



uživatelská příručka

Program pro vyčítání, archivaci a správu technologických dat procesů řízených pomocí PLC MICROPEL

edice 8.2008 verze 1.0

DataStore 4.0

© Z. Rozehnal MICROPEL s.r.o. 2006

všechna práva vyhrazena kopírování publikace dovoleno pouze bez změny textu a obsahu http:/www.micropel.cz

### Obsah

		DataStore 4.0 - uživatelská příručka	2
		Nastavení propojení do PLC	30
	3.10	Zpracování dat archivací, receptur a sledovačů	29
		Vložení databázového spojení	27
	3.9	Propojení dat do databáze typu SQL	26
	3.8	Nastavení průběhů grafu	24
	3.7	Editace os grafu	23
	3.6	Založení grafu a jeho základní nastavení	21
		Nastavení stránky tisku formuláře	19
		Lišta nástrojů formuláře	19
		Prosté grafické prvky	18
		Datové prvky formuláře	17
	3.5	Formulář tisku dat	16
	3.4	Editory receptur a sledovačů	14
		Sledovače	
		Receptury	13
	0.0	Archivace	13
	3.3	Automat s archivací	13
	3.2	Základní komunikační hod – síť	12 12
J	г. 31	Datové šahlony projektu	ے ہے۔۔۔۔ 12
z	D,	opusieni vychani uaiopusieni vychani uai	11 12
		ALUIIVAUE Spuštění vyvěíténí det	10 11
		Archivace	9 10
		Propojeni site	9 0
		Propojeni sabiony na archivace v automatech	9 o
		Sabiony dat	۵ م
	2.5	Vytvoreni archivace	1
	2.4	Cinnost programu v automatu	7
	<b>o</b> 4	Př: Archivujeme každou hodinu teplotu z čidla Pt100 na vstupu automatu	7
	2.3	Sestavení struktury dat	7
	2.2	Datové položky	5
	2.1	Speciální položky datové struktury	5
2	Za	ačínáme	5
	1.4	Demo	4
	1.3	Odstranění programu	4
	1.2	Instalace a registrace	4
	1.1	Nároky na počítač	4
1	Po	opis programu, instalace	4

micropil

	Nastavení propojení do databáze SQL	
	Formátování dat na obrazovku a do souboru	
	3.11 Seznamy jako základní zobrazení dat	
	3.12 Vizualizace a základní prvek	
	Rámeček	
	Čára	
	Okraj čáry	
	Výplň	
	Text	
	Obrázek	
	Datový kanál	40
	Editor základního prvku	41
	3.13 Složený vizualizační prvek	41
	3.14 Tvorba knihovny vizualizačních prvků	42
	3.15 Načtení a nastavení obrázků	43
	3.16 Vizualizační okno	44
4	Nastavení programu DataStore	45
	4.1 Základní nastavení	
	4.2 Nastavení předvoleb	47
	Nastavení lišty předvoleb	
	Nastavení módu spouštění souboru	49
	4.3 Nastavení kanálů vizualizace	
	Nastavení běžného kanálu	51
	Nastavení virtuálního kanálu	52
	Nastavení kanálů pro zobrazení grafů	53
5	Další funkce programu	54
	5.1 Zobrazení hodnot grafu	55
	5.2 Hesla a omezení přístupu	55
	5.3 Úsporná forma vizualizace	55
	5.4 Vytvoření "runtime" verze souboru	56
	5.5 Přednastavení vizualizačních prvků	57
6	Tipy pro používání programu DataStore	57
	6.1 Rozbalovací seznam pro editor záznamu	57
	6.2 Pořadí bitů a zaškrtávací pole	58
	6.3 Editovaná hodnota a pole závislých tlačítek	59
	6.4 Ovládání grafu v zobrazovacím režimu	59
	6.5 Uživatelské spuštění programu z plochy	60
	6.6 Vývoj aplikace pomocí simulovaného spojení	60
7	Závěr	60
	DataStore 4.0 - uživatelská příručka	3

# 1 Popis programu, instalace

Program MICROPEL DataStore byl vytvořen pro komplexní správu dat v oblasti řízení a monitorování technologických a výrobních procesů. Je to nadstavbové dispečerské prostředí, komunikující se systémy PLC MICROPEL které vykonávají vlastní řízení a monitorování konkrétního procesu, stroje, výrobní linky, nebo i decentralizovaných rozsáhlých systémů.

Prostředí umožňuje vyčítání archivovaných dat z jednotlivých automatů a jejich průběžné ukládání do souborů na disku počítače (tedy kontinuální záznam měřených nebo vypočtených hodnot). Umožňuje editaci, zatažení a vyčtení datových struktur určených pro parametrizaci jednotlivých částí programů spuštěných na daném automatu (tedy správu a zatažení receptur, technologických postupů, výrobních programů pro robotizovaná pracoviště atd.). Dovoluje i sledování parametrů či aktuálních provozních hodnot a sledování a archivaci poruchových či kritických stavů a alarmů programu spuštěného na vybraném automatu.

# 1.1 Nároky na počítač

Pro provoz je třeba počítač standardu IBM PC, vybavený operačním systémem Windows XP™. Vhodná velikost operační paměti je 512MB. Pro běh programu a archivaci je nutné počítat s dostatečným místem na pevném disku. To je možné předem odhadnout asi na čtyřnásobek velikosti archivace automatu (tento nárůst je dán tím, že spolu s vyčtenou hodnotou se ukládají další příznaky a vyhrazuje se místo na případné změny a přepočty).

# 1.2 Instalace a registrace

DataStore je dodáván včetně instalačního programu. Ten se spustí buď samočinně po zasunutí instalačního CD (na většině počítačů), nebo je třeba ručně spustit program setup.exe (např. je-li program získán jinak než na CD).

Po prvním spuštění programu je nutné zadat registrační klíč (je dodáván s programem). Klíč zpravidla obsahuje jméno firmy nebo jiný jednoznačný identifikační text, který se pak trvale zobrazuje v horním rámu okna programu. Pokud není klíč k dispozici můžeme program spustit v demo režimu.

Upgrade programu novější verzí se provede stejně jako nová instalace, s tím rozdílem že instalátor už ví kam má software nainstalovat a není třeba ani znovu zadávat registrační klíč.

# 1.3 Odstranění programu

Provádí se standardním způsobem v systémovém ovládacím panelu Windows příkazem "Přidat nebo odebrat programy". Při odebrání programu se ze systému odebere zároveň informace o registraci programu.

# 1.4 Demo

Pokud program provozujeme bez uživatelského klíče tzv. na zkoušku nebo v též v "Demo" režimu, je program omezen tak, že spolupracuje pouze se simulátory vývojového prostředí StudioWin. V ostatních funkcích omezen není.

# 2 Začínáme

Pro úspěšný provoz programu DataStore je nutná jeho spolupráce s programem v automatu. V následujících odstavcích jsou na jednoduchém příkladu ukázány ve stručnosti základní kroky, které jsou ke zprovoznění archivace třeba.

