



**enertex bayern** gmbh  
simulation entwicklung consulting

Handbuch und Konfiguration

# KNXnet/IP Router



## Hinweis

Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Enertex® Bayern GmbH in keiner Form, weder ganz noch teilweise, vervielfältigt, weitergegeben, verbreitet oder gespeichert werden.

Enertex® ist eine eingetragene Marke der Enertex® Bayern GmbH. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marke- oder Handelsnamen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Handbuch kann ohne Benachrichtigung oder Ankündigung geändert werden und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Korrektheit.

## Inhalt

<b>Hinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>Montage und Anschluss</b> .....	<b>3</b>
<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>3</b>
<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>4</b>
<b>ETS4-Topologie</b> .....	<b>4</b>
<b>Parametrierung</b> .....	<b>4</b>
<i>Allgemein</i> .....	4
<i>IP-Einstellungen</i> .....	5
<i>Routing (KNX → IP)</i> .....	5
Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 und 15.....	6
<i>Routing (IP → KNX)</i> .....	6
Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 und 15.....	6
<b>Telnetserver</b> .....	<b>7</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
<b>Aktuelle Daten</b> .....	<b>9</b>
<b>Technische Daten</b> .....	<b>9</b>
<b>Hinweispflicht für Vertreiber nach § 18 (1) Batteriegesetz</b> .....	<b>9</b>

## Hinweise

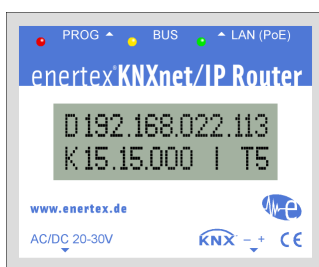
- Einbau und Montage elektrischer Geräte darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.
- Beim Anschluss von KNX/EIB-Schnittstellen werden Fachkenntnisse durch KNX™-Schulungen vorausgesetzt.
- Bei Nichtbeachtung der Anleitung können Schäden am Gerät, sowie ein Brand oder andere Gefahren entstehen.
- Diese 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 nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet der Hersteller nicht.

## Montage und Anschluss

Für den Betrieb des Enertex® KNXnet/IP Routers wird benötigt:

- Eine der folgenden Stromversorgungen mit mindestens 1 Watt Ausgangsleistung:
  - Sicherheitskleinspannung 20 bis 30 VDC (Gleichspannung)
  - Sicherheitskleinspannung 16 bis 20 VAC (Wechselspannung effektiv)
  - „Power over Ethernet“ (IEEE 802.3af), Class 1
  - AUX-Ausgang des Enertex® KNX PowerSupply 960, wenn daran keine KNX-Drossel angeschlossen ist
- Eine 10/100 Mbit kompatible Ethernetverbindung
- Eine KNX/EIB Busverbindung

## Inbetriebnahme



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

Die Bootzeit beträgt ca. 2 Sekunden.

Wenn der DHCP-Server dem Router eine gültige IP Adresse übermittelt hat, wird diese in der ersten Zeile des Displays mit dem Prefix „D“ angezeigt.

Falls Sie eine statische IP-Adresse vergeben, erscheint „S“ bzw. für eine per Zeroconf bezogene IP-Adresse „Z“.

Die physikalische KNX-Busadresse ist in der zweiten Zeile angezeigt („K“ vorangestellt). Für die Routingfunktion muss die Adresse die Form „x.y.0“ oder „x.0.0“ haben (x,y: Zahl zwischen 0 und 15).

Als letztes steht im Display „T“, gefolgt von einer Zahl zwischen 0 und 5. Diese Zahl zeigt die aktiven Tunnelverbindungen an.

Die grüne LED blinkt bei Aktivität auf der LAN Verbindung, die gelbe LED bei KNX Busaktivität. Die rote LED ist aktiv, falls die KNX-Adress-Programmiertaste des Routers gedrückt wurde.

## Funktionsbeschreibung

Der Router weist folgende Funktionalitäten auf:

- Fünf unabhängige KNXnet/IP-Tunnelverbindungen auf den KNX-Bus
- KNXnet/IP Routing zur Kommunikation zwischen KNX Linien, Bereichen und Systemen über das IP Netzwerk
- Telegrammweiterleitung und Filterung nach physikalischer Adresse oder Gruppenadresse
- LED-Anzeige für KNX-Kommunikation, Ethernet-Kommunikation und Programmiermodus
- Konfiguration über ETS und Telnet
- SNTP Server

## ETS4-Toplogie

Um den Router in ein ETS4-Projekt einzufügen, muss dieses ein IP-Backbone besitzen, siehe zum Beispiel folgende ETS4-Topologie:



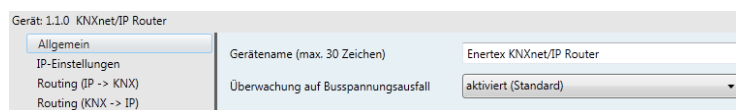
### Linien:

- **0.0:** Medium IP
- **1.0:** Medium IP
- **1.1:** Medium TP

## Parametrierung

Über die ETS3 oder ETS4 wird das Gerät parametrierung. Der KNXnet/IP Router (3TE) unterstützt bis zu fünf KNXnet/IP-Tunnelverbindungen und kann als Linien- oder Bereichskoppler eingesetzt werden.

