KNX protokol

KNX protokol

Podporované typy a verzie zariadení
Konfigurácia komunikanej linky
Parametre protokolu linky
Konfigurácia komunikanej stanice
Konfigurácia meraných bodov
Literatúra
Zmeny a úpravy
Revízie dokumentu

Podporované typy a verzie zariadení

Protokol KNX je otvorený štandard používaný pri automatizácii budov. Implementácia KNX využíva Falcon SDK vyvíjaný KNX asociáciou. Vzhadom na to, že tento SDK je vyvíjaný v jazyku C#, prepojenie na D2000 KOM proces je riešené cez samostatný modul d2knx, ktorý sa štandardne nachádza v adresári *protdll* a komunikuje s D2000 KOM procesom cez TCP spojenie.

Od verzie D2000 v23 sa v adresári *protdll* nachádzajú podadresáre:

- knx5 - obsahuje modul d2knx používajúci Falcon SDK 5 (5.7.426)
- knx6 - obsahuje modul d2knx používajúci Falcon SDK 6 (6.1.6264)

Pre každú komunikanú linku, na ktorej sú stanice s KNX protokolom, je potrebné spusti jednu inštanciu modulu d2knx, ktorá vyžaduje samostatné KNX rozhranie. KNX rozhranie môže by pripojené cez USB rozhranie alebo môže by dostupné sieovo na základe svojej IP adresy.

Poznámka k modulu d2knx:

Modul d2knx je aplikácia, ktorá k svojmu behu potrebuje nainštalované ".NET Core 3.1". Odporúame vyskúša jej funknos manuálnym spustením v príkazovom riadku.
Po spustení bez parametrov vypíše nápovedu a zoznam dostupných KNX USB zariadení a následne skoní.
Vyžadované parametre sú:

- IP adresa - adresa, na ktorej d2knx poúva (napr. 127.0.0.1 alebo 0.0.0.0 alebo konkrétna IP adresa poítaa, kde je modul d2knx spustený, napr. 172.16.0.1)
- port - TCP port, na ktorom d2knx poúva
- debug - volitený parameter, ktorý aktivuje pomocné ladiace výpisy

Príklady runého spustenia d2knx:

- d2knx 127.0.0.1 4011 debug
- d2knx 0.0.0.0 4012

Príklad výstupu (spustenie bez parametrov):

```
EIB/KNX interface module
(c) 2020 Ipesoft
Usage : knx ListenIP ListenPort [debug]
Example: knx 127.0.0.1 4011
Available interfaces:
Device 0 Path \\?\hid#vid_16d0&pid_0490#6&34ad9346&0&0000#{4d1e55b2-f16f-11cf-88cb-001111000030}, Name Tapko USB Interface
```

Konfigurácia komunikanej linky

- Kategória komunikanej linky: TCP/IP-TCP.
- IP adresa je adresa, na ktorej poúva modul d2knx. Ak je modul d2knx spúšaný D2000 KOM procesom, odporúaná adresa je 127.0.0.1 (localhost). Je možné prevádzkova modul d2knx na vzdialenom poítai, v tom prípade treba nakonfigurova IP adresu vzdialeného poítaa.
  Pozn: je možné nakonfigurova aj viacero IP adries (oddelených iarkou alebo bodkoiarkou). Tak je možné v redundantných D2000 systémoch nakonfigurova pripájanie sa D2000 KOM procesu napr. k nezávisle spusteným d2knx modulom (každý z nich je spustený na jednom z aplikaných serverov), o zabezpeuje funknos komunikácie pri výpadku KNX USB adaptéra na jednom serveri bez potreby prepínania redundancie D2000.
- íslo portu je íslo TCP portu, na ktorom poúva modul d2knx. Je možné vybra ubovolný voný port (1-65535).
- íslo linky je nepoužité, nastavte hodnotu 0.

Parametre protokolu linky

Dialóg konfigurácia linky - záložka **Parametre protokolu**.
Ovplyvujú niektoré volitené parametre protokolu. Môžu by zadané nasledovné parametre protokolu linky:

Tab. . 1

Parameter	Popis	Jednotka / rozmer	Náhradná hodnota
KNX Driver Program	Konfigurácia spúšania modulu d2knx procesom D2000 KOM. Ak je tento parameter prázdny, modul d2knx nie je spúšaný (predpokladá sa iný mechanizmus jeho spúšania). Parameter obsahuje tieto symbolické mená: • #PROTDIR# - Do verzie D2000 v22 vítane sa nahradí cestou k adresáru *protdll* v inštalácii D2000, v ktorom sa d2knx štandardne nachádza (napr. D:\D2000\D2000.EXE*protdll*). Od verzie D2000 v23 vzhadom k podpore viacerých verzií Falcon SDK (5 a 6) vznikajú nové symbolické mená #PROTDIR5# a #PROTDIR6#, ktoré sa nahradia cestou k adresárom *protdll\knx5* resp. *protdll\knx6*, priom #PROTDIR# sa nahrádza *protdll\knx5* (napr. D:\D2000\D2000.EXE*protdll\knx5).* • #BINDIR# -nahradí sa cestou k adresáru *bin* (*bin64* v 64-bitovej verzii D2000 na Windows) v inštalácii D2000 • #HOST# - nahradí sa IP adresou nakonfigurovanou na linke (v prípade konfigurácie viacerých IP adries budú tieto použité striedavo) • #PORT# - nahradí sa íslom TCP portu nakonfigurovaným na linke Pozn: v adresári *protdll* sa nachádzajú aj vzorové spúšacie skripty pre Windows (*d2knx.bat*) a Linux/Raspberry PI (*d2knx*).	-	#PROTDIR#d2knx #HOST# #PORT#
KNX Interface Type	Typ KNX adaptéra, ktorý modul d2knx otvára a pomocou ktorého komunikuje po KNX zbernici: • *USB interface by position* - zo zoznamu dostupných KNX USB zariadení sa vyberie zariadenie na pozícii definovanej parametrom KNX Interface ID (íslo 0, 1, 2 at) • *USB interface by name* - zo zoznamu dostupných KNX USB zariadení sa vyberie zariadenie, ktorého meno obsahuje text zadaný parametrom KNX Interface ID (napr. "Tapco") • *USB interface by path* - zo zoznamu dostupných KNX USB zariadení sa vyberie zariadenie, ktorého cesta obsahuje text zadaný parametrom KNX Interface ID (napr. "4d1e55b2") • *IP interface (IP address, port, protocol, NAT)* - použije sa zariadenie, ktorého IP adresa je v parametri KNX Interface ID	-	USB interface by position
KNX Interface ID	Identifikácia otváraného KNX adaptéra, ktorá závisí od vybraného typu KNX rozhrania - vi popis parametra KNX Interface Type. Môže to by poradové íslo USB rozhrania, as jeho názvu alebo cesty, prípadne IP adresa KNX routra.	-	0
IP Interface Port	Ak KNX Interface ID = "I*P interface*", tak tento parameter udáva íslo portu (TCP alebo UDP), na ktorom KNX router komunikuje. Štandardné íslo portu je 3671.	-	3671
IP Interface Protocol	Ak KNX Interface ID = "I*P interface*", tak tento parameter udáva, i je na komunikáciu s KNX routrom použitý UDP alebo TCP protokol: • Automatic - automatické zistenie (prednastavená hodnota) • UDP - použije sa UDP protokol • TCP - použije sa TCP protokol	Automatic UDP TCP	Automatic
IP Interface NAT	Ak KNX Interface ID = "I*P interface*" a komunikuje sa cez UDP protokol, tak tento parameter udáva, i sa má použi pri komunikácii preklad adries (NAT).	YES/NO	NO
KNX Interface Address (x.y.z)	KNX adresa, ktorú je možné nastavi KNX rozhraniu po jeho otvorení. Ak nie je zadaná, použije sa existujúca adresa KNX rozhrania. KNX adresa má formát area.line.device (napr. 1.3.99) kde area je 0..15, line je 0..15, device je 0..255. Pozn: ak sa používa zabezpená komunikácia (vi parametre Security Keys a Security Password) a KNX Interface Type=*IP interface*, je nutné špecifikova KNX adresu.	-	-
Security Keys	Názov súboru s bezpenostnými kúmi. Pokia je použitá zabezpeená komunikácia (secure group communication), tento súbor (tzv. keyring súbor - *.knxkeys) je možné exportova z konfiguraného nástroj ETS, ktorý je dostupný na stránkach KNX asociácie. Parameter obsahuje tieto symbolické mená: • #APPDIR# - nahradí sa cestou k aplikanému adresáru (napr. D:\D2000\D2000.APP\myapp\) Príklady: #APPDIR#myfile.knxkeys D:\keys.knxkeys	-	-
Security Password	Heslo na prístup k súboru s bezpenostnými kúmi. Poznámka: Pokia je použitá zabezpeená komunikácia, musia by zadané obidva parametre - *Security Keys* aj *Security Password*.	-	-
Driver Debug	Zapnutie ladiacich informácii modulu d2knx.	YES/NO	NO
Full Debug	Zapnutie ladiacich informácií o ítaných/zapisovaných hodnotách.	YES/NO	NO

Konfigurácia komunikanej stanice

- Komunikaný protokol: **KNX Protocol**.
- Adresa stanice:
  - *GROUP* - Merané body na stanici s adresou *GROUP* budú dostáva všetky hodnoty typu *Group address* z komunikácie.
  - *area.line.device* - Adresa konkrétneho KNX zariadenia (napr. 1.3.99), kde area je 0..15, line je 0..15, device je 0..255. Merané body na stanici s konkrétnou adresou budú dostáva hodnoty iba pokia boli prijaté od KNX zariadenia s touto adresou.

Poznámka: je možné na konfigurova niekoko staníc s tou istou adresou (s konkrétnou adresou alebo s adresou *GROUP*) napr. kvôli nastaveniu rôznych asových parametrov pre vyítavanie jednotlivých meraných bodov.

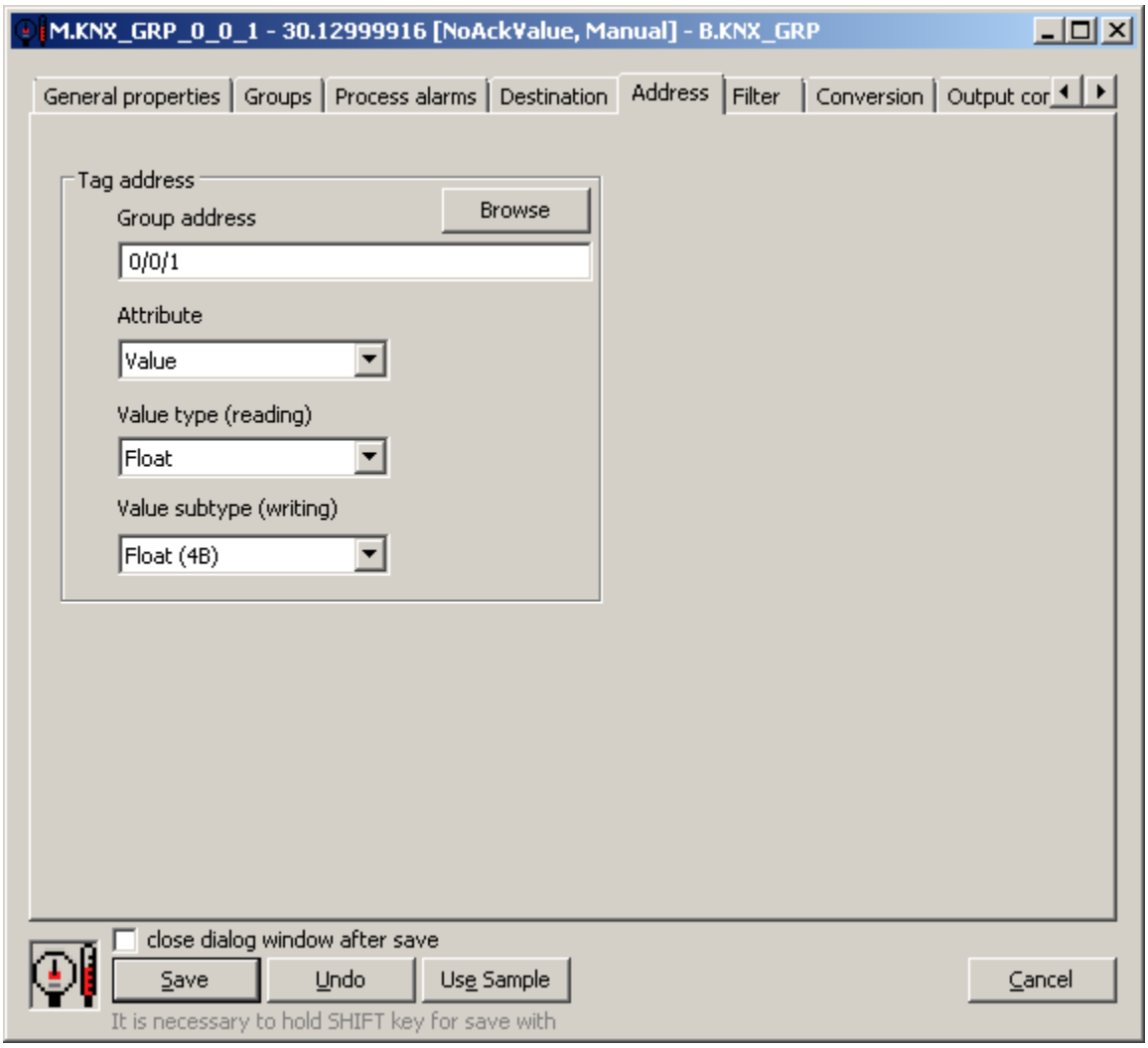
Parametre protokolu stanice

Môžu by zadané nasledovné parametre protokolu stanice:

Parameter	Popis	Jednotka / rozmer	Náhradná hodnota
Read Group Addresses	Spôsob explicitného ítania meraných bodov typu *Group address*: • Never - merané body nie sú nikdy ítané explicitne, zberajú sa iba spontánne prijaté hodnoty • Once - merané body sú ítané explicitne iba po štarte (prípadne po reštarte) komunikácie • Always - merané body sú ítané explicitne v rámci každého ítacieho cyklu (poda nastavenia asových parametrov stanice)	Never Once Always	Once
Read Group Priority	Priorita ítania použitá pri explicitnom ítaní meraných bodov typu *Group address*: • System (0) • High (1) • Alarm (2) • Low (3)	-	Low
Read Group Timeout	Timeout na odpove pri explicitnom ítaní meraných bodov typu *Group address*. Povolené hodnoty sú 0-60000 ms. Hodnota 0 znamená defaultný timeout definovaný KNX ovládaom.	ms	0

Konfigurácia meraných bodov

Možné typy hodnôt bodov: **TxtI, Di, Ai, Ci, TiR, TiA, TxtO, Dout, Ao, Co, ToR, ToA, Qi**



Jednotlivé komponenty adresy:

Group address: skupinová adresa (16-bitové číslo). Má tri možné formáty:

- trojúrovová adresa: main/middle/sub, kde main = 0..31, middle = 0..7, sub = 0..255. Príklad: 1/2/24
- dvojúrovová adresa: main/sub, kde main = 0..31, sub = 0..2047.
  Príklad: adresa 1/536 zodpovedá 1/2/24 (lebo 2 * 256 + 24 = 536)
- priamo číslo 1..65535 (skupinová adresa 0 nie je povolená).
  Príklad: adresa 2584 zodpovedá 1/2/24 (lebo 1 * 2048 + 2 * 256 +24 = 2584)

Attribute: ktorý atribút prijatej správy so skupinovou hodnotou je zverejnený v meranom bode:

- Value - samotná hodnota. Jej interpretácia závisí od nastavenia *Value type (reading)*
- Flags - textové príznaky:
  - r - jedná sa o správu ítania hodnoty
  - w - jedná sa o správu zápisu hodnoty
  - o - jedná sa o odpove
  - s - jedná sa o zabezpeenú komunikáciu (secure)
- Source Address - KNX adresa zariadenia, ktoré správu odoslalo (vo formáte area.line.device, napr. 1.0.24)
- Priority - íselná priorita správy:
  - System (0)
  - High (1)
  - Alarm (2)
  - Low (3)
- Size - vekos prijatej hodnoty v bitoch

Pozn: pri explicitnom ítaní meraných bodov typu *Group address* sa ítajú iba tie, ktoré majú nakonfigurované *Attribute*=Value. Z prijatej odpovede sú zistené okrem hodnoty aj alšie atribúty.

Pozn: pri spracovaní spontánnych správ so skupinovými hodnotami sú postupne spracované atribúty Flags, Source Address, Priority, Size a až nakoniec Value.

Value type (reading): pre Attribute=Value spôsob interpretácie prijatej hodnoty:

- Unsigned Int - hodnota je interpretovaná ako celé číslo bez znamienka (prípadne ako hodnota True/False)
- Signed Int - hodnota je interpretovaná ako celé číslo so znamienkom
- Float - hodnota je interpretovaná ako reálne číslo (2, 4 alebo 8-bajtové)
- String - hodnota je interpretovaná ako reazec (reazec v KNX protokole má 14 znakov)
- TimeOfDay (3B) - 3-bajtová hodnota je interpretovaná ako as v rámci da (DPT_TimeOfDay) - typ hodnoty musí by TiR/ToR/Ai/Ao/Ci/Co
- Date (3B) - 3-bajtová hodnota je interpretovaná ako dátum (DPT_Date) - typ hodnoty musí by TiA/ToA
- DateTime (8B) - 8-bajtová hodnota je interpretovaná ako dátum a as (DPT_DateTime) - typ hodnoty musí by TiA/ToA

Pozn: pre meraný bod s hodnotou typu TiA/ToA je možné spracova hodnotu typu *DPT_DateTime* (8-bajtový dátum a as) - je nutné nastavi *Value type (reading) = DateTime (8B)*

Value subtype (writing): pre Attribute=Value spôsob zakódovania hodnoty pri zápise:

- pre Value type = *Unsigned Int*:
  - Bool
  - TwoBit
  - FourBit
  - SixBit
  - Unsigned Byte (1B)
  - Unsigned Short (2B)
  - Unsigned Int (4B)
  - Unsigned Long (8B)
- pre Value type = *Signed Int*:
  - Signed Byte (1B)
  - Signed Short (2B)
  - Signed Int (4B)
  - Signed Long (8B)
- pre Value type = *Float*:
  - Short Float (2B)
  - Float (4B)
  - Double (8B)
- pre Value type = *String*:
  - String (14B)
- pre Value type = *DateTime*:
  - Date Time (8B)

Poznámka: merané body, ktoré majú v záložke *Ovládanie výstupu* nastavený parameter Charakter výstupu na *Príkaz*, nebudú ítané. V protokole KNX sú bežné objekty, do ktorých sa dá zapisova, ale nedá sa z nich íta, takže ítanie by skonilo s chybou, ktorá by spôsobila zneplatnenie hodnoty meraného bodu v D2000 - takéto merané body treba nakonfigurova ako *Príkaz*.

