

BACnet-Gateway PICO - MS/TP (KNX)

Das BACnet-Gateway PICO KNX dient zur Integration von KNX Teilnehmern in das BACnet MS/TP Netzwerk. Im Gateway integriert befindet sich ein SIM-KNX-Modul der Fa. TAPKO. Das Gateway unterstützt folgende BACnetobjekte zur KNX-Integration:

AnalogInput	AnalogOutput	AnalogValue
BinaryInput	BinaryOutput	BinaryValue
MultistateInput	MultistateOutput	MultistateValue
IntegerValue		

Es können bis maximal 128 BACnet Objekte konfiguriert werden. Hierbei spielt es keine Rolle wie das Mengenverhältnis der einzelnen Objekte aussieht. Jede beliebige Mischung ist erlaubt.

Das Gerät ist mit folgenden Einstellungen bei Auslieferung konfiguriert:

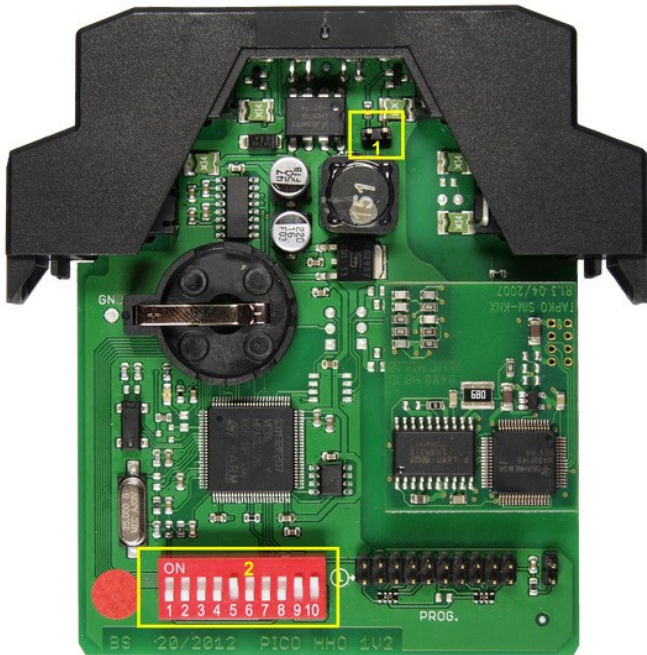
Device ID 247001
 Masternode Address 1
 MS/TP Baudrate 38400

Die Device-ID des Gateways mit welcher sich das Device im BACnet bei Auslieferung meldet, wird gebildet aus der Summe von voreingestellter Device-ID 247000 und Masternode Address. Die Device-ID wird über das Konfigurationsfile oder während des Betriebes über BACnet geändert. (siehe auch *Ändern und Speichern von Properties über BACnet*)

Vorbereitung

Die MS/TP Baudrate und Masternode Address werden über einen Codierschalter auf der Platine eingestellt. Um diese zu ändern müssen Sie das Gehäuse öffnen und die Platine herausnehmen.





1 – Busabschluss-Jumper MS/TP

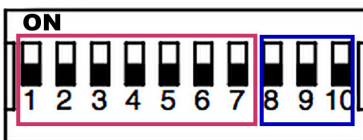
2 - Kodierschalter BACnet Parameter

Stützbatterie

links neben dem KNX-Board befindet sich der Batteriehalter. Setzen Sie dort die mitgelieferte Batterie vom Typ CR2032 mit dem Pluspol nach oben ein. Die Batterie puffert die Daten und die Echtzeituhr des Gateways bei Spannungsunterbrechung. Die Spannung der Batterie wird während des Betriebes überwacht und wird über BACnet gemeldet wenn die Batterie gewechselt werden muss.

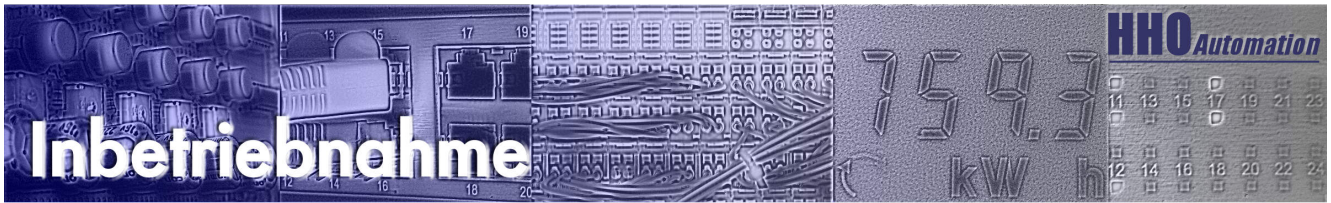
Betreiben sie das Gerät nicht ohne Stützbatterie da sonst das SRAM und die RTC nicht korrekt funktionieren.

Kodierschalter



Schalter 1 bis 7 codieren die Masternode Address und Schalter 8 bis 10 codieren die Baudrate im MS/TP.

Die Werte sind binär codiert von recht nach links.



Einstellbare Bauraten MS/TP

Schalter 8	Schalter 9	Schalter 10	Baudrate
0	0	0	4800
0	0	1	9600
0	1	0	19200
0	1	1	38400
1	0	0	56700
1	0	1	76800
1	1	0	115200
1	1	1	230400

Analog zu den Baudraten kann die Masternode Address von 1 bis 127 über den Codierschalter 1 bis 7 eingestellt werden. Die Adresse 0 ist ungültig, sie wird benutzt um eine bestehende Konfiguration zu löschen. (Siehe *Rücksetzen des Gerätes*)

Klemmenbelegung / LED-Anzeige

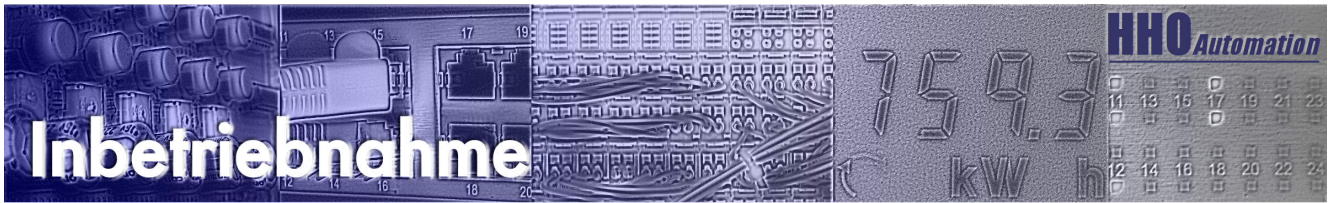
KNX
 Key Bus- Bus+ Anschlussklemmen KNX

MS/TP
 GND A- B+ Anschlussklemmen MS/TP

BACnet PICO
 (Green LED) BACnet Kommunikation
 (Red LED) Betriebs- und Fehleranzeige

GND Rx Tx Anschluss Serviceterminal RS232

POWER (9-30V)
 NC - + Gleichspannungversorgung 9-30V



Im Auslieferungszustand ist ein kleiner Konfigurationstaster an der KNX-Klemme befestigt. Belassen sie diesen, bis sie das Gerät konfiguriert haben, am Gerät. Das KNX-Buskabel ist an die entsprechenden Klemmen anzuschließen, dabei wird der Minuspol vom KNX-Bus mit dem Drucktaster zusammen festgeklemmt.

Beachten Sie: Nicht den Pluspol vom KNX Bus and die Key-Klemme anschließen. Das hat zur Folge das das KNX-Modul unweigerlich zerstört wird.

Prüfen Sie bitte nochmals die korrekte Polung der Kabelanschlüsse und die des KNX-Busses. Nach Anschluss der Betriebsspannung und dem KNX Bus kann das Gateway konfiguriert werden. Der Konfigurationsvorgang besteht aus 2 Schritten:

1. Konfiguration des KNX-Teilnehmers mittels ETS Software. Bei der Erstinbetriebnahme muss dem KNX-Teilnehmer eine Adresse zugewiesen werden. Um das Gerät für die Adresszuweisung vorzubereiten ist hierzu der Drucktaster kurz (ca. 1sec) zu drücken.
2. Konfiguration der BACnet-Objekte über die integrierte serielle RS232 Schnittstelle mittels XMODEM Protokoll oder über BACnet mit dem BACnet-Dienst „Restore“.

Aufbau des Konfigurationsfiles

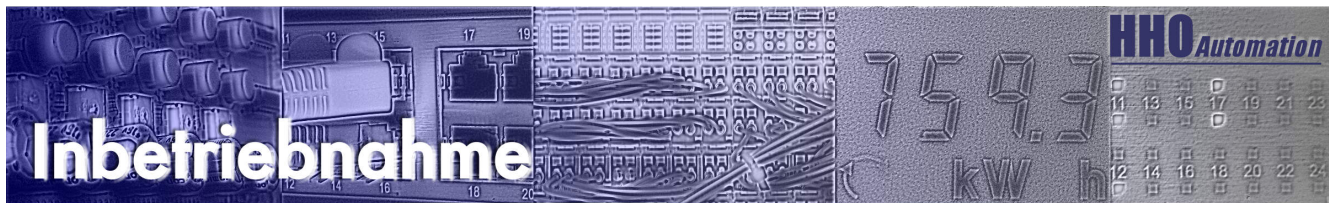
Das zu übertragene File an das Gateway muss im CSV-Format als ASCII File vorliegen, hierzu ein kurzes Beispiel:

```
# HHOBACnetConfigFile-KNX
# Configuration Device
8;110002;BACnGTW-Pico;Gateway Example;HH0;Demoboard;;;;;
# Example AnalogInput
0;AI 0;AnalogValue0;0.1;62;1;001_009.085,0,1;;;
# Example BinaryOutput
4;B0 0;BinaryOutput0;0;0ff,0n;1;007_010.085,0,1;;;
# Example MultistateOutput
14;M0 0;Multistate Output0;3;State1,State2,State3;1;024_002.085,1,1;;;
```

Das Konfigurationsfile besteht aus 3 Teilen und sind im Beispiel oben farbig hervorgehoben:

1. Kopf , beginnt immer mit # **HHOBACnetConfigFile-KNX**
2. Devicedaten
3. Objektdaten

Je nach Typ ist die Anzahl der Spalten unterschiedlich. Eine Zeile muss immer mit einem Semikolon und einem Zeilenumbruch enden und es dürfen keine Leerzeilen vorhanden sein. Im Konfigurationsfile werden Kommentare durch ein „#“ am Anfang der Zeile gekennzeichnet. Und die einzelnen Spalten durch Semikolon getrennt.



Devicedaten

Die Konfigurationszeile für das Device besteht aus 6 Spalten

Nr	Beschreibung	gültige Werte
1	Kennung Devicedaten	8
2	Device-ID	1-4194302
3	Property DeviceName (max. 64 Zeichen)	Alle druckbaren ASCII-Zeichen ausgenommen Semikolon
4	Property Description (max. 64 Zeichen)	Alle druckbaren ASCII-Zeichen ausgenommen Semikolon
5	Passwort (max. 8 Zeichen) für geschützte BACnetdienste	Alle druckbaren ASCII-Zeichen ausgenommen Semikolon
6	Property Location (max. 64 Zeichen)	Alle druckbaren ASCII-Zeichen ausgenommen Semikolon

Objektdaten

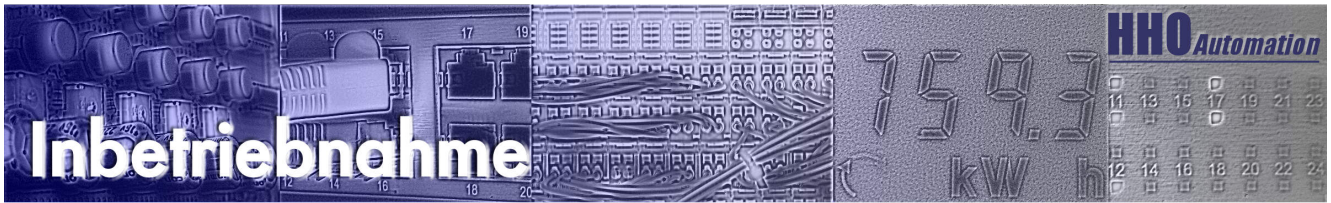
Die Konfigurationszeile für eine BACnetobjekt besteht aus maximal 11 Spalten die sich je nach Objekttyp unterscheiden können.

Nr	Beschreibung	Gültige Werte
1	Kennung BACnetObjekttype	0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 13, 14, 19
2	Property ObjectName (max. 64 Zeichen)	Alle druckbaren ASCII-Zeichen ausgenommen Semikolon
3	Property Description (max. 64 Zeichen)	Alle druckbaren ASCII-Zeichen ausgenommen Semikolon
4	COV_Increment bei AI, AV, AO. IV Polarity bei BI, BO, BV Anzahl der States bei MI , MO , MV	siehe Beschreibung
5	Unit bei AI, AO, AV InactiveText , ActiveText bei BI, BO, BV Statetexte bei MI, MO, MV	siehe Beschreibung
6	Anzahl der gemappten Properties bzw Feldadressen	1 ... 5
7 -11	Feldadressen 1 bis 5	siehe extra Tabelle

Objekttyp AnalogInput, AnalogOutput, AnalogValue, IntegerValue:

Bei Analogen Objekten wird in der 4. Spalte das COV Increment mit einem Dezimalpunkt eingetragen. Bei IntegerValues wird eine Ganzzahl eingetragen.
In der 5. Spalte wird das Property UnitNumber eingetragen.

Objekttyp BinaryInput, BinaryOutput, BinaryValue:



Bei digitalen Objekttypen wird in der 4. Spalte Das Property Polarity (0 oder 1) eingetragen. In der 5. Spalte werden die Properties InactiveText und ActiveText durch Komma getrennt eingetragen.

Objekttyp MultistateInput, MultistateOutput, MultistateValue:

bei Multistate Objekten wird in der 4 Spalte die Anzahl der States eingetragen. Mögliche Werte sind von 1 bis 32864.

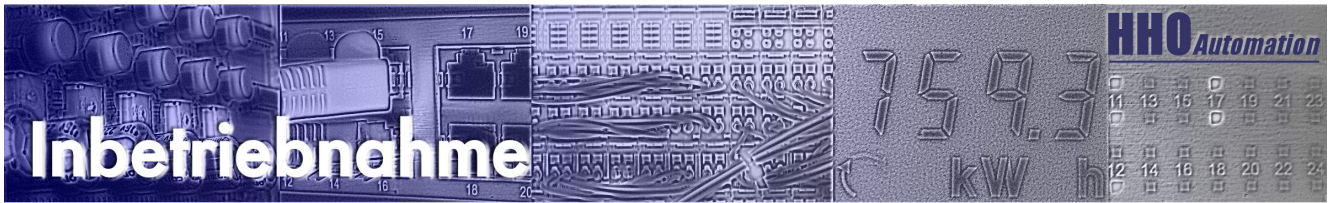
In der 5. Spalte werden die Statetexte kommasepariert eingetragen. Es können maximal 8 Statetexte mit bis zu 8 Zeichen vorgegeben werden. Gültig sind alle druckbaren ASCII-Zeichen ausgenommen Semikolon und Komma.

Beschreibung der Feldadressen

Es können bis zu 5 Properties je BACnet Objekt auf Feldadressen (DATAPOINTS) gemappt werden. Der schematische Aufbau der Feldadresse sieht folgendermassen aus:

nnn_ttt.ppp,o,g

Kürzel	Bezeichnung		
nnn	Objektnummer (0-63, 112-127), Objekte 64-111 nur 1 Byte DPT 1-6,17-21 !		
ttt	ttt	DataPointTyp	Werte, Bedeutung
	001	DPT1: boolean	Value: 0/1= Off/On
	002	DPT2: 1bit controlled	Control: 0/1 + Value: 0/1 BACnet = C*2 + V = 0..3
	003	DPT3: 3bit controlled	Control: 0/1 + Value: 0..7 BACnet = C*8 + V = 0..15
	005 200 201	DPT5: 8it unsigned (5.001, 5.003, 5.010)	Scaling 0..100% Angle 0..360° Counter 0..255
	006	DPT6: 8bit signend	Value: -128..127
	007	DPT7: 2octet unsigned	Value: 0..65535
	008	DPT8: 2octet signed	Value: -32768..32767
	009	DPT9: 2octet float	Value: -671088,64..670760,96
	010	DPT10: time	BACnet TimeSynchronisation local
	011	DPT11: date	wie 010, BACnet BIBB DM-TS-B
	012	DPT12: 4octet unsigned	Value: 0..4294967295
	013	DPT13: 4octet signed	Value: -2147483648..2147483647
	014	DPT14: 4octet float	Value: Real
	017	DPT17: scene	Value: 0..63
	018	DPT18: scene control	Control: 0/1 + Value: 0..63 BACnet = C*64 + V = 0..127
020	DPT20:	Value: 0..255	
021	DPT21: general status	Value: 0.255	
022	DPT22: 16bit set	V1: 0..255 + V2: 0..255	



	BACnet: V1*256 + V2 = 0..65535
ppp	Zu referenzierendes BACnet Property 000-998
o	Offset des Punktes
g	Gradient,Steigung des Punktes $y(x) = g*x + o$

Beispiele für Feldadressen: *001_001.085,0,1*
023_009.085,15,0.1
107_010.085,0,1
108_011.085,0,1

Die Objekte 107-Time und 108-Date werden auf auf kein Property gemappt sondern direkt über BACnet DM-TS-B gesetzt.

Siehe auch Dokumentation TAPKO SIM-KNX V1.3 Seite 44ff.

Laden der Konfiguration mit dem Bacnet Dienst Restore

Die erstellte CSV Datei kann mit dem BIBB DM-BR-A/B in das Device geladen werden. Zu beachten ist das zum Hochladen ein Passwort benötigt wird. Im Auslieferungszustand lautet das Passwort **Relnit**.

Laden der Konfiguration in das Gateway mit XMODEM

Mittels einem Terminalprogramm welches das XMODEM Protokoll unterstützt (Hyperterminal bis Windows XP, alternativ ab Windows 7 TeraTermPro) kann nun die Datei auf das Gerät geladen werden. Die Übertragungsparameter der seriellen Schnittstelle sind 115200 Baud, 1 Stopbit, 8 Datenbit, keine Parität. Nachdem das Gateway mit dem PC verbunden und die Return Taste betätigt wurde, erscheint folgende Ausgabe:

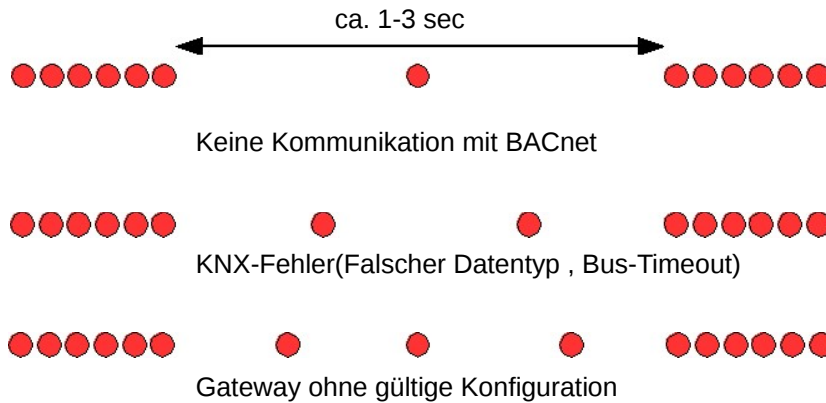
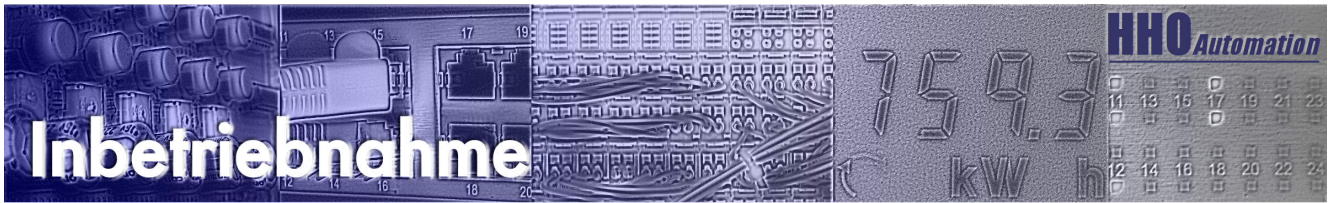
```

BACnet Trace Terminal V1.3K
-----
-1- Show Device Configuration
-2- Show ErrorStatus
-3- Show KNX Errors
-4- Toggle KNX Trace
-b- Battery Voltage
-R- Force Coldstart
-C- Get Configuration File with XMODEM
-S- MS/TP Statistik
  
```

Auswahl 'C' versetzt das Gateway in den Empfangsmodus für das XMODEM-Protokoll. Innerhalb 30 Sekunden ist der Dateiupload zu starten. Nach Beendigung erscheint eine Meldung. War die Übertragung erfolgreich, startet das Gateway ca. 3 Sekunden selbstständig nach dem Laden mit der neuen Konfiguration.

