

Monitorovací a vizualizační systém ProCop 3.3

Tipy a triky

Vývojářská příručka



© *ALFA Mikrosystémy, s.r.o.*
Ostrava 2010

Tipy a triky

Vývojářská příručka

ALFA Mikrosystémy, s.r.o.

Monitorovací a vizualizační systém ProCop 3.3 je specializovaný software pro monitorování technologických procesů, uživatelské řízení technologií, archivaci historických trendů technologických veličin a alarmních stavů.

Zahrnuje zkušenosti z předchozích verzí systému, které mají počátky již v roce 1993, kdy byl poprvé nasazen první předchůdce stávajícího monitorovacího systému. Dlouholetou praxí v oboru monitorování technologií, zejména pak v tepelném hospodářství, se podařilo dle zkušeností a požadavků zákazníků a samotných dispečerů vyvinout produkt, který se Vám v tuto chvíli dostává do rukou.

Copyright © 2010 ALFA Mikrosystémy, s.r.o. Ostrava

Microsoft, Windows, Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows 2000 a Internet Explorer jsou registrované obchodní známky Microsoft Corporation, Intel je registrovaná obchodní známka, Pentium je obchodní známka Intel Corporation.
ProCop je registrovaná obchodní známka firmy ALFA Mikrosystémy, s.r.o.

Vytištěno: prosinec 2010

Obsah

1	Moxa NPort v UDP režimu	7
1.1	Virtuální port vs. UDP režim.....	7
1.2	Nastavení UDP režimu.....	8
	Připojení k převodníku	8
	Konfigurace IP adresy	9
	Konfigurace UDP režimu	11
	Nastavení sériového portu	12
	Uložení konfigurace	13
1.3	Úpravy projektu pro N-Port.....	13
1.4	Problémy s komunikací.....	15
2	Uživatelský formát kanálů	17
2.1	Nastavovací dialogy.....	18
3	Automatické vlastnosti potrubí	21
4	Atributy knihovních bloků	23
4.1	Výroba bloku s atributy.....	23
4.2	Použití bloku s atributy.....	25
	Index	29

1 Moxa NPort v UDP režimu

Tato kapitola se zabývá nastavením převodníků MOXA DE-211 a DE-311 v režimu bez ovladače virtuálního sériového portu ve Windows. Převodníky Ethernet / RS232 (RS485,RS422) umožňují využít počítačové sítě k připojení zařízení standardně připojované sériovou linkou přímo k PC s monitorovacím systémem ProCop.

Pomocí převodníků je možné nahradit specializovanou galvanicky oddělenou kabeláž pro RS232, RS422, RS485 standardní počítačovou sítí. Může být využita i stávající síťová infrastruktura po domluvě se správcí dané sítě, kteří musí přidělit příslušný adresní prostor pro PC a převodníky.

Důležité upozornění!

Nesmíme zapomenout, že narozdíl od sériové linky bude mít přenos dat přes počítačovou síť určité zpoždění, může docházet ke ztrátám části komunikace v závislosti na zatížení počítačové sítě, kompletním výpadkům sítě a v rozsáhlejších sítích i k záměně pořadí doručovaných dat. Proto NENÍ vhodné používat tento způsob propojení přes rozsáhlé sítě, či dokonce Internet u kritických průmyslových regulací. Nejlépe je volit vlastní nezávislý segment sítě.

1.1 Virtuální port vs. UDP režim

Většina převodníků Ethernet/RS232 umožňuje vyrobít virtuální sériový port přímo v operačním systému počítače.

Aplikace, které umožňují využít pouze standardní sériové linky, mohou snad komunikovat i se vzdálenými zařízeními, aniž by to poznaly. Rozdílem může být pouze delší odezva a větší chybovost linky.

Problémy s virtuálními porty

Obrovským problémem při používání ovladačů virtuálních sériových portů je jejich nespolehlivost při výpadcích či přetížení sítě. Při startu počítače se zavádějí ovladače virtuálních sériových portů, které navazují komunikaci s jednotlivými převodníky. Pokud se daný převodník nehlásí, virtuální port nenaváže TCP/IP spojení a sériový port je zcela nefunkční obvykle až do dalšího restartu počítače. Obdobná situace nastane, dojde-li k delšímu výpadku spojení i při provozu a komunikaci.

Důvody nenavázání, nebo rozvázání komunikace s převodníky a nefunkčnosti komunikace:

- výpadek komunikace sítě mezi PC a převodníkem
- přetížení některé části sítě mezi PC a převodníkem
- výpadek napájení některého z uzlů sítě
- výpadek napájení převodníku

Uvedené důvody i když bývají jen dočasné, přesto mohou vést k trvalému nenavázání, nebo rozvázání komunikace mezi ovladačem virtuálního sériového portu a převodníku. Opětovné navázání komunikace i když důvod výpadku již pominul, se provede až při dalším restartu PC a zavedením ovladačů.

UDP Server/Client mode

Pokud je převodník nastaven v režimu **UDP Server/Client**, data jsou přenášena samostatnými UDP pakety, které jsou odesílány přímo monitorovacím systémem ProCop bez návaznosti na ovladač virtuálního sériového portu. Pokud nastane výpadek sítě, napájení a podobně, data pochopitelně nejsou doručena. Po obnovení komunikace na úrovni sítě, jsou UDP pakety opět znovu doručovány. Počty pokusů na doručení paketů a doba čekání na odpověď je nastavitelná přímo v monitorovacím systému ProCop.

Výhody užívání režimu UDP Server/Client:

- zotavení komunikace monitorovacího systému po zotavení sítě bez restartu PC
- nastavitelný počet pokusů o doručení paketů
- nastavitelný čas čekání na odpověď na daný paket
- spolehlivější komunikace a menší zatížení PC při větším množství převodníků

⚠ Důležité upozornění!

Pokud používáme režim UDP Server/Client, virtuální port pro daný převodník nesmí být na PC definován! Byl-li nakonfigurován již dříve, je vhodné tento virtuální port pomocí nástrojů konfigurace virtuálních portů odstranit.

1.2 Nastavení UDP režimu

Než přistoupíme k samotnému nastavení převodníků MOXA NPort DE-311 (DE-211), budeme potřebovat statické (pevné) IP adresy jednotlivých zařízení.

Potřebné adresy:

- **Dispečerské PC:** IP adresa, maska sítě, výchozí brána
- **Každý MOXA NPort:** IP adresa, maska sítě, výchozí brána
- **Komunikační UDP port (např. UDP: 4001)**

**Poznámka**

Výchozí brány jsou potřeba jen v případě, že se jednotlivé zařízení nacházejí v různých IP sítích. Všechny IP adresy musí být unikátní, pevné, vzájemně na síti dosažitelné. Síť musí být propustná oběma směry z PC na všechny převodníky a z každého převodníku směrem na PC pro UDP pakety na zvoleném portu, implicitně 4001. Port ale může být zvolen libovolně, jak je potřeba.

**Důležité upozornění!**

Pokud je na PC používán firewall, je nutné do něj nakonfigurovat výjimku pro příchozí (případně i odcházející) UDP pakety na zvoleném portu (4001). K nastavování brány firewall a dalších konfigurací systému budeme potřebovat příslušná oprávnění systému Windows.

1.2.1 Připojení k převodníku

První připojení sériovým kabelem na místě

Při prvním ožívání převodníku MOXA NPort po vybalení a zapojení budeme potřebovat PC se sériovým portem a přímý kabel RS232 s příslušnými redukčními velikostmi konektorů.

Přepínače na převodníku DE-311 (DE-211) přepneme takto:

- SW1 - **ON**
- SW2 - **OFF**
- SW3 - **OFF**

Připojíme přímo kabelem k sériovému portu PC. Na PC spustíme libovolný software, který umí emulovat terminály ANSI/VT100 na sériovém portu. Příkladem může být Hyperterminál, dodávaný v příslušenství pro komunikace přímo s Windows, nebo PComm Lite Terminal emulator, dodávaný přímo na CD k převodníkům MOXA NPort (bude jej potřeba nainstalovat). V nastavení emulátoru terminálu zvolíme emulaci terminálu ANSI, nebo VT100.