Detailní popis všech nastavení a funkcí DataStore následuje v kapitole 3.

# 2.1 Speciální položky datové struktury

Základní jednotkou archivovaných dat je datová struktura v zásadě obecného tvaru. Tato struktura tvoří jeden "záznam" a můžeme si jej představit jako jeden řádek v tabulce. Sloupce tabulky pak představují položky záznamu, které jsou plněny měřenými a zaznamenávanými hodnotami veličin. Takovýchto záznamů je v automatu zpravidla více a tvoří tak tabulku dat, resp. pole datových struktur.

Záznamy se postupně v automatu ukládají v pořadí jejich vzniku např. v časových intervalech nebo po výskytu nějaké události apod. Pro takováto pole záznamů musí být v automatu vyhrazeno dostatečné místo což znamená, že musíme předem stanovit počet záznamů pro něž vyhradíme paměť. Totožný počet záznamů pak musí být také nastaven v parametrech příslušné archivace v programu DataStore. Program v PLC musí samozřejmě počet záznamů rovněž respektovat a hlídat, aby zapisoval data jen do vyhrazené oblasti.

Nutnou částí datové struktury je položka příznaků "flag". Tato položka má 3 definované stavy a řídí obousměrnou komunikaci s pamětí automatu. V Tab. 1 jsou shrnuty významy a činnost v těchto stavech.

"flag"	Význam a činnost programu
0 (wt_ready)	Záznam zapsán automatem a zápis je ukončen. Automat záznam už nemodifikuje a archivační program jej může vyčíst.
1 (wt_busy)	Do záznamu právě zapisuje data automat. Archivační program jej nemůže vyčíst.
2 (wt_clear)	Záznam je již archivačním programem vyčten a paměť je k dispozici pro další zápis dat automatem.

# Tab. 1 Význam položky příznaku - "flag"

Další, ne však nutně povinnou, speciální položkou je "index". Slouží k třídění a zápisu vyčítaných záznamů v pořadí podle jejich vzniku. Tato funkce může být v některých případech důležitá, nicméně, většinou si vystačíme s běžnými třídícími funkcemi, které program DataStore poskytuje. Uvedené speciální systémové položky mají rozměr jednoho "wordu" tj. jsou to 16-ti bitové proměnné neznaménkového typu. Záznamy jsou podle této položky přetříděny před zápisem do souboru programu tak, aby odpovídaly pořadí vzniku. Třídící funkci nevadí vynechané kódy, přeházené záznamy a ani přetečení indexu za předpokladu, že k přetečení dojde pouze jednou v aktuální sadě záznamů.

# 2.2 Datové položky

Datové položky jsou plně uživatelské a archivační program je pro svůj běh nevyužívá. Obsahují pouze sledovaná užitečná data - archivované hodnoty. U datových položek je možné nastavit datový typ a každá datová položka záznamu zabere nejméně jednu položku v zásobníku. Všechny datové typy, které jsou k dispozici, shrnuje tabulka Tab. 2.

Тур	Položek zásobníku	Poznámka			
bit	1 položka	m = 0 $\rightarrow$ FALSE, m $\neq$ 0 $\rightarrow$ TRUE			
byte	1 položka	proměnná s rozsahem 0255			
word	1 položka	proměnná s rozsahem 065535			
wordlist 1 položka		proměnná s rozsahem 065535, hodnota ze seznamu hodnot			
int 1 položka		znaménková proměnná s rozsahem -32768 +32767			
longword	2 položky	neznaménková proměnná 32 bitů			
longint	2 položky	znaménková proměnná 32 bitů			
float	2 položky	proměnná s plovoucí desetinnou tečkou uložená do 32bitů			
datum	1 položka	proměnná ve formátu 31*měsíc + den, tisk ve formátu DD.MM.			
teplota	1 položka	proměnná typu word, která obsahuje teplotu v 0.1°C nebo 0.1K s rozhodovací hodnotou nastavenou na 2000, editace je v 0.1°C, editor zapisuje hodnotu v 0.1°K, pokud je nastaven nejvyšší bit, je hodnota neplatná			
historie[sec]	1 položka	je tisknuta ve formátu -HH:MM:SS a zobrazuje tak historii v čase			
historie[min]	1 položka	je tisknuta ve formátu -HH:MM a zobrazuje tak historii v čase			
word(sec)	1 položka	proměnná obsahuje počet sekund, tisk ve formátu "HH:MM:SS"			
word(min)	1 položka	proměnná obsahuje počet minut, tisk ve formátu "HH:MM"			
ulong (dat & čas)	2 položky	32 bitová proměnná, obsahuje souvislý počet sekund od 00:00:00 1.1.1970 (místního času, nehledě na letní čas)			
text [max40]	N x položka	počet znaků zadán uživatelem, co znak to jeden word, text ukončen hodnotou 0, počet znaků určí uživatel			
hodina <sup>1</sup>	1 položka	se speciálním formátem tisku ve funkci exportu do souboru			
minuta	1 položka	se speciálním formátem tisku ve funkci exportu do souboru			
sekunda	1 položka	se speciálním formátem tisku ve funkci exportu do souboru			
validátor	-	logický výraz sloužící k vyhodnocení vzájemných vazeb mezi položkami záznamu, zobrazuje výsledek typu ano/ne			
komentář	-	položka, kterou je možné použít k zapsání komentáře k vyčtenému záznamu			
virtual	-	zobrazovaná hodnota je dána výpočtem aritmetického výrazu mezi hodnotami jednotlivých vyčtených položek záznamu			

#### Tab. 2 Datové typy podporované programem DataStore

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> pokud za sebou v záznamu následují položky hodina→minuta nebo minuta→sekunda nebo hodina→minuta→sekunda, jsou tyto uskupení v případě exportu archivace do textového souboru formátována do tvaru HH:MM:SS. Datové typy jsou zachovány pro zpětnou kompatibilitu se starším archivačním programem PESARCH.

# 2.3 Sestavení struktury dat

Datová struktura záznamu závisí na požadavcích realizované archivace. Skládá se obvykle ze speciální položky typu příznak (flag), v případě požadavku na třídění podle pořadí je použita položka index a dále pak datové položky. V případě umístění archivace na zásobníku je volba adres (offsetů) zcela na uživateli a je nutné, aby byly zadány způsobem, jak je využívá uživatelský program automatu.

# Př: Archivujeme každou hodinu teplotu z čidla Pt100 na vstupu automatu.

**Řešení:** Teplota snímaná čidlem Pt100 připojeným k automatu je zobrazena v proměnné typu integer na jedno desetinné místo. Tento typ proměnné zabírá místo jedné položky na zásobníku. Pro jeden kompletní záznam budeme kromě vlastní hodnoty potřebovat ještě proměnnou typu příznak (flag) a proměnnou pořadí s jejíž pomocí budeme provádět třídění záznamů. Náš záznam tedy bude mít délku 3x word a na zásobníku spotřebuje 3 položky umístěné dle Tab. 3.

