

# Dokumentation KNX-S Gateway

(Version 1.1 / 03.10.2018)



## Inhaltsverzeichnis

Lieferumfang / Funktionsbeschreibung.....	2
Installation.....	3
KNX-Bus.....	3
Serielle Schnittstelle KNX-Gateway.....	3
Kabelbelegung für NI-Controller.....	3
Kabelbelegung für NX-Controller.....	3
KNX Konfiguration.....	3
Einbindung in das NetLinx Programm.....	4
Von einem AMX-Controller werden die Gruppenadressen in das KNX-Gateway geladen.....	4
Mittels einer CSV-Tabelle werden die Gruppenadressen in das KNX-Gateway geladen.....	5
Übertragen per NetLinx Studio (empfohlen).....	5
Übertragen per FTP-Programm.....	5
Aufbau der CSV Datei.....	6
AMX-API.....	7
Diagnose / Inbetriebnahme.....	7
Befehle vom NetLinx-Programm an das COMM-Modul per ‚send_command‘.....	7
Rückmeldungen.....	8
Rückmeldungen vom piKNX-S-Modul an das NetLinx-Programm.....	10
KNX-Helper.....	11
Funktionen.....	11
Konstanten.....	12
KNX Datentypen.....	12

## Lieferumfang / Funktionsbeschreibung

Zum Lieferumfang gehört das KNX-Gateway und ein USB-Stick, auf dem sich die Produktbeschreibung, Dokumentation, Software-Treiber sowie Programmbeispiele befinden.

Das KNX- Gateway ist die Schnittstelle zwischen KNX-Bus und AMX-Controller (NI.../ NX...). Damit die Systeme miteinander kommunizieren können, muss ein Software-Treiber in den AMX-Controller eingebunden werden. Mit Hilfe dieses Treibers können Werte von einem AMX-System an einen KNX-Bus gesendet und empfangen werden.

Des Weiteren müssen dem KNX-Gateway diejenigen Gruppenadressen mitgeteilt werden, die von einem AMX-Controller aus gesteuert werden sollen. Das „Laden“ dieser Gruppenadressen kann auf drei verschiedene Arten vollzogen werden.

- Von einem AMX Controller werden die Gruppenadressen in das KNX-Gateway geladen.
- Mittels einer CSV-Tabelle werden die Gruppenadressen in das KNX-Gateway geladen.
- Die Gruppenadressen werden von dem KNX Programmierer in das KNX-Gateway geladen. (siehe KNX Handbuch für KNX-S-knx.comm)

Das „Laden“ der Adressen wird im weiteren Dokumentationsverlauf noch detailliert beschrieben.

## Installation

### KNX-Bus

Der KNX-Bus wird an die 2-polige Schraubklemme angeschlossen.

Die Polarität des KNX-Bussystems ist am Gateway entsprechend der Polung gekennzeichnet.



Abbildung 1: KNX Bus Klemmen

### Serielle Schnittstelle KNX-Gateway

Am KNX-Gateway ist eine 9-polige Sub-D-Buchse.

Belegung:    Pin 2: TxD  
                   Pin 3: RxD  
                   Pin 5: GND



Abbildung 2: Serieller Anschluss

### Kabelbelegung für NI-Controller

9-Pol Stecker (Gateway):	9-Pol Buchse (Controller):
Pin 2: TxD	Pin 2: RxD
Pin 3: RxD	Pin 3: TxD
Pin 5: GND	Pin 5: GND

### Kabelbelegung für NX-Controller

9-Pol Stecker (Gateway):	Phoenix Schraub-Klemme:
Pin 2: TxD	Klemme 2: RxD
Pin 3: RxD	Klemme 3: TxD
Pin 5: GND	Klemme 1: GND

## KNX Konfiguration

Die Physikalische Adresse auf dem KNX-Bus kann vom KNX Programmierer geändert werden. Per Default steht diese auf 15.15.255.

Eine weitere Konfiguration durch den KNX-Programmierer muss nicht vorgenommen werden.

## Einbindung in das NetLinx Programm

Je nachdem wie das Gateway konfiguriert werden soll, muss das passende NetLinx Modul eingebunden werden.

Hierbei werden 2 Möglichkeiten unterschieden.