Otevřeme příslušný sériový port PC, nastavíme rychlost 19200,n,8,1 (19200bps, none = bez parity, 8 bitů v rámci, 1 stop bit) a NPort připojíme k napájení. Po krátké chvíli, by se měl objevit výpis volby režimu terminálu. Pokud se neobjeví, můžeme zkusit párkrát stisknout klávesu **ENTER**. V případě neúspěchu zkontrolujeme kabeláž, přepnutí přepínačů, odpojíme a znovu připojíme napájení převodníku, případně nastavení parametrů sériového portu PC.

★ Tip!

Pokud je již převodník nakonfigurován jako virtuální sériový port a komunikuje, nemusíme k němu chodit, ale je možné jej překonfigurovat vzdáleně přes počítačovou síť.

Vzdálené připojení přes síť, byl-li převodník již dříve konfigurován

Pokud jsme již měli dříve převodník nakonfigurován v síti jako virtuální sériový port, nemusíme k němu chodit s kabelem. Otevřeme správu virtuálních sériových portů, zjistíme poznačíme si jeho IP adresu, síťovou masku, případně výchozí bránu a virtuální sériový port odstraníme.

**Upozornění!**

Běží-li na PC monitorovací systém, bude nutné přejít do režimu designer, vybrat RS232 cestu příslušného sériového portu a v lokální nabídce, kterou lze otevřít pravým tlačítkem myši zvolit "Zastavit podřízené".

Nyní můžeme přejít k připojení k vybranému převodníku. Spustíme konzolu příkazového řádku. V nabídce **Start**, v řádku **Spustit** napíšeme "cmd" a stiskneme **ENTER**, nebo zvolíme **Start\Všechny programy\Příslušenství\Příkazový řádek**. Otevře se okno s obvykle černým pozadím.

Napíšeme příkaz:

```
telnet 192.168.1.240
```

kde uvedeme správnou IP adresu převodníku získanou z konfigurace virtuálních sériových portů a stiskneme **ENTER**.

Příkazový řádek a spuštění emulátoru terminálu telnet po síti na IP adresu převodníku



Pokud je převodník dostupný pro vzdálenou správu, měl by se objevit dotaz na typ terminálu, obdobně jako při přímém připojení přes sériový kabel.

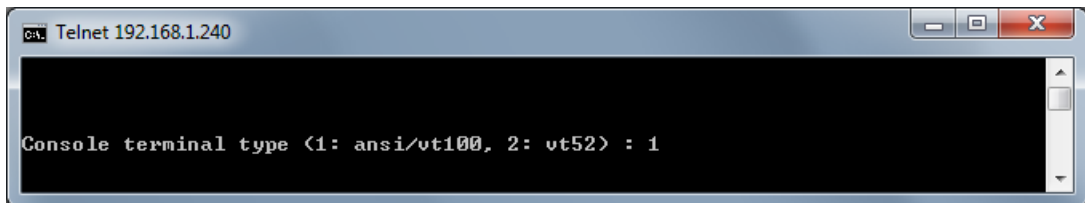
Upozornění!

Pokud je SW1 přepnut do polohy ON, nelze se připojit terminálem telnet přes počítačovou síť, jen přes sériovou linku přímo u zařízení. Toto platí i opačně, pokud je SW1 v poloze OFF, nelze se připojit přes sériovou linku, pouze vzdáleně přes počítačovou síť.

Volba terminálu po připojení (RS232 i telnet)

Po připojení emulátorem terminálu na sériové lince RS232 (hyperterminal, PComm Lite), nebo přes počítačovou síť (telnet) se zobrazí výpis volby terminálu.

Volba režimu terminálu v programu telnet



Ponecháme volbu na 1 a stiskneme **ENTER**.

Upozornění!

*Bylo-li dříve do převodníku zadáno heslo pro přístup na konfiguraci, bude nyní vyžadováno. Zadáme jej a stiskneme **ENTER**.*

1.2.2 Konfigurace IP adresy

Nejprve poznamenejme, že další kapitoly jsou významově téměř shodné pro konfiguraci přes sériovou linku i síťový terminál telnet. Mohou se lišit zejména v designu zobrazovaných oken dle zvoleného terminálu, nikoliv však významově. Případné významové odlišnosti budou zvláště poznamenány.

Hlavní nabídka a ovládání

Po připojení **ESC**, volbě terminálu a případném zadání hesla by se měla zobrazit hlavní nabídka konfigurace převodníku NPort. Po nabídce se pohybujeme šipkami **Vlevo** a **Vpravo**, volbu provedeme klávesou **ENTER**, návrat klávesou **ESC**. Pro přechod mezi zadávacími kolonkami je možné použít klávesu **TAB**, šipky Nahoru a Dolů, v kolonce pak **Vlevo** a **Vpravo**. Výběr ze seznamu, nebo otevření další podnabídky se provádí klávesou **ENTER**. Úpravy hodnot se provádějí přepisem, klávesy **BackSpace** a **Delete** provádějí vymazání předchozího znaku. Znak je možné přepsat klávesou **Space** (mezerou) na prázdný. Po hlavní nabídce se můžeme pohybovat i volbou zvětšeného písma.

⚠ Důležité upozornění!

Veškeré úpravy v konfiguraci se projeví až po uložení a restartu zařízení. Pro zapsání konfigurace zvolíme v hlavní nabídce **Restart** a potvrdíme uložení konfigurace klávesou **ENTER**.

★ Tip!

Pokud **nechceme** změny v konfiguraci uložit, zvolíme z hlavní nabídky volbu **Exit**. Případný dotaz na uložení hodnot demontujeme klávesou **ESC**.

Konfigurace IP Adresy

V hlavní nabídce zvolíme volbu **serverConfig**.

Konfigurace IP adresy převodníku

```

Telnet 192.168.1.240
Moxa NPort Express U2.6
[serverConfig] OP_mode Serialport Monitor Ping Restart Exit
Config server settings
ESC: back to menu Enter: select

Server Model          DE-311 Rev.2
Server Name           [Jmeno naseho prevodniu ]
Serial Number         57288

IP Configuration     [Static IP ]
IP Address            [192.168.1.240 ]
Netmask               [255.255.255.0 ]
Gateway              [192.168.1.1 ]
Ethernet Status       100M/Link
MAC Address           00:90:E8:04:DF:C8

Password             [ ]

```

Převodník si můžeme pojmenovat, abychom ho kdykoliv identifikovali. Jméno je viditelné jen v konfiguraci a může být libovolné.

✍ Poznámka

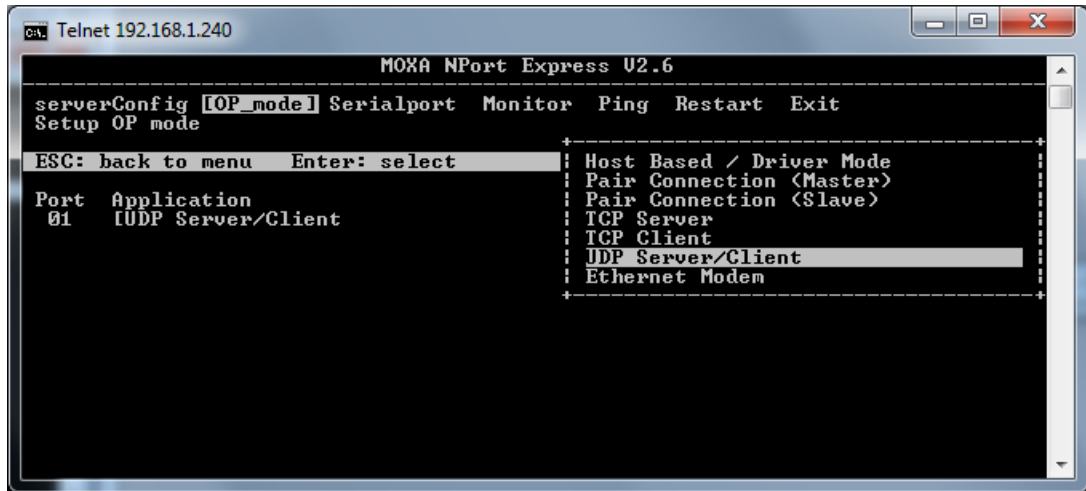
Pokud jsme připojeni přes síť emulátorem terminálu telnet, pravděpodobně již máme správně nastavenou IP adresu. Pokud ji však změníme, promítne se tato změna až při ukončení konfigurace. Nové připojení již budeme muset provést na novou IP adresu. Pokud byla adresa zadána chybně, nebo koliduje s jiným zařízením, budeme muset k převodníku dojít a nastavit správně přes sériovou linku **8**.