Proměnná	Umístění	Poznámka
PŘÍZNAK	0	Proměnné isou tvpu word a každá tedy zabere právě jednu položku v
POŘADÍ	1	zásobníku. Proměnné umístíme do zásobníku těsně za sebou. Tomuto
TEPLOTA	2	umístění odpovídají zvolené indexy 0,1,2 jednotlivých položek.

### Tab. 3 Struktura záznamu teploty čidla

Pokud bude archív obsahovat například max. 100 záznamů, musíme pro něj na zásobníku vyhradit celkem 300 položek.

# 2.4 Činnost programu v automatu

Obslužný program v automatu musí při práci s archívem korektně pracovat s proměnnou flag a dodržovat tato pravidla:

- Vyhledat záznam s proměnnou "příznak", jejíž hodnota je rovna 2 tj. proměnná je ve stavu wt\_clear, který označuje prázdný záznam.
- Nastavit proměnnou "příznak" na hodnotu 1 tj. do stavu wt\_busy. Stav označuje, že program se záznamem pracuje a tudíž záznam není k dispozici archivačnímu programu.
- Zapsat hodnotu teploty a nastavit hodnotu proměnné pořadí.
- Nastavit proměnnou "příznak" na hodnotu 0 tj. do stavu wt\_ready, který označuje, že záznam je platný a že je k dispozici archivačnímu programu. Ten v nejbližším archivačním cyklu záznam přečte a nastaví proměnnou příznak do stavu wt\_clear tj. na hodnotu 2<sup>2</sup>.

# 2.5 Vytvoření archivace

Vytvoření souboru archivace včetně základního popisu archivačních dat se skládá z několika kroků. Ukážeme si tu vytvoření výše uvedeného příkladu. Nejprve vytvoříme nový soubor příkazem z nabídky Soubor  $\rightarrow$  Nový.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Pozn. Hodnoty příznaku jiné než 0, 1 a 2 jsou neplatné a záznam, který je takto označen, archivační program opomíjí a nepracuje s ním.

Tím se na pracovní ploše otevře základní okno nového souboru dle Obr. 1. Základní okno zobrazuje strukturu archivačního souboru ve stylu stromové struktury. Základní struktura je tvořena několika položkami z nichž je pro vytvoření archivace v prvním kroku podstatná položka "Šablony dat". Tato položka tvoří kontejner pro uložení datových šablon používaných v rámci archivací, monitoringu a vůbec v rámci všech datových služeb programu DataStore. Nově otevřený soubor uložíme pod požadovaným jménem pomocí příkazu nabídky Soubor → Uložit.



Obr. 1 Základní okno souboru

# Šablony dat

Šablona je popis datové struktury jednoho záznamu. Šablona slouží k tomu, abychom nemuseli tento popis opakovat pro všechny PLC, které řeší stejný typ archivace. Počet šablon, které můžeme vytvořit a uložit se souborem, není omezen. Pro náš příklad bude stačit jen jedna šablona. V hlavním okně dokumentu vybereme kurzorem položku "Šablony dat", stiskneme pravé tlačítko myši a pomocí příkazu "Vložit šablonu" z kontextové nabídky vložíme novou položku šablony dat, která se označí znakem "?". Šablonu vybereme a opět pomocí pravého tlačítka a kontextového menu vyvoláme příkaz "Vlastnosti". V okně vlastností nastavíme jméno šablony např. "Teplota" a položku "Připoj editor dat" ponecháme nezaškrtnutou.

😽 Nový1 - 🗘 \Šablony dat\Tepl	ota _ 🗖 🗙	
🔁 Teplota	√lastnosti položky	×
S+000, word, B S+001, word, S+002,cword,	Jméno položky Pořadí	OK
	Index zásobníku	Desetinná tečka
Seznam položek	Typ položky Word	Pozice desetinné
Umístění na zásobníku	Word[sec] Word[min] ULong[datum & čas] Příznak	tečky
	Index Char[max40]	proměnné

# Obr. 2 Nastavení položek šablony

Poklepáním na šablonu se otevře okno šablony a jsme připraveni přidávat jednotlivé položky šablony a tím tvořit datovou strukturu záznamu archivace. Používáme kontextovou

nabídku běžným způsobem a vytvoříme postupně tři položky záznamu archivace. Každé položce nastavíme datový typ, relativní index v zásobníku<sup>3</sup> (offset) a jméno. Pro položku teploty zvolíme typ zvolíme typ Int a nastavíme třeba 1 desetinné místo (tím se zobrazí například hodnota -105 jako - 10.5). Postup nastavení vlastností vybrané položky ukazuje přehledně Obr. 2

#### Propojení šablony na archivace v automatech

Šablona dat slouží především jako návod popisující formát ukládaných dat do archivace. Tento návod popisuje strukturu jednoho záznamu takové archivace a archivační program předpokládá, že jednotlivé záznamy jsou v archivaci řazeny bezprostředně za sebe do "pole" záznamů. Za tohoto předpokladu je tedy nutné pro každý automat specifikovat, kde v zásobníku pole záznamů začíná a kolik má položek.

### Propojení sítě

Abychom mohli propojit šablonu k automatu, musíme nejprve specifikovat, kde se automat nalézá. Jednotlivé automaty, s kterými DataStore pracuje, se definují ve složce "Propojení Sítě". Složka má nastavení vlastností s jehož pomocí lze změnit její název a též zadat interval, ve kterém se program DataStore bude připojovat k automatům v síti a vyčítat data. S pomocí dialogového okna je možné nastavit propojení na skutečný automat nebo na simulátor.



# Obr. 3 Nastavení propojení

Aby nedocházelo ke ztrátě záznamů v automatu, měl by být interval vyčítání archivace kratší, než odpovídá počtu položek archivace vynásobenému intervalem jejich pořizování v automatu. Měli bychom navíc počítat i s dostatečnou rezervou (zvláště pak v případech, kdy ukládání není dáno časovým intervalem, ale je spouštěno nějakými událostmi, poruchami, zásahy uživatele apod.).

# Propojení automatu

Automat je základním stavebním kamenem pro archivaci dat ve vybrané síti automatů. Do vybrané sítě ho vložíme pomocí příkazu "Vložit automat" kontextové nabídky hlavního okna souboru s kurzorem na položce "Propojení sítě". Po vložení automatu nastavíme pomocí příkazu

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Klepnutím na ikonu ve vedlejším sloupci vedle první položky můžeme nechat seřadit offsety položek na zásobníku automaticky tak, aby šly za sebou a nemusíme je hlídat a editovat ručně.

"Vlastnosti" jméno automatu a jeho adresu v síti (viz. Obr. 4). Z uvedeného popisu je zřejmé, že v tuto chvíli máme úplný popis propojení k jednotce shromažďující archivovaná data.

