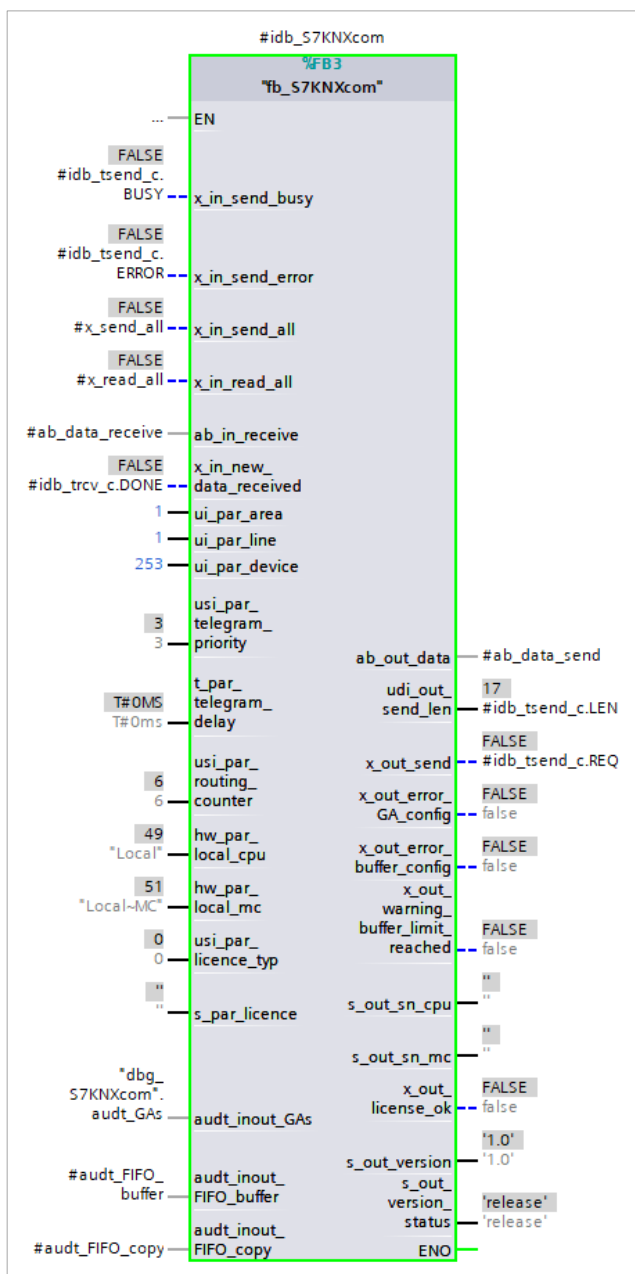


S7KNXcom

Einfacher Datenaustausch zwischen SIMATIC S7 und KNX



Inhalt

Kurzbeschreibung	3
Produktbeschreibung	3
Details	4
Details	5
Details	6
Dokumentation	7
Programm Beispiele	8
Voraussetzungen	9
Ausblick	9
Lizensierung	10
Demo	10
Simulation	10
Version	10
Hinweise	10
Impressum	11

Kurzbeschreibung

S7KNXcom ist ein Baustein für die aktuellen Siemens SIMATIC S7-1500 Advanced Controller, welcher den Datenaustausch zwischen einer SIMATIC und dem KNX Bus über das KNXnet/IP Routing Protokoll ermöglicht. Es werden bis zu 10.000 KNX Gruppenadressen pro SIMATIC unterstützt.

S7KNXcom wurde entwickelt,
um die Vorteile aus den beiden Welten SIMATIC und KNX optimal miteinander zu verbinden.

Produktbeschreibung

Heute mehr denn je überzeugt KNX, als etablierter und zukunftsweisender Standard in der Gebäudeautomatisierung. Die SIMATIC von Siemens hingegen, bildet im Bereich der Anlagen-, Fertigungs- und Prozessautomatisierung einen Industriestandard. Genau diese zwei Welten verbindet S7KNXcom und so wird es möglich:

- Die SIMATIC, als High End KNX Logikmodul für z.B. komplexe HLK Regelungsaufgaben einzusetzen
- SIMATIC gesteuerte Anlagen, wie z.B. Notstromerzeuger oder Ladesäulen, in den KNX einzubinden
- KNX Segmente in übergeordnete Leitsysteme einzubinden
- Die SIMATIC, als universelles KNX Gateway unter anderem zu nachfolgenden Kommunikationsstandards zu nutzen:
 - o Ethernet (UDP, TCP, inkl. TLS Unterstützung)
 - o PROFINET
 - o OPC UA
 - o Modbus
 - o CAN
 - o RS232 und RS485
 - o DALI, LON und BACnet
- Die KNX Gebäudeautomatisierung über WinCC zu visualisieren
- KNX Logiken redundant zu betreiben (SIMATIC 1500er R oder H CPU vorausgesetzt)

Und vieles mehr.