## Allgemein



**Gerätename** Es kann ein beliebiger Name vergeben werden.

**Überwachung auf Busspannungsausfall** Bei Ausfall des KNX Bus wird dies auf IP gemeldet. Ebenso wird die Busspannungswiederkehr gemeldet.

*Parameter:* aktiviert, deaktiviert

## IP-Einstellungen

**IP-Adressvergabe** Die IP Adresse kann per DHCP, manueller Zuordnung oder per Zeroconf erfolgen

IP-Adressvergabe	DHCP	
Routing-Multicast-Adresse:		
x._._ - [224...239]	224	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._x._ - [0...255]	0	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._.x._ - [0...255]	23	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._._x - [0...255]	12	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>

Parameter: manuell, DHCP, Zeroconf

**Routing-Multicast-Adresse** Diese Adresse wird für das Routing von Telegrammen auf IP genutzt. Die Multicast-IP-Adresse 224.0.23.12 wurde für diesen Zweck (KNXnet/IP Routing) standardisiert reserviert. Sollte eine andere Multicast-IP-Adresse gewünscht sein, muss diese aus dem Bereich 224.0.0.0 bis 239.255.255.255 sein.

**IP-Adresse** (nur bei manueller IP-Adressvergabe)

IP-Adresse:		
x._._	192	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._x._	168	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._.x._	1	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._._x	181	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>

Parameter: gültige IP Adresse in Ihrem Netzwerk

**Subnetzmaske** (nur bei manueller IP-Adressvergabe)

Subnetzmaske:		
x._._	255	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._x._	255	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._.x._	255	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._._x	0	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>

Parameter: gültige Subnetzmaske

**Standardgateway** (nur bei manueller IP-Adressvergabe)

Subnetzmaske:		
x._._	255	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._x._	255	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._.x._	255	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>
._._x	0	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>

Parameter: gültige IP Adresse in Ihrem Netzwerk

## Routing (KNX → IP)

Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13	filtern (Standard)
Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 15	weiterleiten (Standard)
Physikalisch adressierte Telegramme	filtern (Standard)
Broadcast-Telegramme	weiterleiten (Standard)

**Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13** Gruppentelegramme können über das Routing weitergeleitet, blockiert oder gefiltert werden. Dabei können die Hauptgruppen 0 bis 13 getrennt von den denen der Hauptgruppen 14 bis 15 parametrierbar werden. Bei Einstellung „filtern“ werden von der ETS automatisch diejenigen Telegramme zum Weiterleiten markiert.

*Parameter:* filtern, blockieren, weiterleiten

#### Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 und 15

*Parameter:* blockieren, weiterleiten

**Physikalisch adressierte Telegramme** Die physikalisch adressierten Telegramme (z.B. Programmierung von Aktoren) können über das Routing weitergeleitet, blockiert oder gefiltert werden.

*Parameter:* filtern, blockieren, weiterleiten

#### Broadcast Telegramme

*Parameter:* blockieren, weiterleiten

## Routing (IP → KNX)

Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13	filtern (Standard)
Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 15	weiterleiten (Standard)
Physikalisch adressierte Telegramme	filtern (Standard)
Broadcast-Telegramme	weiterleiten (Standard)

**Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13** Gruppentelegramme können über das Routing weitergeleitet, blockiert oder gefiltert werden. Dabei können die Hauptgruppen 0 bis 13 getrennt von den denen der Hauptgruppen 14 bis 15 parametrierbar werden. Bei Einstellung „filtern“ werden von der ETS automatisch diejenigen Telegramme zum Weiterleiten markiert.

*Parameter:* filtern, blockieren, weiterleiten

#### Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 und 15

*Parameter:* blockieren, weiterleiten

**Physikalisch adressierte Telegramme** Die physikalisch adressierten Telegramme (z.B. Programmierung von Aktoren) können über das Routing weitergeleitet, blockiert oder gefiltert werden.

*Parameter:* filtern, blockieren, weiterleiten

#### Broadcast Telegramme

*Parameter:* blockieren, weiterleiten

## Telnetserver

Per Telnet können zusätzliche Informationen vom IP Router abgefragt werden. Der Telnet-Zugang ist ab Werk mit dem Passwort „knxnetip“ geschützt.

