

# EthLinx Pro<sup>1</sup>, Pro Duo<sup>2</sup>, Pro Quad<sup>4</sup>

## Benutzerhandbuch

**Document:** DM110020485-01DE **Date:** 29. August 2025

### Hinweis zu den Produktmodellen

Dieses Handbuch behandelt die gesamte EthLinx Pro-Familie. Hochgestellte Zahlen werden verwendet, um modellspezifische Merkmale zu kennzeichnen:

- **EthLinx Pro<sup>1</sup>:** 1 serieller Kanal
- **EthLinx Pro Duo<sup>2</sup>:** 2 serielle Kanäle
- **EthLinx Pro Quad<sup>4</sup>:** 4 serielle Kanäle

### Inhaltsverzeichnis

- |   |   |
|---|---|
| <b>1. Einführung</b>                              | <b>4. Erweiterte Funktionen &amp; Konfiguration</b>       |
| 1.1. Willkommen                                   | 4.1. Details zur Netzwerkkonfiguration                    |
| 1.2. Produktübersicht & Hauptmerkmale             | 4.2. Erweiterte Einstellungen der seriellen Schnittstelle |
| 1.3. Lieferumfang & Systemanforderungen           | 4.3. Mehrere TCP-Verbindungen (Spion-Modus)               |
| <b>2. Erste Schritte</b>                          | 4.4. Interpretation von LED-Fehlerzuständen               |
| 2.1. Sicherheitshinweise                          | 4.5. Überlegungen zur Datenübertragung                    |
| 2.2. Hardware- & Software-Installation            | 4.6. Programmgesteuerte Steuerung (API)                   |
| 2.3. Zugriff auf die Web-Konfigurationsoberfläche | <b>5. Technische Daten</b>                                |
| <b>3. Betrieb und Web-Oberfläche</b>              | <b>6. Fehlerbehebung</b>                                  |
| 3.1. Übersicht der Web-Oberfläche                 | <b>7. Rechtliche Hinweise und Garantie</b>                |
| 3.2. Einstellungsseite                            | <b>8. Kontakt und Support</b>                             |
| 3.3. Statusseite                                  | <b>9. Gerätezeichnung</b>                                 |
| 3.4. Geräteinfoseite                              | <b>10. Firmware-Lizenz und Eigentumsvorbehalt</b>         |

## 1. Einführung

### 1.1. Willkommen

Willkommen beim EthLinx Pro! Dieses Gerät wurde entwickelt, um eine nahtlose Brücke zwischen TCP/IP-Anwendungen und seriellen RS-485-Kommunikationsleitungen zu schaffen, was es ideal für die industrielle Automatisierung, Datenprotokollierung, Fertigungsprüfung und Geräteverwaltung macht.

### 1.2. Produktübersicht & Hauptmerkmale

Der EthLinx Pro wird über einen High-Speed-USB-Anschluss mit Ihrem Computer verbunden und erscheint als Standard-Netzwerkschnittstelle. Er verfügt über einen oder mehrere unabhängige und elektrisch isolierte serielle RS-485-Anschlüsse, die jeweils über einen dedizierten TCP-Port erreichbar sind. Ein integrierter Webserver ermöglicht eine einfache Konfiguration und Statusüberwachung.

## Hauptmerkmale :

- High-Speed USB 2.0 Schnittstelle (480 Mbps)
- 1<sup>1</sup>, 2<sup>2</sup> oder 4<sup>4</sup> unabhängige und isolierte RS-485-Kanäle (Typ. 1.5kV DC, 3kV AC)
- Verbesserte Schutzschaltungen (GDT und TVS)
- Breite Unterstützung von Baudraten (4800 Bd bis 15 MBd)
- Software-aktivierte Terminierung und starke Bus-Vorspannung (Bias)
- Integrierter Webserver zur Konfiguration
- Unterstützt 4 gleichzeitige TCP-Verbindungen pro Kanal
- Robustes Aluminiumgehäuse
- Stromversorgung über USB Typ-C

### 1.3. Lieferumfang & Systemanforderungen

Ihr Paket enthält das EthLinx Pro-Gerät, ein USB-Typ-C-Kabel und eine 3-polige steckbare Klemmleiste für jeden seriellen Kanal.