Details

S7KNXcom ist primär ein Baustein, welcher über das KNXnet/IP Routing Protokoll mit dem KNX Bus kommuniziert.

Dabei nutzt S7KNXcom ausschließlich die SIMATIC internen Bausteine TSEND_C und TRCV_C um über die integrierte CPU PROFINET Schnittstelle mit dem KNXnet/IP Backbone zu kommunizieren. Die Parametrierung der SIMATIC Sende- und Empfangsbausteine erfolgt mit Bedacht unabhängig vom Baustein S7KNXcom, da hier fortlaufend Änderungen zu erwarten sind.

Der Baustein ist so aufgebaut, dass pro SPS Zyklus ein Wert an den Bus gesendet und in entgegengesetzte Richtung empfangen werden kann. Mit einer CPU 1516-3 PN/DP ergibt sich daraus die Performance alle 2 ms ein Telegramm an den Bus zu senden (gemessen im Referenzprojekt). Bei Notwendigkeit kann eine Sendeverzögerung parametrierbar werden.

Das Handling des Bausteins ist so einfach, als möglich gestaltet. So werden z.B. aktualisierte Werte in der SIMATIC automatisch (parametrierbar) ohne Trigger Bedingung an den Bus gesendet.

Es werden folgende Datentypen von Gruppenadressen unterstützt:

- Raw Bool
- Raw Byte
- Raw Word
- Raw 3 Bytes
- Raw Double Word
- Raw 2 Bits
- Raw 4 Bits
- Temperatur / DPT 9.001

Die Bereitstellung im User Programm erfolgt im Datenformat Real. Die Real Werte werden ab der dritten Nachkommastelle abgeschnitten. Es erfolgt keine Rundung.

- Prozent [0..100] / DPT 5.001

Die Bereitstellung im User Programm erfolgt im Datenformat Unsigned Short Integer. Die verfügbare Genauigkeit im User Programm beträgt 1 %.

- Vorzeichenlose Ganzzahl [0..255] / DPT 5.010

Die Bereitstellung im User Programm erfolgt im Datenformat Unsigned Short Integer.

- Vorzeichenbehaftete Ganzzahl [-128..127] / DPT 6.010

Die Bereitstellung im User Programm erfolgt im Datenformat Signed Short Integer.

Durch die integrierten Raw Werte können nahezu alle KNX Datentypen mit eigenen Bausteinen dekodiert und enkodiert werden.

Details

Individuell pro Gruppenadresse können folgende Parameter festgelegt werden:

- GA aktiv: Ja/Nein
- Typ der GA: 0 = Raw Bool, 10 = Raw Byte, ...
- Wert der GA vom Bus lesbar: Ja/Nein
- Wert der GA vom Bus beschreibbar: Ja/Nein
- Wert der GA senden bei Änderung: Ja/Nein
- Wert der GA bei globaler Leseanforderung vom Bus lesen: Ja/Nein
- Wert der GA bei globalem Sendeauftrag an den Bus senden: Ja/Nein
- Beschreibung der GA: Licht im Flur an/aus
- Eigentliche Adresse: 1/1/10, die Eingabe erfolgt getrennt für Haupt-, Mittel- und Untergruppe), aktuell werden ausschließlich dreistufige Adressen unterstützt.

