

*VIZUALIZAČNÍ SYSTÉM PROCOP 3.0*

---

# PROCOP 3.0

## UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

---



© *ALFA MIKROSYSTÉMY*  
*SPOL. S R. O.*  
*OSTRAVA 2005*



---

***ProCop 3.0***  
***Uživatelská příručka***

**Copyright © 2006 ALFA Mikrosystémy s.r.o. Ostrava**

*Microsoft, Windows, Windows XP a Windows 2000 jsou registrované obchodní známky Microsoft Corporation  
Intel je registrovaná obchodní známka, Pentium je obchodní známka Intel Corporation*

*Vytištěno dne : 21. března 2007*

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ÚVOD I</b>                                   |           |
| 1.1 O příručce.....                               | 1         |
| 1.2 ProCop 3.0.....                               | 2         |
| 1.3 Softwarové požadavky programu.....            | 3         |
| Spolupráce s ostatními programy.....              | 4         |
| 1.4 Hardwarové požadavky programu.....            | 4         |
| Komunikační karty.....                            | 4         |
| 1.5 Instalace systému ProCop.....                 | 5         |
| Typ instalace.....                                | 5         |
| 1.6 Deinstalace systému ProCop.....               | 5         |
| <b>2 PANEL NÁSTROJŮ PROCOP</b>                    | <b>7</b>  |
| 2.1 Režim Monitor.....                            | 7         |
| Rozšířená nabídka režimu monitorování.....        | 8         |
| Tlačítka pro rychlý přístup.....                  | 8         |
| Oznamovací oblast panelu nástrojů.....            | 9         |
| Změna vzhledu panelu nástrojů.....                | 9         |
| 2.2 Režim Designer.....                           | 9         |
| 2.3 Připojení k datovému serveru.....             | 10        |
| 2.4 Práce s projektem.....                        | 10        |
| 2.5 Ukončení práce s programem.....               | 10        |
| <b>3 PROHLÍZEČ DISPLEJŮ</b>                       | <b>11</b> |
| 3.1 Stavby technologie.....                       | 11        |
| Dvoustavová zařízení.....                         | 11        |
| Analogová měřicí zařízení.....                    | 11        |
| 3.2 Popis okna prohlížeče displejů.....           | 12        |
| Hlavní displej.....                               | 12        |
| Tlačítka pro procházení displejů.....             | 12        |
| Seznam displejů.....                              | 12        |
| Historie navštívených displejů.....               | 12        |
| Stupeň integrace skupiny displejů.....            | 13        |
| 3.3 Dialogy operátorského ovládání.....           | 13        |
| Přímé nastavení hodnoty.....                      | 13        |
| Nastavovací dialogy.....                          | 13        |
| Vyvolání plovoucí nabídky.....                    | 16        |
| Přepnutí displeje.....                            | 17        |
| <b>4 PROHLÍZEČ ALARMŮ</b>                         | <b>19</b> |
| 4.1 Alarmy, události, systémové události.....     | 19        |
| 4.2 Okno prohlížeče alarmů.....                   | 19        |
| 4.3 Filtrace alarmů.....                          | 20        |
| Nekvitované a trvající alarmy, servis alarmů..... | 20        |
| Filtrace podle typu alarmu.....                   | 21        |
| Filtr dle času, místa vzniku a priority.....      | 21        |
| 4.4 Kvitace alarmů.....                           | 21        |
| 4.5 Zrušení alarmů.....                           | 21        |
| 4.6 Smazání alarmů.....                           | 22        |
| 4.7 Výběr zobrazované sady.....                   | 22        |
| <b>5 PROHLÍZEČ TRENDŮ</b>                         | <b>23</b> |
| 5.1 Okno prohlížeče trendů.....                   | 23        |
| 5.2 Grafické trendy.....                          | 23        |
| Okno grafických trendů.....                       | 24        |
| Plocha pro vykreslování trendů.....               | 24        |
| Časová osa grafických trendů.....                 | 25        |
| Hodnotová osa grafických trendů.....              | 25        |
| Hodnotové a časové měřicí kurzory.....            | 26        |
| Vlastnosti grafických trendů.....                 | 26        |
| 5.3 Textové trendy.....                           | 27        |
| Okno textových trendů.....                        | 27        |
| Tabulka textových trendů.....                     | 27        |
| Časová osa textových trendů.....                  | 28        |
| Vlastnosti textových trendů.....                  | 28        |
| 5.4 Legenda trendů.....                           | 29        |
| 5.5 Skupiny nastavení.....                        | 29        |
| 5.6 Tisk trendů.....                              | 29        |
| 5.7 Výběr zobrazované sady.....                   | 30        |
| 5.8 Výběr trendů.....                             | 30        |
| 5.9 Výběr časového intervalu.....                 | 30        |
| Absolutní rozsah.....                             | 31        |
| Relativní rozsah.....                             | 31        |
| Pohyblivý rozsah.....                             | 31        |
| <b>6 ŘÍZENÍ MODULŮ</b>                            | <b>33</b> |
| 6.1 Okno řízení modulů.....                       | 33        |
| <b>7 KALKULAČKA</b>                               | <b>35</b> |
| 7.1 Datové typy.....                              | 35        |
| 7.2 Výrazy a operátory.....                       | 36        |
| 7.3 Konverzní funkce.....                         | 37        |
| 7.4 Matematické funkce.....                       | 37        |
| 7.5 Funkce pro datum a čas.....                   | 38        |
| 7.6 Odkaz na hodnotu jiné buňky.....              | 39        |
| <b>8 PŘÍSTUPOVÁ PRÁVA</b>                         | <b>41</b> |
| 8.1 Přihlášení uživatele.....                     | 41        |
| 8.2 Odhlášení uživatele.....                      | 41        |
| 8.3 Změna hesla.....                              | 42        |
| 8.4 Správa uživatelů.....                         | 42        |
| <b>9 NÁPOVĚDA</b>                                 | <b>45</b> |
| 9.1 Obsah nápovědy.....                           | 45        |
| 9.2 Použití nápovědy.....                         | 45        |
| 9.3 O programu.....                               | 45        |



# 1 Úvod

---

Tato příručka popisuje ovládání monitorovací části vizualizačního systému ProCop, která umožňuje obsluhu sledovat a ovládat technologický proces prostřednictvím technologických schémat (displejů), upozorňovat na alarmní stavy a situace, trendovat hodnoty veličin v čase, uchovávat a předávat data k dalšímu zpracování a analýze apod.

Konkrétní pracovní náplň je obsahem tzv. aplikačního (monitorovacího) projektu, jehož návrh se vytváří pomocí designérské části programu ProCop. Ta tvoří další, konfigurační součást vizualizačního systému ProCop. Popis vytváření monitorovacího projektu není součástí této příručky.

Jelikož je systém ProCop vytvořen jako aplikace pro prostředí Microsoft Windows, práce s ním vyžaduje základní znalosti práce v tomto operačním systému, zejména ovládání uživatelského rozhraní. Popis tohoto ovládání však přesahuje náplň této publikace. V případě potřeby najdete potřebné informace ve své referenční příručce k Microsoft Windows.

## 1.1 O příručce

---

Monitorovací systém ProCop nám pro práci s ním dává k dispozici širokou paletu ovládacích prvků, jako jsou nabídky (menu), horké klávesy (klávesové zkratky), dialogová okna, tlačítka, přepínače apod. Při popisu toho, jak uvedených možností využít, budou z důvodů větší přehlednosti v příručce dodržovány jisté konvence.

### **Popisy nabídek (menu)**

Název nabídky (menu) je vypsán tučným písmem a umístěn mezi apostrofy; jestliže se volba skládá z posloupnosti několika podnabídek, jsou jednotlivé kroky navzájem odděleny lomítkem "/". Např. text **'Soubor/Nový'** nám říká, že nejprve máme otevřít nabídku **'Soubor'** a ze zobrazené podnabídky vybrat položku **'Nový'**.

### **Popisy horkých kláves (klávesové zkratky)**

Klávesy budeme označovat jejich obvyklým názvem na klávesnici uzavřeným do úhlových závorek "<" a ">", např. **<Enter>**. Jestliže je pro daný povel zapotřebí současně stisknout více kláves, jsou jejich názvy odděleny znakem plus "+".

Stisk více kláves současně provádějte tak, že nejprve stlačíte modifikační, přeřadovací klávesy (**<Ctrl>**, **<Alt>** nebo **<Shift>**), a teprve poté klávesu významovou; u přeřadovačů přitom nezáleží na pořadí, ve kterém je stisknete. Bude-li např. v textu uvedena klávesová zkratka **<Ctrl+Alt+Delete>**, stlačte nejprve v libovolném pořadí **<Ctrl>** a **<Alt>**, a zatímco je stále držíte stlačené, stiskněte **<Delete>**; potom můžete obě modifikační klávesy uvolnit.

### **Popisy dialogů a ovládacích prvků**

Mezi standardní způsoby ovládání programů v prostředí Windows patří dialogová okna (zkráceně dialogy), obsahující různé ovládací prvky, jako jsou tlačítka, přepínače, zaškrtnávací pole, vstupní řádky apod. Samotná jména dialogů budou psána tučnou kurzívou, názvy ovládacích prvků pak budeme uvádět v hranatých závorkách "[ " a "]"". Pokud je tedy někde v popisu napsáno "V dialogu **Seznam displejů** stiskněte tlačítko **[OK]**", znamená to, že v dialogovém okně příslušného jména máte kliknout myší na tlačítko s textem "OK".








### **Odkazy na jiné kapitoly**

Pokud se budeme chtít odkazovat na jinou kapitolu této příručky nebo na její část, pak titul napsaný kurzívou uzavřeme do uvozovek, např. v kapitole **"Přístupová práva"** se dozvíte, jak

definovat oprávnění jednotlivým uživatelům.

## ***Ikon***

K lepší orientaci v textu nám dále poslouží symboly při levém okraji stránky. Těmito ikonami jsou v příručce zvýrazněny pasáže, které mají speciální charakter:

| <i><b>Ikona</b></i>   | <i><b>Význam</b></i>   |
|---|--|
|    | <i>Poznámky v textu</i>  |
|    | <i>Upozornění na důležité a závažné informace</i>              |
|    | <i>Popis ovládání prostřednictvím klávesnice</i>               |
|    | <i>Popis ovládání prostřednictvím myši</i>                     |
|    | <i>Příklad použití</i>   |
|   | <i>Informace týkající se nastavení Windows</i>                 |
|  | <i>Informace týkající se technických prostředků (hardware)</i> |

## ***Ikon*** z nástrojové lišty

Pokud lze popisovanou funkci vyvolat pomocí nástrojové lišty, je tato ikona nástrojové lišty umístěna u levého okraje odstavce.

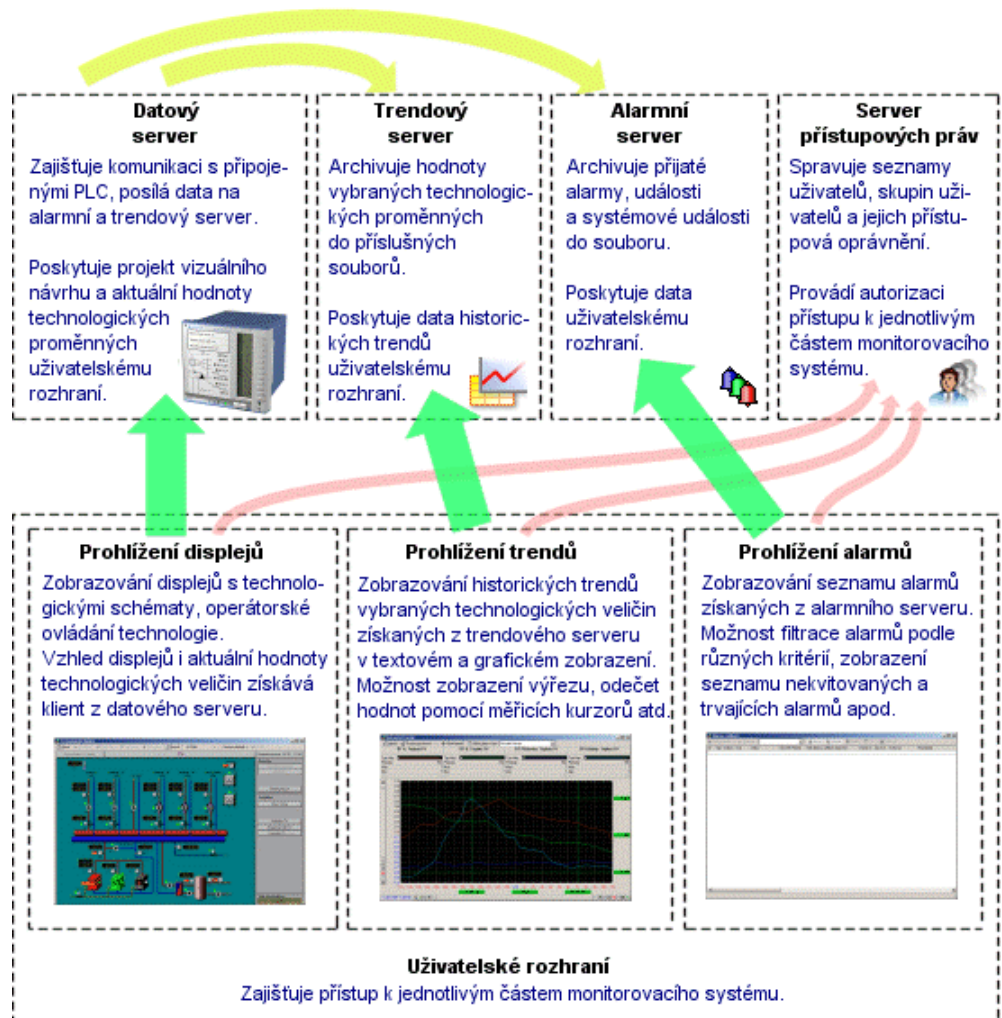
## **1.2 ProCop 3.0**

Systém ProCop můžeme rozdělit na několik částí:

- **Datový server ProDat**  
Datový server zajišťuje komunikaci s jednotlivými regulátory a obnovu technologických proměnných. Kontroluje alarmní stavy technologických proměnných a zasílá alarmní hlášení na alarmní server, provádí archivaci vybraných technologických proměnných na trendový server. Obsahuje seznam vizuálních návrhů, které však nijak neinterpretuje, ale pouze je poskytuje uživatelským konzolám.
- **Alarmní server**  
Archivuje přijaté alarmy, události a systémové události do příslušných souborů. Poskytuje seznam přijatých alarmních hlášení uživatelskému rozhraní.
- **Trendový server**  
Archivuje hodnoty vybraných technologických proměnných do příslušných trendových souborů. Poskytuje data historických trendů uživatelskému rozhraní.
- **Server přístupových oprávnění**  
Spravuje seznamy uživatelů, skupin uživatelů a jejich přístupová oprávnění. Provádí autorizaci přístupu k jednotlivým částem monitorovacího systému.
- **Server vzdálených komunikačních cest**  
Umožňuje připojit vzdálené komunikační rozhraní, komunikační porty, karty na jiném počítači, přístupném přes rychlou lokální síť.



- **Panel nástrojů ProCop**  
Hlavní uživatelská konzola, která slouží pro přístup k jednotlivým částem monitorování od správy datového, alarmního, trendového serveru a serveru přístupových oprávnění až po prohlížení displejů, alarmů a trendů.
- **Vstupně/výstupní moduly**  
umožňují připojit systém ProCop k různým technickým prostředkům (typu programovatelných automatů, regulátorů apod.) a komunikovat s nimi



obrázek 1 - architektura monitorovacího systému ProCop

### 1.3 Softwarové požadavky programu



Monitorovací a vizualizační systém ProCop 3.0 je balík objektově orientovaných programů, který byl vytvořen jako původní aplikace pro operační systém Microsoft Windows. V současné jsou podporovány operační systémy Windows 2000 a Windows XP.

Jestliže se nadále bude hovořit o operačním systému či prostředí Windows, pak vzhledem k podobnému či totožnému způsobu práce ve zmíněných prostředích budeme mít na mysli kteroukoli z uvedených možností, nebude-li výslovně uvedeno jinak.

#### Národní prostředí

Abychom se vyhnuli problémům s národními prostředími, což se týká obrazkových a tiskových fontů, systémových hlášení, dialogů, popisek a nápovědy, doporučujeme pracovat s odpovídajícími lokalizovanými (CZ) verzemi operačního systému.



Prostředí Windows je určeno pro paralelní běh aplikačních úloh. Poskytuje tak uživateli mnohem širší možnosti, pokud jde o spolupráci úloh mezi sebou navzájem, o výměnu dat či o užívání společných systémových prostředků, jako je výpočetní výkon počítače, paměť atd. Sdílení prostředků počítače ale také klade větší nároky na korektní běh úloh a jejich bezchybnou spolupráci. V případě chyby některé aplikační úlohy může tato způsobit kolizi nebo i kolaps úloh ostatních.



Aby bylo možno zajistit spolehlivou a správnou funkci monitorovacího systému ProCop, je vhodné používat monitorovací počítač výhradně pro běh pouze tohoto programu. Při nedodržení této podmínky není možné zaručit bezchybný chod systému ProCop z důvodu možného narušení integrity systému jinými úlohami.

Při použití dalšího komunikačního software jsou také možné konflikty při přístupu na jednotlivá komunikační zařízení (COM porty, modem...).

## 1.4 Hardwarové požadavky programu



Hardwarové požadavky pro provoz monitorovacího systému jsou závislé na mnoha faktorech, jako je například počet připojených podstanic, způsob komunikace s podstanicemi, provozovaný operační systém apod.

V zásadě je možno říci, že pro malý dispečink do 5 připojených podstanic je postačující běžný kancelářský počítač s procesorem o frekvenci alespoň 1GHz a s výkonem odpovídajícím použitému operačnímu systému. Při větším počtu připojených podstanic je potřeba výkon PC odpovídajícím způsobem navýšit.

Výkon použitého PC je však potřeba dimenzovat také s ohledem na počet a náročnost současně spouštěných aplikací, a to především s důrazem na velikost operační paměti.

Při vyšší složitosti monitorovacího projektu se může nedostatečný výkon projevat také sníženou stabilitou systému.

Použité PC musí být vybaveno CD mechanikou, zvukovou kartou, grafickou kartou a monitorem podporující rozlišení alespoň 1024x768 při 16 bitech barevné hloubky, myši a odpovídajícím počtem komunikačních portů. Doporučené rozlišení je 1280x1024 při 32 bitové barevné hloubce s monitorem o úhlopříčce nejméně 17" pro využití 3D grafických prvků v displejích.

## Komunikační karty



Důležitým faktorem ovlivňujícím spolehlivost komunikace, a tím i spolehlivost monitorování technologie, je typ použité komunikační karty. V současné době jsou na trhu jak jednoduché komunikační karty, tak i inteligentní vícekanálové karty s vlastním procesorem.

V následující tabulce jsou shrnuty doporučené komunikační karty s ohledem na požadovaný počet komunikačních kanálů, maximální doporučenou rychlost komunikace atd.

| Počet kanálů | Typ karty#      |
|--------------|-----------------|
| 1            | standardní COM  |
| 2-4          | MOXA CP-104     |
| 5-8          | MOXA CP-168     |
| 2-8          | MOXA CP-218     |
| 9-16         | 2 x MOXA CP-218 |

#Karta MOXA CP-104 je dodávána včetně příslušných kabelů, ke kartám MOXA CP-168 a MOXA CP-218 jsou potřeba kabely Opt 8C – 25 pin nebo Opt 8D – 9 pin. Všechny karty MOXA vyžadují příslušné ovladače pro Windows 2000 a Windows XP.



Použití levných obvykle dvou a čtyř kanálových karet montovaných standardně výrobcem počítačů při požadavku na více sériových portů nedoporučujeme. Následkem bývá nespolehlivost v komunikaci, výpadky, případně havárie či zablokování operačního systému při náběhu.

## 1.5 Instalace systému ProCop

---

Nemáte-li monitorovací systém ProCop dosud na svém počítači nainstalován vložte do CD mechaniky instalační CD a vyčkejte spuštění instalace. Dále postupujte podle pokynů instalačního programu.

V případě, že z jakýchkoliv důvodů (např. neúmyslné vymazání či poškození souborů na disku atp.) potřebujete systém přeinstalovat znovu, otevřete ovládací panel pomocí nabídky **'Start/Nastavení/Ovládací panel'**. V zobrazeném okně **Ovládacího panelu** zvolte *[Přidat nebo odebrat programy]*. V seznamu vyberte řádek *[Monitorovací systém ProCop 3.0]* a stiskněte tlačítko *[Změnit nebo odebrat]*. V zobrazené nabídce zvolte **Opravit/Přeinstalovat** na novou verzi. Dále postupujte podle pokynů instalačního programu.

### Typ instalace

---

Vzhledem k více možným použití monitorovacího systému instalační program umožňuje volit typ instalace:

- **A) Standardní monitorování**  
Nainstaluje ProCop jako hlavní monitorovací systém s hardwarovým klíčem, ke kterému jsou přivedeny potřebné komunikační kanály. Rovněž se tato instalace využije pro pobočný dispečink přes pomalou komunikační linku s vlastním hardwarovým klíčem.
- **B) Síťové pracoviště Alarmní server**  
Je typ instalace pro jednoduché síťové pracoviště připojené k hlavnímu dispečinku přes rychlou lokální síť. Instalace vyžaduje zadat doménové jméno nebo IP adresu hlavního monitorovacího počítače.
- **C) Webový server**  
Tato volba instaluje monitorování pro publikování monitorovaných dat pomocí webového serveru.
- **D) Vývojoví pracovníci**  
Praktickou konfiguraci pro vývojáře projektů nabízí tato instalace. Neprovádí se například automatické spuštění monitorování při startu počítače, atp.
- **E) Uživatelská instalace**  
Uživatel volí instalaci jednotlivých komponent a nastavení systému. Doporučujeme používat jen v případě podrobné znalosti systému či po případné konzultaci s výrobcem. Nesprávné volby mohou mít za následek nefunkčnost monitorování, případně nefunkčnost některých subsystémů.

## 1.6 Deinstalace systému ProCop

---

Systém ProCop je možno odinstalovat pomocí nabídky **'Start/Ovládací panel'**. V zobrazeném okně **Ovládacího panelu** zvolte *[Přidat nebo ubrat programy]*. V seznamu vyberte řádek *[Monitorovací systém ProCop 3.0]* a stiskněte tlačítko *[Přidat/Ubrat]*. V zobrazené nabídce zvolte *[Odstranit]*. Dále postupujte podle pokynů instalačního programu

Při deinstalaci se postupně odstraní soubory a adresáře, které se na disku vytvořily při instalaci. Dále jsou odstraněni zástupci (shortcuts) a zápisy v registrační databázi.



# 2 PANEL NÁSTROJŮ PRO COP

Panel nástrojů ProCop je aplikace sdružující jak prostředí pro vytváření a editaci monitorovacího projektu, tak prostředí výkonné části monitorovacího a vizualizačního systému ProCop. Panel nástrojů ProCop lze přepínat mezi dvěma režimy.

- **Režim Designer**  
Designérská část monitorovacího systému zprostředkovává přístup k editoru projektu a displejů, správě trendového a alarmního serveru, správě serveru přístupových oprávnění apod. Přepnutí do režimu Designer se provede z režimu Monitor pomocí volby z nabídky *'Special/Designer'*.
- **Režim Monitor**  
Výkonná část umožňuje obsluhu sledovat a ovládat technologický proces prostřednictvím technologických schémat (displejů), upozorňovat na alarmní stavy a situace, prohlížet a zpracovávat seznamy alarmů a prohlížet a analyzovat historické trendy technologických veličin. Přepnutí do režimu Monitor se provede z režimu Designer pomocí volby z nabídky *'Zobrazit/Monitor'*.



Přepínání mezi těmito dvěma režimy je možné provádět také pomocí klávesových zkratk. Pro přepnutí do režimu Designer slouží klávesy **<Ctrl+Alt+D>**. Přepnutí do režimu Monitor lze provést klávesovou zkratkou **<Ctrl+Alt+M>**.

## 2.1 Režim Monitor

Prostředí samotného Panelu nástrojů ProCop v režimu monitorování je velice jednoduché. Skládá se pouze z panelu v horní části obrazovky. Tento pak umožňuje přístup k jednotlivým částem monitorovacího systému, především k:

- Prohlížení technologických schémat
- Prohlížení alarmních hlášení
- Prohlížení historických trendů
- Správce přístupových oprávnění



obrázek 2 - Panel nástrojů v režimu Monitor

Panel nástrojů je rozdělen na tři základní části:

- **Oblast nabídky** – vlevo vedle tlačítek. Při stisknutí pravého tlačítka myši se objeví *"Rozšířená nabídka režimu monitorování"* se všemi dostupnými funkcemi (viz níže).
- **Tlačítka pro rychlý přístup** – barevná tlačítka ve střední části. Umožňují rychle volit mezi prohlížením technologických displejů, trendů, alarmů a dalších částí systému. Stisknutím pravého tlačítka myši na tlačítkách umožňuje volit zobrazovaná tlačítka.
- **Oznamovací oblast** – vpravo vedle tlačítek. Zobrazuje aktuální systémové datum a čas, přihlášeného uživatele a symboly zvonečků jako upozornění na nekvitované alarmy a události.

## Rozšířená nabídka režimu monitorování

Vzhledem k tomu, že hlavní nabídka v panelu je volně konfigurovatelná a neobsahuje všechny funkce z režimu monitorování, lze kliknutím pravým tlačítkem myši v levé části panelu vyvolat rozšířenou nabídku. Pomocí této rozšířené nabídky se lze připojit k libovolnému datovému serveru, případně otevřít nebo zavřít požadovaný monitorovací projekt, měnit vzhled nástrojového panelu a volit další funkce, které nejsou součástí hlavní nabídky v panelu nástrojů.

Rovněž je v této nabídce možné **'Archivovat'** projekt či jeho části. Vybrané části projekty jsou uloženy do souboru ve formátu ZIP, který je možné opět importovat do monitorovacího systému ProCop, případně rozbalit standardními nástroji.

## Tlačítka pro rychlý přístup

V panelu nástrojů ProCop jsou zobrazena tlačítka pro rychlý přístup. Stisknutím pravého tlačítka myši na některém z těchto tlačítek nebo volbou **'Speciál/Tlačítka'** mohou být zobrazena nebo skryta libovolná tlačítka z těchto:

- |   |  |
|---|--|
| <br>Displeje         | Zobrazení displejů zobrazujících technologii pomocí přehledných technologických schémat s vypisovanými aktuálními hodnotami technologických veličin, s měřicími přístroji, symboly vyjadřujícími stavy technologie apod. |
| <br>Trendy           | Zobrazení okna historických trendů. Trendy vybraných technologických veličin mohou být zobrazovány jak ve formě tabulky, tak i ve formě přehledných přímkových grafů.  |
| <br>Alarmy          | Zobrazení alarmů, událostí a systémových událostí. V okně zobrazení alarmů lze provádět kvitaci, mazání a filtraci alarmů podle nejrůznějších kritérií.  |
| <br>Řízení modulů  | Zobrazení okna řízení modulů. Okno řízení modulů umožňuje zastavovat, spouštět a nastavovat parametry jednotlivým komunikačním modulům monitorovacího systému.   |
| <br>Kalkulačka     | Zobrazení okna kalkulačky. Kalkulačka je určena pro vyhodnocování numerických výrazů formou, kterou uživatelé znají z prostředí tabulkových kalkulátorů.   |
| <br>Přihlásit se   | Přihlášení uživatele. Jméno aktuálně přihlášeného uživatele je vždy zobrazována v oznamovací oblasti Panelu nástrojů ProCop.   |
| <br>Odhlásit se    | Odhlášení aktuálně přihlášeného uživatele. Po odhlášení uživatele je automaticky přihlášen pseudo-uživatel „Everyone“ s minimálními přístupovými právy.  |
| <br>Oprávnění      | Zobrazení správy přístupových oprávnění. Umožňuje spravovat seznamy uživatelů, skupin a jejich přístupových oprávnění.   |
| <br>Celá obrazovka | Zobrazení aktivního okna přes celou plochu obrazovky. Ukončení tohoto režimu zobrazení lze provést pouze klávesou <F11>.   |
| <br>Nápověda       | Zobrazení nápovědy k monitorovacímu systému ProCop. Obsah této nápovědy odpovídá této uživatelské příručce.  |
| <br>Konec          | Ukončení aplikace „Panel nástrojů ProCop“.   |

## Oznamovací oblast panelu nástrojů

---

Panel nástrojů ProCop obsahuje v režimu monitorování v pravé části tzv. oznamovací oblast. V této oznamovací oblasti jsou umístěny následující indikátory, které vyjadřují stav některých částí systému:

- **Indikátor nepotvrzených alarmů**  
Existuje-li alespoň jeden nekvitovaný alarm, objeví se v oznamovací oblasti ikonka zvonku červené barvy. Kliknutím na ikonku lze vyvolat seznam nekvitovaných alarmů (viz "Kvitace alarmů" v kapitole "Prohlížeč alarmů").
- **Indikátor nepotvrzených událostí**  
Existuje-li alespoň jedna nekvitovaná událost, objeví se v oznamovací oblasti ikonka zvonku zelené barvy. Kliknutím na ikonku lze vyvolat seznam nekvitovaných událostí (viz "Kvitace alarmů" v kapitole "Prohlížeč alarmů").
- **Systémové datum a čas**  
Tento indikátor obsahuje systémové datum a čas. Změna systémového data a času se provádí pomocí ovládacího panelu Windows.
- **Indikátor aktuálního uživatele**  
Tento indikátor obsahuje trvale jméno přihlášeného uživatele, nebo text "Everyone", není-li nikdo přihlášen (o přihlašování a odhlašování obsluhy viz kapitola "Přístupová práva").

## Změna vzhledu panelu nástrojů

---

Vzhled panelu nástrojů lze měnit podle požadavků uživatele.

### Funkce dostupné z panelu nástrojů

Z okruhu všech funkcí, které mohou být zobrazeny v panelu nástrojů, je možno vybrat pouze ty, které uživatel potřebuje ke své činnosti. Volbu zobrazovaných funkcí lze provést kliknutím pravým tlačítkem myši na pruhu s ikonami, nebo z rozšířené nabídky volbou **„Speciál/Tlačítka“**. Ve zobrazeném seznamu zaškrtněte pouze ta tlačítka, která mají být v panelu nástrojů zobrazena.

### Vzhled pozadí panelu nástrojů

Aplikace „Panel nástrojů ProCop“ umožňuje v režimu Monitor nastavit libovolné pozadí panelu. Obrázek s pozadím musí být uložen v souboru typu Windows Bitmap (bmp). Několik předdefinovaných vzhledů panelu nástrojů je uloženo adresáři „ProCop30\Skins“. Změnu vzhledu provedete v rozšířené nabídce volbou **„Speciál/Vzhled“**. V zobrazeném dialogu pro výběr souboru vyberte některý z předdefinovaných vzhledů panelu nástrojů nebo vlastní soubor požadovaného typu.

### Zobrazení pro pokročilé

V normálním režimu zobrazení jsou jednotlivá okna pro prohlížení displejů, trendů, alarmů apod. zobrazena přes celou zbývající volnou plochu obrazovky. V tomto režimu tedy není možno mít zobrazeno více oken současně.



Při přepnutí do režimu „Zobrazení pro pokročilé“ **<Ctrl+Alt+X>** se jednotlivá okna prohlížeče displejů, alarmů, trendů atd. chovají jako standardní okna operačního systému Windows, takže s nimi lze libovolně manipulovat, tj. měnit polohu a velikost, překrývat je vzájemně mezi sebou apod.

## 2.2 Režim Designer

---

Režim Designer je určen pro vytváření a editaci monitorovacího projektu. V režimu Designer jsou přístupné všechny funkce známé z režimu Monitor, a dále jsou v tomto režimu dostupné funkce potřebné pro editaci databáze proměnných, displejů, alarmů, historických trendů apod. Popis designérské části monitorovacího systému ProCop však není pro potřeby monitorování nutný a proto není součástí této příručky.

Pro vstup do režimu Designer je nezbytné mít dostatečná přístupová oprávnění, konkrétně právo „Visual Designer“.



## 2.3 Připojení k datovému serveru

---

Aby mohl Panel nástrojů ProCop zpřístupňovat jednotlivé části monitorovacího systému, musí být připojen k datovému serveru. Tento datový server poskytuje Panelu nástrojů ProCop příslušný vizuální projekt. Pokud je datový projekt v datovém serveru spuštěn, jsou ve vizuálním projektu zobrazovány aktuální hodnoty technologických veličin a dynamizované prvky odpovídají stavu dle aktuálních technologických hodnot.

Datový server může běžet na tomtéž počítači jako uživatelská konzola (lokální datový server), případně na některém z počítačů v lokální počítačové síti (vzdálený datový server – síťové pracoviště). Pro připojení k lokálnímu datovému serveru slouží volba **'Připojit se...'**. Pro připojení ke vzdálenému datovému serveru pak volba **'Připojit se vzdáleně...'**, která vyžaduje zadat jméno počítače se vzdáleným datovým serverem.

Odpojení od datového serveru lze provést pomocí volby **'Odpojit'**. Odpojení od datového serveru nezpůsobí ukončení běhu datového serveru. Datový server zůstává spuštěn a nadále provádí všechny funkce monitorování od sběru dat, přes archivaci historických trendů až po vyhodnocování alarmních stavů a jejich zaslání na alarmní server.

## 2.4 Práce s projektem

---

Konkrétní pracovní náplň monitorovacího systému je součástí monitorovacího projektu. Tento projekt musí být otevřen na datovém serveru k němuž se připojujeme. Otevření projektu je možné provést jak v aplikaci ProDat (datový server aplikace ProCop), tak i vzdáleně z panelu nástrojů ProCop a to volbou z nabídky **'Otevřít'**.

Zavření monitorovacího projektu lze provést rovněž jak v aplikaci ProDat (datový server aplikace ProCop), tak i vzdáleně z Panelu nástrojů ProCop a to volbou z menu **'Zavřít vše'**.



*Uzavření projektu je možné pouze tehdy, jestliže přihlášený uživatel má přiděleno právo ukončit monitorování. Pokud obsluha toto právo nemá, systém nedovolí projekt uzavřít.*

## 2.5 Ukončení práce s programem

---



Chceme-li ukončit práci s monitorovacím programem, použijeme obvyklé kombinace **<Alt+F4>** pro ukončení programu ve Windows, nebo zvolíme nabídku **'Konec'**.

Ukončení aplikace Panel nástrojů ProCop nezpůsobí ukončení běhu datového serveru. Datový server zůstává spuštěn a nadále provádí všechny funkce monitorování od sběru dat, přes archivaci historických trendů až po vyhodnocování alarmních stavů a jejich zaslání na alarmní server.



# 3 PROHLÍZEČ DISPLEJŮ

---

Prohlížeč displejů umožňuje obsluze sledovat a ovládat technologický proces prostřednictvím technologických schémat (displejů). Konkrétní seznam a vzhled displejů se definuje ve vizuálním projektu.

## 3.1 Stavby technologie

---

Základem monitorování technologií je schéma technologie s vypisovanými aktuálními hodnotami technologických veličin, s měřicími přístroji, symboly vyjadřujícími stavby technologie apod.

Stavy technologie se obvykle vyjadřují následujícími způsoby:

### *Dvoustavová zařízení*

---

Ventily, klapy, čerpadla, ventilátory a podobná zařízení indikují aktuální stav nejčastěji změnou barvy.

- Černá (šedá) barva signalizuje, že zařízení není v provozu, čerpadlo je vypnuto, ventil je zavřen, apod.
- Zelená barva signalizuje, že zařízení je v provozu, čerpadlo je v chodu, ventil otevřen.
- Červená barva signalizuje poruchu na daném zařízení.



### **obrázek 3 - Příklad signalizace stavů dvoustavového zařízení**

Velice často je také indikován přechod do manuálního ovládání daného zařízení symbolem zelené ruky vedle symbolu daného zařízení. Červená ruka pak obvykle signalizuje přepnutí do manuálu přepínačem z rozvaděče.

### *Analogová měřící zařízení*

---

Analogové měřící zařízení jako je například měření teploty, tlaku atd. jsou na technologických schématech obvykle značeny symbolem daného měřícího přístroje s vypisovanou hodnotou. Symbol měřícího přístroje pak může měnit barvu následovně:

- Černá (šedá) barva signalizuje, že měřící zařízení je v normálním provozu
- Zelená barva signalizuje podkročení dolní meze.
- Červená barva signalizuje překročení horní meze.
- Šedá barva písma hodnoty signalizuje nevalidní hodnotu.
- Červená barva písma hodnoty signalizuje poruchu snímače (modulu).

Překročení, podkročení meze či porucha snímače (modulu) je obvykle také zapsána do alarmů.

## 3.2 Popis okna prohlížeče displejů

---

Okno prohlížeče displejů se skládá z nástrojové lišty a pracovní plochy okna. Pracovní plocha okna zobrazuje aktuálně zvolený technologický displej, a její vzhled tedy závisí na konkrétním monitorovacím projektu. Nad pracovní plochou okna je nástrojová lišta. Nástrojová lišta obsahuje ovládací prvky potřebné pro procházení displejů.

Procházení displejů je možné třemi různými způsoby

- Nejjednodušší a nejrychlejší způsob je procházení displejů pomocí tlačítek *[Předchozí]*, *[Následující]*, *[Nadřazený]* a *[Podřizený]*. Pomocí těchto tlačítek lze obvykle postupně zobrazovat všechny displeje monitorovacího projektu.
- Jednotlivé displeje jsou organizovány ve stromovém seznamu. Tento strom displejů lze zobrazit prostřednictvím položky Seznam displejů. Zvolením položky ze seznamu zobrazíte vybraný displej.

Při procházení displejů se zobrazené displeje ukládají do historie navštívených displejů, podobně jako www stránky v prohlížeči. Pomocí tlačítek *[Zpět]* a *[Vpřed]* lze procházet a postupně zobrazovat jednotlivé displeje z historie navštívených displejů.

### Hlavní displej

---

Po volbě tlačítka *[Hlavní]* se zobrazí hlavní displej monitorovacího projektu. Tímto displejem je displej, který je zařazen jako první v pořadí.

### Tlačítka pro procházení displejů

---

Displeje jsou organizovány ve stromovém seznamu. Pomocí tlačítek *[Předchozí]*, *[Následující]*, *[Nadřazený]* a *[Podřizený]* je možno procházet tento strom a zobrazovat tak postupně všechny displeje monitorovacího projektu.

*Poznámka: Při procházení stromu o několika úrovních se způsob procházení pomocí tlačítek *[Předchozí]*, *[Následující]*, *[Nadřazený]* a *[Podřizený]* řídí nastavením stupně integrace dané skupiny displejů.*



Klávesové zkratky pro pohyb mezi displeji vycházejí z šipek na ikonách příslušných tlačítek. Pro pohyb ve stromu jsou k dispozici kombinace **<Ctrl+Home>**, **<Ctrl+←>**, **<Ctrl+→>**, **<Ctrl+↑>** a **<Ctrl+↓>**.

V pohybu po historii se slouží kombinace kláves **<Alt+←>** a **<Alt+→>**.

### Seznam displejů

---

Displeje jsou organizovány ve stromovém seznamu. Celý strom displejů lze zobrazit prostřednictvím položky *[Seznam displejů]*. Zvolením displeje v seznamu displejů se daný displej zobrazí.

V seznamu displejů je současně zobrazen stupeň integrace skupiny displejů.

- **skupina bez integrace**
- **skupina s integrací prvního displeje**
- **skupina s integrací všech displejů**



*Víceúrovňová stromová architektura se obvykle používá jen u velký displečinků s mnoha podstanicemi, které se člení úrovněmi podle geografické polohy, nebo jiné organizační struktury.*

### Historie navštívených displejů

---

Při procházení displejů se zobrazené displeje ukládají do historie navštívených displejů. Pomocí tlačítka *[Zpět]* se lze kdykoliv vrátit na předchozí displej v historii displejů. Tlačítkem *[Vpřed]* pak procházíme historii k směrem k naposledy navštíveným displejům. Celou historii

navštívených displejů lze zobrazit stiskem tlačítka *[Historie]*". Výběrem displeje z historie displejů se přesunete zpět na zvolený displej.

### Stupeň integrace skupiny displejů

---

Displeje jsou organizovány ve stromovém seznamu. Každá skupina displejů má definovaný stupeň integrace. Stupeň integrace skupiny displejů se určuje v návrhu vizuálního projektu. Stupeň integrace si lze představit jako počet displejů z dané skupiny, které se zobrazují při procházení displejů v nadřazené skupině.

- **Bez integrace**  
Oddělená skupina displejů. Při procházení displejů nadřazené skupiny pomocí tlačítek *[Předcházející]*, *[Následující]* atd. se není možno dostat do této oddělené skupiny displejů. Jediným způsobem, jak se lze dostat do režimu procházení této oddělené skupiny displejů je zobrazení některého displeje z této skupiny pomocí seznamu displejů, případně prostřednictvím odkazu na tento displej z jiného displeje monitorovacího projektu.
- **Integrace prvního displeje**  
První displej této skupiny bude při procházení tlačítka *[Předchozí]*, *[Následující]* zobrazován v nadřazené skupině. Pokud při zobrazení tohoto displeje stisknete tlačítko *[Podřízený]*, zobrazí se druhý displej této vnořené skupiny. Od této chvíle můžete pomocí tlačítek *[Následující]* a *[Předchozí]* procházet všechny displeje této vnořené skupiny. Do nadřazené skupiny displejů se lze opět dostat stiskem tlačítka *[Nadřízený]*. Po stisku tohoto tlačítka se zobrazí opět první displej této skupiny a pomocí tlačítek *[Předchozí]*, *[Následující]* lze listovat displeji nadřazené skupiny.
- **Integrace všech displejů**  
Všechny displeje ve skupině jsou zobrazovány v rámci nadřazené skupiny. Skupina nemá tedy na posloupnost procházení displejů žádný vliv a je zde pouze pro vyšší přehlednost nebo pro logické sloučení několika souvisejících displejů.

### 3.3 Dialogy operátorského ovládání

---

Monitorovací systém ProCop umožňuje nejen sledování stavu technologie, ale také nejrůznější zásahy do technologie jako například spouštění a vypínání pohonů (čerpadel, ventilátorů ...), otevírání a zavírání ventilů, nastavování žádaných hodnot, nastavování poloh servoventilů atd.

Všechny tyto akce se provádějí prostřednictvím dynamizací na akci myši jednotlivých entit displeje. Entitu displeje, která má tuto možnost, poznáte podle změny kurzoru myši. Namísto šipky se při pohybu myši nad touto entitou objeví symbol ruky.

Entita obvykle reaguje na kliknutí levého či pravého tlačítka myši:

- **Přímé nastavení hodnoty**
- **Vyvoláním nastavovacího dialogu**
- **Vyvoláním plovoucí nabídky**
- **Přepnutí displeje**

Entita však může reagovat také na jiné akce myši. Může to být například nastavení hodnoty pomocí tahového ovladače. Entitu je nutné uchopit myši a „potáhnout“ na jiné místo vyjadřující nastavovanou hodnotu.

#### Přímé nastavení hodnoty

---

Kliknutím na entitě se přímo nastaví daná technologická proměnná. Význam této proměnné je obvykle jasný z kontextu, nebo je vypisován jako tip při setrvání kurzorem myši nad entitou.

#### Nastavovací dialogy

---

Nastavovací dialogy mohou být několika typů :

- Dialog pro vstup hodnoty
- Dialog s předvolenými konstantami

- Dialog pro zadání data a času
- Dialog Tabulka hodnot
- Dialog TSP katalog

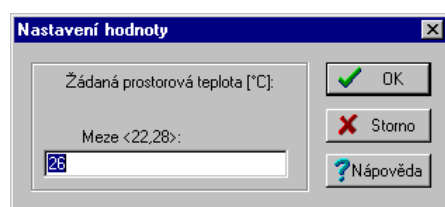
Všechny typy dialogů obvykle obsahují alespoň jeden zadávací řádek, ve kterém se vypisuje aktuální hodnota dané technologické proměnné. Do tohoto řádku můžete zadat novou hodnotu a stiskem tlačítka *[OK]* potvrdíte její změnu.

Hodnota, datum a čas se vypisuje v nastaveném formátu. Stejně tak při zadávání nové hodnoty je potřeba dodržet zvolený tvar data, času i hodnoty.

Jednotlivé typy nastavovacích dialogů jsou popsány dále.

#### Dialog pro vstup hodnoty

V průběhu monitorování je někdy potřeba změnit (zadat) hodnotu určité proměnné (např. žádaná teplota apod.). Pro tento účel lze kliknutím na daném místě obrazovky vyvolat dialog pro vstup hodnoty.



obrázek 4 - dialog pro vstup hodnoty

Dialog se skládá ze vstupního řádku a sady tlačítek. Novou hodnotu lze jednoduše zapsat do vstupního řádku, přičemž lze používat klávesy *<Delete>* a *<BackSpace>* pro vymazání staré hodnoty. Stará hodnota se automaticky přepíše v případě, že je označena (např. bezprostředně po otevření dialogu).

- Tlačítkem *[OK]* potvrdíte nastavenou hodnotu
- Tlačítkem *[Storno]* ukončíte dialog aniž by se nastavená hodnota akceptovala.
- Tlačítkem *[Nápověda]* zobrazíte nápovědu.

#### Dialog s předvolenými konstantami

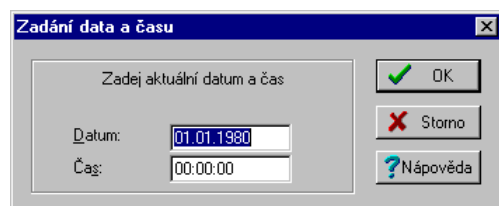
Dialog s předvolenými konstantami je podobný dialogu pro vstup hodnoty, avšak s tím rozdílem, že obsahuje libovolný počet předdefinovaných konstant. Po kliknutí na určitou konstantu se její hodnota vypíše do vstupního řádku.

Hodnota se vypisuje i zadává v nastaveném formátu.

- Tlačítkem *[OK]* potvrdíte nastavenou hodnotu
- Tlačítkem *[Storno]* ukončíte dialog aniž by se nastavená hodnota akceptovala.
- Tlačítkem *[Nápověda]* zobrazíte nápovědu.

#### Dialog pro vstup data a času

Dialog umožňuje zadání data, času, nebo data i času současně.



obrázek 5 - dialog pro zadání data a času

Dialog se skládá ze vstupních řádků a sady tlačítek. Novou hodnotu lze jednoduše zapsat do vstupního řádku, přičemž lze používat klávesy *<Delete>* a *<BackSpace>* pro vymazání

staré hodnoty. Stará hodnota se automaticky přepíše v případě, že je označena (např. bezprostředně po otevření dialogu).

Čas lze zadat ve formátu HH[:MM[:SS]]. Hodnoty uvedené v hranatých závorkách jsou nepovinné, a pokud nejsou uvedeny, považují se za nulové. Jako oddělovač lze použít znak tečka (.) nebo dvojtečka (:). Hranaté závorky se nezadávají.

Například :

10:25:00 lze zadat jako 10:25

Datum pak zadáváme ve formátu DD[.MM[.YYYY]]. Jako oddělovač lze použít pouze znaku tečka (.). Pokud nezadáme měsíc nebo rok, doplní se aktuální měsíc, resp. rok. Hranaté závorky se nezadávají.

- Tlačítkem *[OK]* potvrdíte nastavenou hodnotu
- Tlačítkem *[Storno]* ukončíte dialog aniž by se nastavená hodnota akceptovala.
- Tlačítkem *[Nápověda]* zobrazíte nápovědu.

---

#### *Dialog Tabulka hodnot*

Dialog Tabulka hodnot vám umožňuje nastavit v jediném dialogu několik hodnot současně. Tyto hodnoty jsou umístěny do tabulky. Mezi jednotlivými vstupními řádky tabulky se pohybujete pomocí kláves *<Tab>* (pohyb vpřed) nebo *<Shift+Tab>* (pohyb vzad), případně výběrem myši.

- Tlačítkem *[OK]* potvrdíte nastavenou hodnotu
- Tlačítkem *[Storno]* ukončíte dialog aniž by se nastavená hodnota akceptovala.
- Tlačítkem *[Nápověda]* zobrazíte nápovědu.

---

#### *Dialog TSP katalog*

Dialog časového programu slouží ke komfortnímu zadávání a editaci týdenních časových katalogů známých pod zkratkou TSP (Time Switch Program).

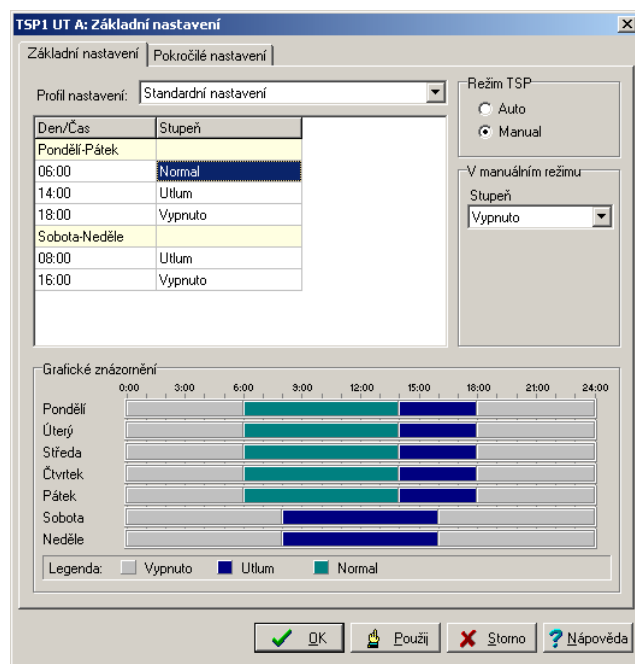
V týdenním časovém programu je možno určit pro každý den až šest změn žádané hodnoty. Časové katalogy mohou být tři typů. Jednotlivé typy se označují jako TSP1, TSP2 a TSP3. Rozdíl mezi jednotlivými časovými katalogy je v počtu a typu parametrů. Z tohoto důvodu bude dále popsán způsob ovládní pouze nejobecnějšího časového katalogu označovaném jako TSP3. Parametry ostatních časových katalogů jsou pouze jeho podmožinou.

V časovém programu lze měnit tyto hodnoty:

- **Čas** - Ve sloupci *[Čas]* můžete zadat požadovaný čas změny žádané hodnoty.
- **Stupeň** - Ve sloupci *[Stupeň]* můžete vybrat některou z nabízených hodnot žádané (např: vypnuto, normal, útlum).
- **Akt.** - Zaškrtnutí políčka ve sloupci *[Akt.]* označuje, že daný řádek časového katalogu je aktivní. Tímto způsobem můžete vyřadit nebo aktivovat některou ze změn žádané hodnoty pro kterýkoliv den, aniž by jste museli přesouvat jednotlivé řádky v časovém katalogu. Tato možnost je zajímavá zejména při dočasných úpravách časového katalogu. Volba je dostupná pouze v "Pokročilém nastavení".
- **Žádaná** - Ve sloupci *[Žádaná]* můžete zadat žádanou hodnotu určité technologické proměnné.
- **Opt.** - Parametr *[Optimum Start/Stop]* je součástí pouze časového programu typu TSP3, a může být využit například pro optimalizaci změny žádané hodnoty. Bližší informace naleznete v dokumentaci ke konkrétnímu monitorovacímu projektu.
- **Žádaná 2** - Kromě hodnoty Žádaná je možno v časovém programu typu TSP3 zadat ve sloupci *[Žádaná 2]* ještě druhou žádanou hodnotu určité technologické proměnné.

Graf časového katalogu zobrazuje časový program a umožňuje provádění změn pomocí myši. Změny v TSP je možno provádět hromadně ve shodných intervalech nebo odděleně.

- Úprava TSP ve více dnech se provede tahem myši časem změny nebo celým časovým intervalem v grafu (kurzor změny vzhled). Úprava TSP se provádí jen ve dnech, které mají stejný čas změny nebo stejně umístěný časový interval.
- Úprava TSP v jednom dni se provede stejně jako v předchozím případě, ale s tím rozdílem, že před stiskem levého tlačítka myši držíme klávesu **<Ctrl>**.



**obrázek 6 - dialog časového programu**

Dialog časového katalogu má dva režimy.

- V režimu "Základního nastavení" lze pouze upravovat již nadefinované řádky časového programu, přičemž totožné dny časového programu jsou vždy automaticky sloučeny do jediného řádku. Bude-li například časový program nadefinován tak, že jednotlivé pracovní dny budou mít shodný počet řádků včetně jejich parametrů, objeví se v režimu základního nastavení pouze jediný řádek označený jako "Pondělí-Pátek". V základním nastavení nelze přidávat další řádky časového programu ani nadefinovat speciální časový program pro některý den.
- V režimu "Pokročilého nastavení" pak lze definovat libovolný časový katalog pro kterýkoliv den. Při označení více dnů má uživatel možnost editovat časový program pro tyto dny současně. Při hromadné editaci jsou v časovém programu zvýrazněny rozdíly v nastavení časového programu pro vybrané dny.

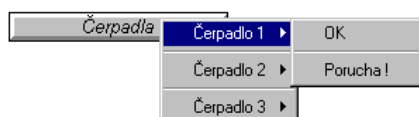
Časový katalog lze v režimu základního nastavení přepnout do ručního ovládání. Při ručním ovládání lze v části manuálního ovládání ručně nastavit hodnoty Stupeň, Žádaná 1 a Žádaná 2.

V režimu pokročilého nastavení lze aktuální nastavení časového programu uložit pod určitým jménem a toto nastavení později vyvolat a použít na libovolný časový program.



V časovém katalogu lze v některých případech nastavit časový program nejen pro jednotlivé dny v týdnu (Pondělí-Neděle), ale i časový program pro speciální dny označené jako Výročí, Prázdniny a Periodický.

## Vyvolání plovoucí nabídky



**obrázek 7 – příklad plovoucí nabídky včetně tlačítka pro její vyvolání**

Kliknutím na entitu vyvoláte plovoucí nabídku obsahující nejrůznější povely. Tato plovoucí nabídka může být i víceúrovňová, tj. po zvolení z první úrovně povelů se nabídka rozvine do další úrovně.

Některé řádky mohou být neaktivní (šedé) v závislosti na aktuálním stavu monitorované technologie.

### **Přepnutí displeje**

---

Kliknutím na entitě se zobrazí jiný displej (obvykle je jeho název nebo popis vypisován přímo v entitě – například tlačítko s textem *[VZT1]*, *[UT]*, *[Kotelna]* apod., případně je zde vyobrazen symbol šipky či dvojité šipky).





# 4 PROHLÍŽEČ ALARMŮ

---

Prohlížeč alarmů umožňuje obsluze zobrazovat seznam alarmních hlášení monitorovacího systému.

Alarmní hlášení vznikají především v datovém serveru který interpretuje datovou část monitorovacího projektu. Datový server vyhodnocuje podmínky pro vznik alarmu a v případě splnění této podmínky vygeneruje alarmní hlášení. Konkrétní seznam alarmních podmínek se definuje v monitorovacím projektu v režimu designer. Ten tvoří konfigurační součást vizualizačního systému ProCop. Pro práci s programem v monitorovacím režimu však není znalost této designérské části zapotřebí.

## 4.1 Alarmy, události, systémové události

---

Rozdíly mezi alarmy, událostmi a údaji v systémovém zápisníku jsou pouze významové:

- **Alarmy**  
jsou informace o chybových nebo mimotolerantních stavech veličin nebo technických prostředků; signalizují stavy a situace, na které musí být obsluha upozorněna, popř. na které musí určitým způsobem reagovat, neboť v opačném případě může dojít k havarijní situaci.
- **Události**  
jsou hlášení, které nemají charakter varování či výstrahy, nýbrž splňují informační a doplňující funkce; dávají na vědomí, že bylo dosaženo určitých stavů nebo že nastala definovaná situace, či byl proveden zásah do technologie nastavením hodnoty uživatelem.
- **Systémové události**  
je souhrn záznamů o interních stavech systému a hlášení vnitřní diagnostiky; pro běžnou obsluhu nemá význam, slouží pouze správci systému např. při lokalizaci chyb nebo diagnostiku zásahů konkrétních uživatelů.

Obsluha a ovládání alarmů, událostí a systémových se neliší, tudíž budou všechny tři typy informací nadále popisovány společně. Pro větší stručnost budeme sice hovořit souhrnně o alarmech nebo alarmních hlášeních, ale je třeba mít na paměti, že tím vždy máme na mysli též události i systémové události, nebude-li ovšem výslovně uvedeno jinak.

## 4.2 Okno prohlížeče alarmů

---

Okno se seznamem alarmů obsahuje seznam alarmních hlášení vyhovujících zadanému filtru. Nad seznamem alarmních hlášení je sada tlačítek pro práci se seznamem alarmů.

V seznamu alarmů mohou být zobrazovány tyto informace o alarmu:

- **Id** - identifikátor alarmu
- **Typ** - typ alarmního hlášení (alarm, událost, systémová událost)
- **Datum** - datum vzniku alarmu
- **Čas** - čas vzniku alarmu
- **Zdroj** - místo vzniku alarmu (obvykle název IO modulu)
- **Datum příchodu** - datum příchodu alarmu na alarmní server

- **Čas příchodu** - čas příchodu alarmu na alarmní server
- **Úroveň** - Úroveň alarmu (1-vznik, 0-zánik).
- **Priorita** - Jeden z pěti stupňů priority alarmu (velmi nízká, nízká, střední, vysoká, velmi vysoká).
- **Text** - Text popisující daný alarm nebo událost.
- **Datum kvitace** - Datum kvitace daného alarmu.
- **Čas kvitace** - Čas kvitace daného alarmu.
- **Kvitoval** - Název uživatele, který provedl kvitaci daného alarmu.
- **Poznámka** - Text zadaný při kvitaci alarmu, uživatelská poznámka.

Nad seznamem alarmů je lišta, která umožňuje:

- Volbu zobrazovaného seznamu alarmů
- Tlačítko pro kvitaci, zrušení nebo smazání alarmů
- Volbu sady alarmů – vstup do archivu alarmů za dané období
- Filtraci podle typu alarmu
- Filtraci podle času vzniku, zdroje nebo priority alarmu

| Id  | Typ | Datum    | Čas      | Zdroj | Úroveň | Priorita | Text alarmu, události, logování       | Datum k. | Čas kvit. | Kvitoval | Poznámka |
|-----|-----|----------|----------|-------|--------|----------|---------------------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| 107 |     | 22.04.05 | 13:39:15 | VS    | 1      | Vysoká   | Událost: Nastaveno Normální obnova    | 22.04.05 | 13:45:15  | Everyone |          |
| 106 |     | 22.04.05 | 13:39:09 | VS    | 1      | Vysoká   | Událost: Nastaveno Vyřazení z obnovy  | 22.04.05 | 13:45:17  | Everyone |          |
| 85  |     | 21.04.05 | 13:58:31 | VS    | 1      | Vysoká   | Událost: Nastaveno Normální obnova    | ?        | ?         |          |          |
| 84  |     | 21.04.05 | 13:58:29 | VS    | 1      | Vysoká   | Událost: Nastaveno Nepřetržitá obnova | ?        | ?         |          |          |
| 13  |     | 07.04.05 | 06:42:24 | VS    | 1      | Nejvyšší | Alarm: Chyba při komunikaci!          | ?        | ?         |          |          |

obrázek 8 - okno prohlížeče alarmů

### 4.3 Filtrace alarmů

Všechny alarmy jsou interně uloženy v jediném seznamu alarmů a výběr alarmů se řídí pouze nastavením filtrů. Při prohlížení alarmů lze aktivovat následující filtry:

- Filtr na nekvitované a trvající alarmy
- Filtr podle typu alarmu
- Filtr podle času vzniku, místa vzniku nebo priority alarmu

Tyto tři typy filtrů je možno vzájemně kombinovat. To znamená, že lze zobrazit například pouze trvající alarmní hlášení typu alarm, s datem vzniku v definovaném intervalu a to pouze z určitého připojeného zařízení.

#### Nekvitované a trvající alarmy, servis alarmů

Všechny alarmy, které byly doručeny na alarmní server je možné zobrazit v servisu alarmů. Pro obsluhu je však často velmi důležité zobrazit seznam nově došlých alarmů, případně seznam alarmů, které doposud trvají.

V okně alarmních hlášení je vždy zobrazován některý z těchto seznamů alarmů:

- **Nekvitované** - seznam doposud nekvitovaných alarmních hlášení
- **Trvající** - seznam trvajících alarmů, tj. alarmů které doposud nezanikly
- **Servis** - seznam všech alarmních hlášení, tj. včetně nekvitovaných a trvajících alarmů

Volba seznamu (Nekvitované, Trvající, Servis) se nachází v liště nad seznamem alarmů.

## Filtrace podle typu alarmu

---

Systém rozlišuje tři základní typy alarmních hlášení:

- **Alarmy** - Jako alarmy jsou obvykle hlášeny mimotolerantní a poruchové stavy technologie, případně chyby komunikace apod.
- **Události** - Událostmi jsou v monitorovacím systému především zásahy obsluhy, tj. změny hodnot technologických proměnných nebo manuální ovládní technologie.
- **Systémové události** - Systémové události jsou významné události týkající se samotného běhu monitorovacího systému, např. přihlášení nebo odhlášení uživatele, spuštění a ukončení monitorování apod.

V seznamu alarmních hlášení jsou zobrazovány pouze alarmy vyhovující zadanému filtru. Základní filtrace funguje právě na základě typu alarmu. Pomocí tlačítek *[Alarmy]*, *[Události]*, *[Systém]* lze zvolit zda se mají v seznamu zobrazovat alarmy, resp. události a systémové události.

## Filtr dle času, místa vzniku a priority

---

V seznamu alarmních hlášení jsou zobrazovány pouze alarmy vyhovující zadanému filtru. Kromě základní filtrace alarmů podle typu alarmu lze alarmy dále filtrovat podle:

- **Data a času vzniku** - zobrazují se pouze alarmy s datem a časem vzniku ve zvoleném intervalu
- **Zdroje** - zobrazují se alarmy pouze ze zaškrtnutých zdrojů
- **Priority** - zobrazují se pouze alarmy se zvolenou nebo vyšší prioritou

Filtraci alarmů podle těchto kritérií lze zapnout, případně vypnout v dialogu po stisku tlačítka *[Filtr]*.

## 4.4 Kvitace alarmů

---

Každý alarm, který dojde na alarmní server je potřeba kvitovat. Kvitace alarmu je akce, kterou provádí obsluha dispečinku. Při kvitaci alarmu dává obsluha alarmnímu serveru najevo, že vzala dané alarmní hlášení na vědomí. Datum, čas, jméno přihlášeného uživatele a případná poznámka se do daného alarmu zapiše a uchová pro případné pozdější použití a zobrazuje se v servisu alarmů.

Postup při kvitaci alarmů:

- Pro kvitaci daného alarmu je nejprve nutno v okně alarmních hlášení zobrazit seznam nekvitovaných alarmů volbou *[Nekvitované]*.
- Dále je nutno označit všechny alarmy, které chceme kvitovat a poté stisknout tlačítko "Kvitovat".
- Při kvitaci alarmů je ke každému kvitovanému alarmu zaznamenán datum a čas kvitace, a jméno aktuálně přihlášeného uživatele, který kvitaci provedl.



*Poznámka: Kvitaci alarmů lze provést rovněž kliknutím pravým tlačítkem myši na vybraných alarmech a volbou "Kvitovat" nebo "Kvitovat s poznámkou". Při Kvitaci z poznámkou je možné zadat libovolný text. Tento text je ke kvitovaným alarmům zapsán do sloupce "Poznámka".*

*Kvitovat nelze alarmy v archivu, pouze je-li výběr sady alarmů přepnut na „Aktuální“.*

## 4.5 Zrušení alarmů

---

U vícestupňových alarmů může výjimečně nastat situace, kdy byl na alarmní server doručen vznik alarmu, ale přestože alarm již odezněl, nedošlo na alarmní server hlášení o zániku alarmu. K takovéto situaci může dojít například při úpravách monitorovacího projektu, výpadku komunikace apod. V takovýchto případech je nutné alarm zrušit ručně. Při zrušení alarmu se na alarmní server pošle chybějící alarmní hlášení o ukončení alarmu, avšak s tím rozdílem, že

namísto zdroje alarmu je vypsán text "Nulování". Zrušení alarmu nemá žádnou souvislost se smazáním alarmu.

Postup při zrušení alarmu:

- Pro zrušení daného alarmu je nejprve nutno v okně alarmních hlášení zobrazit seznam trvajících alarmů volbou *[Trvající]*.
- Zrušení alarmu se provede v seznamu trvajících alarmů stiskem tlačítka *[Zrušit]*.
- Při zrušení alarmu je možné zadat text s dalšími informacemi. Tento text je doplněn o jméno aktuálně přihlášeného uživatele a je zapsán do sloupce poznámka.

## 4.6 Smazání alarmů

---

Prohlížeč alarmů neumožňuje, z důvodu zabezpečení systému proti nežádoucím zásahům, smazat libovolný alarm, ale lze pouze smazat všechny alarmy starší než vybraný alarm.

Smazání alarmů se provádí v servisním seznamu alarmů stiskem tlačítka *[Smazat]*.



*Poznámka: Aby nedocházelo k nežádoucímu narůstání velikosti souboru alarmních hlášení, jsou při naplnění databáze alarmních hlášení na danou mez automaticky nejstarší alarmy přepisovány novými. Pro dohledání starších alarmů slouží archivy alarmů.*

*K smazání alarmů musí mít uživatel příslušné oprávnění.*

## 4.7 Výběr zobrazované sady

---

Alarmní server poskytuje možnost automatické archivace a zálohování alarmů.

Při prohlížení alarmů lze kdykoliv přepnout z prohlížení aktuálního souboru alarmních hlášení na prohlížení archivu alarmů za daný měsíc a rok. Volbu zobrazované sady alarmů lze provést změnou volby v seznamu dostupných sad alarmů.



*Je-li vybrána jiná sada alarmů než „Aktuální“, není možné provádět žádné úpravy alarmů, jako je kvitování, nulování, mazání, či změna poznámky.*

# 5 PROHLÍZEČ TRENDŮ

---

Prohlížeč trendů umožňuje obsluze prohlížet historické trendy technologických proměnných jak ve formě tabulek, tak ve formě přehledných grafů.

Zobrazení okna s grafickými nebo textovými trendy lze provést tlačítkem v Panelu nástrojů ProCop nebo volbou z menu '*Zobrazit/Trendy*'. Tato volba otevře prázdné okno grafických historických trendů. V okně můžeme zobrazit několik grafických průběhů současně, můžeme nastavovat parametry jejich zobrazení, odečítat hodnoty nasnímané v určitém čase a výsledky si případně vytisknout.

## 5.1 Okno prohlížeče trendů

---

Okno prohlížeče trendů se skládá z nástrojové lišty a pracovní plochy okna. Pracovní plocha okna zobrazuje vybrané trendy ve zvoleném časovém intervalu, a to buď ve formě tabulky nebo ve formě grafu. Nad pracovní plochou okna je nástrojová lišta. Nástrojová lišta obsahuje ovládací prvky potřebné pro prohlížení trendů.

- **Skupiny nastavení** - umožňují uložit aktuální nastavení prohlížeče trendů (zobrazované trendy, časový interval apod.) a toto nastavení kdykoliv rychle zobrazit.
- **Výběr trendů** - umožňuje ze seznamu všech trendů zvolit seznam aktuálně zobrazovaných trendů.
- **Výběr data a času** - umožňuje zvolit typ časového intervalu (absolutní, relativní, pohyblivý) a rozsah tohoto časového intervalu pro zobrazení trendů.
- **Výběr zobrazované sady** - přepínání mezi zobrazením aktuálních trendů a archívem trendů za určitý měsíc a rok.
- **Textové/Grafické zobrazení** - volba umožňuje přepnout mezi grafickým a textovým zobrazením trendů.
- **Vlastnosti** - nastavení nejrůznějších vlastností prohlížeče grafických a textových trendů jako je například barva pozadí okna, mřížky, hodnotových a časových značek, měřicích kurzorů, typ a rozsah levé a pravé hodnotové osy apod.
- **Tisknout** - tisk zvolených textových nebo grafických trendů.
- **Exportovat** - umožňuje exportovat zobrazované trendy do souboru v příslušném formátu.

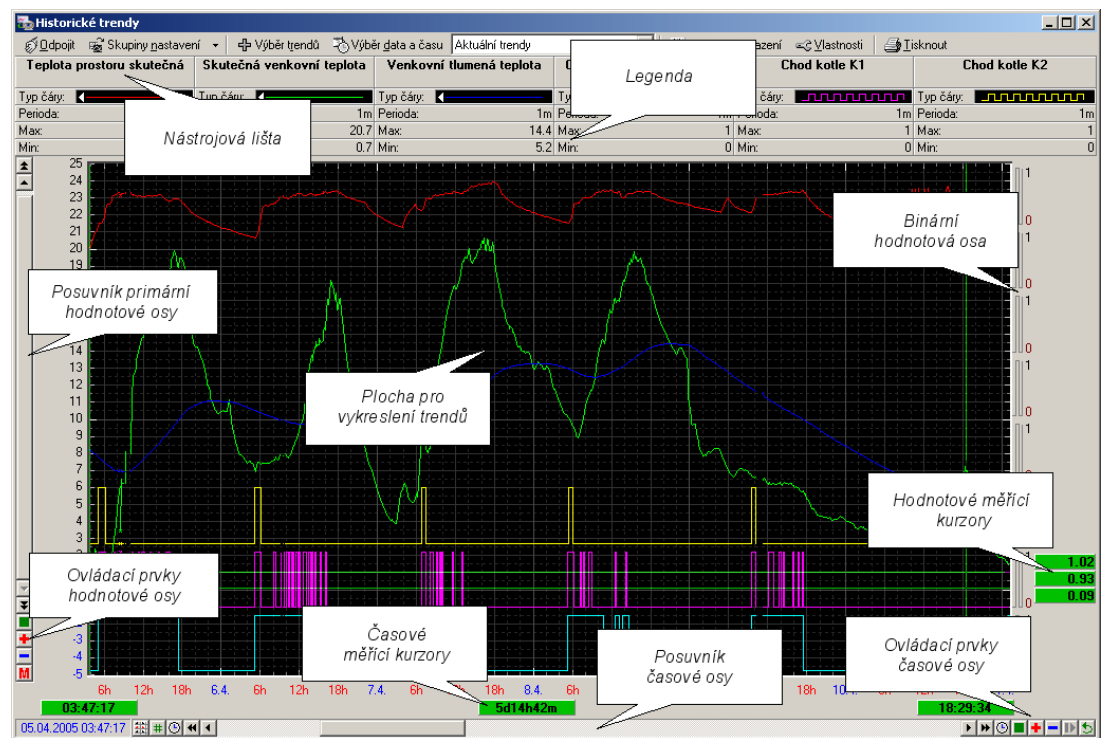
## 5.2 Grafické trendy

---

V grafických trendech jsou jednotlivé veličiny zobrazovány formou liniových grafů. Tento způsob zobrazení dává uživateli velice dobrou představu o průběhu hodnot sledovaných veličin.

V grafických trendech se dají křivky barevně, tloušťkou a typem čar rozlišit. Je možné zhruba odečítat hodnoty přímo z grafu, podle nastavených mřížek, či přesněji odměřovat hodnoty za pomoci hodnotových a časových měřicích kurzorů, případně zjišťovat přímo v tabulce.

Okno prohlížeče grafických trendů se skládá z několika částí. Popis jednotlivých částí okna prohlížeče grafických trendů je popsán v samostatných kapitolách.



obrázek 9 - okno prohlížeče historických trendů

- **Nástrojová lišta** - společné ovládací prvky pro grafické i textové zobrazení trendů.
- **Legenda** - Název trendu a jeho nejdůležitější parametry, naměřené hodnoty na kursorcích
- **Posuvník primární hodnotové osy** - rolovací lišta pro pohyb v prim. hodnotové ose
- **Parametry primární hodnotové osy** - ovládací prvky pro primární hodnotovou osu
- **Posuvník sekundární hodnotové osy** - rolovací lišta pro pohyb v sek. hodnotové ose
- **Parametry sekundární hodnotové osy** - ovládací prvky pro sek. hodnotovou osu
- **Plocha pro vykreslování trendů** - plocha s mřížkou pro vykreslení zvolených trendů
- **Hodnotové měřicí kurzory** - měřicí kurzory pro přesný odečet hodnot a jejich rozdílů
- **Časové měřicí kurzory** - měřicí kurzory pro přesný odečet času a délky intervalu
- **Posuvník časové osy** - rolovací lišta pro pohyb v časové ose
- **Parametry časové osy** - ovládací prvky pro práci s časovou osou

### Plocha pro vykreslování trendů

V této části okna grafických trendů se vykreslují vybrané trendy.

Hodnoty jsou v grafu vykreslovány v závislosti na typu proměnné několika způsoby:

| Typ proměnné | Způsob vykreslování  |
|--------------|--|
| Analog       | Lomená čára spojující naměřené hodnoty                                   |
| Binary       | Schodovitá pravoúhlá čára (binární proměnné se zobrazují vždy nad sebou) |
| Counter      | Schodovitá pravoúhlá čára s více stavy a zlomem právě v naměřené hodnotě |
| Discrete     | Schodovitá pravoúhlá čára s více stavy a zlomem právě v naměřené hodnotě |

Kromě zobrazovaných trendů tato plocha obsahuje mřížku a nitkové měřicí kurzory.



Označením libovolné oblasti myši se tato oblast zvětší na celou zobrazovací plochu. Současně se hodnotová osa přepne do manuálního rozsahu a pozastaví se automatický posun časové osy.




Pokud se kurzor myši zastaví nad některým ze zobrazovaných trendů, zobrazí se čas vzorku, název trendu a jeho hodnota. V případě že je v okolí kurzoru myši více trendů, zobrazí se názvy a hodnoty všech těchto trendů.

## Časová osa grafických trendů









---

Časová osa se skládá z několika částí.

1) Rolovací lišta časové osy - slouží k posunu zobrazovaného výřezu v rozsahu časové osy při zvětšení určité časové oblasti. Dále rolovací lišta obsahuje tyto ikonky:

-  Zvětšení rozsahu časové osy směrem do minulosti
-  Zvětšení rozsahu hodnotové osy směrem k současnosti
-  Nastavení času počátku / konce časové osy

2) Ovládací prvky časové osy - slouží k zvětšování nebo zmenšování zobrazovaného výřezu časové osy, případně zastavování automatického posunu časové osy.

-  Zvětšení výřezu na polovinu aktuálního výřezu
-  Zmenšení výřezu na dvojnásobek aktuálního výřezu
-  Zobrazení celého rozsahu časové osy
-  Indikace automatického posunu časové osy, pozastavení posunu
-  Indikace pozastavení časové osy, zapnutí automatického posunu
-  Vypne / zapne zobrazování všech měřicích kurzorů
-  Návrat k předchozímu rozsahu časové a hodnotové osy
-  Přepnutí na textové zobrazení trendů



3) Časová osa - Zobrazuje aktuální časové značky na časové ose. Označením části časové osy myši lze zvětšit vybranou oblast na celou šířku zobrazovací plochy. Při zvětšení oblasti časové osy se současně pozastaví automatický posun časové osy. Pro obnovení automatického posunu i ve výřezu je potřeba stisknout tlačítko pro zapnutí automatického posunu.

## Hodnotová osa grafických trendů






---

Hodnotová osa se skládá z několika částí.

1) Rolovací lišta hodnotové osy - slouží k posunu zobrazovaného výřezu v rozsahu hodnotové osy při zvětšení určité oblasti. Dále rolovací lišta obsahuje tyto dvě ikonky:

-  Zvětšení rozsahu hodnotové osy směrem nahoru
-  Zvětšení rozsahu hodnotové osy směrem dolů

2) Ovládací prvky hodnotové osy - slouží k zvětšování nebo zmenšování rozsahu hodnotové osy, případně přepínání mezi manuálním a automatickým rozsahem hodnotové osy.

-  Zvětšení výřezu na polovinu aktuálního výřezu
-  Zmenšení výřezu na dvojnásobek aktuálního výřezu
-  Zobrazení celého rozsahu hodnotové osy
-  Indikace automatického rozsahu, přepnutí do man.
-  Indikace automatického rozsahu, přepnutí do auto.

3) Hodnotová osa - Zobrazuje aktuální hodnoty a hodnotové značky na hodnotové ose. Označením části hodnotové osy myši lze zvětšit vybranou oblast na celou výšku zobrazovací



plochy. Při zvětšení oblasti hodnotové osy se automaticky přepne rozsah hodnotové osy na manuální.

Rozsah hodnot hodnotové osy se implicitně nastavuje automaticky podle rozsahu zobrazovaných hodnot trendů. Volbou *[Vlastnosti]* z nástrojové lišty, nebo stiskem pravého tlačítka myši na hodnotové ose, lze nastavit požadovaných rozsah příslušné hodnotové osy ručně. Rovněž jsou k dispozici tři typy hodnotových os:

- **Hodnotová osa** - zobrazuje grafy všech trendů v absolutních hodnotách vzájemně porovnatelných.
- **Procentuální osa** - jednotlivé grafy jsou zobrazeny v celém rozsahu hodnotové osy dle vlastního lokálního maxima (100%) a minima (0%). Hodnoty na ose jsou tak vyjádřeny v procentech tohoto rozsahu.
- **Logaritmická osa** - grafy jsou zobrazeny pouze v kladných číslech, hodnoty jsou přepočteny jako dekadický logaritmus daného čísla a zobrazeny stejně jako na hodnotové ose. Stejně je zobrazena i mřížka. Toto zobrazení může být užitečné při zobrazování veličin čidel s logaritmickým průběhem, např. tlaků.

Grafické zobrazení trendů umožňuje pro případ zobrazení dvou trendů s řádově odlišným rozsahem zobrazit sekundární hodnotou osu a libovolný trend jednoduše přiřadit k této sekundární hodnotové ose. Přiřazení daného trendu k primární nebo sekundární hodnotové ose se provádí v legendě a to poklepnutím levým tlačítkem myši na šipku v ukázce čáry.

## Hodnotové a časové měřicí kurzory

---

Okno prohlížeče grafických trendů mohou obsahovat hodnotové a časové měřicí kurzory. Tyto kurzory slouží k přesnému odečítání hodnot a časů z grafů.

Vypnutí / zapnutí zobrazení měřicích kurzorů lze provést stiskem symbolu v ovládacích prvcích časové osy.

Časové i hodnotové měřicí kurzory se skládají jednak z nitkového kurzoru a dále z políčka zobrazující odečtenou hodnotu na časové nebo hodnotové ose. Rozdíl hodnot obou měřicích kurzorů je zobrazen v políčku mezi oběma měřicími kurzory.

Tažením za nitkový kurzor nebo za ukazatel hodnoty kurzoru lze posunout kurzor na libovolné místo na časové nebo hodnotové ose a odečíst tak požadovanou hodnotu. Tažením za ukazatel rozdílu lze posouvat oběma měřicími kurzory současně bez změny jejich vzdálenosti.

### Zamykání časových a hodnotových kurzorů

Časový i hodnotový kurzor lze na zvolené pozici uzamknout. Uzamčení kurzoru provedeme poklepnutím levým tlačítkem myši na ukazateli hodnoty kurzoru. Uzamčený kurzor změní barvu a zůstává (například při zvětšení určité oblasti grafu) na zvolené hodnotě, neuzamčený kurzor naopak zůstává na zvolené pozici v rámci obrazovky. Využití je pro přesné měření rozdílu časů mezi dvěma událostmi velmi časově vzdálenými.

## Vlastnosti grafických trendů

---

Vlastnosti zobrazení grafických trendů lze nastavit v dialogovém okně, jež lze vyvolat stiskem tlačítka *[Vlastnosti]* v nástrojové liště nebo stejnou volbou z plovoucího menu vyvolaného stiskem pravého tlačítka myši kdekoliv na pracovní ploše.

V tomto dialogu lze nastavit:

- **Legenda** - Zapnutí / vypnutí zobrazování legendy, případně jednotlivých položek legendy.
- **Mřížka** - Zapnutí / vypnutí hodnotových a časových značek a čar, nastavení jejich barvy, šířky a rozteče.
- **Trendy** - Nastavení barvy a šířky čáry pro vykreslování jednotlivých trendů, přiřazení k prim. nebo sek. hodnotové ose.
- **Další** - Nastavení barvy pozadí, zapnutí / vypnutí bublinkové nápovědy v legendě a mřížce, zapnutí / vypnutí zobrazování binární osy.



- **Hodnotové kurzory** - Zapnutí / vypnutí zobrazování hodnotových měřicích kurzorů, nastavení barvy, nastavení zámků.
- **Časové kurzory** - Zapnutí / vypnutí zobrazování časových měřicích kurzorů, nastavení barvy, nastavení zámků.
- **Y osa levá (primární)** - Zapnutí / vypnutí zobrazování levé (primární) hodnotové osy, změna typu osy (hodnotová, procentuální, logaritmická), nastavení manuálního rozsahu osy.
- **Y osa pravá (sekundární)** - Zapnutí / vypnutí zobrazování pravé (sekundární) hodnotové osy, změna typu osy (hodnotová, procentuální, logaritmická), nastavení manuálního rozsahu osy.

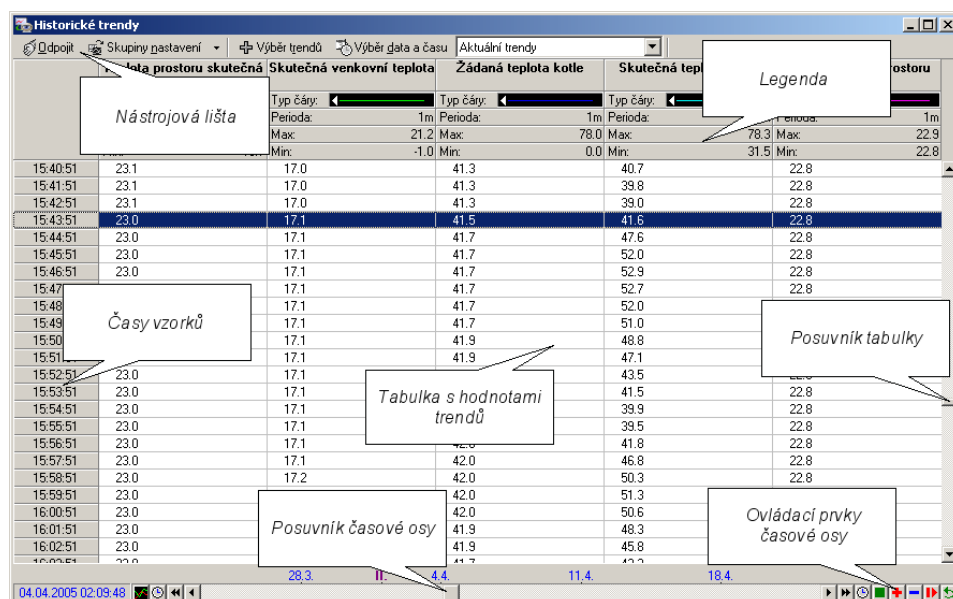
## 5.3 Textové trendy

Textové trendy slouží pro zobrazení průběhu technologických veličin formou tabulky. Po zvolení zobrazovaných trendů a časového intervalu se zobrazí hodnoty uspořádané do tabulky, kde sloupce odpovídají jednotlivým trendům, a řádky tabulky reprezentují hodnoty nasnímané v daném čase.

### Okno textových trendů

Okno prohlížeče textových trendů skládá z několika částí. Popis jednotlivých částí okna prohlížeče textových trendů je popsán v samostatných kapitolách.

- **Nástrojová lišta** - společné ovládací prvky pro grafické i textové zobrazení trendů.
- **Legenda** - Název trendu a jeho nejdůležitější parametry
- **Tabulka s časy hodnotami vzorků** - tabulka obsahující trendované hodnoty
- **Posuvník časové osy** - rolovací lišta pro pohyb v časové ose
- **Ovládací prvky časové osy** - ovládací prvky pro práci s časovou osou



obrázek 10 - okno textových trendů

Okno prohlížeče textových trendů skládá z několika částí. Popis jednotlivých částí okna prohlížeče textových trendů je popsán v samostatných kapitolách.

### Tabulka textových trendů

V této části okna textových trendů se vypisují zvolené trendy. Formát výpisu v textových se řídí nastavením formátu výpisu dané technologické proměnné. Tento formát výpisu se nastavuje v konfigurační části vizualizačního systému ProCop.

Pokud jsou zobrazované vzorky nevalidní, vypisují se červeně a za hodnotou vzorku následuje znak ~. Nevalidní vzorek je takový vzorek, který vznikne zatrendováním nevalidní hodnoty technologické proměnné. Hodnota technologické proměnné je nevalidní například v případě

výpadku komunikace na dobu delší, než je nastavená doba validity těchto technologických proměnných apod.

Každý blok dat je oddělen zeleně podbarveným řádkem. Blokem dat se rozumí souvislá oblast bez chybějících vzorků. Chybějící vzorky se mohou v trendech objevit například při výpadku monitorování (ukončení monitorování uživatelem, restart počítače, výpadek napájecího napětí apod.).

|              |         |      |      |
|--------------|---------|------|------|
| 03.02.2005 ▲ |         |      |      |
| 09:59:06     | 44.6    | 5.8  | 5.1  |
| 09:59:07     | 58.8    | 7.8  |      |
| 09:59:08     | 95.1    | 15.6 |      |
| 09:59:09     | 95.1 ~  | 23.3 |      |
| 09:59:10     | 58.8 ~  | 30.9 | 27.8 |
| 09:59:11     | 0.0 ~   | 38.3 | 34.2 |
| 09:59:12     | -58.8 ~ | 45.4 | 40.7 |
| 09:59:13     | -95.1 ~ | 52.2 | 46.9 |

Začátek bloku vzorků

Nevalidní vzorky




Normální (validní) vzorky

obrázek 11 - tabulka textových trendů








### Časová osa textových trendů

Časová osa se skládá z několika částí.

1) Rolovací lišta časové osy - slouží k posunu zobrazovaného výřezu v rozsahu časové osy při zvětšení určité časové oblasti. Dále rolovací lišta obsahuje tyto dvě ikonky:

-  Zvětšení rozsahu časové osy směrem dolů
-  Zvětšení rozsahu hodnotové osy směrem nahoru
-  Nastavení času počátku / konce časové osy

2) Ovládací prvky časové osy - slouží k zvětšování nebo zmenšování rozsahu časové osy, případně zastavování automatického posunu časové osy.

-  Zvětšení výřezu na polovinu aktuálního výřezu
-  Zmenšení výřezu na dvojnásobek aktuálního výřezu
-  Zobrazení celého rozsahu časové osy
-  Indikace automatického posunu časové osy, pozastavení posunu
-  Indikace pozastavení časové osy, zapnutí automatického posunu
-  Návrat k předchozímu rozsahu časové a hodnotové osy
-  Přepnutí na grafické zobrazení trendů

3) Časová osa - Zobrazuje aktuální časové značky na časové ose. Označením části časové osy myší lze zvětšit vybranou oblast na celou šířku zobrazovací plochy. Při zvětšení oblasti časové osy se současně pozastaví automatický posun časové osy.

### Vlastnosti textových trendů

Vlastnosti zobrazení textových trendů lze nastavit v dialogovém okně, jež lze vyvolat stiskem tlačítka *[Vlastnosti]* v nástrojové liště nebo stejnou volbou z plovoucího menu vyvolaného stiskem pravého tlačítka myši kdekoliv na pracovní ploše.

V tomto dialogu lze nastavit:

- **Legenda**  
Zapnutí / vypnutí zobrazování legendy, případně jednotlivých položek legendy.
- **Trendy** - Nastavení barvy a šířky čáry pro vykreslování jednotlivých trendů, přiřazení k prim. nebo sek. hodnotové ose.
- **Další**  
Zapnutí / vypnutí bublinkové nápovědy v legendě. Ostatní volby této nabídky se vztahují ke grafickému zobrazení.

## 5.4 Legenda trendů

---

Legenda trendů obsahuje seznam všech aktuálně zobrazovaných trendů. V legendě je možné zobrazit tyto parametry:

- **Jméno trendu** - Položka obsahuje popisný název trendu.
- **Ukázka čáry** - Ukázka čáry, kterou je trend vykreslen. Šipka na konci vyjadřuje, ke které hodnotové ose se trend vztahuje.
- **Perioda trendu** - Aktuální perioda vzorkování daného trendu.
- **Maximum trendu** - Maximální hodnota trendu z aktuálně zobrazovaného intervalu.
- **Minimum trendu** - Minimální hodnota trendu z aktuálně zobrazovaného intervalu.
- **Měřené hodnoty** - Hodnota trendu v bodech, kde jsou umístěny časové měřicí kurzory.

### Zobrazení detailních informací o trendu

Při zastavení kurzoru myši nad trendem v legendě zobrazí další detailní informace o trendu jako je například datový typ, trendová proměnná, trendový soubor, min. a max. počet vzorků, hystereze atd.

### Změna pořadí trendů

Uchopení legendy kteréhokoliv trendu myši a přetažení na novou pozici vlevo či vpravo lze ovlivnit pořadí trendů v legendě a současně pořadí trendů pro vykreslování.

### Přiřazení k primární / sekundární hodnotové ose

Poklepáním levým tlačítkem myši na levém nebo pravém konci ukázky čáry lze přepnout přiřazení trendu k primární (levé) nebo sekundární (pravé) hodnotové ose.

### Další možnosti

Kliknutím pravým tlačítkem myši na legendě vybraného trendu se zobrazí plovoucí menu s možnostmi

- upravit vlastnosti zobrazovaného trendu (barva, typ čáry)
- upravit vlastnosti legendy
- přidat další trend do seznamu zobrazovaných trendů
- odebrat vybraný trend ze seznamu zobrazovaných trendů
- přepnutí přiřazení trendu k primární nebo sekundární hodnotové ose

## 5.5 Skupiny nastavení

---

Nastavení okna grafických i textových trendů včetně výběru zobrazovaných trendů a časového intervalu je možné kdykoliv uložit a později rychle vyvolat.

### Uložení nastavení

Po nastavení zobrazovaných trendů, časové intervalu, případně dalších vlastností otevřete z nástrojové lišty nabídku "**Skupiny nastavení**" (kliknutím na rozbalovací šipku vedle tlačítka) a v zobrazené nabídce zvolte "**Ulož nastavení**", případně "**Ulož nastavení jako**".

### Obnovení nastavení

Z nástrojové lišty otevřete nabídku "**Skupiny nastavení**" (kliknutím na rozbalovací šipku vedle tlačítka) a vyberte některé z uložených nastavení.

## 5.6 Tisk trendů

---

Zobrazené textové nebo grafické trendy lze kdykoliv vytisknout na zvolené tiskárně. Tisk zahájíte kliknutím na tlačítko *[Tisknout]* v nástrojové liště. V zobrazeném dialogu máte možnost

zvolit jinou než implicitní tiskárnu pro tisk, případně nastavit další parametry tisku (orientace stránky, kvalita tisku apod.).

Velikost písma pro tisk textových trendů se nastavuje v dialogu "**Vlastnosti**" pod záložkou "**Další**", tento dialog se vyvolá kliknutím na tlačítko *[Vlastnosti]* v nástrojové liště. Tisknout lze všechny řádky tabulky trendů nebo jenom označené.

- **Tisk všech řádků tabulky trendů** - všechny zobrazené řádky se tisknou v případě že je označen jeden nebo žádný řádek tabulky
- **Tisk označených řádků tabulky trendů** - označené řádky se tisknou v případě je-li jejich počet větší než jedna

## 5.7 Výběr zobrazované sady

---

Trendový server poskytuje možnost automatické archivace a zálohování trendů.

Při prohlížení trendů lze kdykoliv přepnout z prohlížení aktuálních trendových souborů na prohlížení archivu trendů za daný měsíc a rok. Volbu zobrazované sady trendů lze provést změnou volby v seznamu dostupných sad trendů.

Nastavení zobrazovaných trendů se při změně sady trendů nemění. V případě že zvolená sada trendů vybraný trend neobsahuje, trend se pouze nevykreslí.

Při změně zobrazované sady se automaticky přepne časová osa na příslušný rozsah archivu. Při návratu k aktuálním trendům se rozsah časové osy přepne na aktuální den.

## 5.8 Výběr trendů

---

Dialog pro výběr trendů lze vyvolat z nástrojové lišty volbou *[Výběr trendů]*, nebo volbou téže nabídky z plovoucího menu vyvolaného kliknutím levým tlačítkem myši kdekoli na pracovní ploše okna grafických nebo textových trendů.

Dialog obsahuje v levé části rozbalovací strom všech skupin trendů. Po zvolení skupiny trendů se v pravé části dialogu zobrazí seznam trendů z této skupiny. Pod seznamem trendů vybrané skupiny je seznam zobrazovaných trendů.

Pokud je v šabloně uložen trend, který již byl ze systému administrativně odstraněn, zobrazí se místo jeho jména pouze otazníky. Tento trend se nebude v aktuálních trendech zobrazovat, avšak při přepnutí do archivu, kde byl ještě zaznamenáván, bude zobrazen normálně.

### Přidání trendů

Označte trendy, které chcete zobrazovat a stiskněte dialogové tlačítko *[Přidat]* event. klávesu **<Insert>**, nebo zvolené trendy přetáhněte myši do seznamu zobrazovaných trendů. Další možností je poklepání levým tlačítkem myši na trendu, který chcete přidat.

### Odebrání trendů

Označte trendy, které chcete odebrat a stiskněte tlačítko *[Odebrat]* nebo klávesou **<Delete>**. Další možností je poklepání levým tlačítkem myši na trendu, který chcete odebrat.

V dialogu můžete rovněž ovlivnit pořadí zobrazování vybraných trendů pomocí tlačítek *[Nahoru]* a *[Dolů]*, případně pomocí klávesových zkratk **<Ctrl+Šipka nahoru>** a **<Ctrl+Šipka dolů>**.

## 5.9 Výběr časového intervalu

---

Dialog pro výběr časového intervalu lze vyvolat z nástrojové lišty volbou *[Výběr data a času]*, nebo volbou téže nabídky z plovoucího menu vyvolaného kliknutím levým tlačítkem myši kdekoli na pracovní ploše okna grafických nebo textových trendů. Velice rychlý způsob vyvolání tohoto dialogu je rovněž kliknutí levým tlačítkem myši kdekoli na časové ose okna grafických nebo textových trendů.

Dialog obsahuje tři záložky pro definici časového rozsahu.

- **Absolutní časový rozsah** - Pevný časový rozsah definovaný časem a datem počátku a konce časového intervalu.
- **Relativní časový rozsah** - Časový rozsah definovaný relativně vůči začátku dne, týdne, měsíce, roku apod.
- **Pohyblivý časový rozsah** - Časový rozsah definovaný relativně vůči aktuálnímu času.

Pod definicí časového intervalu je pro kontrolu zobrazen aktuálně zobrazovaný časový rozsah. Tento rozsah se může v případě relativního nebo pohyblivého časového intervalu měnit.

V dolní části dialogu je možno vypnout zobrazování časové osy a nastavit časy dočítání dat z trendového serveru a čas zpoždění vykreslování trendů.

### Absolutní rozsah

---

Absolutní časový rozsah je definovaný pevným počátkem a koncem časového intervalu.

Při zadávání počátku i konce časového intervalu se postupuje zcela shodně.

Zadání data lze provést buď přímo zadáním určitého data pomocí klávesnice, nebo komfortněji po otevření kalendáře kliknutím na rozbalovací tlačítko a výběrem data z kalendáře. V případě potřeby můžete využít tlačítko *[Dnes]* pro návrat na aktuální den, případně tlačítka pro změnu data na předchozí nebo následující den.

Zadání času se opět provádí buď přímo zadáním určitého času pomocí klávesnice, nebo pomocí přetáčejících šipek vedle pole pro zadání času. V případě potřeby je možné využít tlačítko *[Půlnoc]* pro nastavení času na 0:00:00, případně tlačítka pro změnu času po hodinách.

### Relativní rozsah

---

Relativní časový rozsah se definuje relativně vůči začátku, resp. konce dne, týdne, měsíce, roku apod.

Při definici relativního časového intervalu lze zvolit některý z přednastavených relativních časových intervalů, nebo definovat vlastní. Při definici vlastního relativního časového intervalu lze vyjít z některého předdefinovaného intervalu. Editaci rozsahu zahájíte stiskem tlačítka *[Upravit]*.

Počátek i konec intervalu se edituje shodně, a to volbou výchozího okamžiku a případnou volbou časového posunu. Při volbě časového posunu lze zvolit jak kladný, tak i záporný časový posun.

### Pohyblivý rozsah

---

Pohyblivý časový rozsah se na rozdíl od relativního časového intervalu definuje vždy vůči aktuálnímu času.

Při volbě pohyblivého časového intervalu lze zvolit buď některý z předdefinovaných intervalů, nebo definovat vlastní, přičemž při definici vlastního pohyblivého rozsahu lze vycházet z některého z předdefinovaných časových rozsahů.

Editaci vlastního časového rozsahu zahájíte stiskem tlačítka *[Upravit]*.

Samotný pohyblivý časový rozsah se pak definuje

- **Délkou intervalu** - na rozdíl od absolutního a relativního časového intervalu se pohyblivý časový rozsah nedefinuje jako čas počátku a konce, ale délkou časové osy. Čas konce je vždy aktuální čas (plus případný posun - viz dále)
- **Zaokrouhlením** - zaokrouhlením intervalu v podstatě definujeme, po jaké době se časová osa automaticky posune. Při nastavení zaokrouhlení na sekundy se bude zobrazovaná

časová osa měnit každou sekundu, při zaokrouhlení na celé minuty se bude časová osa měnit po minutách atd.

- **Posunem** - posun celého zobrazovaného intervalu vůči aktuálnímu času. Obvykle je vhodné nastavit posun časové osy jako určité procento zobrazovaného intervalu. Tímto lze zajistit, že aktuální čas není na časové zcela totožný s pravým okrajem zobrazovaného výřezu ale je od něj mírně vzdálen, což působí celkově přehlednějším dojmem.

### **Filtr vzorků v textových trendech**

---

Ve střední části dialogu pro nastavení data a času je k dispozici filtr vzorků v textových trendech. Tento umožňuje uživateli nastavit, s jakou periodou jsou v textových trendech vzorky zobrazovány, nezávisle na skutečném trendování hodnot systémem.

Je možné zvolit některý z těchto filtrů:

- **Všechny vzorky** – zobrazuje všechny vzorky z databáze, žádný filtr se neaplikuje
- **S periodou a posunem** – umožní zadat uživatelskou periodu, se kterou se zobrazují jednotlivé vzorky. Dále také posun periody vůči půlnoci. Zadání se akceptuje ve formátu, kdy je nejprve uvedena perioda a její jednotka středník (;) a dále je možné uvést posu periody a jeho jednotku. Jednotky je možné použít tyto: s – sekunda, m – minuta, h – hodina, d – den. Příklad: 1 h; 15 m
- **Každý den** – zobrazuje jeden vzorek za den v zadanou hodinu.
- **Každý týden** – zobrazuje jeden vzorek za týden, o půlnoci vybraného dne.
- **Každého N. v měsíci** – zobrazuje jeden vzorek za měsíc, o půlnoci zadaného dne.

---

### **Tolerance času vzorků**

Tolerance času vzorků umožňuje zobrazovat vzorek, který nemá přesný čas dle vybrané periody, posunu (není funkční při volbě „Všechny vzorky“). Hodnota tolerované odchylky času je relativní vůči zadané periodě a zadává se v procentech periody (max. 50%).

---

### **Spotřeba**

Ve filtru vzorků je možné vybrat volbu „Spotřeba“. Tato volba zobrazí místo skutečných měřených hodnot trendů rozdíl hodnoty následujícího od aktuálního. Pokud tedy vybereme filtr např. „Každý den“, získáme tak tabulku denních spotřeb, tedy rozdílů hodnot aktuálního a následujícího dne. Při této volbě se zobrazuje čas jako interval (prosinec 2006), nebo začátek intervalu, ke kterému spotřeba náleží. Konec je pak čas dalšího řádku.

Uvedme několik příkladů použití. U každého nejprve v textových trendech vybereme trendy spotřeb (kumulativní z měřičů spotřeb), vybereme požadovaný časový úsek, za který chceme spotřeby vypočítat, **zatrhneme „Spotřeba“** a nastavíme filtr:

- **Hodinová spotřeba** – zvolíme filtr „S periodou; posunem“ a do periody zadáme „1h; 0 s“.
- **Denní spotřeba** – zvolíme filtr „Každý den v“ a zadáme hodinu odečtu.
- **Týdenní spotřeba** – zvolíme filtr „Každý týden“ a zvolíme den odečtu.
- **Měsíční spotřeba** – zvolíme filtr „Každý měsíc“ a zadáme den odečtu.

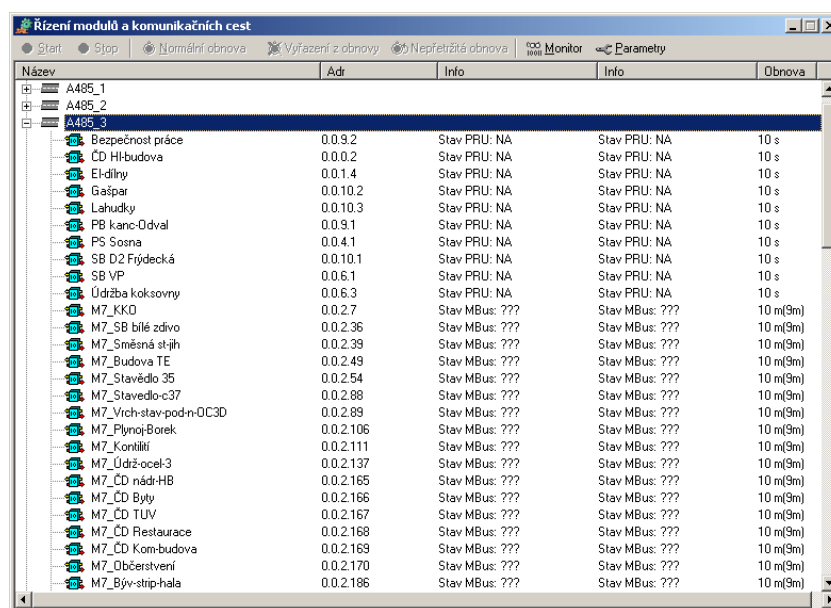
Volba tolerance umožní zobrazit přibližné spotřeby i když v danou chvíli nebyl k dispozici vzorek. Pokud tuto volbu zrušíme, v místech, kde není k dispozici vzorek s přesnou periodou se nezobrazí žádný údaj.

# 6 ŘÍZENÍ MODULŮ

Pro vstup a výstup dat do monitorovacího systému se používají zvláštní programové bloky nazývané "vstupně/výstupní moduly". Tyto moduly komunikují s technologickými zařízeními, čímž zajišťují přísun aktuálních hodnot technologických veličin a zpětně umožňují ovládat technologická zařízení obsluhou.

## 6.1 Okno řízení modulů

Pro řízení "vstupně/výstupních modulů", zjišťování stavu komunikace případně nastavování jejich parametrů slouží zvláštní obslužné okénko.



obrázek 12 - okno řízení modulů

Okénko obsahuje stromový seznam všech připojených komunikačních modulů a cest spolu s jejich názvy, informacemi o jejich stavu. V horní části okna jsou tlačítka umožňující spustit či zastavit komunikaci, otevřít monitor modulu a nastavit parametry modulu. Tato tlačítka se vždy týkají označených modulů.

- **Start** – Zahájení komunikace (obnovy hodnot) s připojeným zařízením mimo obvyklou periodu navazování spojení. V případě, že komunikační cestu sdílí několik zařízení, má tento požadavek na komunikaci nejvyšší prioritu. Pokud je nastaveno „Vyřazení z obnovy“, automaticky se po stisku tlačítka *[Start]* nastaví režim „Normální obnovy“.
- **Stop** – Ukončení komunikace se zařízením. Další spojení proběhne při následující pravidelné periodě nebo po stisku tlačítka *[Start]*.



- **Normální obnova** – Normální režim navazování spojení a obnovy hodnot v pravidelných, předem definovaných intervalech.
- **Vyřazení z obnovy** – Zákaz komunikace s daným zařízením. Pokud momentálně probíhá komunikace s daným zařízením, komunikace se ukončí stejně jako při tisku tlačítka *[Stop]*.
- **Nepřetržitá obnova** – Obnova hodnot probíhá nepřetržitě bez ukončení spojení s regulátorem. Pokud zařízení právě s dispečinkem nekomunikuje, odstartuje se komunikace stejně jako při stisku tlačítka *[Start]*.

Libovolné ze zmíněných výkonných tlačítek může být neaktivní. Tím dává "vstupně/výstupní modul" uživateli najevo, že tuto funkci nepotřebuje ke své činnosti a funkce není podporována.



Kliknutím pravým tlačítkem myši na libovolném V/V modulu vyvoláte plovoucí nabídku. Tato nabídka obsahuje jednak již zmíněné funkce Start a Stop komunikace a dále pak nastavení typu obnovy, případně několik dalších funkcí závislých na konkrétním V/V modulu.



# 7 KALKULAČKA

Kalkulačka je určena pro vyhodnocování numerických výrazů. Je tvořena oknem obsahujícím tabulku. Každá buňka této tabulky může obsahovat libovolný matematický výraz sestávající se z konstant, operátorů, funkcí a technologických proměnných. Každá buňka tabulky se rovněž může odkazovat na výsledek jiné buňky tabulky. Celý obsah tabulky je periodicky přepočítáván s volitelnou periodou případně na pokyn obsluhy.

Použitá syntaxe jazyka pro obsluhu kalkulačky je shodná se syntaxí jazyka Bára. Navíc lze v kalkulačce používat technologické proměnné, jejichž seznam vyvoláte dvojitým kliknutím myši na zadávacím řádku kalkulačky nebo stiskem klávesy Insert.

Začíná-li řádek středníkem nebo uvozovkou je text považován za komentář a je vypisován modře.

Je-li výraz zapsán chybně (při kompilaci je zjištěna chyba ve výrazu jazyka Bára), nebo není zadána proměnná nalezena, je text stejně jako komentář vypisován modře.

Je-li zobrazovaná proměnná nebo výraz nevalidní, je vypisován červeně a jeho hodnota je následována znakem "~".

Obsah kalkulačky můžete kdykoliv uložit pod zvoleným jménem pro pozdější použití. Kalkulačka se vždy automaticky otevírá s posledním uloženým nastavením. Pro načítání a ukládání obsahu kalkulačky slouží sada ikon nad pracovní plochou kalkulačky.



*Poznámka: Pravým tlačítkem myši můžete vyvolat plovoucí nabídku obsahující jednak akce pro práci se schránkou windows, a dále zde můžete zvolit formát výpisu zobrazovaného výrazu nebo technologické proměnné.*

## 7.1 Datové typy

Pro vyhodnocování numerických výrazů je využit procesní jazyk **Bára**. Tento jazyk rozeznává čtyři typy proměnných, které jsou úzce vázány na typy databázových proměnných. Jednotlivé datové typy jsou mezi sebou vzájemně nekompatibilní, a proto je typovou konverzi nutno uskutečnit pomocí volání konverzních funkcí.

| Datový typ      | Bitů | Popis           | Rozsah  |
|-----------------|------|-----------------|---|
| <b>ANALOG</b>   | 32   | reálné číslo    | $3.4 \times 10^{-38} \sim 3.4 \times 10^{38}$ |
| <b>BINARY</b>   | 1    | logická hodnota | TRUE, FALSE                                   |
| <b>COUNTER</b>  | 32   | celé číslo      | -2 147 483 648 ~ 2 147 483 647                |
| <b>DISCRETE</b> | 8    | celé číslo      | 0 ~ 255                                       |
| <b>TEXT</b>     | -    | Textový řetězec | -   |

- **ANALOG**  
čtyřbajtové číslo s plovoucí desetinnou čárkou (v jiných jazycích např. typ *float* nebo *real*) a s přesností 6 až 7 platných číslic. Protože se jedná o číslo s plovoucí desetinnou čárkou,

je vhodné si uvědomit, že doba jeho zpracování je delší než doba zpracování proměnných ostatních typů.

- **BINARY**  
reprezentuje pouze logické hodnoty 1 nebo 0. Pro zápis konstant tohoto typu jsou vyhrazena klíčová slova 'TRUE' – nabývá hodnoty "logická jednička" – a 'FALSE', které představuje hodnotu "logická nula".
- **COUNTER**  
celé číslo se znaménkem délky 32 bitů. Konstanty tohoto typu je nutno zapsat jako celé dekadické nebo hexadecimální číslo ve zmíněném rozsahu.
- **DISCRETE**  
celé číslo bez znaménka s délkou 8 bitů. Znamená to, že jeho rozsah je pouze 0 až 255.
- **TEXT**  
libovolný textový řetězec

## 7.2 Výrazy a operátory

Jak jsme již uvedli, změna typu proměnných mezi sebou navzájem je možná jen pomocí tzv. konverzních funkcí. Ty budou popsány v dalších částech této podkapitoly. Výrazy jazyka, které jsou striktně syntakticky a typově kontrolovány, se skládají z operandů a operátorů. Části výrazů s předností ve vyhodnocování je možné uzavřít do kulatých závorek.

`NOT (PRV_KLAPA_POL+5 > Counter2Analog (PRV_KLAPA_TEST))`

Implementovány jsou binární operátory, které mají vždy dva operandy: téhož typu: jeden před operátorem, jeden za operátorem. Výsledný typ operátoru spolu s dovolenými typy operandů jsou uspořádány do tabulky {zkratky typů A, B, C, D znamenají po řadě Analog, Binary, Counter a Discrete):

| <i>Operátor</i>                              | <i>Úroveň operandů</i> | <i>Typy operandů</i> | <i>Typ výsledku</i>        |
|--|------------------------|----------------------|----------------------------|
| <i>*, /</i>                                  | <i>1</i>               | <i>A, C, D</i>       | <i>stejně jako operand</i> |
| <i>%</i>                                     | <i>1</i>               | <i>D, C</i>          | <i>stejně jako operand</i> |
| <i>+, -</i>                                  | <i>2</i>               | <i>A, C, D</i>       | <i>stejně jako operand</i> |
| <b>AND, OR</b>                               | <i>3</i>               | <i>B, C</i>          | <i>stejně jako operand</i> |
| <i>&gt;, &lt;, =, &lt;&gt;, &lt;=, &gt;=</i> | <i>4</i>               | <i>A, B, C, D</i>    | <i>B</i>                   |

Pro úroveň operátorů platí tato základní pravidla:

- operand mezi dvěma operátory různých úrovní je vyhodnocen nejdříve operátorem s vyšší úrovní, např. výraz  $5+3*2$  se vyhodnotí jako  $5+(3*2)$ ,
- operand mezi operátory stejných úrovní je předán k vyhodnocení levému operátoru, např. výraz  $3+2+1$  je totéž jako  $(3+2)+1$ ,
- část výrazu uzavřena do závorek je vyhodnocena jako oddělený výraz s nejvyšší úrovní.

Za operandy výrazů je možno považovat:

- konstanty – jednoduché číselné konstanty
- proměnné – identifikátory již deklarovaných proměnných
- volání funkce – identifikátor funkce s případnými parametry
- výraz uzavřený v závorce

Za číselné konstanty je možno považovat:

- celá čísla dekadická – sekvence dekadických číslic (0, 1, ..., 9)
- čísla hexadecimální – posloupnost hexadecimálních číslic (0, 1, ..., 9, A, B, ..., F), jimž předchází znaky '0x',
- číslo v exponenciálním tvaru, které lze obecně zapsat jako

$$[+|-]XX[.XX][E[+|-]XX]$$

kde :

- části uzavřené v hranatých závorkách jsou nepovinné
- znaménko může být použito vždy jen jedno
- znaky 'X' značí libovolnou dekadickou číslici



Například :

```

789 // dekadické celé číslo
0xFFFF1111 // hexadecimální čísla
0x01234
0xABCDEF
0xFG // chybný zápis hexadecimálního čísla
-1.235E+24 // čísla s pohyblivou desetinnou čárkou
0.01
+2E-02

```



Záporná čísla je nutno uzavírat do závorek v těch případech, když po sobě následují dva operátory, např.:

```

* (-6)
5 - (-2)

```

Na místech operátorů je ve výrazech možné používat názvy technologických proměnných. V okamžiku vyhodnocení výrazu je pak dosazena okamžitá hodnota proměnné. Seznam technologických proměnných si zpřístupníme nabídkou 'Kalkulačka/Seznam proměnných'.