#### Systemanforderungen:

- **Computer:** Mit einem verfügbaren USB-Typ-A- oder Typ-C-Anschluss.
- **Betriebssystem:** Windows Vista oder neuer (für RNDIS-Modell); Linux/macOS (für CDC-ECM-Modell).
- **Webbrowser:** Ein moderner Webbrowser (Chrome, Firefox, Edge).
- **TCP/IP-Client-Software:** z.B. PuTTY, Tera Term oder benutzerdefinierte Anwendungen.

## 2. Erste Schritte

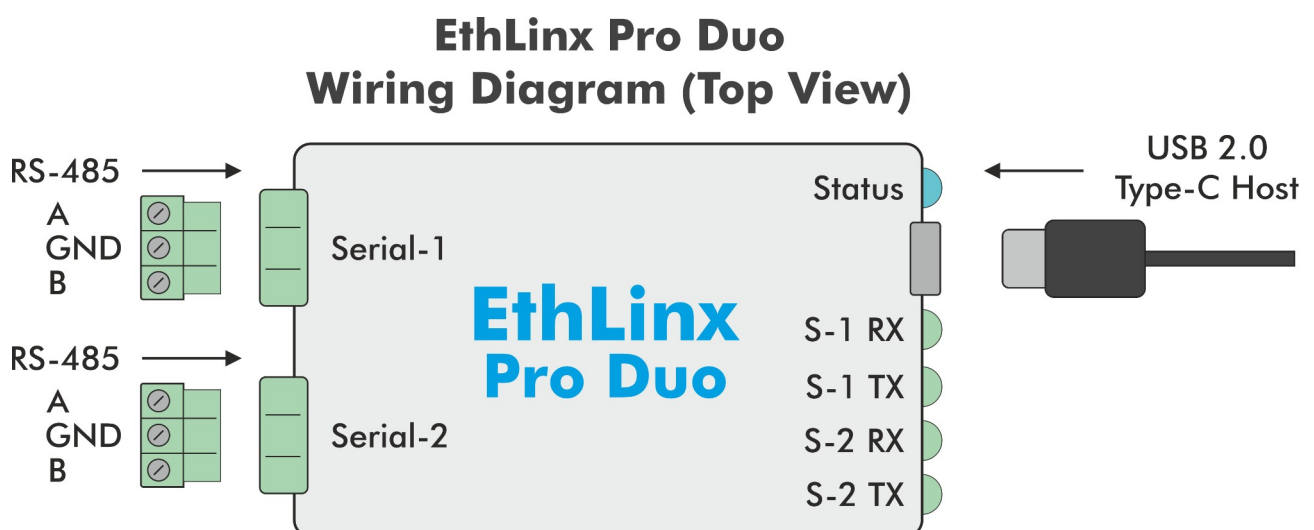


Abbildung 1: Grundlegender Schaltplan mit seriellen Anschlüssen und LED-Beschreibung, EthLinx Pro Duo

## 2.1. Sicherheitshinweise

- **ESD:** Vorsichtig handhaben und das geerdete Gehäuse zur Entladung statischer Aufladung verwenden.
- **Stromversorgung:** Verwenden Sie nur das mitgelieferte oder ein empfohlenes hochwertiges USB-Typ-C-Kabel.
- **Anschlüsse:** Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie die RS-485-Leitungen verkabeln. Falsche Verkabelung kann Schäden verursachen.
- **Wartung:** Öffnen Sie das Gerät nicht. Unbefugte Änderungen führen zum Erlöschen der Garantie.

## 2.2. Hardware- & Software-Installation

1. **RS-485-Geräte anschließen:** Verkabeln Sie Ihre Geräte mit den 3-poligen Klemmleisten (A, B, GND) und stecken Sie diese in den EthLinx Pro.
2. **USB-Kabel anschließen:** Verbinden Sie den EthLinx Pro mit Ihrem Computer. Das Gerät schaltet sich ein und zeigt eine kurze LED-Startsequenz.
3. **Treiberinstallation:** In den meisten modernen Betriebssystemen (Windows, Linux) werden die erforderlichen Netzwerktreiber automatisch installiert. Ihr Computer erkennt das Gerät als neuen Netzwerkadapter.

