



## System

**e-light** EL-100X  
Ethernet 4-Port Switch

Version: Manual\_EL-100X\_unmanaged\_v3.3.doc  
Beschreibung und Bedienungsanleitung  
Description and Manual



eks Engel GmbH & Co. KG  
Schützenstraße 2-4  
DE-57482 Wenden-Hillmicke

Tel: +49 (0) 2762 93136  
Fax: +49 (0) 2762 9313-7906  
E-Mail: [info@eks-engel.de](mailto:info@eks-engel.de)  
Internet: [www.eks-engel.de](http://www.eks-engel.de)

## Systembeschreibung

Die **e-light** Serie EL-100X sind **4-Port Unmanaged Industrial Ethernet Layer 2 Switches**. Sie zeichnen sich durch einfache Funktionalität und Bedienfreundlichkeit wie Auto-Negotiation und Auto MDI/MDIX aus sowie einem erweiterten Temperaturbereich aus.

Die kompakte Bauform im industriellen Design zeichnet sich vor allem durch ihre hohe Flexibilität bei der Konfiguration aus. So können bis zu 2 FX-Ports beliebig bestückt werden. Als optische Anschlussvariante stehen neben ST und SC auch E-2000® zur Verfügung. Alle Systeme können sowohl über zwei Fasern als auch über eine Faser durch BIDI-Technik mit SC-Anschluss kommunizieren

Als wichtige Leistungsmerkmale der Übertragung mit Kunststofffaser-, HCS, Multimode- oder Singlemode-Lichtwellenleitern gelten die Unempfindlichkeit gegenüber elektrischen und magnetischen Störungen, die Potenzialtrennung von Sender und Empfänger sowie Reichweiten bis zu 40km zwischen zwei LWL-Systemen. LED's und optional potenzialfreie Kontakte eines Fehlerrelais signalisieren fehlerhafte Zustände.

## System Description

**e-light** series EL-100X are **4-Port Unmanaged Industrial Ethernet Layer 2 Switches** with Auto-Negotiation and Auto MDI/MDIX for extended temperature ranges.

The rugged and compact housing allows a flexible FX-Port configuration. Up to 2 FX-Ports are available, each having a ST, SC or an E-2000® fiber optic connector. All systems can communicate via two or one fiber with the help of BIDI-technology with SC port.

Important performance features of the transfer with POF, HCS, multimode or singlemode fiber optic are the electromagnetic ruggedness, the potential separation of transmitter and receiver, as well as ranges up to 40km between two fiber optic systems. LEDs and potential-free contacts (optional) of a fault detector relay are able to signal defective states.

## Anschlusshinweise

**Achtung:** Beim Betrieb elektrischer Betriebsmittel und Anlagen stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung. Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft, den elektrotechnischen Regeln entsprechend, vorgenommen werden.

**Schalten** Sie die Systeme und Endgeräte spannungsfrei.

**Rasten** Sie das Gerät auf eine Tragschiene DIN EN auf, und überprüfen Sie den sicheren Halt!

**Achtung:** Benutzen Sie nur die zugehörigen LWL-Anschlussstecker. Wir weisen ausdrücklich daraufhin, dass der Anschluss mit falschen Steckverbinder Schäden an den optischen Anschlüssen hervorrufen kann! Beachten Sie zudem, dass die Stecker, die eine Verriegelung besitzen, nur in einer definierten Position montiert werden können.

**Achtung: Sehen Sie nicht in den optischen Sender!** Das gebündelte und abhängig von der Wellenlänge sichtbare oder unsichtbare Licht kann zu Augenschäden führen!

**Verbinden** Sie den ankommenden Lichtwellenleiter mit dem optischen Empfänger und den abgehenden LWL mit dem optischen Sender des LWL-System.

**Benutzen** Sie die beigefügten Stopfen um Sender und Empfänger des LWL-System im nicht eingebauten oder nicht benutzten Zustand vor Verunreinigungen oder Staub zu schützen.

**Achtung:** Knicken Sie das LWL-Kabel nicht zu stark und beachten Sie den Biegeradius des Kabelherstellers. Andernfalls kann das Kabel beschädigt werden und/oder die Kommunikation zwischen den LWL-Wandlern nicht mehr gewährleistet werden.