Nastavíme IP adresu. Zvolíme z nabídky **Static IP** a zadáme **IP adresu**, masku **Netmask**, případně výchozí bránu **Gateway**. Pro zvýšení bezpečnosti můžeme zadat heslo **Password** pro přístup ke konfiguraci převodníku.

Pokud je vše správně nastaveno, můžeme z nabídky odejít klávesou **ESC**.

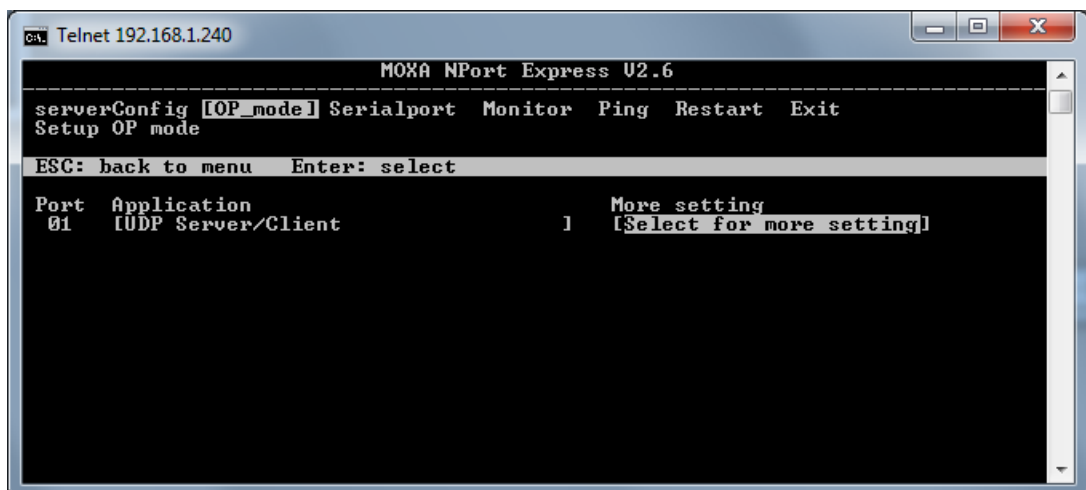
1.2.3 Konfigurace UDP režimu

V hlavní nabídce zvolíme volbu **OP_mode**. V levé spodní části **Application** vyberme z nabídky **UDP Server/ Client**.
Výběr režimu převodníku



Dále bude třeba nastavit parametry přenosu UDP paketů mezi PC dispečinku a převodníkem NPort. V pravé části zvolíme **More setting, Select for more setting**.

Přístup k nastavení parametrů UDP režimu převodníku



Následující tabulka zobrazuje parametry, které je potřeba nastavit pro PC dispečinku s IP adresou 192.168.1.11. Pokud má PC adresu jinou, zadáme ji místo 192.168.1.11 na všechna čtyři místa. Dále je zde nastaven komunikační UDP port 4001 pro oba směry komunikace. Pokud je potřeba komunikovat po jiném portu, přepíšeme jej ve všech sloupcích.

★ Tip!

Pokud chceme jednotlivá zařízení rozčlenit podle převodníků, každému z nich nastavíme jiný UDP port, např. 4001, 4002, 4003... a to v obou směrech. To znamená, že při konfiguraci jednoho převodníku použijeme ve všech případech i stejný port, v prvním všude 4001, v druhém všude 4002. Každý port pak bude znamenat vložení nové cesty NPortWay v projektu Monitorovacího systému ProCop.

Dále nastavíme maximální čas pro odeslání paketu **Force transmit (ms)**. Tento čas udává, po jaké době bude automaticky paket s daty ze sériové linky odeslán. Tento parametr bývá nastaven na 0. Pro různá zařízení je potřeba vyzkoušet, jaký čas bude vhodný. Například pro MBus je vhodné zvolit čas okolo 300ms.

Adresy pro přenos dat v UDP režimu, UDP porty a odesílací čas

```

Telnet 192.168.1.240
MOXA NPort Express U2.6
serverConfig [OP_mode] Serialport Monitor Ping Restart Exit
Setup OP mode
ESC: back to menu Enter: select
Port Appl: Serial to Ethernet
01 UDP: Begin End Port
Dest. IP 1 [192.168.1.11] [[192.168.1.11] ][4001 ]
Dest. IP 2 [ ] [ ] [4001 ]
Dest. IP 3 [ ] [ ] [4001 ]
Dest. IP 4 [ ] [ ] [4001 ]
Ethernet to serial(optional)
Src. IP 1 [192.168.1.11] [[192.168.1.11] ]
Src. IP 2 [ ] [ ] [ ]
Src. IP 3 [ ] [ ] [ ]
Src. IP 4 [ ] [ ] [ ]
Local listen Port: [4001 ]
Data packing(optional)
Force transmit (ms): [300 ]
  
```

Pro vysvětlení uvedme, že se částí **Serial to Ethernet** konfiguruje, na jaké až 4 rozsahy IP adres mají být zaslány UDP pakety s definovaným Portem. V našem případě je definován jediný počítač - rozsah právě jedné adresy dispečinku. Část **Ethernet to serial (optional)** definuje, ze kterých počítačů se data přichází na **Local listen Port** přepošlou na sériovou linku. V našem případě se jedná opět o jediný a to dispečerský počítač. UDP Port nastavíme později v NPort cestě monitorovacího systému ProCop.

Pokud je vše správně nastaveno, můžeme z nabídky odejít klávesou **ESC**.

1.2.4 Nastavení sériového portu

Narozdíl od režimu virtuálního portu, kde se komunikační parametry sériové linky zadávaly v příslušné cestě Monitorovacího systému ProCop a přenášely při komunikaci, nyní musíme zadat komunikační parametry přímo do převodníku.

★ Tip!

Pokud předěláváme stávající virtuální port na UDP režim, je vhodné se podívat do Panelu nástrojů ProCop v režimu Designer a ve správci projektu najít příslušnou nahrazovanou cestu RS232, původně připojenou k virtuálnímu portu a komunikační parametry převzít přímo z ní. Parametry nastavované v konfigurátoru virtuálních portů se pro komunikaci Monitorovacím systémem ProCop neuplatňují.

Nastavení komunikačních parametrů sériové linky

V hlavní nabídce zvolíme volbu **Serialport**. V kolonce Baud Rate(bps) nastavíme komunikační rychlost, v dalších kolonkách pak paritu, délku rámce, počet stop bitů, řízení toku a používání vyrovnávací paměti na sériovém portu.

Nastavení komunikačních parametrů pro M-Bus

```

Telnet 192.168.1.240
MOXA NPort Express U2.6
serverConfig OP_mode [Serialport] Monitor Ping Restart Exit
Config serial port settings
ESC: back to menu Enter: select
Port Number 1
Baud Rate(bps) [2400 ]
Parity [Even ]
Data Bit [ 8 ]
Stop Bit [ 1 ]
Flow Control [None ]
UART FIFO [Enable ]
  
```

V obrázku jsou nastaveny komunikační parametry obvyklé pro převodník RS232/M-Bus, 2400,e,8,1.

Pokud je vše správně nastaveno, můžeme z nabídky odejít klávesou **ESC**.

1.2.5 Uložení konfigurace

Pokud jsme vše nastavili správně, můžeme v hlavní nabídce zvolit volbu **Exit**. Je zobrazena otázka, zda chceme data uložit do EEPROM a převodník restartovat. Pokud jsme si nastavením jisti, stiskneme klávesu **ENTER** pro potvrzení. Pokud chceme všechny změny stornovat, stiskneme klávesu **ESC**.