## 2.3. Zugriff auf die Web-Konfigurationsoberfläche

Das Gerät fungiert als DHCP-Server und weist Ihrem Computer automatisch eine IP-Adresse zu.

1. Öffnen Sie einen Webbrowser.
2. Navigieren Sie zu einer der folgenden Adressen:
  - **Statische IP:** `http://192.168.222.1`
  - **Hostname:** `http://ethlinx.tech`

Sie sollten nun das "Dashboard" des integrierten Webservers sehen.

## 3. Betrieb und Web-Oberfläche

### 3.1. Übersicht der Web-Oberfläche

Die Web-Oberfläche ist das Hauptwerkzeug zur Konfiguration und Überwachung Ihres Geräts.

- **Dashboard:** Die Haupt-Startseite mit Schnellzugriffen.
- **Settings (Einstellungen):** Konfigurieren Sie alle Parameter der seriellen Schnittstellen.
- **Status:** Zeigen Sie Echtzeit-Kommunikationsstatistiken an.
- **Device Info (Geräteinfo):** Zeigen Sie Hardwaredetails und die Firmware-Version an.

### 3.2. Einstellungsseite (Settings)

Diese Seite enthält einen Tab für jeden verfügbaren seriellen Kanal. Die Konfigurationsoptionen sind für alle Kanäle identisch.

Parameter	Beschreibung	Optionen / Bereich	Standard
<b>Channel Label</b>	Ein benutzerdefinierter Name für diesen Kanal.	Text (bis zu 64 Zeichen)	Serial-X
<b>Baud Rate</b>	Die Geschwindigkeit der seriellen Kommunikation.	4800 Bd bis 15 MBd	115200 Bd
<b>Data Bits</b>	Number of data bits per frame.	7, 8, 9	8
<b>Parity</b>	Methode zur Fehlerprüfung.	None, Even, Odd (Keine, Gerade, Ungerade)	None
<b>Stop Bits</b>	Anzahl der Bits, die das Ende des Frames signalisieren.	1, 2	1
<b>Termination</b>	Aktiviert einen 120-Ohm-Abschlusswiderstand.	Enabled / Disabled (Aktiviert/Deaktiviert)	Disabled
<b>Idle Bus Bias</b>	Aktiviert starke Fail-Safe-Vorspannungswiderstände.	Enabled / Disabled (Aktiviert/Deaktiviert)	Disabled

*Hinweis: Nicht alle Kombinationen von Datenbits und Parität sind gültig. Zum Beispiel erfordert der 9-Bit-Datenmodus, dass die Parität auf 'None' (Keine) eingestellt ist. Die Weboberfläche verwaltet gültige Auswahlen automatisch.*

Klicken Sie nach dem Vornehmen von Änderungen auf die Schaltfläche **"Save Settings For Serial-X"** für diesen Kanal. Die Einstellungen werden in einem Konfigurationsspeicher gespeichert, damit sie bestehen bleiben, und dann werden die neuen Einstellungen auf die serielle Schnittstelle angewendet.

### 3.3. Statusseite (Status)

Diese Seite zeigt Echtzeitstatistiken für die Datenübertragung (Bytes, Pakete, Raten) und Busfehler für alle Kanäle. Die Daten werden beim Laden der Seite abgerufen. Eine Schaltfläche **"Clear Statistics"** ist verfügbar, um alle Zähler zurückzusetzen.

Daneben gibt es eine weitere, **"Restart Device"**, die das Gerät neu startet, wenn es reagiert.

### 3.4. Geräteinfoseite (Device Info)

Diese Seite zeigt statische Informationen über Ihr Gerät an, einschließlich Modellname, Produktcode, eindeutige ID, Firmware-Version und Betriebszeit.

