
Betriebswahl MP (Grundeinstellung):	Über den Analogeingang am Multiport kann die Lichtintensität von kein Licht bis 100 % verändert werden.
Betriebswahl Off:	Es wird kein Licht emittiert. Die Kommunikation über den COM-Port ist aktiv.

### 5.4 Netzausfall

Bei einem Unterbrechen der Stromversorgung werden die aktuellen Einstellungen (Eingangsquelle, Trigger-Logik) automatisch in der Lichtquelle gespeichert.

## 6. Serielle Schnittstelle

Als Kommunikationsmittel kann das HyperTerminal von Microsoft Windows verwendet werden.

Seit Einführung von Windows Vista ist HyperTerminal nicht mehr in Windows Betriebssystemen enthalten. HyperTerminal oder Alternativprogramme können in aktuellen Betriebssystemen nachträglich installiert werden. Bitte wenden Sie sich für Unterstützung an den technischen Service, siehe Kap. 10.

Einstellungen der seriellen Schnittstelle auf dem HyperTerminal:

Bits/s	9600
Datenbits	8
Parität	keine
Stoppsbits	1
Flusssteuerung	keine

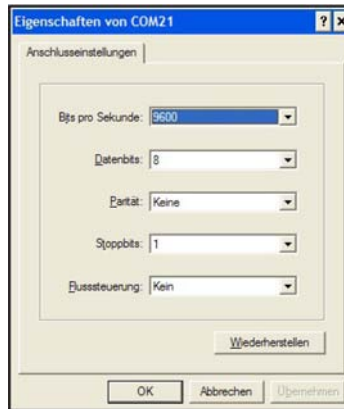


Abb. 15 Screen Eigenschaften von COM21

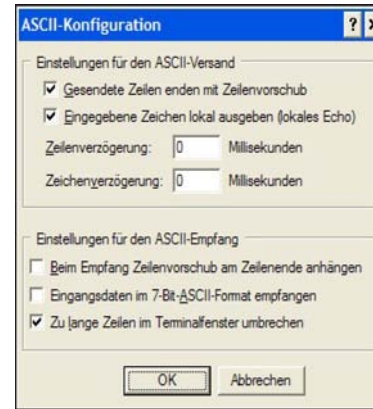


Abb. 16 Screen ASCII-Konfiguration

## 7. Serielles Protokoll

Die Lichtquelle kennt 11 Befehle, die alle mit dem Startzeichen „>“ (entspricht ASCII 0x3E) beginnen und mit der Eingabetaste ↵ (entspricht ASCII „CR LF“ oder ASCII 0x0D, 0x0A) abgeschlossen werden müssen. Grundsätzlich sind die Befehle in die 2 Gruppen SET-Befehle und GET-Befehle aufgeteilt. Bei SET-Befehlen werden Aktionen in der Lichtquelle ausgeführt und/oder Daten geschrieben. Werden Daten in die Lichtquelle geschrieben, müssen diese immer aus 5 Ziffern von 0 - 9 bestehen. Die Interpretationen dieser 5 Ziffern werden zusammen mit den Befehlen im Anhang genauer beschrieben, siehe Kap. [A 2](#). GET-Befehle dienen dem Auslesen von Daten aus der Lichtquelle.

### HINWEIS

Tauchen Sie das Gerät nicht ins Wasser. Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuse gelangen. Schließen Sie das Gerät/ Stromversorgungskabel während der Reinigung nicht an oder wenn es feucht ist. Beschädigung oder Zerstörung der LED Lichtquelle

## 8. Hinweise für den Betrieb

### 8.1 Reinigung

- ➡ Schalten Sie die ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle aus und ziehen Sie das Stromversorgungskabel aus der Steckdose und an der Geräterückseite ab.
- ➡ Wischen Sie die Außenflächen mit einem mit milder Seifenlauge angefeuchtetem Tuch ab.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Reinigungsmittel, die Lösungsmittel, Öldestillate, flüchtige oder leicht entzündliche Substanzen enthalten.