**Schalten** Sie die Betriebsspannung für die LWL-Systeme ein. Zur Versorgung der Systeme wird eine Betriebsspannung von 24VDC benötigt, die an die Klemmen VDC1 oder VDC2 und GND angelegt wird. VDC1 und VDC2 sind redundante Versorgungsspannungseingänge mit Verpolungsschutz.

**Achtung bei Systemen mit BIDI:** Bei Verwendung von Systemen mit optischem BIDI-Anschluss müssen immer die optischen Anschlüsse (Transceiver) vom Typ A mit Typ B verbunden werden (siehe dazu der Hinweis auf dem rückseitigen Typenschild). Bei Systemen mit 2 FX-Ports ist der optische Anschluss (Transceiver) mit dem Typ A immer der obere Anschluss.

### Funktion der Status-LED's:

- **VDC** : +24V Versorgungsspannung liegt an VDC1 oder VDC2
- **FAIL** : Fehlerrelais geöffnet
- **Link/Act** : Datenverkehr
- **10/100** : leuchtet grün bei Datenverkehr mit 100Mbit/s

**Funktion der Kontakte K1 - K2:** Nicht belegt, nur auf Anfrage erhältlich.

**Funktion der Kontakte K3 - K4:** Nicht belegt, nur auf Anfrage erhältlich.

Die Systeme der Serie **e-light** verfügen über **Auto-Negotiation** und **Auto MDI/MDIX**.

## Hardware Installation

**Power off** the devices, which will be connected by using the fiber optic system.

**Snap** the system onto the DIN EN rail and check the correct holding!

**Attention:** Only use the correct optical connectors for the fiber optic system. Using incorrect connectors can cause damage to the fiber optic system. Take care that connectors with a latch can only be mounted in a defined position.

**Attention:** Don't stare into the optical cable or the transmitter of the fiber optic system. Visible and non visible light (depending on its wavelength) of the optical transmitter can cause eye-damages!

**Connect** the fiber optic system by using the correct fiber optic cable. Take care that you always have to connect an optical transmitter and an optical receiver.

**Use** the plugs to save the unused optical receiver and transmitter against impurity.

**Attention:** Don't bend the fiber optic cable! Please refer to the manufacturer's specifications. Otherwise the fiber optic cable can be damaged and/or the communication will be disturbed.

**Power on** the devices. Please use a power supply of 24VDC, connected to the terminals marked with VDC1, VDC 2 and GND. Note, that VDC 1 and VDC 2 are redundant power inputs with reverse voltage protection.

**Attention: BIDI Switches** must always be connected from transceiver type A to a transceiver type B (notice the label on the back of the device). Switches with 2 FX-Ports always have the transceiver type A as the upper one.

### Function of the Status-LEDs:

- **VDC** : +24V Power Supply at VDC1 or VDC2
- **FAIL** : Failure relay opened
- **Link/Act** : data traffic
- **10/100** : lights green at 100Mbit/s

**Function of K1 – K2:** Not connected; only on request.

**Function of K3 – K4:** Not connected; only on request.

All switches of the **e-light** series features **Auto-Negotiation** und **Auto MDI/MDIX**.

## Ansicht / Views



1 FX(ST) / 2 TX



2 FX(SC) / 2 TX



2 FX(E-2000®) / 2 TX

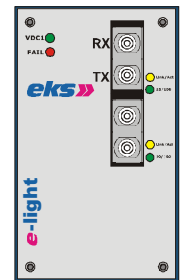
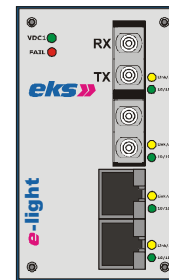
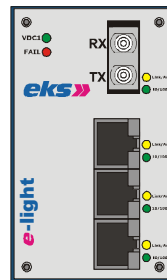
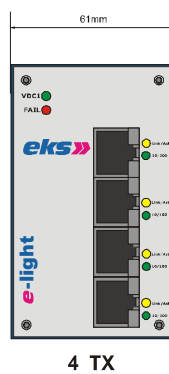
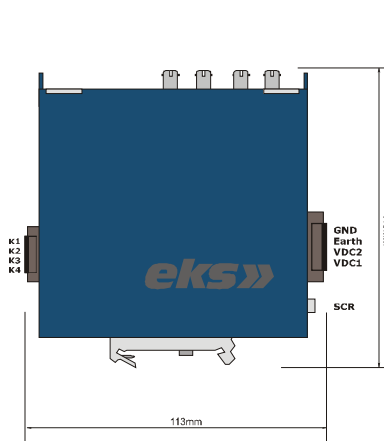