## 4. Erweiterte Funktionen & Konfiguration

### 4.1. Details zur Netzwerkkonfiguration

- **DHCP-Server:** Das Gerät betreibt einen DHCP-Server, der Ihrem Computer die IP-Adresse 192.168.222.2 zuweist. Das Gerät selbst fungiert als Gateway unter 192.168.222.1.
- **Zugriff über Hostname:** Das Gerät kann unter `ethlinx.tech` (über lokales DNS) oder `ethlinx/converter` (über NetBIOS) erreicht werden.

### 4.2. Erweiterte Einstellungen der seriellen Schnittstelle

- **Terminierung (Terminator aktivieren):** Aktivieren Sie diese Einstellung, wenn sich der EthLinx Pro an einem der physikalischen Enden des RS-485-Busses befindet. Dadurch wird ein interner 120-Ohm-Widerstand zugeschaltet, um Signalreflexionen zu vermeiden.
- **Bus-Vorspannung (Bias aktivieren):** Aktivieren Sie diese Einstellung, wenn Ihr RS-485-Bus keinen stabilen Ruhezustand beibehält, wenn kein Gerät sendet. Typischerweise sollte nur ein Gerät in einem Bussegment eine starke Vorspannung liefern. Empfohlen besonders bei Bussen mit sehr langen Kabelsegmenten.

### 4.3. Mehrere TCP-Verbindungen (Spion-Modus)

Jeder serielle Kanal unterstützt bis zu **4 gleichzeitige TCP-Verbindungen**. Wenn Daten am RS-485-Port empfangen werden, werden sie an alle verbundenen TCP-Clients gesendet. Dies ermöglicht es einem Client, die primäre Anwendung zu sein, während andere Clients als passive Logger oder "Spione" zur Überwachung des Datenverkehrs fungieren.

### 4.4. Interpretation von LED-Fehlerzuständen

- **Rot blinkende LED:** Zeigt einen Busfehler an. Häufige Ursachen sind eine nicht übereinstimmende Baudrate, Datenkollisionen, Framing-Fehler oder übermäßiges elektrisches Rauschen. Überprüfen Sie Ihre Einstellungen und die Verkabelung.
- **Violett blinkende LED:** Zeigt an, dass serielle Daten empfangen werden, aber kein TCP-Client mit diesem Port verbunden ist. Die Daten werden verworfen.

### 4.5. Überlegungen zur Datenübertragung

Das Gerät verfügt über einen großen internen Puffer (16384 Bytes) und verwaltet die TCP-Flusskontrolle automatisch. Ihre Anwendung muss das Standard-TCP-Fenstermanagement respektieren, um eine zuverlässige Datenübertragung zu gewährleisten. Das Gerät verwendet eine Option zur sofortigen Bestätigung (immediate ACK), um immer einen relevanten TCP-Fensterwert bereitstellen zu können.

### 4.6. Programmgesteuerte Steuerung (API)

Das Gerät kann vollständig programmgesteuert über eine HTTP-API gesteuert werden. Detaillierte Informationen zu den Endpunkten und deren Verwendung finden Sie im separaten Handbuch **EthLinx Pro - API Reference Guide**.

## 5. Technische Daten

<b>Merkmal</b>	<b>Spezifikation</b>
<b>USB-Schnittstelle</b>	USB 2.0 High Speed (480 Mbps), Typ-C-Anschluss
<b>Serielle Kanäle</b>	1 <sup>1</sup> , 2 <sup>2</sup> oder 4 <sup>4</sup> , RS-485 2-Draht, Isoliert (1.5kV DC, 3kV AC)
<b>Baudraten</b>	4800 Bd bis 15 MBd
<b>Serielle Parameter</b>	7/8/9 Datenbits; Parität: Keine/Gerade/Ungerade; 1/2 Stoppbits
<b>Terminierung</b>	Software-wählbar 120 Ohm pro Kanal
<b>Idle Bus Bias</b>	Software-wählbare starke 470-Ohm-Vorspannung pro Kanal
<b>TCP-Ports</b>	Serial 1: 11000, Serial 2: 12000 <sup>2</sup> , Serial 3: 13000 <sup>4</sup> , Serial 4: 14000 <sup>4</sup>
<b>Max TCP-Buffer</b>	16384 Bytes
<b>Stromversorgung</b>	5V DC über USB, Typ. ~170 mA (Leerlauf), Max. ~500 mA (Spitze)
<b>Abmessungen</b>	80 mm x 50 mm x 20 mm, 67 g
<b>Gehäuse</b>	Stranggepresstes Aluminium, mattschwarze Oberfläche
<b>Betriebstemp.</b>	-20°C bis +70°C (Empfohlen 0°C bis +45°C)