## 8.2 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kein Licht	Keine oder unzureichende Spannungsversorgung	➡ Prüfen Sie die Kabel und Steckanschlüsse, tauschen Sie eventuell das Netzteil aus.
	Betriebswahl steht auf Off .	➡ Wählen Sie die Betriebsart On oder MP .
		➡ Nehmen Sie die Intensitätseinstellung vor (Je nach Einstellung kann Triggersignal nötig sein).
	Intensität zu niedrig eingestellt.	➡ Erhöhen Sie die Intensität.
Kein Lüftergeräusch	Systemtemperatur tief	Keine Aktion nötig
Kein Licht, Status-LED blinkt langsam.	Übertemperatur, Lufteinlass und/oder Luftauslass auf Rückseite abgedeckt.	➡ Kontrollieren Sie, ob die Belüftungsschlitze frei sind. Der Mindestabstand beträgt 10 cm.
Kein Licht, kein Lüftergeräusch, Status-LED blinkt langsam.	Übertemperatur aufgrund defektem Lüfter	➡ Bitte kontaktieren Sie den technischen Service, siehe Kap. 10.
Kein Licht, Status-LED blinkt schnell.	LED defekt	➡ Bitte kontaktieren Sie den technischen Service, siehe Kap. 10.
Licht flackert.	Spannungsversorgung ist ungenügend.	Netzteil muss 24 VDC $\pm$ 10 %/ 55 W liefern.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Verbindung via COM-Port möglich.	Verbindung zum COM-Port ist unterbrochen.	➡ Prüfen Sie die Kabel und Steckanschlüsse.
	Falscher COM-Port, falsche Einstellungen gewählt.	➡ Nehmen Sie die Einstellungen neu vor, siehe Kap. 6.
Sontige Fehler		➡ Bitte kontaktieren Sie den technischen Service, siehe Kap. 10.

**i** Öffnen Sie nicht das Lichtquellengehäuse. Die Lichtquelle darf nur durch MICRO-EPSILON Eltrotec autorisiertes Personal geöffnet werden, siehe Kap. 9., siehe Kap. 10.

## 9. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON Eltrotec oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instand gesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON Eltrotec eingeschickt wird. Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON Eltrotec zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. MICRO-EPSILON Eltrotec haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.



## 10. Service, Reparatur

Bei einem Defekt an der ELTROTEC Endolight FOT LED Lichtquelle oder am Stromversorgungskabel senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein.

Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an:

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH  
Heinkelstraße 2  
73066 UHINGEN / Deutschland

Tel. +49 (0) 7161/ 98872-300  
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303  
eltrotec@micro-epsilon.de  
www.micro-epsilon.de

## 11. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Stromversorgungskabel an der Lichtquelle.






Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

➡ Entsorgen Sie das Gerät, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Verwendungsgebietes.

## Anhang

### A 1 Optionales Zubehör

<b>Lichtleiterkabel</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Foto</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Artikelnummer</b>
Lichtleiter EL 1/4 1800 MEP/S mit Lemo 1 Adapter		Endoskop Lichtleiter Glasfasern mit hoher Packungsdichte, Faserbündeldurchmesser: 4 mm Länge: 1800 mm Metallschutzschlauch mit PVC-Überzug. Eine Seite FOT-Lichtquellenstecker. Eine Seite Lemo1 Steckverbinder. S = Manteldurchmesser 7,6 mm	20710831
Flüssigkeitslichtleiter EFL 1/4 1800 MEP mit Lemo 1 Adapter		Endoskop Flüssigkeitslichtleiter Faserbündeldurchmesser: 4 mm Länge: 1800 mm Manteldurchmesser: Metallschutzschlauch mit PVC-Überzug. Eine Seite FOT-Lichtquellen Stecker. Eine Seite Lemo1 Steckverbinder.	20710446

Bezeichnung	Foto	Beschreibung	Artikelnummer
Lichtleiter 1-armig, UL1 - 1200		Länge: 1200 mm Metallschlauch mit PVC-Überzug, Außendurchmesser 8 mm Faserbündeldurchmesser 3 mm, eine Seite FOT-Lichtquellenstecker	20710424
Lichtleiter 1-armig, UL1 - 1800		Länge: 1800 mm, Metallschlauch mit PVC-Überzug, Außendurchmesser 8 mm Faserbündeldurchmesser 3 mm, eine Seite FOT-Lichtquellenstecker	20710425
<b>Faseroptische Beleuchtungseinheiten</b>			
Schwanenhalsaufsatz		Schwanenhalsaufsatz in halbstarrem Metallschlauch verchromt. Faserbündeldurchmesser 3 mm. Steckbar auf Kabeltyp UL	20710430
Starre Sonde Gerade Ausführung, UST/A		Steckbar auf UL Lichtleiter, Länge 150 mm, Außen- $\varnothing$ 3 mm, Bündel- $\varnothing$ 2 mm für die Ausleuchtung von Bohrungen, speziell im Werkzeugbau	21060435
Starre Sonde Leicht gewinkelt, UST/C			21060436
Starre Sonde 90° gewinkelt, UST/B, r = 10 mm			21060547