1. Konfiguration durch den AMX Programmierer. Hier sind maximal 1000 Gruppenadressen möglich. Der KNX Programmierer konfiguriert hier, bei Bedarf, nur die Physikalische Adresse des KNX Gateways. Die Restliche Konfiguration wird durch den AMX Programmierer vorgenommen.
2. Konfiguration durch den KNX Programmierer. Hier sind maximal 250 Gruppenadressen möglich. Das NetLinx Modul bezieht hierbei die ganze Konfiguration aus dem KNX-Gateway.

Die einzelnen Möglichkeiten werden nachfolgend beschrieben.

### Von einem AMX-Controller werden die Gruppenadressen in das KNX-Gateway geladen

Das AMX-Modul „piKNX-S\_AMX-1000“ konfiguriert das KNX-Gateway und die genutzte serielle Schnittstelle automatisch. Eine zusätzliche Konfiguration der seriellen Schnittstelle darf nicht durchgeführt werden. Damit die Systeme miteinander kommunizieren können, müssen dem KNX-Gateway diejenigen Gruppenadressen und deren Datentypen mitgeteilt werden, die von einem AMX- Controller aus gesteuert werden sollen.

#### Beispiel Einbindung des Moduls

```
define_device
dvPI_KNS_S = 5001:1:0; // Serielle Schnittstelle
vdvKnx      = 33001:1:0; // Virtuelles Device zur Ansteuerung
define_module 'piKNX-S_AMX-1000' PI_KNX_seriell (vdvKnx, dvPI_KNS_S);
```

Die Konfiguration kann mit den folgenden Kommandos ausgeführt werden:

#### Beispiel per NetLinx „Send\_Command“:

```
send_command vdvKNX, "`ADD-1,1/0/1,DPT-9,Außentemperatur`";
send_command vdvKNX, "`ADD-2,1/0/6,DPT-9,Innentemperatur`";
send_command vdvKNX, "`ADD-3,1/2/3,DPT-9,Solltemperatur`";
```

#### Beispiel per Funktion:

```
knxAdd(vdvKnx, 1, `1/0/1`, `DPT-9`, `Außentemperatur`);
knxAdd(vdvKnx, 2, `1/0/1`, `DPT-9`, `Innentemperatur`);
knxAdd(vdvKnx, 3, `1/0/1`, `DPT-9`, `Solltemperatur`);
```

Vom Netlinx-Programm kann man die Gruppenadressen über den sogenannten Objektindex ansprechen. In den oben aufgeführten Beispielen ist der Objektindex jeweils fett dargestellt.

Hierdurch wird dem AMX-Modul die zur Steuerung und Rückmeldung gewünschte Gruppenadresse und deren Datenformat auf dem KNX-Bus bekannt gemacht.

KNX-Daten, wie z. B. eine Temperatur im 2-Byte Format oder eine Uhrzeit im 3-Byte Format, konvertiert das Modul automatisch in das entsprechende, lesbare NetLinx-Format.

### **Beispiel für – Abfragen der Uhrzeit über die Gruppenadresse mit dem Objektindex 21**

```
send_command vdvKNX,``Poll-21``;
```

Konvertierte Rückmeldung vom AMX-Modul im Data\_Event String Handler:  
 ``SET-21,12:30:27``;

### **Beispiel für - Setze Sollwert Temperatur auf 23,7 Grad**

```
send_command vdvKNX,``SET-17,23.7``;
```

## **Mittels einer CSV-Tabelle werden die Gruppenadressen in das KNX-Gateway geladen**

Der KNX Programmierer hat die Möglichkeit die benötigten Gruppenadressen in einer CSV-Datei auszugeben. Diese können direkt zum Eintragen in ein AMX-System genutzt werden.

**Der Vorteil beim Import der CSV-Datei ist, dass Gruppenadresse, Datentyp und der Kommentar automatisch richtig gesetzt werden.**

Die CSV-Datei muss hierzu nur auf den Master übertragen werden und anschließend mit dem „LOADTABLE“-Kommando geladen werden.

Die Gruppenadressen werden der Reihe nach nummeriert eingetragen. Ungültige Zeilen werden ignoriert.

Zur Übertragung gibt es zwei Möglichkeiten:

### **Übertragen per NetLinx Studio (empfohlen)**

Die Datei wird im NetLinx Studio-Workspace unter „Other“ mit „Add Existing Other File“ eingebunden. Der Eintrag unter „Master Directory“ sollte nicht verändert werden.

Durch Rechtsklick auf den Dateieintrag und Auswahl von „Quick Load File“ wird diese auf den AMX-Controller übertragen.

### **Übertragen per FTP-Programm**

Die Datei kann auch mit einem handelsüblichen FTP-Programm auf den AMX-Controller übertragen werden.

Zur Übertragung der Datei sind User und Passwort vom NetLinx Master mit FTP Rechten erforderlich.

## Aufbau der CSV Datei

Der KNX Programmierer hat die Möglichkeit die benötigten Gruppenadressen in einer CSV-Datei auszugeben. Diese können direkt zum Eintragen in ein AMX-System genutzt werden. Die CSV-Datei sollte am besten per „Tab“ getrennt exportiert werden, wobei auch die Trennung per Komma unterstützt wird.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Main	Middle	Sub	Address	Central	Unfiltered	Description	DatapointType	Security
2	Privathaus			0/-/-					Auto
3		Schalten		0/0/-					Auto
4			Licht 1	0/0/1				DPST-1-1	Auto
5			Licht 2	0/0/2				DPST-1-1	Auto
6			Licht 3	0/0/3				DPST-1-1	Auto
7			Licht 4	0/0/4				DPST-1-1	Auto
8			Licht 5	0/0/5				DPST-1-1	Auto
9			Licht 6	0/0/6				DPST-1-1	Auto
10		Dimmen		0/1/-					Auto
11		Feedback		0/2/-					Auto
12			Licht Status 1	0/2/0				DPST-1-11	Auto
13			Licht Status 2	0/2/1				DPST-1-11	Auto
14			Licht Status 3	0/2/2				DPST-1-11	Auto
15			Licht Status 4	0/2/3				DPST-1-11	Auto
16			Licht Status 5	0/2/4				DPST-1-11	Auto
17			Licht Status 6	0/2/5				DPST-1-11	Auto
18		Temperatur		0/3/-					Auto
19			Ist Temperatur	0/3/0				DPST-9-1	Auto
20			Außentemperatur	0/3/1				DPST-9-1	Auto
21			Soll Temperatur	0/3/2				DPST-9-1	Auto
22		Sonstige		0/4/-					Auto

Fehler: Verweis nicht gefunden-Programm.

Nicht benötigte Zeilen können aus dem CSV-File entfernt werden. Eventuelle Kopfzeilen werden vom Modul ignoriert.

Die Spalte C „Sub“ wird als Kommentar übernommen.

Die Spalte D „Address“ wird als Gruppenadresse übernommen.

Die Spalte H „DatapointType“ wird als DTP übernommen.

Die folgenden Spalten werden vom Modul ignoriert, dürfen aber nicht entfernt werden.

- Spalte A „Main“
- Spalte B „Middle“
- Spalte E „Central“
- Spalte F „Unfiltered“
- Spalte G „Description“
- Spalte I „Security“

## AMX-API

### Diagnose / Inbetriebnahme

Die Kommandos müssen per „send\_command“ an das virtuelle Device Port 1 gesendet werden.

Um Terminal-Ausgaben sehen zu können, müssen diese vorher mit dem Befehl "msg on" im Terminalprogramm aktiviert werden.