<b>date</b>	zeigt Uhrzeit (in UTC) und Datum an. # date 15:50:19 21.04.2017 (UTC)
<b>factory_reset</b>	Werkeinstellungen wiederherstellen und neustarten
<b>ifconfig</b>	zeigt Netzwerkparameter an # ifconfig IP.....: 192.168.22.253 Subnet mask...: 255.255.255.0 Gateway.....: 192.168.22.69 NTP server....: 192.53.103.108 Sys multicast.: 224.0.23.12 RT multicast..: 224.0.23.12 Hardware addr.: 00:50:c2:79:30:03  Sys multicast: Multicastadresse für Systemtelegramme RT multicast: Multicastadresse für Routing-Telegramme
<b>lccconfig</b>	zeigt KNXnet/IP Routingeeinstellungen an # lccconfig Coupler type.: line coupler IP -> KNX: GA 0-13.....: filter GA 14-15.....: route Ph. add.....: route Broadcast.....: route KNX -> IP: GA 0-13.....: filter GA 14-15.....: route Ph. add.....: route Broadcast.....: route PW fail. mon.: enabled  IP->KNX: Einstellungen für Telegramme von IP auf den KNX-Bus KNX->IP: Einstellungen für Telegramme vom KNX-Bus auf IP GA 0-13: Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13 GA 14-15: Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 15 Ph. addr.: Physikalisch adressierte Telegramme Broadcast: Broadcasttelegramme PW fail. Mon.: Überwachung auf Busspannungsausfall
<b>logout</b>	Telnet-Session beenden
<b>passwd oldpw newpw</b> <b>passwd oldpw</b> <b>passwd newpw</b>	Ändert das aktuelle Telnet-Passwort ( <i>passwd alt neu</i> ), löscht das aktuelle Passwort ( <i>passwd alt</i> ) oder setzt ein neues Passwort, falls momentan keines gesetzt ist ( <i>passwd neu</i> )
<b>lock [0 1]</b>	Lock-Status abfragen (ohne weiteren Parameter) oder ändern (0 = aus, 1 = ein)  Ein Router kann durch das Filtern das Weiterleiten von physikalisch adressierten Telegrammen unterbinden, d.h. das Umprogrammieren von Geräten über eine Linie hinweg ist nicht möglich. Dies wird bei Verwendung von Linien im Außenbereich interessant.  Allerdings kann z.B. eine KNX-USB Schnittstelle auf eine Außenlinie direkt an den Bus angeschlossen werden und der Router in der Außenlinie selbst umprogrammiert werden, sodass er die physikalisch adressierten Telegramme weiterleitet. Mit dieser Telnet-Funktion kann dies unterbunden werden. Setzt man per telnet "lock" auf 1, so kann der Router nicht mehr über die KNX Linie programmiert werden und entsprechende Aktivierung des Weiterleitens über KNX TP ist nicht mehr möglich.
<b>progmode [0 1]</b>	Programmiermodus abfragen oder ändern (0 = aus, 1 = ein) # progmode Programming mode: off  # progmode 1 Programming mode: on  # progmode 0 Programming mode: off
<b>reboot</b>	Neustart
<b>sntp [query server IP]</b>	Anfrage an den NTP-Server schicken ( <i>sntp query</i> ) oder IP des NTP-Servers einstellen ( <i>sntp server 1.2.3.4</i> ) # sntp query Sending SNTP query to 192.53.103.108  # sntp server 1.2.3.4 NTP server...: 1.2.3.4