Uložení změn nastavení a restart převodníku

```

Telnet 192.168.1.240
Moxa NPort Express V2.6
serverConfig OP_mode Serialport Monitor Ping Restart [Exit]
Quit the session
ESC: back to menu  Enter: select

+-----+
| The configuration has been changed. Please press |
| <Enter> to reboot for new configuration or press |
| <ESC> to cancel.                               |
+-----+
WARNING!!
Restart system will disconnect all ports._
  
```

▲ Důležité upozornění!

Nastavení ukládáme jen tehdy, když jsme si jisti, že je nastavení IP adresy zařízení správné, nebo jsme je nezměnili. Ostatní nastavení jako **OP_mode** či **Serialport** lze kdykoliv vzdáleně změnit, ne však, pokud se do zařízení již vzdáleně nedostaneme. V takovém případě můžeme kdykoliv zařízení nakonfigurovat přímo přes port RS232C na místě. Pokud jsme nastavili heslo, bude nadále vyžadováno pro konfiguraci! Raději si jej poznamenejme.

1.3 Úpravy projektu pro N-Port

Nyní bude potřeba upravit monitorovací projekt. Narozdíl od virtuálních sériových portů není potřeba mít zvlášť jednotlivé cesty. Všechny převodníky, které mají nastaven shodný UDP port (v našem příkladu 4001) stačí jediná komunikační cesta pro všechna zařízení.

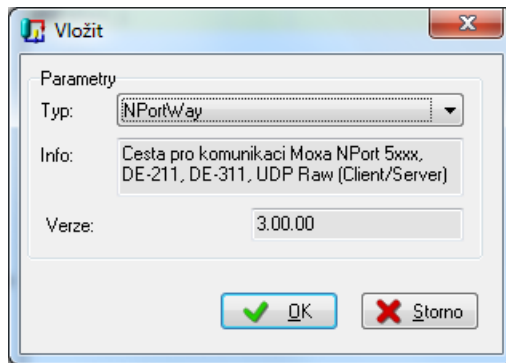
★ Tip!

Pokud chceme jednotlivá zařízení rozčlenit podle převodníků, každému z nich nastavíme jiný UDP port^[11] např. 4001, 4002, 4003... Pak bude pro každý původní virtuální sériový port - pro jeden převodník - právě jedna komunikační cesta NPortWay.

Vložení a nastavení komunikační cesty NPortWay

V Panelu nástrojů ProCop otevřeme v režimu Designer Správu projektu, vybereme Cesty a moduly a stiskneme klávesu **Insert**, nebo symbol zeleného plus. Vybereme NPortWay. Cestu pojmenujeme.

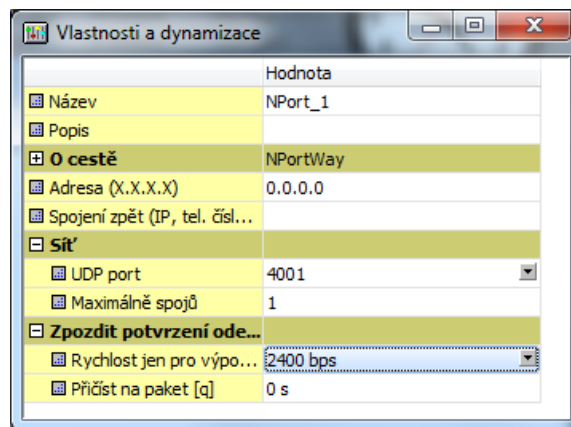
Vložení komunikační cesty NPortWay



Ve vlastnostech a dynamizaci cesty je adresa PC (0.0.0.0), tu můžeme ponechat, sama se při spuštění načte. V části **Síť**, v položce **UDP port** nastavíme příslušný port, který jsme nastavili do převodníku. V našem případě 4001. Položka **Maximálně spojů** určuje, kolik zařízení může společně komunikovat současně. Pro zařízení MBus necháme počet na 1.

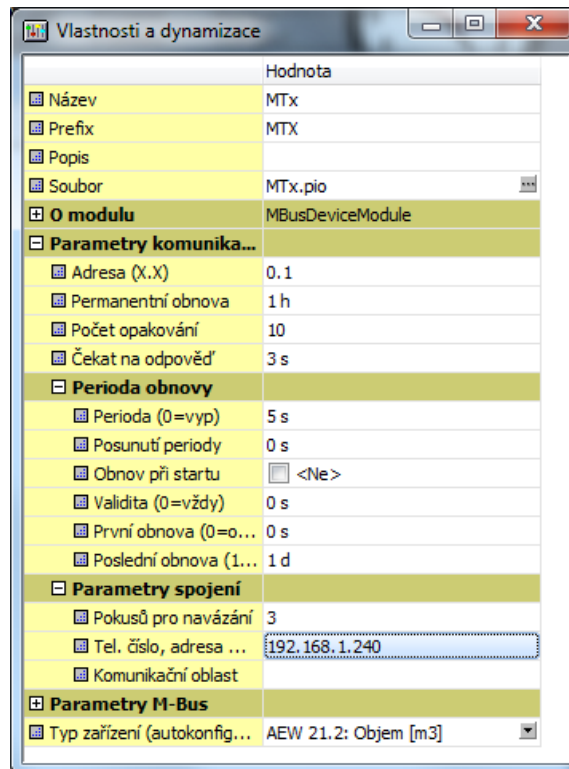
V části **Zpozdít potvrzení odeslání dle rychlosti**, v položce **Rychlost jen pro výpočet zpoždění** uvedeme rychlost komunikace na portu RS232. V našem případě 2400bps. Tato rychlost slouží jen pro výpočet předpokládaného komunikačního zpoždění. Musí být správně nakonfigurována i u sériového portu v převodníku ¹².

Parametry komunikační cesty NPortWay pro MBus.



Nyní můžeme vložit nové moduly, nebo stávající moduly přesunout z cesty RS232 pod cestu NPortWay. Při přesouvání označíme ve stromu cest a modulů cestu, v pravé části označíme všechny moduly zvolíme **Úpravy/Vyjmout**, nebo klávesovou zkratkou **Ctrl+X**. Vybereme cestu NPortWay a zvolíme **Úpravy/Vložit**, nebo stiskneme klávesy **Ctrl+V**. Označíme moduly, které komunikují přes stejný převodník NPort a zvolíme **Vlastnosti a dynamizace** **Ctrl+ENTER**. V **Parametrech spojení**, položce **Tel. číslo, adresa...** zadáme IP adresu převodníku NPort, přes který jsou dané zařízení připojeny. Můžeme zvýšit **Počet opakování** v parametrech komunikace, například na 10 pokusů.

IP adresa NPort převodníku v modulu M-Bus.



V jedné NPort cestě mohou být moduly, které jsou za různými zařízeními. IP adresy v parametru spojení musí odpovídat danému NPortu. Logické adresy (např. M-Bus) zůstávají beze změny.



Poznámka

Pokud jsme přesouvali moduly z cesty RS232 a je cesta již prázdná, můžeme ji zrušit.

1.4 Problémy s komunikací

Po spuštění projektu by měla komunikace se zařízeními fungovat. Uvedme pár případů problémů, které mohou nastat a jak je řešit.

Zařízení nekomunikují

Nejprve zkusíme provést test, zda je NPort po síti z PC dosažitelný.

Spustíme konzolu příkazového řádku. V nabídce **Start**, v řádku **Spustit** napíšeme "**cmd**" a stiskneme **ENTER**, nebo zvolíme **Start\ Všechny program\ Příslušenství\ Příkazový řádek**. Otevře se okno s obvykle černým pozadím. napíšeme příkaz:

```
ping 192.168.1.240
```

kde použijeme místo 192.168.1.240 IP adresu daného převodníku. Pokud převodník odpovídá, vypisují se časy odezvy paketů. Převodník je tedy na síti viditelný.

Problém může být v nastavení Windows Firewall. Otevřeme v Ovládacích panelech jeho správu a definujeme výjimky pro všechny použité UDP porty např. 4001, 4002 ... Zkontrolujeme, že jsou výjimky na firewallu povoleny.

Druhý problém může být chybně konfigurovanou komunikační cestou - zkontrolujeme podle nastavení ¹³¹

Také může být nevyplněna, nebo chybně vyplněna IP adresa NPort převodníku v komunikačním modulu, zkontrolujeme ¹³¹

Dále mohou být chybně nastaveny parametry (IP adresy, UDP port ¹¹¹) v převodníku NPort, nebo komunikační parametry na sériovém portu ¹²¹ NPort.

Pokud je vše v pořádku, je pravděpodobné, že je problém za NPortem na lince RS232.

Zařízení komunikují, ale objevují se komunikační chyby

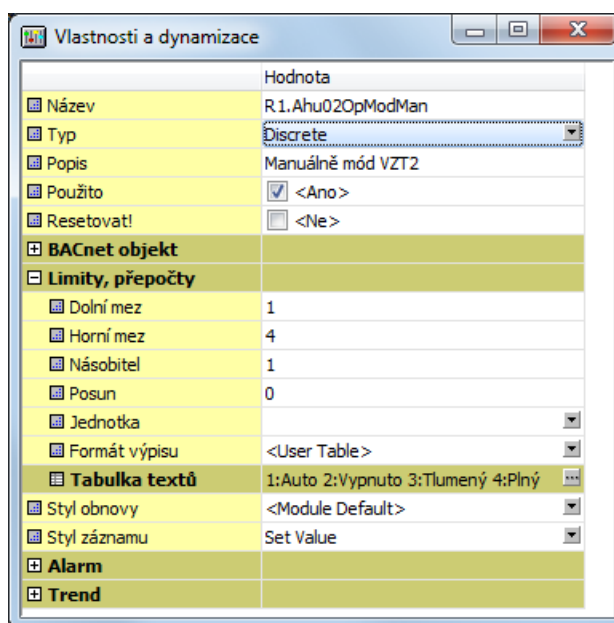
Zkontrolujeme parametry komunikačních modulů ¹³¹ v Panelu nástrojů ProCop, zejména **Počet opakování** a **Čekání na odpověď**.

Nebo je síť nespolehlivá, přetížená a podobně.

2 Uživatelský formát kanálů

Formát výpisu binárních hodnot je od verze ProCop 3.3 nastavitelný obdobně, jako u diskretních hodnot. V tabulce vlastností a dynamizací se nově zobrazuje náhled jednotlivých významů hodnot, zadaných v tabulce.

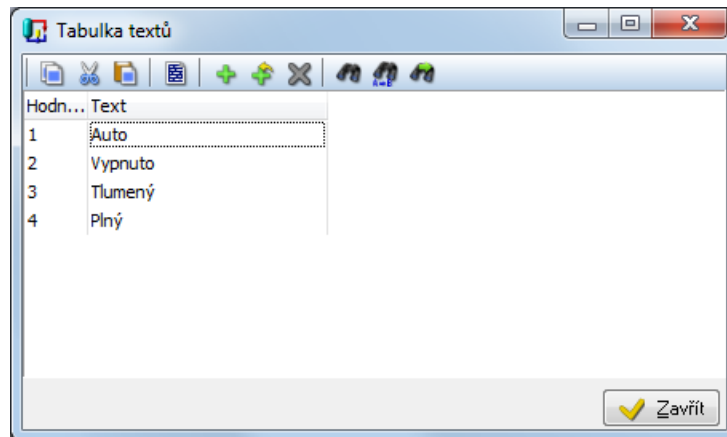
Uživatelská tabulka a význam hodnot u diskretních (binárních) kanálů



Uživatelské formáty binárních a diskretních hodnot

Pokud přednastavené hodnoty nevyhovují potřebám projektu, stačí vybrat volbu **<User Table>** a nastavit si v tabulce významy jednotlivých hodnot podle potřeby. V tabulce se pro diskretní hodnoty dají zadat hodnoty 0 - 255 a k nim příslušné texty. U binárních hodnot mají význam jen hodnoty 0 a 1. Ostatní jsou ignorovány.

Uživatelská tabulka a význam hodnot u diskretních (binárních) kanálů



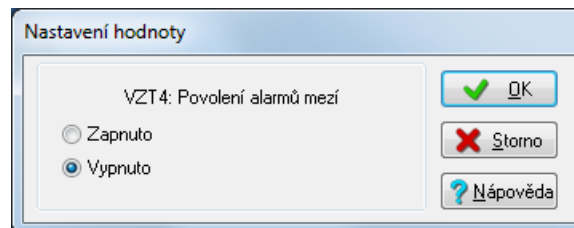
Kopírování uživatelských formátů

Kopírování můžeme provádět v tabulce označením a kopírováním řádků. Nově je možné přímo v tabulce vlastností a dynamizací vybrat řádek **Tabulka textů** a obvyklou kombinací kláves **Ctrl+C** formát zkopírovat a následně vložit do Tabulky textů jiné diskretní, nebo binární proměnné kombinací **Ctrl+V**.

2.1 Nastavovací dialogy

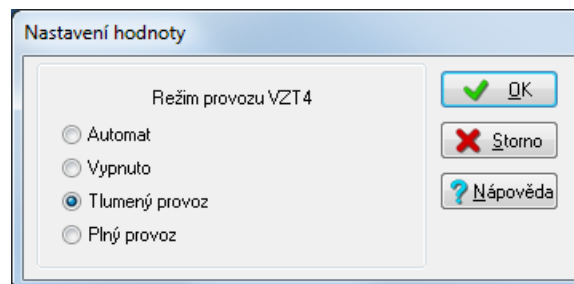
Pro diskretní kanály, které mají nastaven formát výpisu na uživatelskou tabulku, nebo přednastavený výčet a pro všechny binární kanály, jsou od ProCop verze 3.3 zobrazovány výběry v nastavovacích dialogích.

Nastavení hodnoty binárního kanálu - nyní jen výběr hodnoty



Dialog pro nastavení hodnoty (SetValueDialog) je pro diskretní a binární hodnoty automaticky doplněn přepínači se všemi popsanými hodnotami formátu. Meze a zadávací řádek je zrušen.



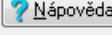
Nastavení hodnoty diskretního kanálu - automaticky vygenerované přepínače



V nastavovací tabulce hodnot jsou k dispozici vždy jen výběry hodnot pro binární a pro diskretní hodnoty s uživatelskou tabulkou hodnot. Formáty se nastavují přímo u kanálů¹⁷ a není potřeba je předefinovávat v displeji u konkrétního dialogového okna.

Nastavení hodnoty v tabulce - diskrétní a binární kanál s uživatelským formátem

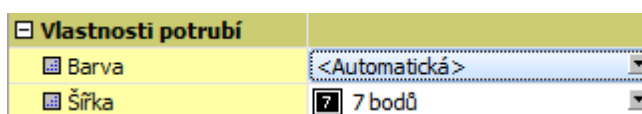
Tabulka hodnot

VZT4: Režim	Tlumený ▾	 OK
Filtr přívod 54.4.2	Normal ▾	 Storno
		 Nápověda

3 Automatické vlastnosti potrubí

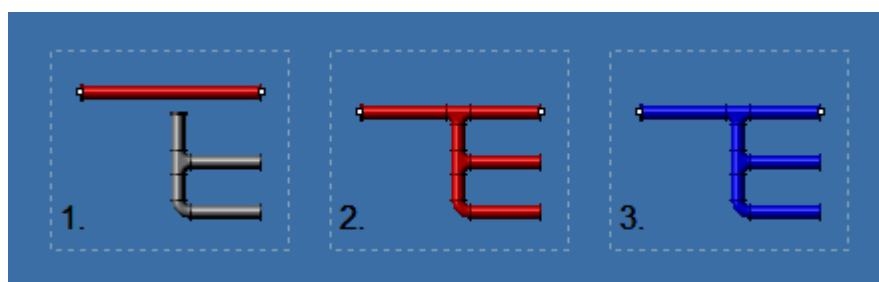
ProCop verze 3.3 disponuje možností nastavit automatickou barvu potrubí (i vzduchotechnického). Potrubí se vykresluje šedě, pokud není napojeno na potrubí jiné, než automatické barvy.

Nastavení automatické barvy potrubí



Následující obrázek ve třech krocích zobrazuje, k čemu je možné použít automatické barvy potrubí. V celé síti trubek stačí jediná s danou barvou, například přívodní. Po připojení na ostatní potrubí, všechny navázané s automatickou barvou kopírují barvu připojeného potrubí. Změníme-li barvu jediného potrubí, změní se barva i ostatních připojených.

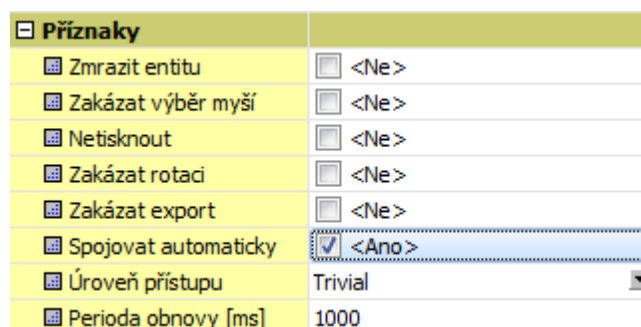
Označená trubka s pevnou barvou, ostatní automatické, napojení a změna barvy



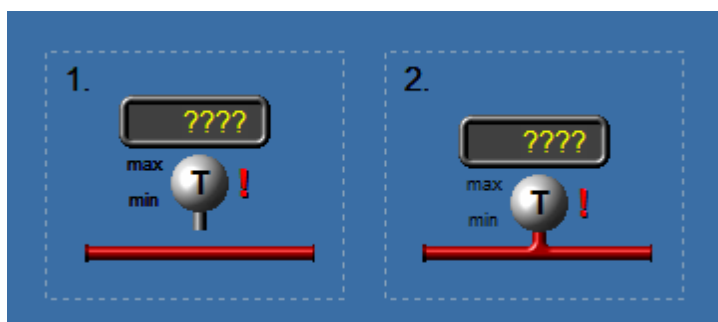
Napojování potrubí do skupin a knihovních bloků

Výše popsaná vlastnost se hlavně uplatní v kombinaci s knihovními bloky a skupinami. Vložíme-li knihovní blok, nebo vytvoříme-li skupinu s příznakem **Spojovat automaticky**, potrubí se napojí i v rámci knihovního bloku a skupiny, případně přebere barvu potrubí.

Knihovní blok, nebo skupina s příznakem automatického spojování



Podmínkou je automatická barva potrubí v knihovním bloku či skupině a příznak **Spojovat automaticky**. Posuneme-li knihovní blok, či skupinu do blízkosti potrubí, automaticky se napojí a změní svou barvu.

Napojení knihovního bloku na potrubí

4 Atributy knihovních bloků

Knihovní bloky jsou již od ProCop verze 3.2 vybaveny funkcí pro definici atributů. Ve verzi 3.3 byly tyto vlastnosti dle zkušeností dále upraveny, aby se lépe a jednodušeji používaly

K čemu atributy slouží

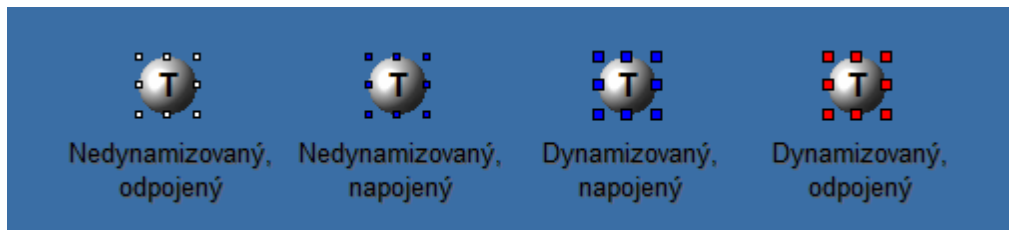
Knihovní bloky po vložení do displeje bylo nutné obvykle oddělit a jednotlivé dynamizované části napojit na požadované proměnné. Nevýhodou je pracnost a odpojení od knihovny. Při úpravě takového bloku v knihovně se změny neprojeví v displejích, jelikož jsou bloky od knihovny odpojeny.

Atributy se snaží tento problém vyřešit. Bloku v knihovně se nadefinují virtuální proměnné - atributy - které se pak v editoru pouze napojí. Nedojde tak k odpojení z knihovny a případné úpravy bloku v knihovně se projeví ve všech instancích v displejích. Navíc je možné atributy vyrobit tak, aby svými jmény přispěly k automatickému napojení ostatních proměnných. K tomuto napojení v displeji slouží [Průvodce napojení atributů](#) **Ctrl+Q**.

Barevné významy úchopových bodů

Pro informaci o napojení bloků do knihovny se úchopové body body vykreslují modře. Zvětšení úchopových bodů, případně červená barva znázorňuje, že je entita dynamizována a obsahuje odkazy na technologické proměnné.

Možné barvy a velikosti úchopových bodů: modrá = napojený knihovní blok, zvětšení = dynamizovaná entita



4.1 Výroba bloku s atributy

Pro snadné pochopení bude nejlepší vyrobit knihovní blok s atributy a pak jej použít v displeji.

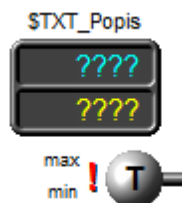
Vybereme nějaký kus z existujícího projektu, nejlépe takový, který se více krát opakuje, ale je pokaždé napojen na různé proměnné. Jako příklad bude použita měřená a žádaná teplota náběhu ve směšovacím okruhu MxCrt v regulátoru PX. Nakopírujeme si jej do schránky **Ctrl+C**.

Nejprve otevřeme ve stromu **Knihovnick** projektovou knihovnu **Project Library**. Přidáme knihovní blok například tlačítkem **Insert**, pojmenujeme jej a otevřeme.

Definice atributů

Vložíme obsah schránky do knihovního bloku a zvolíme **Úpravy/Převod na atributy**. Nezapomeneme vybrat případná napojovaná potrubí a změníme jim barvu na automatickou. Celému knihovnímu bloku ve stromu knihovnicka nastavíme příznak **Spojovat automaticky**, je-li to potřeba.

Knihovní blok po převodu na atributy s automatickou barvou trubky



V nástrojové liště **Vlastnosti** zvolíme **Upravit vlastnosti displeje** (symbol modrého klíče) a ve vlastnostech a dynamizacích zobrazíme **Tabulku atributů**. V tabulce atributů nyní vidíme seznam jednotlivých automaticky vytvořených atributů.

Každý atribut má tyto vlastnosti:

- **Název** - jméno atributu, v dynamizacích bloku se použije místo proměnné, na začátku doplněný o znak \$
- **Popis** - textový popis atributu, zobrazovaný při napojování knihovního bloku v průvodci a vlastnostech, měl by přesně definovat význam proměnné
- **Typ** - požadovaný významový typ atributu - pro výběr a zadání slouží tlačítko se třemi tečkami - atributu smí být přiřazena jen:
 - **Proměnná/Hodnota** - technologická proměnná, nebo konstantní hodnota
 - **Proměnná** - technologická proměnná, sufix
 - **Výraz** - libovolný výraz
 - **Text** - libovolný text - průvodce vždy vyžaduje nové vyplnění, nebo potvrzení stávajícího textu
 - **Text implicitní** - libovolný text - průvodce nevyžaduje vyplnění, vždy použije předvolbu, ale je text možno změnit
 - **Text skládaný** - libovolný text - průvodce vždy vyžaduje vyplnění, ale jen jednou pro všechny vnořené bloky s atributem stejného jména
 - **Hodnota** - lze zadat jen konstantu
 - **Seznam** - v editoru zadáme seznam zobrazovaných názvů a reálných hodnot atributu, vhodné pro výběr z entit
 - **Zaškrťovací políčko** - v editoru zadáme popis a hodnotu pro zaškrtnuté a prázdné políčko, vhodné např. pro viditelnost entity
- **Datový typ** - konkrétní datový typ atributu, tedy přiřazené proměnné, výrazu, textu, nebo jakýkoliv typ
- **Předvolba** - implicitně nabízená předvolba hodnoty atributu, prázdná u hlavního atributu, odkazy na příznaky jiných atributů, implicitní text...
- **Hodnota nepoužití** - pokud může být atribut napojen, zde se uvede hodnota, která daný atribut vyřadí tak, aby se v bloku neprojevoval