Kommando	Beschreibung
?FWVERSION	Gibt die Gateway-Firmware im Detail aus.
?STATUS	Gibt eine Zusammenfassung des aktuellen Modul-Status, sowie die letzten Logmeldungen aus.
?VERSION	Gibt detaillierte Versionsinformationen im Terminal aus. Die gleichen Informationen werden auch per String an das virtuelle Device gesendet.
DEBUG-<level>	Legt die Arten der ausgegebenen Debug-Meldungen im Terminalfenster fest. Level : 1 = nur Fehler; 2 = Fehler und Warnungen; zusätzliche Diagnosemeldungen wie die angesteuerten Gruppenadressen und empfangene Telegramme; 3 = Fehler, Warnungen und Infos; 4 = detaillierte Infos;
LISTTABLE	Gibt die Liste, der im Modul eingetragenen Gruppenadressen und deren Datentypen mit dem dazugehörigen Objektindex im Terminalfenster aus.
REINIT	Erzwingt ein Neueinlesen der Konfiguration vom Gateway.
SAVETABLE	Speichert die Liste, der im Modul eingetragenen Gruppenadressen und deren Datentypen mit dem dazugehörigen Objektindex in einer Datei auf dem AMX-Controller ab. Beispiel: send_command 33001:1:0,'SAVETABLE'.  Im Terminalfenster ist folgende Ausgabe zu sehen: KNX-S:Config saved to file <33001_KNX-Config.txt>, view it with <a href="http://10.6.2.117/33001_KNX-Config.txt">http://10.6.2.117/33001_KNX-Config.txt</a> .  Auf dem AMX- Controller mit der IP Adresse 10.6.2.117 wird die Liste unter dem Dateinamen „33001_KNX-Config.txt“ gespeichert.
LOADTABLE-<Filename>	Lädt die KNX-Adressen aus der ETS5 - exportierten CSV-Datei. Die Datei kann einfach mit NetLinx Studio übertragen werden.

**Befehle vom NetLinx-Programm an das COMM-Modul per „send\_command“**

Befehle werden per „send\_command“ an den Port 1 des virtuellen Device gesendet.

Kommando	Beschreibung	
GET-<Object> oder ?GET-<Object>	Fragt den aktuell intern bekannten Wert des Objektes ab. Es wird kein Paket auf dem KNX-Bus erzeugt. Dies kann genutzt werden, um Systeme bei Master zu Master	
	Verbindung zu synchronisieren.  send_command vdvKNX, "`GET-17`";	
POLL-<Object>	Setzt einen Poll-Befehl auf dem KNX- Bus ab. Wird dieser beantwortet, wird eine "SET"-Rückmeldung in Form eines Strings erzeugt.  Beispielbefehl an das COMM-Modul: send_command vdvKNX, "`Poll-21`";  Rückmeldung vom COMM-Modul: "`SET-21,12:30:27`";	
SET-<Objekt>,<Wert>	Setzt das Objekt auf den entsprechenden Wert. Vor dem Senden wird eine Bereichsprüfung und Konvertierung des zusendenden Wertes durchgeführt.  Beispiel: send_command vdvKNX, "'SET-5,20.4'" send_command vdvKNX, "'SET-3,5'"	
ADD- <Objekt>,<Gruppenadresse>, <Datentyp>,<Kommentar>	Fügt der internen Liste des Moduls eine Gruppenadresse hinzu. Wir empfehlen die Funktion „knxAdd()“ zu nutzen. Parameter:	
	Objekt	Objektindex, unter der die Rückmeldung und Ansteuerung erfolgt (1-250).
	Gruppenadresse	KNX Gruppenadresse in 2 oder 3-stelliger Notation.
	Datentyp	KNX Datentyp, siehe Abschnitt KNX-Datentypen.
	Kommentar	Optionale Angabe eines Kommentars. Dieser wird bei der Diagnose mit ausgegeben.

## Rückmeldungen

### **Channels beim Modul „piKNX-S\_ETS-250“**

Die Werte werden auf den Channels 1-250 abgebildet. Ist der Wert 0 ist der Channel OFF. Ein Wert größer 0 bedeutet, dass der Channel ON ist.

Channel	Beschreibung
1-250	Aktueller Zustand des Objektes. Hat das Objekt den Wert "0", ist der Channel OFF, ansonsten ON.
251	Ein Gateway wurde an der seriellen Schnittstelle erkannt.
252	Ist dieser Channel OFF, ist keine Interaktion möglich!  Ist der Channel 251 ON und der Channel 252 OFF, wird die Konfiguration des Gateway momentan noch ausgelesen bzw. angepasst.  Ist der Channel 251 und der Channel 252 ON, wurde die aktuelle Gateway-Konfiguration ausgelesen und das Gateway ist einsatzbereit.
253	Die KNX Tabelle kann mit dem „ADD“- oder „LOADTABLE“-Befehl geladen werden. Das Polling bestimmter KNX-Adressen kann im Anschluss an diese Eintragung direkt vorgenommen werden.