😽 Nový1		
B-⊞ <> Nastavení		
Formuláře ⊕ ि Monitoring	Nastavení automatu	X
Propojení SQL	Jméno	_
Archivace	Adresa v síti	-
Sledovače	0Storno	
En A Poplachy		

### Obr. 4 Vložení automatu a nastavení jeho vlastností

Rozvinutím položky automatu ve stromové struktuře se zobrazí tři základní oddíly, které, i když se všechny nemusí využít, jsou v každém automatu definovány. Jsou to "Archivace", "Receptury" a "Sledovače". Názvy oddílů je možno změnit pomocí příkazu "Vlastnosti" kontextové nabídky. Ve stručnosti specifikujeme popis jednotlivých oddílů takto:

- ARCHIVACE Jednotlivé archívy dat. Podle definovaných šablon dat se periodicky vyčítají data z PLC a přidávají do těchto archívů.
- RECEPTURY Zde jsou uloženy sady dat, určených naopak pro zatažení do automatu (receptury, technické a výrobní postupy, nastavení...). Data jsou rovněž členěna do záznamů, mají podobnou strukturu jako archivace a rovněž využívají definované šablony dat. Nezatahují se do PLC periodicky, ale jen na příkaz obsluhy. Použitý počet receptur volí uživatel. Hodnoty jednotlivých položek je možné měnit v případě, že je k použité šabloně připojen editor hodnot.
- SLEDOVAČE Umožňují aktuální "on-line" sledování vybraných hodnot v automatech v právě připojené síti. Pro každou položku se ukládá poslední zjištěná hodnota. Záznamy sledovačů je možné editovat. Počet záznamů je konstantní a nastavuje se pomocí editoru vlastností obdobně jako počet záznamů archivace.

# Archivace

Standardním způsobem pomocí příkazu "Vložit archivaci" z kontextové nabídky můžeme do prázdného oddílu archivací přidat archív a za pomoci příkazu "Vlastnosti" nastavit jeho parametry. Editor pro nastavení vlastností archivace je ukázán na Obr. 5. Položky editoru důležité pro popisovaný příklad jsou označeny červenými rámečky.

Pro náš ukázkový příklad nazveme archív "Venkovní teploty" a z pole šablon "Použít šablonu" (zde se nabízejí všechny šablony ze skupiny Šablony dat) vybereme kliknutím šablonu "Teplota", kterou jsme vytvořili v odstavci "Šablony dat".

Nastavme např. Počet záznamů = 30, Bázový index = 0 (adresa do zásobníku, kde začíná archív) a Offset záznamů = 3 (neboť šablona, kterou chceme použít, má délku 3x word). Tato nastavení musí nutně korespondovat s programem v PLC, aby vyčítaná data dávala smysl ! Pokud vyplníme položku "Oddělovač textu" např. čárkou, nastavíme znak oddělení jednotlivých sloupců záznamu pro funkci "Export dat do textu". Tato funkce se dá použít tehdy, pokud potřebujeme přenést archivovaná data do jiného programu a není k dispozici nějaká vhodnější cesta.

Zaškrtnutím volby "Povolit třídění podle dat ve sloupci" se v okně tabulky archívu změní nadpisy jednotlivých položek záznamu v záhlaví tabulky v tlačítka jejichž stiskem je možno třídit vyčtené záznamy v tabulce dle vybraného sloupce vzestupně, sestupně, nebo netřídit.



#### Obr. 5 Nastavení vlastností archivace

Ostatní nastavení nabízená v dialogovém okně nemají pro náš příklad smysl a ponecháme je tedy beze změny.

Poklepáním na název archívu otevřeme okno archivace s tabulkou archívu ve formátu, který odpovídá propojené šabloně (viz. Obr. 6). Do této tabulky se pak ukládají archivovaná data. Pro potřeby úpravy zobrazení máme v tabulce ovládací prvek pro skrytí a opětovné zobrazení sloupce, dále pak prvek pro přizpůsobení šířky sloupce. Přizpůsobení šířky sloupce můžeme též ponechat přímo na programu DataStore tak, že v kontextové nabídce zvolíme volbu "Přepočítávat tabulátory".



#### Obr. 6 Okno archivace

#### Spuštění vyčítání dat

V případě, že jsme s nastavením archivace spokojeni můžeme soubor archivace zařadit do vyčítacího procesu. To provedeme příkazem z nabídky "Volby" → "Zpracování dat". Tím se spustí vyčítací proces, který se aktivuje vždy po nastaveném intervalu ve vlastnostech připojení I síti (Obr. 3). Vypnutí vyčítání provedeme toutéž volbou.

Pokud projekt uložíme (volbou Soubor -> Uložit) tehdy, když je vyčítání zapnuté, spustí se vyčítání automaticky po otevření tohoto souboru, což je vhodné zejména tehdy, zařadíme-li program DataStore mezi aplikace spouštěné samočinně po startu počítače.

# 3 Popis funkcí prostředí DataStore

Program DataStore je svou základní konstrukcí určen pro archivaci dat z automatů. Umožňuje:

- separátní nastavení archivace pro každý automat
- parametrizaci programu zataženého do automatu
- sledování provozních stavů v předem určeném časovém intervalu
- vzdálený přístup do databázových systémů pomocí SQL jazyka a ovladače ODBC
- □ zobrazení dat pomocí grafů ve tvaru historie, časový úsek a dle výběru uživatele
- vizualizaci technologie s editací vybraných položek
- D příjem a zobrazení poruchových či havarijních stavů, audit zpracování dat

# 3.1 Datové šablony projektu

Oddíl "Datové šablony projektu" představuje úložiště datových šablon tj. struktur dat zpracovávaných programem DataStore, které je spravováno centrálně pro všechny realizované datové úlohy v rámci souboru archivace. Datová šablona představuje popis struktury dat jednoho záznamu archivace. Archivace je ve svém celku vytvořena jako pole těchto záznamů. Pro pole záznamů, které tak tvoří celou datovou úlohu (archivace, receptury, sledovače, grafy atd.), je nutné stanovit umístění v paměti automatu (index položky v zásobníku), kde pole záznamů začíná a počet záznamů vyhrazených pro datovou úlohu v zásobníku automatu. Parametry počet položek a počáteční adresa archivace se nepřenášejí se šablonou, ale jsou součástí parametrů každého automatu. Tak je možno použít společnou šablonu archivačního záznamu i pro mírně odlišné aplikace v automatech. Příkladem může být situace, kdy v mírně modernizované aplikaci se kromě archivování teploty provádí ještě nějaká další činnost oproti aplikaci původní. V takovém případě je možné použít společnou šablonu archivovaných dat pro obě aplikace. V případě, že v modernizované aplikaci probíhá archivace ještě dalších hodnot, můžeme pro tuto aplikaci použít dvě šablony dat a tím provozovat původní i modernizovanou modifikaci společně v jediném archivačním souboru. Program DataStore podporuje ve svých šablonách řadu datových typů a to od základních až po vysloveně specifické typy pro automaty MICROPEL. Podporované datové typy jsou shrnuty v Tab. 2.