Das Gateway im Betrieb

Nach dem Start des Gateways zeigt die rote LED den Betriebszustand des Gateways an. Stehen keine Funktionsstörungen an brennt die rote LED permanent, ansonsten gibt es drei Fehlerzustände welche mit folgenden Blinkcodes dargestellt werden:



Serviceschnittstelle

Zusätzlich Informationen können über die Serviceschnittstelle abgefragt werden. Das Gateway speichert Fehlermeldungen die während der KNX-Kommunikation auftreten. Diese können über die Auswahl '3' abgerufen werden. Es werden tabellarisch die Fehler mit Adress- und Registerangabe ausgegeben.

Beispiel:

Terminalausgabe	Beschreibung
KNX Errors:	
ADR – DPT – ERROR	
020 021 \$0220	Datenpunktyp nicht unterstützt
101 009 \$0218	Object nur lesbar
102 011 %0219	Inkompatibler Datenpunktyp

Die Fehlercodes sind in der Dokumentation TAPKO SIM-KNX V1.3 ab Seite 58ff beschrieben.

Trace der KNX-Schnittstelle

Über die Auswahl '4' wird der Trace der KNX-Schnittstelle aktiviert. Alle Events vom KNX-Modul werden im Terminal dargestellt. Durch erneute Auswahl von '4' wird die Trace-Ausgabe beendet.

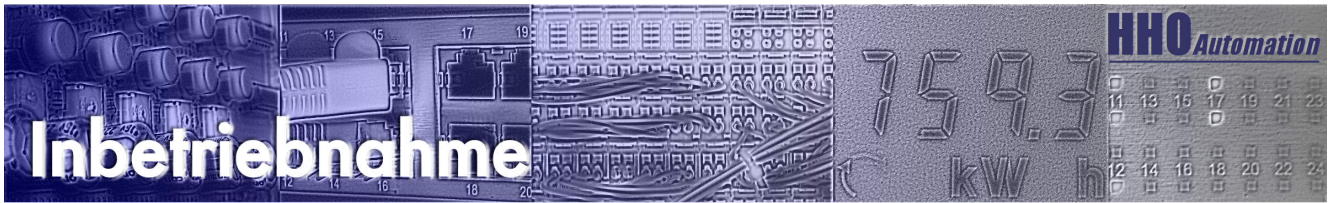
```

.
.
Event Adr:000 <oui $00 $18 20.7>, fval = 20.700001
Event Adr:001 <oui $01 $18 23.6>, fval = 23.600000
Event Adr:001 <oui $01 $18 23.5>, fval = 23.500000
.
.

```

Ändern und Speichern von Properties über BACnet

Alle beschreibbaren BACnet-Properties (Siehe PICs) mit Ausnahme von PresentValue werden im



Flashspeicher oder im SRAM des Gateways dauerhaft gesichert.

Kaltstart

In einigen Fällen kann es wünschenswert sein, alle Änderungen die während des Betriebes vorgenommen wurden, rückgängig zu machen. Dazu muss auf der Serviceschnittstelle die Option 'R' gewählt werden. Nach dem Neustart hat dann das Gerät wieder die Device-ID wie im Konfigurationsfile beschrieben.

Rücksetzen des Gerätes (Löschen aller konfigurierten Daten incl. KNX)

Nach Entfernen der Spannungsversorgung und dem Öffnen des Gerätes müssen über den Codierschalter die Schalter 1 bis 7 in Stellung OFF gebracht werden (Masternode Adresse 0). Wenn am Gerät nun wieder Spannung angelegt wird blinken nach kurzer Zeit abwechselnd die rote und grüne LED im Takt. Die Konfiguration ist dann komplett gelöscht und das Gerät befindet sich nun wieder im Auslieferungszustand. Entfernen sie die Spannungsversorgung erneut und stellen Sie eine gültige Masternode Adresse (1-127) ein. Danach kann das Gerät wieder in Betrieb genommen werden.

Besondere Hinweise / Systemgrenzen

Anzahl konfigurierbarer BACnetobjekte	128
Maximale Anzahl von KNX-Datenpunkte	128
Maximale Anzahl von mapbaren Properties im System	128
Maximal Anzahl von mapbaren Properties je Objekt	5
Maximale Größe der CSV- Konfigurationsdatei	32KB
RTC / SRAM Spannungsversorgung	3V Typ CR2032