Bezeichnung	Foto	Beschreibung	Artikelnummer
Spiegelablenkung		US1 Spiegel auf Halterung, $\varnothing$ 21 mm	21060432
		US2 Spiegel auf Halterung, $\varnothing$ 25 mm	21060433
		USP Spiegelhalterung	21060431
Fokussieraufsatz		Fokussierlinse, UFL 21060438; steckbar auf UL Lichtleiter	21060438

Weitere Lichtleiter oder faseroptische Beleuchtungseinheiten erhalten Sie auf Anfrage.

**A 2 ASCII-Kommunikation****A 2.1 Übersicht Befehle**

Gruppe	Kapitel	Befehl	Kurzinfo
<b>Intensität</b>			
	Kap. <a href="#">A 2.3.1.1</a>	>si00100	Intensität einstellen
	Kap. <a href="#">A 2.3.1.2</a>	>giCRLF	Intensität auslesen
	Kap. <a href="#">A 2.3.1.3</a>	>gzCRLF	Firmware/Software Version
	Kap. <a href="#">A 2.3.1.4</a>	>gtCRLF	System Temperatur
<b>Quelle für die Intensitätseinstellung</b>			
	Kap. <a href="#">A 2.3.2.1</a>	>spCRLF	Potentiometer
	Kap. <a href="#">A 2.3.2.2</a>	>saCRLF	Analogeingang
	Kap. <a href="#">A 2.3.2.3</a>	>srCRLF	COM-Port
<b>Einstellen der Trigger-Logik</b>			
	Kap. <a href="#">A 2.3.3.1</a>	>slCRLF	Trigger Low-Aktiv
	Kap. <a href="#">A 2.3.3.2</a>	>shCRLF	Trigger High-Aktiv
<b>System Status</b>			
	Kap. <a href="#">A 2.3.4.1</a>	>gsCRLF	System Status
<b>Fehler zurücksetzen</b>			
	Kap. <a href="#">A 2.3.5.1</a>	>syCRLF	Fehler zurücksetzen
<b>Antwort auf eine undefinierte Anfrage über den COM-Port</b>			
	Kap. <a href="#">A 2.3.6</a>		Antwort auf eine undefinierte Anfrage über den COM-Port

**A 2.3 Befehle****A 2.3.1 Intensität**

Die Intensität kann mit einer Auflösung von 0,1 % eingestellt werden.

**A 2.3.1.1 Intensität einstellen (set)**

```
>si00100←↵
```

Erklärung:

>	Startzeichen
s	SET-Befehl
i	Intensitätsbefehl
00100	5 Zeichen für den Wert: 00100 = 100 * 0.1 % = 10.0 %
←↵	Stoppzeichen CRLF

Nach dem Senden dieses Befehls zur Lichtquelle wird automatisch der COM-Port als Quelle für die Intensitätseinstellung gewählt und der entsprechende Wert eingestellt.

Anfrage	>si00100
Antwort	>si00100

**A 2.3.1.2 Intensität auslesen (get)**

```
>giCRLF
```

Anfrage	>giCRLF
Antwort	>gi00555CRLF
Wert	00555 = 555 * 0.1 % = 55.5 %

**A 2.3.1.3 Firmware/Software Version (get)**

```
>gzCRLF
```

Anfrage	>gzCRLF
Antwort	>gz00010CRLF
Wert	00010 = 10 * 0.1 % = 1.0 (Version 1.0)

**A 2.3.1.4 System Temperatur (get)**

&gt;gtCRLF

Anfrage	>gtCRLF
Antwort	>gt00356CRLF
Wert	000356 = $356 * 0.1 = 35.6 \text{ } ^\circ\text{C}$