# 3.2 Základní komunikační bod – síť

Za základní komunikační položku je považován komunikační bod, který tvoří jeden nebo více automatů zapojených do sítě a připojených k počítači s běžícím programem DataStore. Program podle požadavků provádí periodický přístup na síť v předem definovaném časovém rastru. Při úspěšném propojení se provedou všechny plánované kroky manipulace s daty pro jednotlivé automaty. Po dokončení přenosu dat se spojení uzavře. Nastavení parametrů komunikačního bodu provedeme podle Obr. 3. Formulář nastavení obsahuje položky:

# Jméno

Pojmenování komunikačního bodu. Není pro běh programu podstatné a slouží pouze ke zlepšení orientace v hlavním okně dokumentu.

#### Síť automatů

Dva identické oddíly pro nastavení základního komunikačního bodu představují popis požadovaných spojení. S pomocí vrchního oddílu nastavíme spojení pro reálný běh aplikace, dolní oddíl slouží k nastavení simulovaného propojení. Pomocí přepínače pak můžeme jednoduše volit mezi těmito nastaveními. To usnadní vývoj aplikace přímo na stole s pomocí simulátorů bez potřeby připojení ke skutečné technologii a následné přepnutí vyvinuté a odsimulované aplikace na skutečnou.

#### **Interval archivace** (Dny, hodiny, minuty)

V jednotlivých polích intervalu (dny, hodiny, minuty) se nastavuje časový interval, který program použije k periodickému přístupu na základní komunikační bod, kdy se program pokusí navázat spojení s komunikačním bodem a provést všechny plánované změny a čtení dat. Pokud se spojení nezdaří, pokusí se ho archivační program navázat po uplynutí dalšího intervalu. Tento interval se rovná intervalu původnímu, pokud je kratší než jedna hodina. V případě intervalu, který je delší než hodina, provede archivační program pokus o komunikaci za jednu hodinu.

#### Tlačítka OK a Storno

Tlačítkem "OK" potvrdíme nastavení, tlačítko "Storno" slouží k uzavření formuláře a zrušení provedených úprav.

Připojovací bod (síť) obsahuje seznam automatů a klepnutím na nastavení vlastností, lze každému automatu nastavit jméno a adresu v síti. Jméno je podstatné pro snadnou orientaci uživatele při procházení složkami, adresa pak pro dostupnost dat. Adresa PLC musí být vždy správně nastavena !

### 3.3 Automat s archivací

Základní komunikační bod je tvořen jedním nebo více automaty, které jsou připojeny přes komunikační procesor buď přímo k počítači, nebo vzdáleně pomocí sítě Ethernet nebo GSM modemu. V případě připojení pomocí GSM modemu mohou automaty přes GSM modem vyslat SMS zprávu. Tuto zprávu přijme umí archivační program přijmout a po přijetí zařadí ji do výpisu poplachů. Zatímco poplachy mohou přijít kdykoliv, vyčítání archivace je řízeno archivačním programem a probíhá pro všechny automaty v základním připojovacím bodu ve stejném časovém intervalu. Pro každý automat rozlišujeme tři druhy správy dat "Archivaci", "Receptury" a "Sledovače".

#### Archivace

Paměť pro archivaci je v automatu pevně vyčleněna (má pevnou délku) a představuje svým uspořádáním pole záznamů. Protože se předpokládá vznik archivace jako cyklického "bufferu", je třeba, aby archivační záznam obsahoval speciální datovou položku "příznak (flag)" s jejíž pomocí se řeší oboustranný přístup do paměti archivačních dat a DataStore podle ní rozlišuje platné a neplatné záznamy. Pokud tento typ položky chybí, jsou všechny záznamy považovány za platné a při každém spojení jsou vyčteny.

# Receptury

Datová struktura představující opět pole stejných záznamů, ale s tím rozdílem, že toto pole je možné z archivačního programu naplnit vybranými daty. Data se zadávají pomocí speciálně vytvořených formulářů. Použití receptur je vhodné tehdy, pokud společně s archivací modifikujeme (parametrizujeme) běh programu automatu. Jednotlivé záznamy představují vlastně jakési sady

parametrů podle nichž se má automat chovat. Uvedených datových struktur je možné využít k předávání dat obsluze nebo k vyčítání dat zadaných obsluhou. Přestože je počet záznamů zadán a je tím vlastně určena velikost paměťového prostoru, umožňuje archivační program zatažení menšího počtu záznamů než odpovídá vyhrazené paměti. Každý záznam v seznamu receptur je opatřen značkou informující program, zda má nebo nemá být záznam použit při zatahování receptur. Pokud v automatu zbude místo, jsou nepoužité záznamy automaticky vynulovány tj. pokud obsahují proměnnou typu příznak je tato proměnná nastavena do stavu wt\_clear, který označuje fakt, že záznam je prázdný, nepoužitý. Záznamy receptur jsou ukládány vždy od začátku vyhrazené paměti automatu a pokud je jich méně něž odpovídá vyhrazené paměti jsou prázdné záznamy umístěny za poslední platný. Tímto způsobem se zjednodušuje funkce vyhledávání záznamů pro aplikační programu automatu.

#### Sledovače

Sledovač představuje pole s pevně stanoveným počtem záznamů. Ty jsou vyčítány průběžně, pokud je aktivní připojení k síti. Aby bylo možné hodnoty pomocí sledovače měnit, je k dispozici ke každému záznamu sledovače pole s editační značkou. Pokud je značka aktivní provede se před vyčítáním hodnot do sledovače zápis záznamů s aktivní editační značkou.

#### 3.4 Editory receptur a sledovačů

Editory receptur a sledovačů představují nástroj pro editaci jednotlivých záznamů tj. editaci po jednotlivých záznamech a to jak receptur tak sledovačů. Pro objasnění funkce editoru použijeme ukázku editoru přímo z aplikace programu DataStore pro ovládání lisovacího stroje. Na Obr. 7 je uveden náhled editoru receptury. Ten představuje datový formulář, který zobrazuje jednotlivé editované položky receptury a má strukturu založenu na datové šabloně receptury. Použitá datová šablona musí být tedy vytvořena včetně připojeného editoru dat. Formulář také nemusí nutně obsahovat všechny položky receptury šablony.