<b>stats</b>	<p>zeigt Statistiken über Telegrammverarbeitung:</p> <pre># stats uptime: 1 days, 20:29 KNX communication statistics: TX to IP (all): 384690 (ca. 144 t/m) TX to KNX: 8826 (ca. 3 t/m) RX from KNX: 110487 (ca. 41 t/m) Overflow to IP: 1 Overflow to KNX: 0 TX tunnel re-req: 47  uptime: Laufzeit seit letztem Neustart TX to IP (all): Anzahl aller auf IP verschickten Telegramme TX to KNX: Anzahl der auf den KNX-Bus geschickten Telegramme RX from KNX: Anzahl der vom KNX-Bus empfangenen Telegramme Overflow to IP: Anzahl der Telegramme, die nicht auf IP geschickt werden konnten Overflow to KNX: Anzahl der Telegramme, die nicht auf den KNX-Bus geschickt werden konnten TX tunnel re-req: Anzahl der Telegramme, die in den Tunnelverbindungen wiederholt werden mussten</pre>
<b>tpconfig</b>	<p>zeigt KNX-Parameter an</p> <pre># tpconfig KNX bus state.: up KNX address...: 00.01.000 Serial number.: 00-a5-00-00-00-03  KNX bus state: KNX-Bus erkannt (up) oder nicht erkannt (down) KNX address: physikalische Adresse des Geräts Serial number: Seriennummer des Geräts</pre>
<b>tunaddr 1..5 address</b> <b>tunaddr reset</b>	<p>KNX-Adresse eines Tunnels ändern, z.B. <code>tunaddr 1 15.15.240</code> oder die KNX-Adressen aller Tunnel auf Werkseinstellung zurücksetzen (<code>tunaddr reset</code>)</p> <pre># tunaddr setall 0,1,240 Setting all tunnel KNX addresses.. 1: New KNX address: 00,01,240 2: New KNX address: 00,01,241 3: New KNX address: 00,01,242 4: New KNX address: 00,01,243 5: New KNX address: 00,01,244 done  # tunaddr 1: KNX address: 00,01,240 2: KNX address: 00,01,241 3: KNX address: 00,01,242 4: KNX address: 00,01,243 5: KNX address: 00,01,244</pre>
<b>tunnel [1..5]</b>	<p>zeigt aktive Tunnelverbindungen (ohne Argument), detaillierte Informationen zur angegebenen Tunnelverbindung an (Argument 1..5)</p> <pre># tunnel Tunnels open: 2/5 1: 00,01,240, closed 2: 00,01,241, open (CCID: 2) 3: 00,01,242, open (CCID: 211) 4: 00,01,243, closed 5: 00,01,244, closed  # tunnel 2 Tunnel 2.....: open (CCID 2) KNX address...: 00,01,241 HPAI control...: 192.168.22.249:4808 HPAI data.....: 192.168.22.249:4808 Connect. type.: TUNNEL_CONNECTION TX tun req....: 118537 TX tun re-req.: 0 RX tun req....: 2550 RX tun re-req (identified): 0 RX tun req (wrong seq.)...: 0  CCID: Verbindungs-ID der Tunnelverbindung KNX address: Tunneladresse HPAI control: Kontrollendpunkt des Verbindungspartners HPAI data: Datenendpunkt des Verbindungspartners Connect. Type: Verbindungstyp Tunnel oder Management Verbindung TX tun req: Anzahl der Telegramme, die in die Tunnelverbindungen geschickt wurden TX tun re-req: Anzahl der Telegramme, die in den Tunnelverbindungen wiederholt werden mussten RX tun req: Anzahl der Telegramme, die von der Tunnelverbindungen empfangen wurden RX tun re-req: Anzahl der Telegramme, die von der Tunnelverbindungen doppelt empfangen wurden RX tun req (wrong seq.): Anzahl der Telegramme, die von der Tunnelverbindungen mit falscher Sequenznummer empfangen wurden</pre>
<b>version</b>	<p>Firmware-Version abfragen</p> <pre># version Firmware version: 1.042</pre>



## Sicherheitshinweise

- Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.
- Beim Anschluss von KNX/EIB-Schnittstellen werden Fachkenntnisse durch KNX™-Schulungen vorausgesetzt.
- 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.
- Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten am Gerät führen zum Erlöschen der Gewährleistung!
- Für nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet der Hersteller nicht.

## Aktuelle Daten

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

## Technische Daten

Stromversorgung	Extern 16-20 V AC oder 20-30 V DC; IEEE 802.3af („Power over Ethernet“)
Leistungsaufnahme	Maximal 1 W
Display	alphanumerisches Display
KNX Funktionen	KNXnet/IP Tunnelling und Routing
KNXnet/IP Routing	Bis zu 48 Telegramme pro Sekunde
KNXnet/IP Tunnelling	Bis zu 35 Telegramme pro Sekunde, bis zu fünf unabhängige Tunnelverbindungen
NTP	SNTP Server, batteriegestützt

## Hinweispflicht für Vertreiber nach § 18 (1) Batteriegesetz

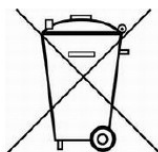
Werter Kunde, sie haben bei uns ein batteriebetriebenes Produkt gekauft. Die Lebensdauer der Batterie ist zwar sehr lang, trotzdem muss sie irgendwann einmal entsorgt werden. Altbatterien dürfen nicht in den Hausmüll. Verbraucher sind gesetzlich verpflichtet, Batterien zu einer geeigneten Sammelstelle zu bringen. Sie können ihre gebrauchten Batterien auch an Enertex Bayern GmbH

Ebermannstädter Str. 8

91301 Forchheim

Deutschland

schicken. Altbatterien enthalten wertvolle Rohstoffe, die wieder verwertet werden. Die Umwelt und Enertex Bayern GmbH sagen Dankeschön.



Die Mülltonne bedeutet: Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll.