



Wir danken Ihnen für den Kauf des Enertex® KNX IP Secure Routers. Bitte lesen Sie die vorliegenden Informationen aufmerksam durch, um das Produkt korrekt zu benutzen.

Die ETS Datenbankdatei und das ausführliche Handbuch zur Inbetriebnahme des Gerätes finden Sie unter:  
<http://www.enertex.de/downloads01.php>

## 1 Sicherheitshinweise

Einbau und Montage elektrischer Geräte darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.

Beim Anschluss von KNX IP Secure Schnittstellen werden Fachkenntnisse durch KNX™-Schulungen vorausgesetzt.

Bei Nichtbeachtung der Anleitung können Schäden am Gerät, sowie ein Brand oder andere Gefahren entstehen.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Produkts und muss beim Endanwender verbleiben.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Gerätes, Missbrauch oder Störungen des Anschlusses, Störungen des Gerätes oder der Teilnehmergeräte entstehen.

Das Öffnen des Gehäuses, andere eigenmächtige Veränderungen und/oder Umbauten am Gerät führen zum Erlöschen der Gewährleistung!

Für eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet der Hersteller nicht.

## 2 Montage und Anschluss

Für den Betrieb des Enertex® KNX IP Secure Routers wird benötigt:

- Eine 10/100 Mbit kompatible Ethernetverbindung
- Eine KNX/EIB Busverbindung

## 3 Inbetriebnahme

### Boot

Beim Einschalten zeigt das Display den Produktnamen an. Voreinstellung für das Netzwerk ist DHCP.

Die Bootzeit beträgt ca. 2 Sekunden. Während dieser Zeit laufen die grüne/rote/gelbe LED als Lauflicht kurz los. Am Ende des Bootvorgangs wird die IP Adresse des Geräts im Display angezeigt. Wenn der DHCP-Server dem Router eine gültige IP Adresse übermittelt hat, so kann dies weitere 2 Sekunden dauern.

Die grüne LED blinkt im Sekundenrhythmus mit einem Tastverhältnis 1:30.

### Anzeige

Nach einer Minute schaltet sich das Display aus. Um dieses wieder einzuschalten, muss die DISPLAY Taste auf der Gerätefront kurz betätigt werden.

Bei eingeschaltetem Display wird durch Betätigen der DISPLAY Taste ein Durchblättern von verschiedenen Informationsseiten ausgelöst.

Seite 1 zeigt die Firmware-Version, IP Adresse, Physikalische Adresse, Seriennummer und genutzte Tunnelverbindungen

Seite 2 zeigt sämtliche IP Einstellungen, sowie die Bootzeit.

Seite 3 gibt Informationen zur Telegrammlast aus.

Seite 4 zeigt den FDSK, solange das Gerät nicht in den Secure – Zustand gesetzt wurde.

Auf der Frontseite befinden sich drei LEDs. Die grüne LED blinkt im Sekundenrhythmus mit einem Tastverhältnis 1:30 und zeigt Betriebsbereitschaft an. Die rote LED dient zur Anzeige des Programmiermodus, die gelbe LED zeigt Busaktivität.

In der LAN Buchse sind zwei weitere LEDs verbaut. Die grüne zeigt eine Verbindung zu einem anderen IP Gerät oder Switch an („Link“), die gelbe LED zeigt den IP Datentransfer.

### Reset

Wenn das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden soll, muss die PROG-Taste auf der Frontseite für 10 Sekunden gedrückt werden. Nach Ablauf dieser Zeit fängt die rote LED zu blinken an - dann kann die PROG-Taste losgelassen werden und das Gerät führt den Reset in den Auslieferungszustand durch.

rungszustand durch.