**A 2.3.2 Quelle für die Intensitätseinstellung**

Mit folgenden 3 Befehlen kann die jeweilige Quelle für die Intensitätseinstellung gewählt werden:

**A 2.3.2.1 Potentiometer (set)**

&gt;spCRLF

Anfrage	>spCRLF
Antwort	>spCRLF

**A 2.3.2.2 Analogeingang (set)**

&gt;saCRLF

Anfrage	>saCRLF
Antwort	>saCRLF

**A 2.3.2.3 COM-Port (set)**

&gt;srCRLF

Anfrage	>srCRLF
Antwort	>srCRLF

### A 2.3.3 Einstellen der Trigger-Logik

Mit folgenden 2 Befehlen kann die Trigger-Logik verändert werden. Der Trigger hat nur im Betriebsmodus MP (Multiport) eine Funktion. Bei Low-Aktiv wird die Quelle für die Intensitätseinstellung freigeschaltet, wenn das Signal am Trigger-Eingang „0“ ist. Bei High-Aktiv, wenn das Signal am Trigger-Eingang „1“ ist.

#### A 2.3.3.1 Trigger Low-Aktiv (set)

>s1CRLF

Anfrage	>s1CRLF
Antwort	>s1CRLF

#### A 2.3.3.2 Trigger High-Aktiv (set)

>shCRLF

Anfrage	>shCRLF
Antwort	>shCRLF

#### A 2.3.4 System Status

Der Status der Lichtquelle kann in allen Betriebswahlstellungen abgefragt werden (On, Off, MP).



**A 2.3.4.1 System Status (get)**

&gt;gsCRLF

Anfrage	>gsCRLF
Antwort	>gsnnnnnCRLF
Wert	nnnn

n n nn n

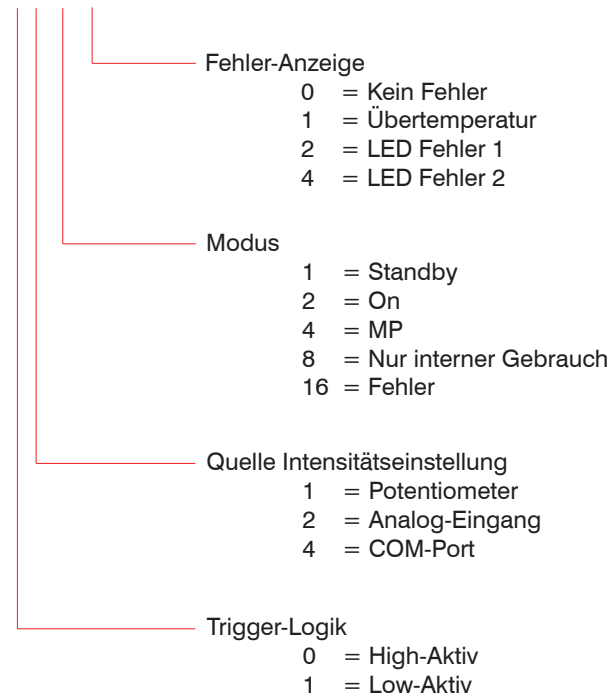


Abb. 17 Erklärung der Wert-Variablen

**A 2.3.5 Fehler zurücksetzen**

Falls der Fehler nicht mehr anliegt, kann die Fehlermeldung auf 3 verschiedene Arten zurückgesetzt werden:

1	Betriebswahlschalter in die Position <code>Off</code> schalten und zurück setzen.
2	Unterbrechung und Wiederherstellung der Stromversorgung.
3	Per SET-Befehl über den COM-Port.

**A 2.3.5.1 Fehler zurücksetzen (set)**

>syCRLF

Anfrage	>syCRLF
Antwort	>syCRLF

**A 2.3.6 Antwort auf eine undefinierte Anfrage über den COM-Port**

Die Lichtquelle antwortet mit einem `Error`, falls die Anfrage über den COMPort nicht interpretiert werden kann oder ein Timeout auftritt.

Anfrage	undefiniert oder timeout
Antwort	>errCRLF





MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH  
Heinkelstr. 2 · 73066 Uhingen / Deutschland  
Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300 · Fax +49 (0) 7161 / 98872-303  
eltrotec@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750281-B021076HDR