2 FX(SC-BIDI) / 2 TX

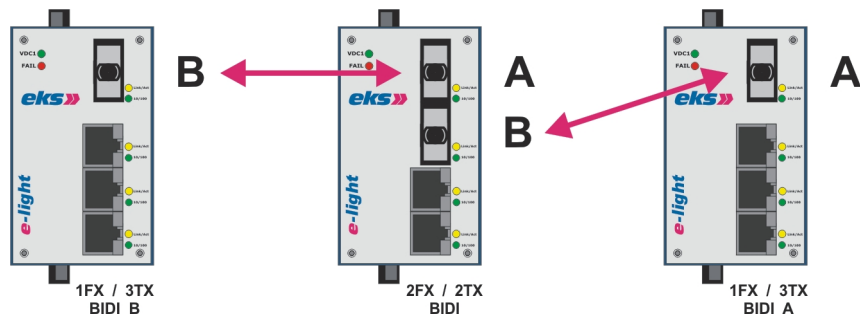


2 FX

## Anschlussbilder / Schematics



## Systembeschreibung mit BIDI / System Description with BIDI



Bei Verwendung von Systemen mit optischem BIDI-Anschluss müssen immer die optischen Anschlüsse (Transceiver) vom Typ A mit Typ B verbunden werden (siehe dazu der Hinweis auf dem rückseitigen Typenschild). Bei Systemen mit 2 FX-Ports ist der optische Anschluss (Transceiver) mit dem Typ A immer der obere Anschluss).

BIDI-Switches always have to be connected from transceiver type A to a transceiver type B (notice the label on the back of the device). Switches with 2 FX-Ports always have the transceiver type A as the upper one.