## 6. Fehlerbehebung

<b>Problem</b>	<b>Lösungsvorschlag</b>
<b>LEDs sind aus</b>	Überprüfen Sie USB-Kabel und -Anschluss. Versuchen Sie ein anderes, zertifiziertes hochwertiges Kabel.
<b>Kein Zugriff auf Web-UI</b>	Überprüfen Sie, ob das Gerät als Netzwerkadapter angezeigt wird. Pingen Sie <b>192.168.222.1</b> an.
<b>Keine seriellen Daten</b>	Überprüfen Sie die seriellen Einstellungen (Baudrate usw.), die Verkabelung (A/B-Leitungen, Erde) und die Terminierungs-/Bias-Einstellungen.
<b>Datenkorruption</b>	Stellen Sie sicher, dass die Terminierung nur an den Busenden aktiviert ist. Suchen Sie nach Quellen für elektrisches Rauschen. Verwenden Sie abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel.
<b>PC erhält keine IP</b>	Versuchen Sie, die USB-Verbindung zu trennen/wiederherzustellen. Unter Windows hilft oft ein Neustart des Computers. Unter Linux starten Sie den DHCP-Client neu.

## 7. Rechtliche Hinweise und Garantie

Dieses Produkt entspricht den geltenden CE-, FCC-, RoHS- und WEEE-Richtlinien. Ausführliche Informationen und Garantiebedingungen finden Sie auf unserer Website. Das Design zielt darauf ab, Aspekte der Normen IEC 61000-4-2 (ESD), IEC 61000-4-4 (EFT) und IEC 61000-4-5 (Surge) zu erfüllen.

## 8. Kontakt und Support

- **Hersteller:** NECOSIN Systems s.r.o.
- **Webseite:** necosin.com
- **Support-E-Mail:** support@necosin.com
- **Adresse:** Nove sady 988/2, 602 00 Brno, Tschechische Republik

## 9. Gerätekenzeichnung

Die Unterseite des Geräts enthält Informationen über die Produktvariante:

Product ID	Erklärung des Gerätetyps
10021485R	<b>EthLinx Pro</b> (USB RNDIS Device Class), 1x RS-485-Bus
10022485R	<b>EthLinx Pro Duo</b> (USB RNDIS Device Class), 2x RS-485-Bus
10024485R	<b>EthLinx Pro Quad</b> (USB RNDIS Device Class), 4x RS-485-Bus
10021485C	<b>EthLinx Pro</b> (USB CDC-ECM Device Class), 1x RS-485-Bus
10022485C	<b>EthLinx Pro Duo</b> (USB CDC-ECM Device Class), 2x RS-485-Bus
10024485C	<b>EthLinx Pro Quad</b> (USB CDC-ECM Device Class), 4x RS-485-Bus

## 10. Firmware-Lizenz und Eigentumsvorbehalt

Die auf diesem Gerät bereitgestellte Firmware und eingebettete Software (einschließlich der Web-Benutzeroberfläche) sind das ausschließliche geistige Eigentum der NECOSIN Systems s.r.o. und durch das Urheberrecht geschützt. Die Software wird lizenziert, nicht verkauft, und ist ausschließlich für die Nutzung innerhalb dieses spezifischen Hardwaregeräts bestimmt. Es ist Ihnen untersagt, die Firmware oder Teile davon zu kopieren, zu modifizieren, zu verbreiten, zu dekompileieren, zurückzuentwickeln (Reverse Engineering), zu disassemblieren oder zu versuchen, den Quellcode abzuleiten. Jede unbefugte Nutzung, Extraktion oder Änderung beendet automatisch Ihr Nutzungsrecht für die Software und kann rechtliche Schritte nach sich ziehen.