Browse

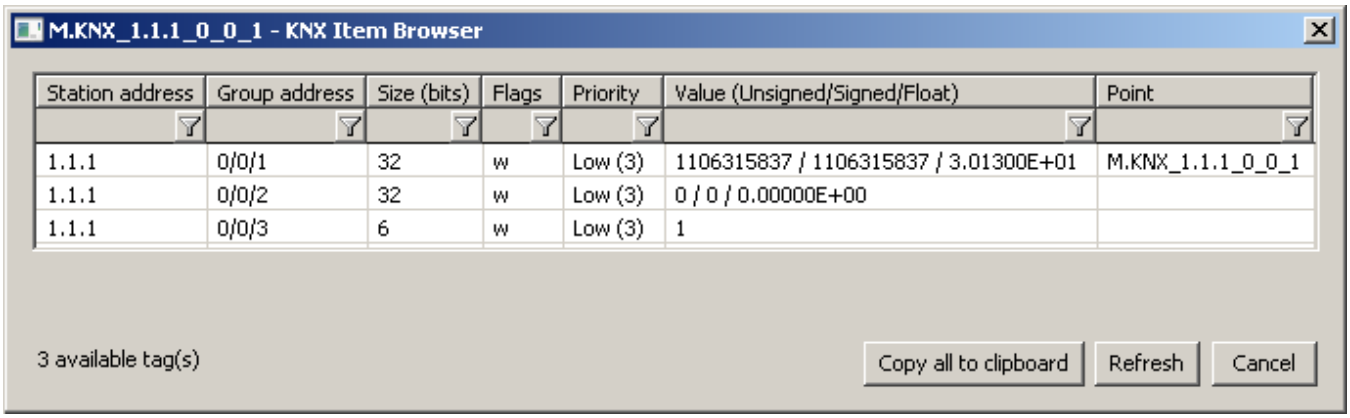
Pre merané body je možné zisti zoznam objektov a ich dátové typy, pokia KOM proces beží a komunikácia so stanicou je nadviazaná.
Po kliknutí na tlaidlo *Browse* sa otvorí okno *KNX Item Browser* a zobrazí sa zoznam doteraz naítaných hodnôt. Zoznam objektov sa vytvára dynamicky v dôsledku prijatých správ (odpovedí na explicitné výzvy ako aj v dôsledku spontánneho príchodu hodnôt).

Zoznam objektov je dynamický, t.j. pri príchode novej hodnoty do KOM procesu je aktualizovaný. Podporované je aj filtrovanie v jednotlivých stpcoch, v maske je možné používa hviezdiky (napr. 0/0/*).

Dvojité kliknutie na konkrétny riadok spôsobí, že sa parameter *Group address* vloží do konfigurácie meraného bodu, z ktorého bolo okno *KNX Item Browser* otvorené.

Tlaidlo *Refresh* spôsobí vymazanie zoznamu hodnôt v CNF aj v KOM procese.

V stpci *Value* sa nachádza prijatá hodnota interpretovaná ako celé číslo bez znamienka, celé číslo so znamienkom (iba ak je odlišné od ísla bez znamienka) a reálne číslo (ak má džku 16/32/64 bitov), prípadne ako text (ak má džku 14*8 bitov).



Literatúra

https://en.wikipedia.org/wiki/KNX_(standard)

Zmeny a úpravy

-

Revízie dokumentu

- Ver. 1.0 - 13. máj 2020 - Vytvorenie dokumentu.
- Ver. 1.1 - 11. júl 2022 - Podpora pre ítanie DPT_TimeOfDay, DPT_Date, DPT_DateTime.
- Ver. 1.2 - 18. júl 2023 - Podpora zápis DPT_DateTime.

Súvisiace stránky:

Komunikané protokoly