Receptura - vakuovací stroj 750x500mm 🔀 🕺
Jméno receptury [10 zn.] I Aktivní editace na stroji
Čas predľuku (0.1-10.0s) 1.0 Požadovaná teplota plastu (80-300°C) 300
Čas škrcení válce stolu [0.1-5.0s] 1.1 Čas zapnutí chlazení [1-120s] 1
Čas trvání vakua 1 (0.5-15.0s) 1.3 Čas trvání vakua 2 (0.5-200.0s) 1.4 Aktivní vodní míha ZAPNUTA
Čas zapnutí vod.mlhy [0-300s]
Aktivní přítlak ZAPNUT Z Čas odřuku 1 (0.1-20.0s) 1.5
Čas sjetí přítlaku [0-20s] 1 Čas odřuku 2 [0.1-20.0s] 1.7
Cas vyjetí přítlaku [0-100s]   Cas odtržení stolu [0.1-5.0s]   1.6
Čas vyjetí stolu (0-20s) 2
Čas sjeti stolu (0-20s) 3
Aktivní topení OBE 💌
Celkový výkon DT [0-100%] 90 Celkový výkon HT [0-100%] 90
Výkony sekcí DT [0-100%] DT1 100 DT2 90 DT3 90 DT4 90 DT5 90 DT6 90 DT7 90
Výkony sekcí HT [0-100%] HT1 100 HT2 100 HT3 100 HT4 100 HT5 100 HT6 100
HT7 100 HT8 100 HT9 100 HT10 100 HT11 100 HT12 100
HT13 100 HT14 100 HT15 100 HT16 100 HT17 100 HT18 100
HT19 100 HT20 100 HT21 100 HT22 100 HT23 100 HT24 100
Storno HT25 100 HT26 100 HT27 100 HT28 100 HT29 100 HT30 100
HT31 100 HT32 100 HT33 100 HT34 100

Obr. 7 Ukázka editoru receptury

Popisovaný editor je navržen pomocí editačního nástroje v bloku datových šablon. Pokud má šablona připojen editor zobrazuje se tato skutečnost na prvním řádku ve výpisu struktury datové šablony.



#### Obr. 8 Editační nástroj formuláře editoru datové šablony

Pokud na tento řádek poklepeme myší otevře se editační nástroj formuláře editoru datové šablony dle Obr. 8. Pomocí tohoto editačního nástroje provedeme grafický návrh formuláře tj. vybereme a rozmístíme jednotlivé editační pole po ploše formuláře. V módu nastavení pořadí označujeme myší postupně jednotlivé prvky formuláře v pořadí, v němž chceme aby byly dostupné ve výsledném editoru pomocí klávesy "Tab". Posledním úkonem, který pomocí editačního nástroje zajistíme, je propojení jednotlivých editačních polí na položky datové šablony společně s nastavením mezních editačních parametrů. Editor propojení a nastavení mezních parametrů pro číselný editor hodnoty ukazuje Obr. 9.



# Obr. 9 Propojení editačního prvku a nastavení editačních mezí

Pomocí tlačítka testu na nástrojové liště editačního nástroje formuláře můžeme průběžně zobrazovat náhled výsledného editoru formuláře.

# 3.5 Formulář tisku dat

Formuláře jsou tiskové sestavy navržené uživatelem pro realizaci uživatelského tiskového výstupu ze souboru archivace. Pokud takový výstup nepožadujeme, nejsou formuláře systémem archivací vyžadovány. Formuláře jsou uloženy v samostatné položce archivačního souboru, kterou můžeme pojmenovat dle vlastního uvážení. Standardní jméno položky je "Formuláře". Situaci ukazuje Obr. 1. Položka "Formuláře" obsahuje seznam všech uživatelských formulářů, které uživatel nebo tvůrce archivačního souboru navrhl. Jak již bylo řečeno, reprezentují formuláře uživatelský tiskový výstup a jsou orientovány či schopny zpracovat vždy pouze jeden datový záznam tj. řádek archivace, receptury nebo sledovače. Příklad, jak může takový formulář vypadat, je uveden na obr. Obr. 10.

Číslo šarže: 21						Kód výrobku: XXX				
Plnční o		50		Čac vno	ření: 20	.12.200	6 14:18:3	8		
Číslo programu: 21										
Tabulk	11				Tabulka	<u>a teplot</u>				
A Hodn			, Hodnota c		Hodno		nota			
C. prou	0U	d.	sku	ł.	۲	. tepioty	zad.	skut.		
1	2	21				1	21	21		
2	2	1	21			2	21	21		
3	2	1	21			3	21	21		
4	2	1	21			4	21	21		
5	2	1	21			5	21	21		
	_			_		6	21	21		
						7	21	21		
<u>Tabulka časil</u>										
Číslo	Borice		Ča	35		Číslo	Porice	Č	<b>3</b> 5	1
Číslo pozice	Pozice	27	Či ad.	as skut.		Číslo pozice	Pozice	Č zad.	as skut.	
Číslo pozice	Pozice	×	Či ad.	ss skut XXXX		Číslo pozice [14]	Pozice	C 	as skut. XXXX	
Číslo pozice [1] [2]	Pozice	5 X X	Č: ** **	s skut XXXX		Číslo pozice [14] [15]	Pozice	C 	as skut XXXX	
Číslo pozice [1] [2] [3]	Pozice	5 X X X	či ž X X X X X X X X X X X X X X X X X X X	ss skut XXXXX XXXXX XXXXX		Číslo pozice [14] [15] [16]	Pozice	Č <i>zad</i> XXXX XXXX XXXX	as skut XXXX XXXX XXXX	
Číslo pozice [1] [2] [3] [4]	Pozice XXXX XXXX XXXX	x x x x		35 <i>skut</i> X000X X000X X000X		Číslo pozice [14] [15] [16] [17]	Pozice	Č <i>zrad</i> X000X X000X X000X	as <i>skut.</i> XXXX XXXX XXXX	
Číslo pozice [1] [2] [3] [4] [5]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX	x x x x x		25 <i>skut</i> X000X X000X X000X X000X		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX	Č <i>zrad</i> X000X X000X X000X X000X	as <i>skut.</i> XXXX XXXX XXXX XXXX	
Číslo pozice [1] [2] [3] [4] [5] [6]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	x x x x x x x		35 <i>skut.</i> XXXXX XXXXX XXXXX		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18] [19]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Č .:and XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX	as <i>skut</i> XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	
Číslo pozice [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]	Pozice XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXXX	x x x x x x x		35 <i>skut</i> X0000 X0000 X0000 X0000 X0000 X0000		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Č <i>zad</i> XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	***** ***** ***** ***** *****	
Číslo pozice [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]	Pezice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	X X X X X X X X		35 <i>skut</i> XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]	Pozice XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXXX	Č zad XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX		
Číslo pozice [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]	Pozice X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X	X X X X X X X X X		skut XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	C 3784 2000 2000 2000 2000 2000 2000 2000 20	as skut XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	
Císlo           pozice           [1]           [2]           [3]           [4]           [5]           [6]           [7]	Pozice XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXXX		22 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	skut XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	C 3:ael X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X0	as <i>skut</i> XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	
7 abb/s.           Číslo           pozice           [1]           [2]           [3]           [4]           [5]           [6]           [7]           [9]           [10]           [11]	Pozice X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X			****** ****** ****** *****************		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18] [20] [20] [21] [22] [23] [24]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	C zad XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXXXX	as <i>skut</i> XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXXX	
7         2000.8.1           Číslo         pozice           [1]         [2]           [3]         [4]           [5]         [6]           [7]         [9]           [9]         [10]           [11]         [12]	Pozice X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X X00X			****** ****** ****** *****************		Číslo pozice [14] [15] [16] [17] [18] [20] [20] [22] [23] [24] [25]	Pozice XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	C zad XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	as skut XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	