### **Channels beim Modul „piKNX-S\_AMX-1000“**

Die Werte werden auf den Channels 1-1000 abgebildet. Ist der Wert 0 ist der Channel OFF. Ein Wert größer 0 bedeutet, dass der Channel ON ist.

Channel	Beschreibung
1-1000	Aktueller Zustand des Objektes. Hat das Objekt den Wert "0", ist der Channel OFF, ansonsten ON.
1001	Ein Gateway wurde an der seriellen Schnittstelle erkannt.
1002	Ist dieser Channel OFF, ist keine Interaktion möglich!  Ist der Channel 251 ON und der Channel 252 OFF, wird die Konfiguration des Gateway momentan noch ausgelesen bzw. angepasst.  Ist der Channel 251 und der Channel 252 ON, wurde die aktuelle Gateway-Konfiguration ausgelesen und das Gateway ist einsatzbereit.
1003	Die KNX Tabelle kann mit dem „ADD“- oder „LOADTABLE“-Befehl geladen werden. Das Polling bestimmter KNX-Adressen kann im Anschluss an diese Eintragung direkt vorgenommen werden.

**Levels beim Modul „piKNX-S\_ETS-250“**

Level	Beschreibung
1-250	Die Werte des Objektes werden auf die Levels abgebildet.

**Levels beim Modul „piKNX-S\_AMX-1000“**

Level	Beschreibung
1-1000	Die Werte des Objektes werden auf die Levels abgebildet.

**Rückmeldungen vom piKNX-S-Modul an das NetLinx-Programm**

Rückmeldungen werden automatisch als STRING an das virtuelle Device gesendet.

Feedback	Beschreibung
MSG-<text>	Das COMM-Modul speichert die letzten zwanzig Ereignisse in Abhängigkeit der Debug-Einstellungen(siehe AMX-API: DEBUG-Kommando) und gibt diese auf Port 1 des virtuellen Device aus.
SET-<Objekt>,<Wert>	Rückmeldung: Das <Objekt> wurde auf den <Wert> gesetzt. Die Rückmeldung wird unabhängig von der Wertänderung bei jedem empfangenen KNX-Paket gesendet. Beispiel für Rückmeldungen: 'SET-5, 20.4'; 'SET-3, 5';
DEBUG-<level>	Der im Modul eingestellte Diagnose Level wird wiedergegeben, siehe AMX-API: DEBUG-Kommando.

## KNX-Helper

Die Include-Datei „KNXHelper.axi“ enthält einige Hilfsfunktionen und Konstanten für den AMX-Programmierer.

Durch die Verwendung dieser Funktionen wird der Code übersichtlicher und der Code-Compiler kann Tippfehler erkennen.

## Funktionen

Die Funktionen wandeln die Parameter lediglich in den entsprechenden „send\_command“ um.

Funktion	Beschreibung
knxGet(vdvKnx, nObjNr)	Liest den im Modul gespeicherten Wert aus. Dies erzeugt KEINEN Befehl auf dem KNX Bus und sollte z.B. zur Werte-Synchronisierung verwendet werden. "vdvKnx" ist das virtuelle Device des Moduls. "nObjNr" ist der Objekt-Index im Bereich 1-250. Beispiel: <code>knxGet(vdvKnx, 3);</code> Als Antwort generiert das Modul folgenden String: <code>"SET 3, 1";</code>
knxPoll(vdvKnx, nObjNr)	Liest den aktuellen Wert vom KNX Bus aus. Dies erzeugt einen Befehl auf dem KNX Bus. "vdvKnx" ist das virtuelle Device des Moduls. "nObjNr" ist der Objekt-Index im Bereich 1-250. Beispiel: <code>knxPoll(vdvKnx, 3);</code> Als Antwort generiert das Modul folgenden String: <code>"SET 3, 1";</code>
knxSet(vdvKnx, nObjNr, IValue)	Setzt den Wert des Objektes auf IValue. "vdvKnx" ist das virtuelle Device des Moduls. "nObjNr" ist der Objekt-Index im Bereich 1-250. "IValue" ist der Wert für das Objekt als Ganzzahl LONG Wert. Beispiel: <code>knxSet(vdvKnx, 3, 20);</code> <code>// Setzt Objekt 3 auf Wert 20</code>
knxSetFloat(vdvKnx, nObjNr, fValue)	Setzt den Wert des Objektes auf fValue. "vdvKnx" ist das virtuelle Device des Moduls. "nObjNr" ist der Objekt-Index im Bereich 1-250. "fValue" ist der Wert für das Objekt als Ganzzahl FLOAT Wert. Beispiel: <code>knxSetFloat(vdvKnx, 3, 20.5);</code> <code>// Setzt Objekt 3 auf Wert 20.5</code>