## 4 Funktionsbeschreibung

Der Router weist folgende Funktionalitäten auf:

- Acht unabhängige KNXnet/IP-Tunnelverbindungen auf den KNX-Bus
- KNX IP Routing zur Kommunikation zwischen KNX Linien, Bereichen und Systemen über das IP Netzwerk
- KNX IP Routing im verschlüsselten Secure Modus
- KNX IP Tunnelling im verschlüsselten Secure Modus
- Telegrammweiterleitung und Filterung nach physikalischer Adresse oder Gruppenadresse
- LED-Anzeigen für KNX-Kommunikation, Ethernet-Kommunikation und Programmiermodus
- OLED Display für Statusanzeigen
- Konfiguration über ETS und Teln
- SNTP Server

## 5 ETS Parameter

### Wichtige Begriffe

**FDSK** (Factory Default Setup Key) Der initiale Fabrikschlüssel. Dieser Schlüssel dient bei der Inbetriebnahme der initialen Programmierung. Dabei wird ein neuer Schlüssel in das Gerät geladen, wobei dieser Vorgang mit dem FDSK verschlüsselt wird. Der FDSK Schlüssel ist danach nicht mehr gültig. Erst beim Zurücksetzen auf den Werkzustand (Factory Reset) wird er wieder aktiviert.

**Backbone** Bei IP Routern ist dies immer das IP-Netzwerk.

**Multicast** Eine IP Adresse im Netzwerk, über die alle Router eines Backbones kommunizieren. Tunnelverbindungen benötigen diese Adresse nicht. Multicast-Verbindungen erfolgen immer über das UDP Protokoll. Anders als bei TCP Kommunikation kann dabei ein Telegramm grundsätzlich verloren gehen, wenn die physikalische Verbindung dies verursacht. Dies ist z.B. bei WLAN Verbindungen mit hoher Wahrscheinlichkeit der Fall. Daher sollte das Routing-Backbone immer über eine Ethernet-Kabelverbindung realisiert werden, da diese zu fast 100% übertragungssicher ist.

**Tunnelling** Eine KNX Punkt-zu-Punkt Verbindung auf dem TCP/IP Netzwerk, die entweder per UDP oder TCP Protokoll aufgebaut wird. Tunnelling hat immer eine Sicherungsschicht eingebaut, d.h. unabhängig von der Ethernetverbindung, z.B. Kabel oder WLAN, und unab-

hängig vom TCP/IP Protokoll (UDP oder TCP) gehen keine Daten verloren. Bei UDP gilt allerdings die Einschränkung, dass die Sicherungsschicht mit einem 1-Sekunden-Timeout arbeitet. Bei Enertex Geräten kann dieser Timeout im erweiterten Setup angepasst werden.

**Teln** Ein einfacher TCP Server auf Port 23, der direkte textbasierte Kommunikation mit dem IP Gerät ermöglicht. Teln ist ein de factory Standard, der auf der Windowsebene z.B. mit „Putty“ angesprochen wird.

## 6 ETS 5.6.6 und ETS 5.7.0

### Versionsvoraussetzungen

Für einen fehlerfreien Betrieb der Geräte im abgesicherten Modus (Secure Mode) benötigt man die ETS 5.7.x oder höher.

Im nicht abgesicherten Modus kann das Gerät grundsätzlich ab der ETS 5.6.6 programmiert werden. Der abgesicherte Modus ist zwar parametrierbar, ist jedoch in dieser Version nicht vollständig umgesetzt. Soll das Gerät daher abgesichert betrieben werden, empfehlen wir mit der Version 5.7 oder höher zu arbeiten.

### Besonderheiten

**Programmiert man in der ETS 5.6.6 die physikalische Adresse** über das Gerät und einer Tunnelverbindung selbst, so wirft die ETS am Ende eine Fehlermeldung. Diese ist zu ignorieren, die Vergabe der Adresse ist dennoch vorgenommen worden.

**Vergibt man keine Tunneladressen** in der Applikation, so werden alle Tunnel von der ETS auf 15.15.255 gesetzt. Eine Kommunikation über die Tunnelverbindung kann dann erheblich gestört oder nicht möglich sein.