Funkce se dělí do tří základních skupin:

- konverzní – pro převod mezi jednotlivými datovými typy
- matematické – určené pro matematické výpočty
- funkce pro práci s datem a časem

### 7.3 Konverzní funkce

Konverzní funkce zajišťují datovou konverzi mezi jednotlivými typy proměnných nebo výrazů. Jsou k dispozici konverze všech datových typů mezi sebou. Název konverzní funkce je tvořen vždy názvem typu parametru, číslicí 2 a názvem typu, do něhož hodnotu konvertujeme, jak vyplývá z následující tabulky:

| <i>Typ</i> | <i>Analog</i>          | <i>Binary</i>          | <i>Counter</i>          | <i>Discrete</i>         |
|------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>A</b>   |                        | <i>Analog2Binary</i>   | <i>Analog2Counter</i>   | <i>Analog2Discrete</i>  |
| <b>B</b>   | <i>Binary2Analog</i>   |                        | <i>Binary2Counter</i>   | <i>Binary2Discrete</i>  |
| <b>C</b>   | <i>Counter2Analog</i>  | <i>Counter2Binary</i>  |                         | <i>Counter2Discrete</i> |
| <b>D</b>   | <i>Discrete2Analog</i> | <i>Discrete2Binary</i> | <i>Discrete2Counter</i> |                         |

### 7.4 Matematické funkce

V kalkulátoru jsou implementovány základní matematické a goniometrické funkce pracující pouze s datovým typem Analog.

| <i>Funkce</i>  | <i>Matematicky</i> | <i>Popis</i>                            |
|----------------|--------------------|---|
| <b>Pi</b>      | 3.1415             | Ludolfovo číslo (bez parametru)         |
| <b>Sqr</b>     | $x^2$              | druhá mocnina                           |
| <b>Sqrt</b>    | $x^{1/2}$          | druhá odmocnina                         |
| <b>Exp</b>     | $e^x$              | Exponenciála, $x$ -tá mocnina čísla $e$ |
| <b>Pow</b>     | $y^x$              | $x$ -tá mocnina $y$ (dva parametry)     |
| <b>Pow10</b>   | $10^x$             | $x$ -tá mocnina čísla 10                |
| <b>Log</b>     | $\log_{10}x$       | dekadický logaritmus                    |
| <b>Ln</b>      | $\ln x, \log_e x$  | Přirozený logaritmus                    |
| <b>Rad2Deg</b> |                    | převod radiánů na stupně                |
| <b>Deg2Rad</b> |                    | převod stupňů na radiány                |

|                  |                        |  |
|------------------|------------------------|--|
| <b>Sin</b>       | <i>sin(x)</i>          | <i>sinus x (parametr v rad)</i>                          |
| <b>Cos</b>       | <i>cos(x)</i>          | <i>cosinus x (parametr v rad)</i>                        |
| <b>Tan</b>       | <i>tg(x)</i>           | <i>tangens x (parametr v rad)</i>                        |
| <b>ASin</b>      | <i>arcsin(x)</i>       | <i>arcussinus x (výsledek v rad)</i>                     |
| <b>ACos</b>      | <i>arccos(x)</i>       | <i>Arcuscosinus x (výsledek v rad)</i>                   |
| <b>ATan</b>      | <i>arctg(x)</i>        | <i>Arcustangens x (výsledek v rad)</i>                   |
| <b>Abs</b>       | <i> x </i>             | <i>absolutní hodnota x</i>                               |
| <b>Sign</b>      | <i>sign(x)</i>         | <i>signum (1 pro kladné číslo, -1 pro záporné číslo)</i> |
| <b>Round</b>     |                        | <i>Zaokrouhlení</i>                                      |
| <b>RoundDown</b> |                        | <i>Zaokrouhlení vždy dolů</i>                            |
| <b>RoundUp</b>   |                        | <i>Zaokrouhlení vždy nahoru</i>                          |
| <b>Min</b>       | <i>minimum(x, y)</i>   | <i>minimum ze zadaných argumentů</i>                     |
| <b>Max</b>       | <i>maximum(x, y)</i>   | <i>maximum ze zadaných argumentů</i>                     |
| <b>Select</b>    | <i>Select(p, x, y)</i> | <i>je-li výraz p hodnoty TRUE, vrací x, jinak y</i>      |



Například :

```
Analog2Counter( 2 * Pi( ) ) - Time > 3
```

## 7.5 Funkce pro datum a čas

Poslední skupinou funkcí jsou funkce pro zpracování data a času. Jazyk Bára používá sekundový formát data, tj. jako počet sekund, které uplynuly od 00:00:00 dne 1. ledna 1980. Výhodou tohoto způsobu je možnost sčítání a odčítání data a času. Všechny funkce vrací typ Counter.

| <i>Funkce</i>       | <i>Parametr</i> | <i>Popis</i>   |
|---------------------|-----------------|--|
| <b>Year</b>         |                 | <i>Vrací aktuální rok</i>                              |
| <b>Month</b>        |                 | <i>Vrací aktuální měsíc</i>                            |
| <b>Day</b>          |                 | <i>Vrací aktuální den</i>                              |
| <b>Hour</b>         |                 | <i>Vrací aktuální hodinu</i>                           |
| <b>Minute</b>       |                 | <i>Vrací aktuální minutu</i>                           |
| <b>Second</b>       |                 | <i>Vrací aktuální sekundu</i>                          |
| <b>Time</b>         |                 | <i>Vrací aktuální denní čas v sekundách od půlnoci</i> |
| <b>Date</b>         |                 | <i>Vrací aktuální datum v sekundách od 1.1.1980</i>    |
| <b>DateTime</b>     |                 | <i>Vrací aktuální datum a čas</i>                      |
| <b>GetSecCount</b>  |                 | <i>Vrací počet sekund od startu Windows</i>            |
| <b>GetTickCount</b> |                 | <i>Vrací počet milisekund od startu Windows</i>        |
| <b>GetYear</b>      | <i>datum</i>    | <i>Vrací rok z data zadaného parametrem</i>            |
| <b>GetMonth</b>     | <i>datum</i>    | <i>Vrací měsíc z data zadaného parametrem</i>          |
| <b>GetDay</b>       | <i>datum</i>    | <i>Vrací den z data zadaného parametrem</i>            |
| <b>GetHour</b>      | <i>čas</i>      | <i>Vrací hodinu z času zadaného parametrem</i>         |
| <b>GetMin</b>       | <i>čas</i>      | <i>Vrací minutu z času zadaného parametrem</i>         |
| <b>GetSec</b>       | <i>čas</i>      | <i>Vrací sekundu z času zadaného parametrem</i>        |

Je-li zadán parametr datum nebo čas, je možno využít i funkcí vracících datum i čas společně, např. DateTime(). Vzhledem k interní reprezentaci datových údajů (jako počet sekund, které uplynuly od 1. ledna 1980) je možné volně sčítat nebo odčítat datum a čas, neboť platí rovnost:

```
DateTime = Date + Time
```

Chci-li získat číslo zítřejšího dne:

```
GetDay( Date( ) + 86400 )
```

Chci-li získat čas o hodinu vyšší, než je okamžitý čas:

```
Time( ) + 3600
```



## 7.6 Odkaz na hodnotu jiné buňky

---

V kalkulátoru se můžeme odkazovat na výsledné hodnoty jiných řádků kalkulační tabulky, a sice prostřednictvím pseudoproměnných s názvem buňky \$XY, kde X značí písmeno sloupce a Y číslo řádku, na který se chceme odkázat.



Jestliže potřebujeme sečíst dvojnásobek výsledku z buňky A2 tabulky s výslednou hodnotou na buňce C12, použijeme výraz:

$$2*\$A2 + \$C12$$

Pseudoproměnné \$XY nabývají okamžité hodnoty výsledku na daném X-tém sloupci Y-tém řádku tabulky a jejich datový typ je shodný s datovým typem výsledku výrazu dané buňky.



# 8 PŘÍSTUPOVÁ PRÁVA

---

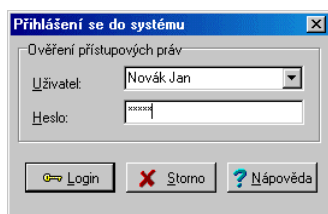
Aby byl monitorovací systém zabezpečen proti nežádoucím nepovolaným zásahům do technologie, je do něj zařazena komponenta pro správu přístupových práv.

Každý uživatel může získat od správce systému přístup k určitému okruhu informací spolu s omezením výkonných pravomocí, tj. s definováním těch činností, které smí provádět. K tomu je zapotřebí, aby se obsluha systému identifikovala svým uživatelským jménem a heslem, které je známo pouze uživateli samotnému.

## 8.1 Přihlášení uživatele

---

Po spuštění monitorovacího projektu není buď přihlášen žádný uživatel, nebo je přihlášen uživatel Everyone s minimálními právy (závisí na nastavení parametrů systému). Systém tak například poskytuje jen velmi zúžený okruh informací, bez možnosti akčních zásahů do technologie. Chce-li obsluha využívat všech dostupných možností, musí se prostřednictvím nabídky *'Přístupová práva/Přihlásit se'* do systému přihlásit pod svým uživatelským jménem a heslem, čímž získá přístup k informacím a právům, které mu byly přiděleny správcem systému.



obrázek 13 - dialog pro přihlášení uživatele

Ve oznamovací oblasti se zobrazí jméno aktuálně přihlášeného uživatele, příp. text "Everyone", jestliže se dosud nikdo nepřihlásil.



Pod novým uživatelským jménem je možné se přihlásit kdykoliv, bez nutnosti odhlašování. Předchozí přístupová práva jsou tímto zapomenuta a platí pouze přístupová práva příslušející nově zadanému uživateli.

## 8.2 Odhlášení uživatele

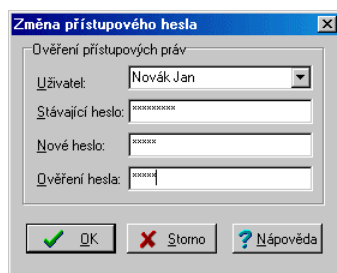
---

Uživatel se může kdykoliv pomocí nabídky *'Přístupová práva/Odhlásit se'* ze systému odhlásit. Od té chvíle monitorovací systém opět poskytuje pouze základní informace bez možnosti zásahů.

Odhlášení obsluhy však může proběhnout i automaticky, po určité době nečinnosti (žádné vstupy z klávesnice, ani žádný pohyb myši). Tím se zabrání neoprávněným manipulacím v případě, že se obsluha např. zapomněla odhlásit.

## 8.3 Změna hesla

V případě potřeby si každý uživatel může své vlastní přístupové heslo kdykoli změnit nabídkou *'Přístupová oprávnění/Změna hesla'*. Periodická změna hesla je důležitá z důvodu bezpečnosti.



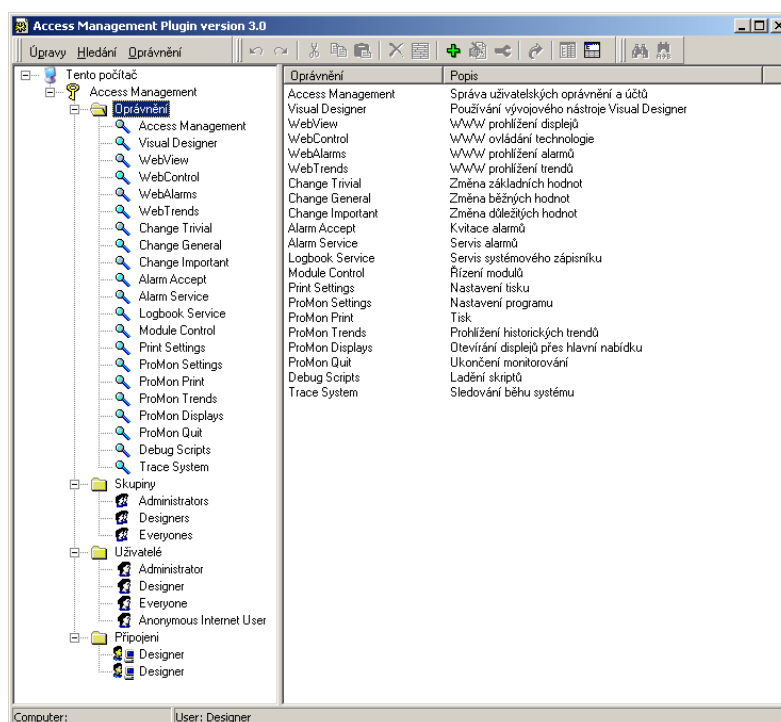
obrázek 14 - dialog pro změnu hesla uživatele

V dialogu pro změnu hesla je nutno zadat své uživatelské jméno, své původní heslo a heslo nové s ověřením kvůli ochranou proti překlepům při zápisu nového hesla.

Své heslo je nutné si zapamatovat, neboť jinak nebudete mít přístup k operacím definovaným správcem systému, a pouze správce systému pak může zajistit obnovení přístupových práv.

## 8.4 Správa uživatelů

Správa uživatelů je přístupná pouze uživatelům s oprávněním Access Management. Toto oprávnění zajišťuje přístup ke správě uživatelů, tj. právo vytvářet nové uživatele, definovat a odebírat jim práva apod.



obrázek 15 - okno pro správu uživatelů

Nabídkou *'Hesla/Správce hesel'* lze otevřít „Správce přístupových oprávnění“, který slouží pro definování a editaci přístupových oprávnění uživatelů k jednotlivým částem monitorovacího projektu.



Hlavní okno správce přístupových oprávnění obsahuje rozbalovací seznam definovaných oprávnění, uživatelů, skupin uživatelů a seznam aktuálně přihlášených uživatelů.



Právo přístupu k jednotlivým částem systému se nepřiděluje přímo jednotlivým uživatelům, ale skupině uživatelů. Aby měl uživatel dané oprávnění, musí být členem skupiny, která má dané oprávnění přiděleno.

Nově vytvořený uživatel má automaticky definováno heslo shodné se svým uživatelským jménem. Toto prvotní heslo si může kdykoli změnit vyvoláním nabídky '**Hesla/Změna hesla**'.

Při prvním spuštění Process Monitoru jsou definováni uživatelé Administrator, Designer a Everyone a jim odpovídající skupiny Administrators, Designers a Everyones. Uživatel Everyones má přitom nastavena všechna práva stejně jako Administrator, s výjimkou práv pro přístup k jednotlivým částem systému přes WWW.

Správce systému pak zadá jména uživatelů, skupiny uživatelů spolu s jejich přístupovými právy. Tím je systém zabezpečen proti neoprávněnému zásahu.

V současné verzi systém rozlišuje tyto přístupové oblasti:

- **Access Management** - Správa uživatelských oprávnění a účtů
- **Visual Designer** - Používání vývojového nástroje Visual Designer
- **WebView** - WWW prohlížení displejů
- **WebControl** - WWW ovládání technologie
- **WebAlarms** - WWW prohlížení alarmů
- **WebTrends** - WWW prohlížení trendů
- **Change Trivial** - nastavování hodnot nedůležitých technologických proměnných
- **Change General** - nastavování hodnot běžných technologických proměnných
- **Change Important** - nastavování hodnot obzvláště důležitých technologických proměnných
- **ProMon Displays** - přepínání displejů pomocí seznamu displejů
- **Alarm Accept** - potvrzování došlých alarmních hlášení a událostí
- **Alarm Service** - přístup a práce s informacemi o interních významných, výjimečných nebo chybových stavech potřebných pro diagnostiku systému
- **Logbook Service** - práce s archívem systémového zápisníku, jeho prohlížení, mazání či tisk
- **Module Control** - ovládání komunikace s externími technickými prostředky řízením vstupně/výstupních modulů
- **ProMon Trends** - práce s textovými a grafickými historickými trendy
- **ProMon Print** - právo tisknout již nakonfigurované tiskové úlohy
- **Print Settings** - právo změn v parametrech tiskových úloh včetně přidělených tiskáren
- **ProMon Settings** - právo změn v parametrech monitorovacího systému
- **ProMon Quit** - právo uzavřít daný projekt nebo úplné ukončení Process Monitoru
- **Debug Scripts** - právo uživatelsky ukončovat, spouštět a ladit Bára Scripty
- **Trace System** - právo sledovat ladící výpisy běhu systému



# 9 NÁPOVĚDA

---

Nabídka *'Nápořěda'* je standardní položkou v nabídkovém pruhu aplikací, které pracují v prostředí operačního systému Windows.

## 9.1 Obsah nápovědy

---

Nabídkou *'Nápořěda/Obsah'* lze otevřít nápovědu k monitorovacímu systému ProCop, jejíž členění odpovídá této příručce.

## 9.2 Použití nápovědy

---

Nevíme-li, jaké možnosti nám nápověda poskytuje a jak s ní pracovat, pomůže nám soubor informací, který je nedílnou součástí operačního systému Windows a který vyvoláme nabídkou *'Nápořěda/Použití nápovědy'*.

## 9.3 O programu

---

Poslední položka *'Nápořěda/O programu...'* pouze zobrazí dialogové okno s informacemi o názvu a aktuální verzi aplikace.