| Typenauswahl und Technische Daten           |                                                                                                                                                |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|
| Type Selection and Technical Data           |                                                                                                                                                |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Ausführung<br>Type                          | 4TX                                                                                                                                            | 3TX-1FX<br>-ST-MM                                                                   | 2TX-2FX<br>-ST-MM      | 3TX-1FX<br>-ST-SM                                                                        | 2TX-2FX<br>-ST-SM      | 1FXMM-<br>1FXSM-ST                                          | 1FXMM-<br>1FXSM-SC |
| Bestell-Nr. EL100X<br>Order No.             | 0 670 300                                                                                                                                      | 0 670 301                                                                           | 0 670 302              | 0 670 351                                                                                | 0 670 352              | 0 670 401                                                   | -                  |
| 100 FX ports                                | -                                                                                                                                              | 1 x ST                                                                              | 2 x ST                 | 1 x ST                                                                                   | 2 x ST                 | 2 x ST                                                      | -                  |
| Ausführung<br>Type                          | -                                                                                                                                              | 3TX-1FX<br>-SC-MM                                                                   | 2TX-2FX<br>-SC-MM      | 3TX-1FX<br>-SC-SM                                                                        | 2TX-2FX<br>-SC-SM      |                                                             |                    |
| Bestell-Nr. EL100X<br>Order No.             | -                                                                                                                                              | 0 670 311                                                                           | 0 670 312              | 0 670 361                                                                                | 0 670 362              | -                                                           | 0 670 411          |
| 100 FX ports                                | -                                                                                                                                              | 1 x SC                                                                              | 2 x SC                 | 1 x SC                                                                                   | 2 x SC                 | -                                                           | 2 x SC             |
| Ausführung<br>Type                          | -                                                                                                                                              | 3TX-1FX<br>-SC-MM-BIDI                                                              | 2TX-2FX<br>-SC-MM-BIDI | 3TX-1FX<br>-SC-SM-BIDI                                                                   | 2TX-2FX<br>-SC-SM-BIDI | -                                                           | -                  |
| Bestell-Nr. EL100X BIDI<br>Order No.        | -                                                                                                                                              | 0670311 BIDIA<br>0670311 BIDIB                                                      | 0 670 312 BIDI         | 0670361 BIDIA<br>0670361 BIDIB                                                           | 0 670 362 BIDI         | -                                                           | -                  |
| 100 FX ports                                | -                                                                                                                                              | 1 x SC                                                                              | 2 x SC                 | 1 x SC                                                                                   | 2 x SC                 | -                                                           | -                  |
| Faserart<br>Fiber                           | -                                                                                                                                              | Multimode                                                                           |                        | Singlemode                                                                               |                        | Kanal 1 (K1): Multimode<br>Kanal 2 (K2): Singlemode         |                    |
| Fasertyp<br>Fiber type                      | -                                                                                                                                              | 50/125µm / 62,5/125µm                                                               |                        | 9/125µm                                                                                  |                        | K1: 50/125µm 62,5/125µm<br>K2: 9/125µm                      |                    |
| Faserspezifikation<br>Fiber specification   | -                                                                                                                                              | 1dB/km<br>Dämpfung / Attenuation<br>800MHz*km / 500MHz*km<br>Bandbreite / Bandwidth |                        | 0,3dB/km<br>Dämpfung / Attenuation<br>3,5ps/nm*km<br>Dispersionskoeffizient / Dispersion |                        | K1: 1dB/km<br>500(800)MHz*km<br>K2: 0,3dB/km<br>3,5ps/nm*km |                    |
| Wellenlänge<br>Wavelength                   | -                                                                                                                                              | 1300nm (BIDI: 1300nm/1550nm)                                                        |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Budget<br>Budget                            | -                                                                                                                                              | 12dB<br>3dB Systemreserve                                                           |                        | 16dB<br>3dB Systemreserve                                                                |                        | K1: 12dB<br>K2: 16dB                                        |                    |
| Distanzen max.<br>Distances max             | -                                                                                                                                              | 5km                                                                                 | 4km                    | 30km                                                                                     |                        | K1: 5 Km<br>K2: 30Km                                        |                    |
| 10/100Base T/TX Ports                       | 4                                                                                                                                              | 3                                                                                   | 2                      | 3                                                                                        | 2                      | -                                                           |                    |
|                                             | RJ45 / Autonegotiation / Auto MDX/MDIX / unterstützt Längen bis 100m / supports cable till 100m (Cat5e)                                        |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Stromversorgung<br>Input power              | 12-30 VDC redundante Spannungsversorgung ( weitere Spannungen auf Anfrage)<br>12-30VDC redundant power supply (other voltages on request)      |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Leistungsverbrauch<br>Power consumption     | 5W                                                                                                                                             | 5,7W                                                                                | 6,4W                   | 5,7W                                                                                     | 6,4W                   | 6,4W                                                        |                    |
| Potentialtrennung<br>Isolation              | 500 V                                                                                                                                          |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Abmessungen<br>Dimensions                   | H: 115mm B: 61mm T: 113mm<br>H: 115mm W: 61mm D: 113mm                                                                                         |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Gewicht<br>Weight                           | 500g                                                                                                                                           |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Gehäuse<br>Enclosure                        | Edelstahl, pulverbeschichtet<br>Stainless steel, laked                                                                                         |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Lagertemperatur<br>Temperature (storage)    | -40°C - +85° C                                                                                                                                 |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Betriebstemperatur<br>Operation temperature | -40°C - +70° C (Multimode or Singlemode with ST or SC)<br>-20°C - +55°C (all others)                                                           |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Feuchtigkeit<br>Humidity                    | Feuchtigkeit 5-95% RHD nicht kondensierend<br>Humidity 5-95% RHD non-condensing                                                                |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| EMV<br>EMC                                  | EN61000-6-2 / EN55022 Class B +A1 + A2                                                                                                         |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| LED Anzeige<br>LED indications              | Systemfehler (rot) / Port LEDs (gelb/grün) / Stromversorgung (grün)<br>System failure (red) / Port LEDs (green/ yellow) / power supply (green) |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |
| Fehlerrelais<br>Failure relay               | potentialfreier Relaiskontakt (schaltet bei internem Spannungsfehler)<br>Potential Free Relay (switches if internal power supply fails)        |                                                                                     |                        |                                                                                          |                        |                                                             |                    |