# Obr. 10 Příklad datového formuláře

Tento formulář a koneckonců i všechny ostatní jsou tvořeny dvěma druhy použitých grafických prvků. Jedná se o prosté grafické prvky tj. takové, jejichž obsah se nemění. Příkladem může být textové pole "Číslo šarže", které reprezentuje jakýsi nadpis či vysvětlující text. Druhým typem prvků jsou prvky jejichž obsah se mění podle dat ve zvoleném záznamu (záznam je jeden řádek archivace, receptury nebo sledovače). Na uvedeném obrázku jsou tyto datové prvky reprezentovány např. číslicemi nebo datem a časem zobrazujícími "Čas vnoření". Ku podivu jsou reprezentovány i položkami tabulek, které obsahují výpis "XXXX". V návrhu formuláře může uživatel naplnit tyto datové položky libovolným textem. Je to umožněno proto, protože formát tisku dat a především počet tisknutých znaků může záviset na aktuálních hodnotách a archivační program nezná skutečné rozsahy hodnot pro jednotlivá datová pole. Tento rozsah si může uživatel modelovat právě pomocí textu, kterým datové položky naplní. Můžeme si tak zkontrolovat, že při tisku hodnot nedojde k oříznutí tištěného textu vlivem příliš malého prostoru, který jsme pro tu či onu položku vyhradili. Formulář ve stadiu návrhu zobrazuje ještě vodící rámeček (zelený) a vodící

čáry (červené čárkované). Černá čárkovaná čára na obrázku je uživatelský grafický prvek. Červené čárkované čáry ukazují velikost stránky zvolené tiskárny při tisku "na stojato" nebo "na ležato". Zelený vodící rámeček určuje plochu, kterou můžeme využít pro umísťování grafických prvků formuláře a reprezentuje tak nastavení okrajů tisku. Žádný grafický prvek nelze umístit vně tohoto obdélníka.

# Datové prvky formuláře

Datové prvky formuláře jsou prvky, které propojí tisk na archivovaná data. Pro toto propojení je důležité pochopit jak k němu dojde a co je třeba udělat, aby k němu došlo. Princip je v zásadě jednoduchý a využívá stejné technologie šablon jako libovolná archivace, receptura atd.

Pro úspěšné propojení datových prvků musíme nejprve pro daný formulář zvolit datovou šablonu obdobně jako ji volíme u každé archivace. To provedeme pomocí editoru vlastností pro daný formulář. V seznamu "Formuláře" vybereme formulář u něhož chceme realizovat propojení na šablonu a z místní nabídky zvolíme příkaz pro nastavení vlastností. Tím vyvoláme editor vlastností. S pomocí seznamu šablon vybereme tu šablonu, na kterou chceme formulář propojit. Archivace, receptura nebo sledovač a příslušný formulář tiskového výstupu musí mít společnou datovou šablonu. Situaci ukazuje obr. Obr. 11.

	Vlastnosti formuláře	×
Seven	Jméno formuláře	OK
Seven04 - <>\Formulá	Formulář průvodek	Storno
Formuláře Formulář průvodek 🔳	Použít šablonu	
	Program Návodka	
	Průvodka	

# Obr. 11 Propojení šablony a formuláře

Editor vlastností formuláře tvoří dialogové okno s položkou "Jméno formuláře" a se seznamem "Použít šablonu". Pomocí položky "Jméno formuláře" pojmenujeme formulář tak, abychom ho mohli jednoznačně identifikovat v seznamu formulářů. Toto pojmenování se hodí tehdy pokud máme pro archivaci vytvořeno větší množství formulářů. V takovém případě nás při tisku formuláře vyzve archivační program k výběru formuláře, který chceme použít. Nabídku pro výběr tvoří seznam jmen formulářů. Seznam datových šablon "Použít šablonu" slouží k propojení formuláře na šablonu dat. Šablony jsou nabízeny ze stejného seznamu jako v případě založení archivace, receptury nebo sledovače. To je proto, že formulář musí znát strukturu archivovaných dat. Z toho též vyplývá fakt, že šablona archivace musí být stejná jako šablona formuláře a vyplývá z toho i pravidlo podle něhož archivace pozná, který nebo které formuláře ze seznamu formulářů má k dispozici pro tiskový výstup ve zvolené archivaci, receptuře apod. Pokud tedy máme formulář propojen na datovou šablonu máme k dispozici i seznam datových typů a umístění jednotlivých položek ve struktuře dat. Tento seznam využijeme k propojení datových prvků formuláře na skutečná archivovaná data. Příklad tohoto propojení je uveden na obr. Obr. 12.



# Obr. 12 Propojení pole formuláře na zdroj dat

#### Prosté grafické prvky

Prosté grafické prvky slouží ke zpřehlednění vytištěného formuláře. K dispozici jsou textová pole, čáry, obdélníky, obrázky ve formátu bmp a tapeta. Pro návrh grafické reprezentace formuláře je použito principu vrstev tak, že každý grafický i datový prvek má vyhrazenu jednu kreslící vrstvu výsledného obrazu. Tím je umožněno použití techniky překrytí vrstev tj. grafickým či datovým prvkem překryjeme všechny prvky nebo jejich části, které jsou ve vrstvách pod ním. K uspořádání prvků formuláře do vrstev slouží příkazy "Přenést nahoru" a "Přenést dolů". Prvek tapeta je jediný prvek s výjimkou z principu přemísťování vrstev. Nachází se vždy v nejnižší vrstvě a není ho možné přemístit do horních vrstev.

	ਛ▮◧ішыыыыы⊡ш।⊞।⊯	• 🛃 🖕 🖌	▲ <u>▲ T 88 \$   1 / □   /   =   ≝   =                            </u>
<b>₽</b>	Přepínač režimu kreslení	🗗 🚺 🖶	Nastaví stejné rozměry vodorovně, svisle, oba
×	Vymaže prvek	T	Vloží textové pole
$\checkmark$	Otevře editor vlastností prvku	88	Vloží datové pole
×	Zruší označení prvků		Vloží obrázek
П	Seskupí vybrané	/	Vloží čáru
中	Oddělí vybrané		Vloží obdélník
토 팬 킠 닖	Zarovná vlevo, nahoru, vpravo, dolů		Vloží tapetu
<mark>₩</mark> ≛	Zarovná na střed svisle, vodorovně		Nastaví výchozí tloušťku, barvu a styl čáry
	Otočí vlevo, vpravo		Kreslí pravoúhle
58	Přesune nahoru, dolů		Zapne přichytávání k rastru
<b>+</b> ‡+	Přizpůsobí rozměr obsahu	**	Přesune do rastru
👐 🔮	Rozmístí vodorovně, svisle	<u>נווויוי</u>	Zobrazí pravítka

Obr. 13 Lišta nástrojů editoru formuláře

#### Lišta nástrojů formuláře

Všechny důležité příkazy pro kreslení a návrh formuláře jsou přehledně umístěny na grafické příkazové liště. Lišta je zobrazena na Obr. 13. Pro návrh formuláře a kreslení je použito víceméně standardní ovládání pro grafický program typu "Kreslení" nebo "Kreslící nástroj obrázků" z programu Word.