dbg_S7KNXcom				
	Name	Data type	Start value	Comment
1	Static			
2	audt_GAs	Array[0..32] of *udt_S7KN...		
3	audt_GAs[0]	*udt_S7KNXcom_GA_slot*		
4	x_active	Bool	true	Parameter use of slot: true = used, false = not u
5	i_par_type	Int	0	Parameter GA type: 0 = Raw bool, 10 = Raw byte
6	x_par_readable	Bool	false	Parameter send read response by request: true
7	x_par_writable	Bool	true	Parameter writable GA: true = yes, fales = no
8	x_par_send_by_change	Bool	false	Parameter send value automatically by change
9	x_par_global_read_request	Bool	true	Parameter send read request by global cmd: tr
10	x_par_global_send	Bool	false	Parameter send value by global cmd: true = ye
11	x_cmd_send_read_request	Bool	false	Command send GA value to KNX: true (positiv
12	x_cmd_send	Bool	false	Command read GA value from KNX: true (positi
13	x_KNX_raw_bool	Bool	false	1/1/30
14	b_KNX_raw_byte	Byte	16#0	KNX GA value: Byte
15	w_KNX_raw_word	Word	16#0	KNX GA value: Word
16	st_raw_3_bytes	Struct		KNX GA value: Raw 3 bytes
17	b_byte_0	Byte	16#0	Byte (Byte 0)
18	b_byte_1	Byte	16#0	Byte (Byte 1)
19	b_byte_2	Byte	16#0	Byte (Byte 2)
20	dw_KNX_raw_dword	DWord	16#0	KNX GA value: Double word
21	st_KNX_raw_2_bits	Struct		KNX GA value: Raw 2 bits
22	x_bool_0	Bool	false	Bool (Bit 0)
23	x_bool_1	Bool	false	Bool (Bit 1)
24	st_KNX_raw_4_bits	Struct		KNX GA value: Raw 4 bits
25	x_bool_0	Bool	false	Bool (Bit 0)
26	x_bool_1	Bool	false	Bool (Bit 1)
27	x_bool_2	Bool	false	Bool (Bit 2)
28	x_bool_3	Bool	false	Bool (Bit 3)
29	usi_KNX_percent	USInt	0	KNX GA value: Percents 0..100 % (1 byte)
30	usi_KNX_unsigned_value	USInt	0	KNX GA value: Unsigned value 0..255 (1 byte)
31	si_KNX_signed_value	SInt	0	KNX GA value: Signed value -128..127 (1 byte)
32	r_KNX_temperature	Real	0.0	KNX GA value: Temperature (2 byte)
33	s_comment	String	'Window 1 contact: true = open'	Comment
34	ui_par_maingroup	UInt	1	Parameter KNX maingroup
35	ui_par_middlegroup	UInt	1	Parameter KNX middlegroup
36	ui_par_subgroup	UInt	30	Parameter KNX subgroup
37	dw_last_value	DWord	16#0	Internal value
38	x_p_cmd_send_read_request	Bool	false	Internal value
39	x_p_cmd_send	Bool	false	Internal value
40	x_result_cmd_send_read_request	Bool	false	Internal value
41	x_result_cmd_send	Bool	false	Internal value

Details

Die Anzahl der Gruppenadressen kann durch Änderung der entsprechenden Arraygrenzen auf bis zu 10.000 frei erweitert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Anzahl der Gruppenadressen die CPU Zykluszeit beeinflusst. Die maximale Anzahl der Gruppenadressen ist ebenfalls von der eingesetzten CPU und dessen Arbeitsspeicher abhängig.

dbg_S7KNXcom		
	Name	Data type
1	Static	
2	audt_GAs	Array[0..32] of *udt_S7KNXcom_GA_slot*

Die Größe des Sende-Zwischenspeichers kann ebenfalls durch Änderung der entsprechenden Arraygrenzen auf bis zu 20.000 Einträge frei erweitert werden. Es empfiehlt sich mindestens, die doppelte Anzahl an Speicherplätzen in Bezug zu den parametrisierten Gruppenadressen zu deklarieren.

fb_KNX		
	Name	Data type
19	idb_S7KNXcom	*fb_S7KNXcom*
20	audt_FIFO_buffer	Array[0..#I_MAX_FIFO_SLOTS] of *udt_S7KNXcom_FIFO_slot*
21	audt_FIFO_copy	Array[0..#I_MAX_FIFO_SLOTS] of *udt_S7KNXcom_FIFO_slot*

Leseanforderung oder ein Sendeauftrag können separat je Gruppenadresse ausgelöst werden.

11	x_cmd_send_read_request	Bool
12	x_cmd_send	Bool

Zusätzlich zu den Gruppenadressen selektiven Befehlen können z.B. alle Werte beim CPU Start vom Bus gelesen werden. Auch das Senden aller Werte an den Bus ist möglich.

FALSE	#x_send_all	x_in_send_all
FALSE	#x_read_all	x_in_read_all

Durch den immer identischen Aufbau der Gruppenadressen im TIA Portal, ist es grundsätzlich möglich mit einem externen Tool z.B. Microsoft Excel eine ETS zu SIMATIC Importfunktion zu erstellen.