Ist das Gerät abgesichert in ein Projekt eingebunden, so speichert die ETS die Parametrierung. **Wird das Gerät zurück auf Werkseinstellungen gesetzt**, spricht die ETS (5.6 bzw. 5.7) das Gerät nur noch verschlüsselt an. Daher kann keine Kommunikation mit der ETS mehr aufgebaut werden. In diesem Fall hilft nur ein Löschen der Applikation und ein Neustart der ETS.

Läuft ein Update von Windows im Hintergrund, kann es zu merkwürdigen Phänomenen bei der Kommunikation zwischen dem Gerät und der ETS kommen. In diesem Fall ist das Update abzuwarten und Windows neu starten.

### Topologie

Um den Router in ein ETS-Projekt einzufügen, muss dieses ein IP-Backbone besitzen, siehe zum Beispiel folgende ETS-Topologie:

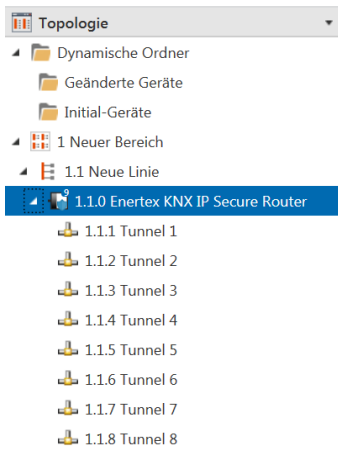


Abb 1: Topologie

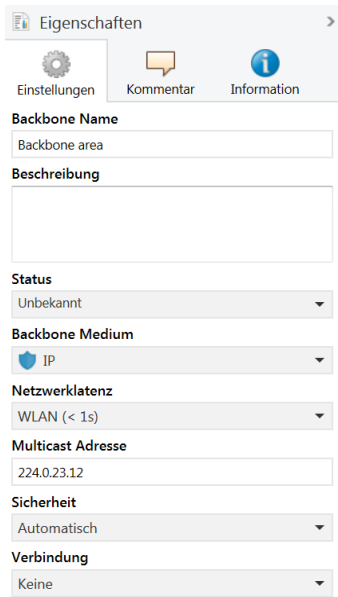


Abb 2: Eigenschaften des Backbone

**Linien:**

- 1: Backbone Medium IP
- 1.1: Linie Medium TP

Im Eigenschaftendiaglog des Backbones (HINWEIS: Hierzu auf Topologie, direkt oberhalb von „Dynamische Ordner“ in Abb 1 klicken), finden sich die Einstellungen zum Multicast des Backbones. Die Netzwerklatenz (vgl. Abb 2) kann verändert werden, wenn das Routing über ein großes verteiltes System läuft. In diesem Fall ist die Zeitkonstante zu erhöhen.

Über die ETS 5.6.6 oder höher wird das Gerät parametrisiert. Der KNX IP Secure Router unterstützt bis zu acht KNX (Secure) IP-Tunnelverbindungen und kann als Linien- oder Bereichskoppler eingesetzt werden.

**Geräte Eigenschaften**

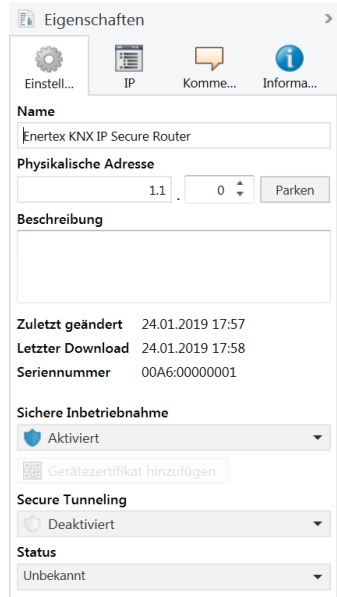


Abb 3: Geräteeinstellungen

**Name** Es kann ein beliebiger Name vergeben werden, max. 30 Zeichen

**Sichere Inbetriebnahme** Wenn aktiviert, ist die Verschlüsselung für die Inbetriebnahme aktiv: Es werden dann alle Parameter bereits verschlüsselt übertragen, wenn gleich z.B. Tunnelverbindungen noch unverschlüsselt genutzt werden.