Tabulka atributů po automatickém převodu atributů

Název	Popis	Typ	Datový typ	Předvolba	Hodnota nepoužití
STXT_Popis	Popis Teplota náběhu	Text impli...	Text	Teplota náběhu	
HysFrPrt	Hystereze protizamrazu	Proměnná...	Analog		0
HysFrPrt_Ack	Hystereze protizamrazu - Ack	Proměnná...	Binary	\$HysFrPrt.Ack	0
HysFrPrt_Status	Hystereze protizamrazu - Status	Proměnná...	Discrete	\$HysFrPrt.Status	0
SpDtr	Určení žádané hodnoty	Proměnná	Analog		
TFl	Teplota náběhu	Proměnná	Analog		
TFl_Ack	Teplota náběhu - Ack	Proměnná...	Binary	\$TFl.Ack	0
TFl_Reliability	Teplota náběhu - Reliability	Proměnná...	Discrete	\$TFl.Reliability	0
TFl_Status	Teplota náběhu - Status	Proměnná...	Discrete	\$TFl.Status	0

Názvy atributů se používají místo proměnných, nebo jejich sufixů v dynamizacích, hodnotách či textech entit. Název uživatelského atributu se uvozuje znakem \$ na začátku, například \$STXT_Popis.

Systémové atributy

Vyjma uživatelských atributů jsou k dispozici **předdefinované systémové atributy**. Tyto atributy se mohou použít přímo v dynamizacích, či textech knihovních bloků, nebo rovněž v předvolbách definice uživatelských atributů. Tyto atributy jsou nabízeny v rozbalovacích seznamech (při vkládání proměnné, předvolby atributu příslušného typu) a jsou z obou stran uvozeny znaky `$sys.att$`.

V současnosti jsou k dispozici tyto systémové atributy:

- **\$Display.Name\$** - jméno technologického displeje, ve kterém je blok vložen
- **\$Display.Descr\$** - popis technologického displeje, ve kterém je blok vložen
- **\$Display.Title\$** - popis, nebo jméno technologického displeje, je-li popis prázdný
- **\$Visual.Name\$** - jméno vizuálního projektu
- **\$Visual.Descr\$** - popis vizuálního projektu
- **\$Visual.Title\$** - popis, nebo jméno vizuálního projektu, je-li popis prázdný
- **\$Project.Name\$** - jméno datového projektu
- **\$Project.Descr\$** - popis datového projektu
- **\$Project.Title\$** - popis, nebo jméno datového projektu, je-li popis prázdný



Poznámka

Je vhodné používat systémové proměnné `$.Title$`, neboť máme zaručeno, že není-li zadán popis, bude doplněno jméno dle daného atributu.

Použití atributů v dynamizacích knihovního bloku

Máme-li nadefinovány atributy knihovního bloku, nebo automaticky vygenerovány příkazem **Úpravy/Převod na atributy**, můžeme přejít k tvorbě a úpravám dynamizací jednotlivých entit. Převod na atributy automaticky provede nejen vytvoření atributů, ale i úpravy dynamizací všech entit knihovního bloku. Dynamizace je však vhodné zkontrolovat.

Pokud vytváříme dynamizace nové, používáme atributy, či systémové atributy shodně, jako by se jednalo o proměnné. V dialogovém okně pro **Výběr proměnné, funkce a výrazu** lze v rozbalovacím seznamu **Proměnná nebo výraz vybrat** příslušný atribut.

Pro použití atributů zejména typu Proměnná/Hodnota byly definovány dvě nové funkce jazyka Bára:

<i>Funkce</i>	<i>Popis</i>
VarExist(variable) of binary	Vrací TRUE, pokud proměnná existuje
VarOrConst(ident) of binary	Vrací TRUE, je-li parametr proměnná či konstanta

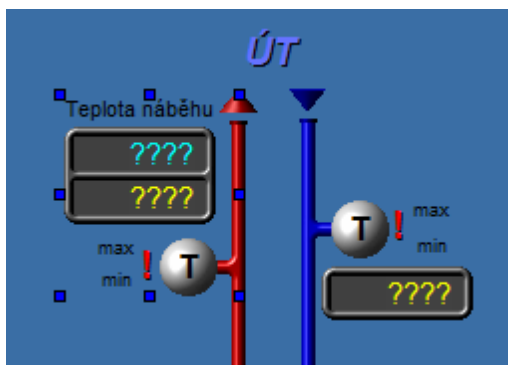
Funkce VarExist vrací logickou hodnotu existence proměnné. Pokud byla do atributu typu Proměnná/Hodnota zadána hodnota (konstanta, např. z parametru hodnota nepoužití), je možné tuto skutečnost v dynamizacích ošetřit, například v lokální nabídce podmínkou viditelnosti daného řádku, v přiřazení hodnoty podmínkou pro provedení přiřazení a podobně, dynamizovat na viditelnost entity dle výsledku funkce a podobně. Obdobně lze využít i funkci VarOrConst pro otestování, zda byla proměnná, nebo hodnota vůbec do atributu zadána.

4.2 Použití bloku s atributy

Máme-li vyroben knihovní blok s atributy, můžeme jej zkusit použít v projektu a napojit. Případně zvolíme blok dodávaný v knihovně monitorovacího systému ProCop.

Otevřeme příslušný technologický displej a zvolíme **Kreslení/Vložit blok z knihovny** klávesa **F4**. Vybereme námi vyrobené nebo dodávaný knihovní blok. Vložíme jej, umístíme jej kam potřebujeme a zkontrolujeme, že se nám potrubí propojilo a má správnou barvu. Pokud ne, blok nemá v knihovně nastaven příznak **Spojovat automaticky**, nebo vnořený blok knihovního bloku nemá tento parametr nastaven. Případně nemá potrubí nastavenou **automatickou barvu**.

Knihovni blok s atributy po vložení a napojení na technologii

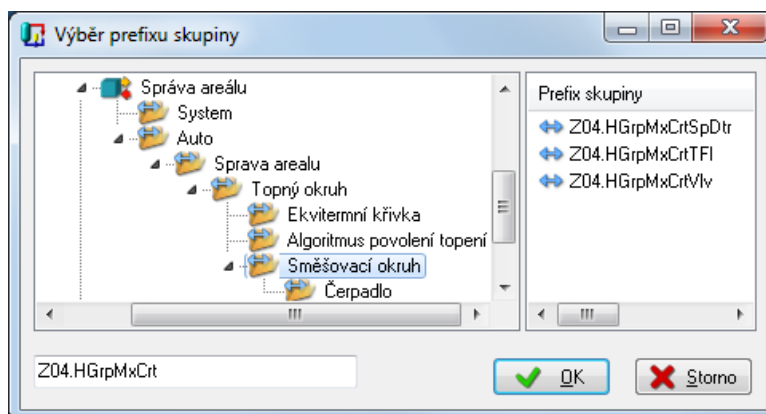


Průvodce napojení atributů

Po vložení máme dvě možnosti, jak s knihovním blokem s atributy pracovat. Jednodušší je spustit z nabídky [Úpravy/ Průvodce napojení atributů](#) **Ctrl+Q**.

Pokud je knihovni blok nově vložen, nejprve se objeví dotaz na [Výběr prefixu a skupiny](#).