## Konstanten

Im Beispielprogramm werden folgende Konstanten verwendet:

Konstante	Beschreibung
KNX_DIM_UP	Typischer Wert für heller dimmen in einen Bereich von 0-100%.
KNX_DIM_DN	Typischer Wert für dunkler dimmen in einen Bereich von 0-100%.
KNX_DIM_SP	Typischer Wert um einen Dimm-Vorgang zu stoppen.
KNX_DIR_UP	Typischer Wert um die Jalousie auf zu fahren.
KNX_DIR_DN	Typischer Wert um die Jalousie ab zu fahren.
KNX_DIR_SP	Typischer Wert um das Verfahren der Jalousie zu stoppen.

## KNX Datentypen

Durch die Angabe der KNX-Datentypen kann das COMM-Modul

- die KNX-Daten automatisch in die richtigen Formate konvertieren
- eine Wert-Prüfung durchführen

Die Werte werden in der AMX-typischen Notation gesendet.

KNX Datentyp	KNX Beschreibung	typische Verwendung	Konstante knxHelper.axi	Wert Notation (Bereich)
DPST-1	Boolean	Schalten	knxDPT_Boolean	(0-1)
DPST-2	1-Bit controlled		knxDPT_1Bit_Controlled	(0-3)
DPST-3	3-Bit controlled	Dimmen	knxDPT_3Bit_Controlled	(0-15)
DPST-4	1 Char		knxDPT_1Char	(0-255)
DPST-5	1 byte unsigned		knxDPT_1Byte_Unsigned	(0-255)
DPST-6	1 byte signed		knxDPT_1Byte_Signed	(-127 - +127)
DPST-7	2 byte unsigned	Lux	knxDPT_2Byte_Unsigned	(0-65535)
DPST-8	2 byte signed		knxDPT_2Byte_Signed	20 -10
DPST-9	2 byte signed float	Temperatur	knxDPT_2Byte_Signed_Float	20.5 -10.3
DPST-10	Time		knxDPT_TIME	18:45:53
DPST-11	Date		knxDPT_DATE	MM/DD/YY 11/23/18
DPST-12	4-Byte unsigned		knxDPT_4Byte_Unsigned	
DPST-13	4-Byte signed		knxDPT_4Byte_Signed	
DPST-14	4-Byte signed float		knxDPT_4Byte_Signed_Float	
DPST-15	4-Byte Access		knxDPT_4Byte_Access	
DPST-16	14 Byte String		knxDPT_14Byte_String	
DPST-18	1 Byte Scene control		knxDPT_1Byte_Scene	

KNX Datentyp	KNX Beschreibung	typische Verwendung	Konstante knxHelper.axi	Wert Notation (Bereich)
DPST-19	8 byte Date Time		knxDPT_8ByteDateTime	
DPST-20	1 byte unsigned 0-255		knxDPT_1Byte_Unsigned_STATUS	(0-255)
DPST-21	1 byte general status 0-255		knxDPT_1Byte_General_Status	(0-255)
DPST-22	2 byte unsigned		knxDPT_2Byte_Unsigned_Status	
DPST-23	2 byte Enum 8 0-7		knxDPT_2Byte_Enum_8	
SWITCH		Schalten	knxDPT_SWITCH	
4BIT		Dimmen	knxDPT_4BIT	
1BYTE		Helligkeit / Position	knxDPT_1Byte	
2BYTE		Temperatur nach Konvertierung	knxDPT_2BYTE	
3BYTE		Uhrzeit / Datum nach Konvertierung	knxDPT_3BYTE	
4BYTE			knxDPT_4BYTE	

AMX und NetLinx sind geschützte Markennamen.