**Secure Tunneling** Die Tunnelverbindungen können nur über KNX Secure Tunneling aufgebaut werden.

**IP-Einstellungen**

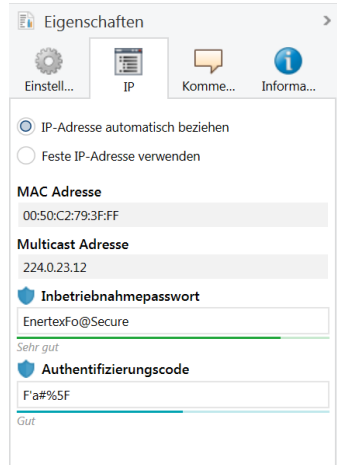


Abb 4: IP Einstellungen

**IP Adresse automatisch beziehen** Das Gerät benötigt einen DHCP Server für die IP Adressvergabe.

**Feste IP Adresse verwenden** Der Anwender gibt die IP Einstellungen selbst vor.

**Inbetriebnahmepasswort** Ein Passwort, aus welchem die ETS

einen Schlüssel generiert. Dieser ist der Schlüssel für die Sichere Inbetriebnahme (s.o.).

**Authentifizierungscode** Mit dem Authentifizierungspasswort beweist der Anwender, dass er Zugriff auf das Projekt hat.

**MAC Adresse** Wird vom Gerät vorgegeben.

**Multicast Adresse** Wird vom Backbone (vgl. Abb 1) vorgegeben.

**Weitere Parameter**


Im Handbuch (siehe Kapitel „Gerätespezifische Parameter“) finden sich Erläuterungen für die hier nicht dokumentierten Parameter.

Ebenso ist dort eine ausführliche Beschreibung des Telnetinterfaces bzw. den dort verfügbaren Befehlen zu finden.

**7 Aktuelle Daten**

Unter <http://www.enertex.de/d-produkt.html> finden Sie die aktuelle ETS Datenbankdatei sowie die aktuelle Produktbeschreibung.

**8 Technische Daten**

<b>Symbole</b>	 Darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
<b>KNX (Versorgung)</b>	DC 21 ... 32 V SELV Stromaufnahme < 20 mA
<b>Ethernet-Schnittstelle</b>	RJ45-Buchse für 10M/100MBit Ethernet
<b>Anzeigen</b>	Grafisches OLED, 128x64 Programmier-LED (rot), Busaktivität-LED (gelb), Spannungs-LED (grün blinkend) Netzwerklink (grün), Netzwerkaktivität (gelb)
<b>KNX Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KNXIP Secure Tunneling und Routing</li> <li>• Bis zu 48 Telegramme pro Sekunde</li> <li>• AES 128 Verschlüsselung</li> <li>• Asymmetrischer Schlüsselaustausch für Tunnelverbindungen</li> <li>• UDP und TCP Kommunikation</li> <li>• Bis zu 8 Tunnelverbindungen</li> <li>• Bis zu 62 Gruppenadressfilter</li> <li>• APDU 248, parametrisierbar zwischen 55 und 248</li> <li>• TP Telegrammratenbegrenzung</li> <li>• TP Busspannungsmessung (Anzeige Telnet bzw. Display)</li> </ul>
<b>Umgebungstemperatur</b>	-5 ... +45° C
<b>Installation</b>	Nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen. Nur zum Einbau in Verteiler nach DIN 43880 auf Hutschiene 35 mm nach EN 50022. Schutzart IP20
<b>Abmessung</b>	35,0 mm x 89,6 mm x 62,9

n	mm (L x B x H)
---	----------------

**9 Support**

Der E-Mail Produktsupport erfolgt über die Adresse [mail@enertex.de](mailto:mail@enertex.de)