Group Addresses	
Dynamic Folders	
1 System	
1/1 Bus	
1/1/36	Light 1 on/off
1/1/37	Light 1 on/off status
1/1/45	Temperature offset
1/1/46	Temperature offset status
1/1/47	Heating mode
1/1/48	Heating mode status

Dokumentation

Die Dokumentation erfolgt fortlaufend im kostenfrei angebotenen Referenzprojekt. Die Dokumentationsprache ist Englisch.

Network 1: Example 1: Window contact (send by change)

▼ If one window is open a telegram is automatically send to the KNX bus.
The trigger for send of 1/1/32 is change.

Configuration of GAs:

```

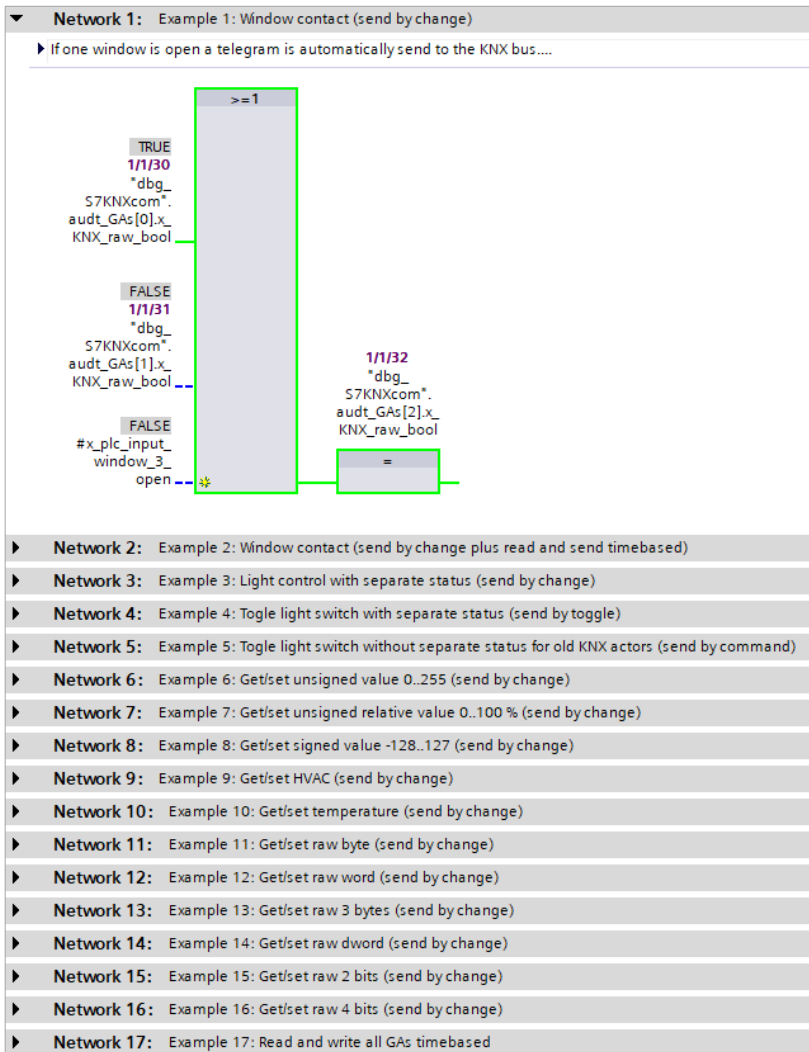
1/1/30 // Window 1 contact: true = open
i_par_type = 0
x_par_readable = false
x_par_writable = true
x_par_send_by_change = false
x_par_global_read_request = true
x_par_global_send = false

1/1/31 // Window 2 contact: true = open
i_par_type = 0
x_par_readable = false
x_par_writable = true
x_par_send_by_change = false
x_par_global_read_request = true
x_par_global_send = false

1/1/32 // One window is open: true = open
i_par_type = 0
x_par_readable = true
x_par_writable = false
x_par_send_by_change = true
x_par_global_read_request = false
x_par_global_send = true
    
```

Programm Beispiele

Das Referenzprojekt enthält einige Standard-Beispiele.