Výběr prefixu skupiny proměnných pro napojení atributu



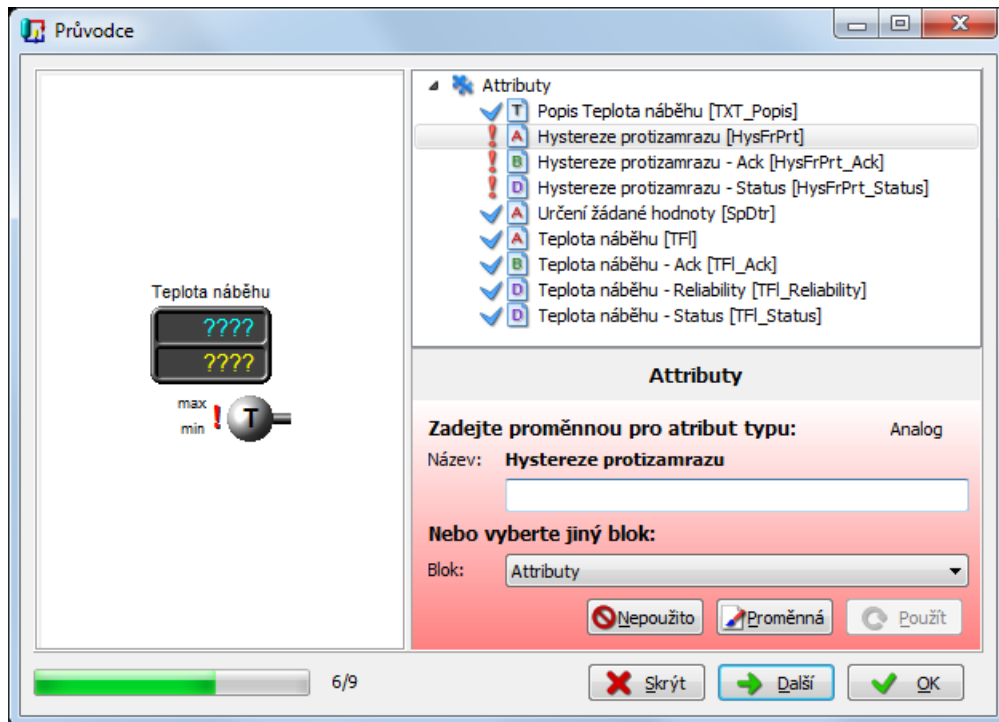
Po regulátoru a skupiny proměnných, na které budeme dále atributy napojovat se automaticky spustí propojování atributů. K zadanému **prefixu** skupiny se připojí postupně **jméno** všech atributů, které byly zadány v knihovním bloku. **Existuje-li proměnná**, vzniklá **spojením vybraného prefixu a jména atributu** (bez znaku \$), **automaticky se proměnná napojí na atribut** a pokračuje se dalším atributem.

Pokud není proměnná nalezena, automatické napojování se zastaví a čeká se na zásah obsluhy.

Jsou k dispozici tyto možnosti:

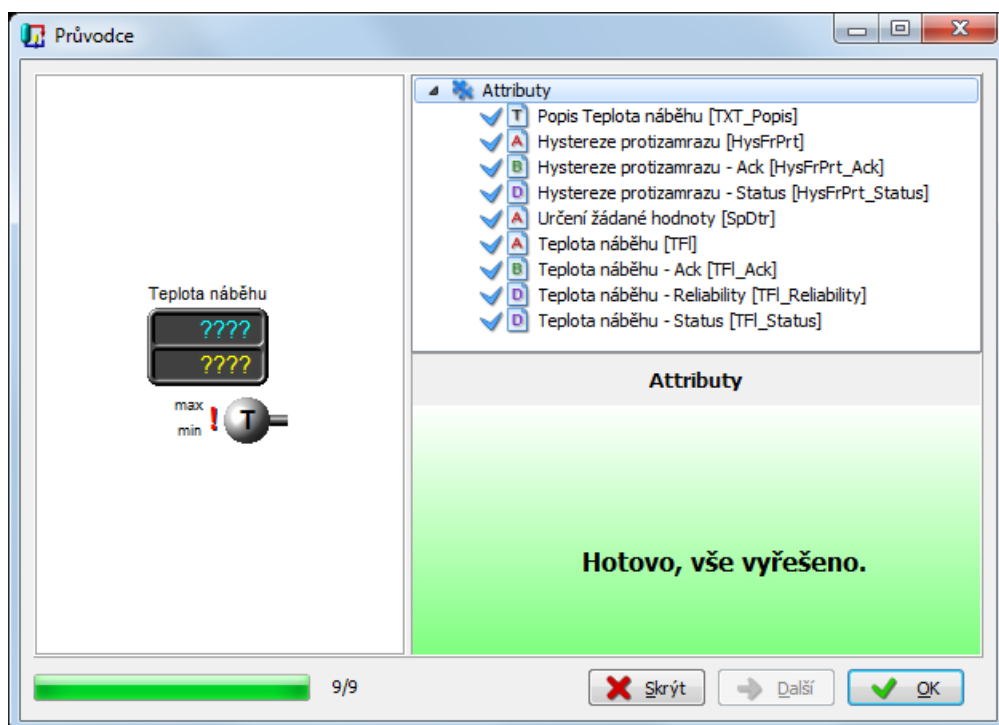
- požadovaná proměnná se jmenuje jinak, nebo je z jiné skupiny - je potřeba zadat či vybrat správnou proměnnou
- daný vložený blok je jiného typu, je možné **Vybrat jiný blok**, byl-li definován (např. 1 či 2 stupňový ventilátor, ...)
- daný podblok není implementován, můžeme jej celý **Skrýt**
- daná proměnná neexistuje, tlačítkem **Nepoužito** vložíme **Hodnotu nepoužití**
- pokud nic nevyhovuje, musím ukončit průvodce, blok oddělit a upravit dynamizovat pole potřeb, již napojené atributy se přepíšou proměnnými

V dané implementaci nepoužitá proměnná, problém vyřešíme tlačítkem nepoužito



Pokud byly napojeny všechny proměnné, přepsány všechno požadované texty a vyřešeny všechny problémy, průvodce úspěšně napojení ohlásí. Procházením po stromu atributů můžeme zkontrolovat jejich napojení, v nejvyšší úrovni lze **změnit celý prefix** napojování bloku.

Všechny atributy byly napojeny, nebo ošetřeny, knihovní blok je napojen



Ruční úpravy napojení atributů

Druhou variantou úprav je ruční napojení jednotlivých atributů ve **Vlastnostech a dynamizacích** klávesy **Ctrl+Enter** daného knihovního bloku. Napojíme-li jeden atribut, všechny ostatní nenapojené se stejným algoritmem jako v průvodci pokusí napojit na proměnné.

Index

- ~ -

~ 25

- A -

ANSI 8

- B -

Baud Rate 12

- D -

DE-211 7

DE-311 7

délka rámce 12

Dispečerské PC 8

- E -

EEPROM 13

Ethernet / RS232 7

Ethernet to serial 11

Exit 13

- F -

Firewall 15

Force transmit 11

- G -

Gateway 9

- H -

heslo 9

Hlavní nabídka 9

Hyperterminál 8

- I -

IP adresa 8

- K -

komunikační chyby 15

komunikační rychlost 12

Konfigurace IP adresy NPort 9

- L -

Local listen Port 11

Logické adresy 13

- M -

maska sítě 8

Mbus 11

- N -

Nastavení sériového portu 12

Nastavení UDP Server/Client režimu 8

nastavení Windows Firewall 15

nastavitelný čas čekání 7

nastavitelný počet pokusů 7

Netmask 9

NPort 7

NPortWay 13

- O -

OP_mode 11

Ovládací panely 15

- P -

Parametrech spojení 13

parita 12

Password 9

PComm Lite Terminal emulator 8

ping 15

Počet opakování 13

počet stop bitů 12

Problémy s virtuálními porty 7

Přepínače na převodníku 8

- R -

rozsáhlé sítě 7

RS422 7

RS485 7

rychlost komunikace 13

Řešení problémů s komunikací 15

řízení toku 12

- S -

Serial to Ethernet 11

Serialport 12

serverConfig 9

Síť 13

spolehlivější komunikace 7

Static IP 9

SW1 8
SW2 8
SW3 8

- T -

telnet 8

- U -

UDP port 8, 11, 13
UDP Server/Client 11
UDP Server/Client mode 7
Uložení konfigurace do převodníku 13
Úpravy monitorovacího projektu 13

- V -

Virtuální port 7
Volba a konfigurace UDP režimu 11
Volba terminálu po připojení 8
VT100 8
výchozí brána 8
výjimky na firewallu 15
vyrovnávací paměti 12
Vzdálené připojení přes síť 8

- W -

Windows Firewall 15

- Z -

Zařízení nekomunikují 15
zotavení komunikace 7