Voraussetzungen

S7KNXcom wurde im TIA Portal V15.1 entwickelt und ist ablauffähig auf SIMATIC S7-1500er Hardware CPUs und Software Controllern inkl. den äquivalenten Open Controllern mit einem Firmware Stand gleich V2.6 oder nach Freigabe höher. Die Referenz CPU ist eine 1516-3 PN/DP (6ES7516-3AN01-0AB0).

Theoretisch ist die Abauffähigkeit auch mit einem Firmware Stand gleich V2.0 gewährleistet, jedoch unterscheidet sich dann die TSEND_C und TRCV_C Konfiguration gegenüber dem Referenzprojekt. Firmware Stände unter V2.0 sind generell ausgeschlossen, da dynamische Arrays verwendet werden. Eine Nutzung auf 1200er Hardware CPUs, zu mindestens mit der integrierten PROFINET Schnittstelle ist ausgeschlossen, da die Unterstützung für Multicast nicht gegeben ist. Für kleine Projekte empfehlen sich die 1500er Einstiegs CPUs z.B. 1511-1 PN (6ES7511-1AK02-0AB0), welche sich im Preissegment einer großen 1200er CPU befinden.

Um die physische Verbindung zwischen Ethernet und KNX herzustellen ist ein KNX IP Router erforderlich. Der Referenz Router ist ein GIRA KNX IP Router (21 67 00) mit Index 14.

Ausblick

Für kommende Versionen sind bereits folgende Erweiterungen in Vorbereitung.

Weitere Datentypen

Im ersten Schritt wird der Datentyp Raw 14 Bytes zum Empfang und Versand von Texten integriert.

Ressourcenschonendes Remanenz-Management

Bedingt durch das TIA Portal und die komfortable Parametrierung der Gruppenadressen in einem zentralen Array, können aktuell entweder nur alle Gruppenadressen oder keine, als remanent parametrierbar werden.

Die geplante Erweiterung wird es ermöglichen einzelne Gruppenadressen über die Gruppenadressen Parameter, als remanent zu konfigurieren. Die remanenten Werte werden in einem separaten und bedarfsgerechten Array gespeichert. Dies ermöglicht auch auf kleinen SIMATIC Steuerungen, mit wenig Remanenz Speicher, eine Vielzahl von Gruppenadressen anzulegen, ohne auf Remanenz einzelner Gruppenadressen zu verzichten.

Lizensierung

Der Baustein ist mit dem Siemens Know-how-Schutz geschützt.

Die Lizenzierung erfolgt wahlweise gebunden an die Seriennummer der CPU oder Memory Card.

Die Aktivierung einer erworbenen Lizenz erfolgt mit dem bereitgestellten Produktschlüssel online unter nachfolgenden Link:

<https://www.incontactmedia.de/s7knxcom-aktivierung>

Während des Aktivierungsprozesses besteht die Wahlmöglichkeit der Bindung (CPU oder Memory Card).

Das Referenzprojekt inkl. dem Baustein S7KNXcom kann unter nachfolgenden Link heruntergeladen werden:

<https://www.incontactmedia.de/s7knxcom>

Updates werden bei einmaliger Lizenzierung bis auf Weiteres kostenlos bereitgestellt.

Demo

Ohne gültige Lizenz läuft der Baustein uneingeschränkt im Demo-Modus. Im Demo-Modus ist nur das Lesen und Schreiben von Gruppenadressen vom Typ Bool möglich. Der Demo-Modus ist vom Support ausgeschlossen.

Simulation

Eine Simulation mit PLCSIM Advanced ist möglich, jedoch existieren seitens PLCSIM Advanced Einschränkungen beim Multicast Empfang. Simulationstest erfolgten mit PLCSIM Advanced V2.0 SP1.

Version

Die in diesem Dokument beschriebenen und abgebildeten Funktionen beziehen sich auf die Baustein Version 1.0. Änderungen bleiben vorbehalten.

Hinweise

Trotz sorgfältiger Entwicklung und Prüfung können Fehlerzustände nicht ausgeschlossen werden. Entsprechende Anomalien werden gebeten zu melden. Bei Anerkennung wird umgehend Abhilfe in Form eines Updates geleistet.

Der Baustein darf nicht in fehlersicheren Anwendungen eingesetzt werden.

Impressum

Anschrift

incontact | media
Herr Fabian Fischer
Therese-Giehse-Str. 2
13599 Berlin
Deutschland

Internet

www.incontactmedia.de

E-Mail

info@incontactmedia.de

© 2019

Alle genannten Marken und abgebildeten Bildmarken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Stand

20. November 2019