Číslo ša Plnění s Číslo pre	rže: kutečné: ogramu:		56 19456 4	6	Čas vno	Kód v ření: 25	ýrobku: .1.2006 1	10 3:27:21
Tabulka	proudů				<u>Tabulka teplot</u>			
Č proudu Hodne			nota		toplety	Hodnota		
c. proud	c. proudu zad		kut.		teploty	zad.	skut.	
1	1 9.7		0.0		1	20	0	
2	48.0	6 (	0.0		2	40	0	
3	243.	.2 (	0.0		3	60	0	
4	1216	5.0 0	0.0		4	80	0	
5	499.	.2 (	0.0		5	100	0	
					6	120	0	
					7	140	0	
Číslo	Pozice		Čas		Číslo	Pozice	Č	as
pozice	POZICE	zad.	skut	t.	pozice	Pozice	zad.	skut.
[1]	2	00:03	00:03	3	[14]	16	00:03	00:00
[2]	3	00:03	00:02	2	[15]	17	00:03	00:00
[3]	4	00:03	00:00	)	[16]	20	00:03	00.00
[4]	5	00:03	00:00	)		20		00.00
151		6 00:03 0		·	[17]	21	00:03	00:00
[5]	6	00:03	00:00	)	[17] [18]	21 22	00:03 00:03	00:00
[5] [6]	6 7	00:03 00:03	00:00	) )	[17] [18] [19]	21 22 23	00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00
[5] [6] [7]	6 7 8	00:03 00:03 00:03	00:00	) ) )	[17] [18] [19] [20]	21 22 23 24	00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:01
[5] [6] [7] [8]	6 7 8 9	00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00	) ) ) )	[17] [18] [19] [20] [21]	21 22 23 24 25	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:01 00:00
[5] [6] [7] [8] [9]	6 7 8 9 10	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:00	) ) ) ) 1	[17] [18] [19] [20] [21] [22]	21 22 23 24 25 26	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:00 00:01 00:00 00:00
[5] [6] [7] [8] [9] [10]	6 7 8 9 10 11	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:00 00:00 00:00	) ) ) ) 1	[17] [18] [19] [20] [21] [22] [23]	21 22 23 24 25 26 27 27	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:01 00:00 00:00 00:09
[5] [6] [7] [8] [9] [10] [11]	6 7 8 9 10 11 12	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:00 00:00 00:00 00:00	) ) ) ) ) ) )	[17] [18] [20] [21] [22] [23] [24]	21 22 23 24 25 26 27 38	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:01 00:00 00:00 00:00 00:00
[5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12]	6 7 8 9 10 11 12 14	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03	00:00 00:00 00:00 00:00 00:00 00:00 00:00 00:00	) ) ) ) ) ) )	[17] [18] [20] [21] [22] [23] [23] [24] [25]	21 22 23 24 25 26 27 38 0	00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:03 00:01 00:00	00:00 00:00 00:00 00:01 00:00 00:00 00:09 00:00 00:00

#### Obr. 14 Náhled výsledného formuláře

Zde je nutné upozornit na příkaz přepínání režimu kreslení (na lište zcela vlevo). Tímto přepínačem se ukončí kreslení či vkládání zvoleného prvku formuláře a povolí se výběr a editace jednotlivých prvků, případně zarovnání či rozmístění. Po té co je formulář navržen a datové prvky propojeny na datové položky šablony, je možné formulář úspěšně použít k tisku archivovaných záznamů. Na Obr. 14 je ukázka tisku takového formuláře. Z ukázky je vidět zpracování a rozčlenění dat do jednotlivých záznamů a položek tisku.

#### Nastavení stránky tisku formuláře

Tisk formuláře je programem DataStore chápán jako tisk štítků, kterých může být umístěno na jedné stránce více. Program předpokládá umístění štítků do řádků a sloupců, přičemž každý

štítek (formulář) odpovídá jednomu záznamu archivace, receptury nebo sledovače. Z této představy vychází i nastavení stránky formuláře uvedené na Obr. 15.



### Obr. 15 Nastavení tisku štítků s formulářem

Tisk jednotlivých štítků je pak proveden v pořadí zleva doprava a shora dolů.



Obr. 16 Postup vložení nového grafu

# 3.6 Založení grafu a jeho základní nastavení

Graf založíme z hlavního okna souboru tak, že nastavíme kurzor na položku grafy resp. na vnitřek stromu grafů, stiskneme pravé tlačítko myši a z lokální nabídky vybereme příkaz "Vložit graf" resp. příkaz "Přidat" nebo "Vložit".

Příkaz přidá do stromu grafu novou položku grafu označenou názvem "?". Myší zvolíme tuto položku grafu, stiskneme pravé tlačítko a příkazem "Vlastnosti" spustíme editor jména položky. Zadáme jméno grafu a volbu jména potvrdíme. Postup demonstruje Obr. 16.

Jak je vidět z Obr. 16, máme nyní k dispozici položku "Nový" ve stromu "Grafy" hlavního okna souboru. Položku vybereme a dvojklikem myši otevřeme okno grafu v návrhovém zobrazení, jak ukazuje Obr. 17. Současně s otevřením editoru se na spodním okraji objeví lišta s dostupnými editačními nástroji.

Plochu okna editoru vyplňuje plocha vyhrazená pro graf, která je obklopena vodorovným a svislým měřítkem pro usnadnění orientace. Současně jsou na plochu grafu automaticky vřazeny grafické prvky osy X a osy Y. Tyto prvky, na rozdíl od ostatních, není možné z plochy grafu vymazat. Můžeme je však libovolně přemístit a dosáhnout tak optimální uspořádání os vzhledem k předpokládané povaze zobrazovaných dat.



Obr. 17 Editor grafu v návrhovém zobrazení

Základní vlastnosti a ovládání editoru grafu jsou v naprosté většině stejné nebo velmi podobné vlastnostem kreslení a editace grafických prvků programu Microsoft Word™. Tomu napovídá již skladba editačních nástrojů umístěných na nástrojové liště editoru. Najdeme tu standardní tlačítka příkazů pro zarovnání, rozmístění, úpravu rozměrů podle obsahu, otáčení, společné nastavení rozměrů více prvků, mazání a editace vlastností prvku atd.

Z hlediska práce s jednotlivými prvky je vhodné upozornit na funkci rastru. Velikost rastru nastavujeme v obrazových bodech dialogovým oknem, které vyvoláme příkazem "Editace" → "Nastav mřížku". Standardně je nastavena velikost 5 pixelů. V průběhu kreslení jednotlivých prvků můžeme libovolně vypínat a zapínat funkci přichycení k mřížce. Je-li funkce zapnuta, bude levý horní okraj prvku zarovnán na nejbližší pozici. Velikost objektu můžeme při zapnuté funkci přichycení měnit pouze v krocích rastru. Prvek je tedy zarovnán do rastru ve všech rozích obrysového obdélníka.

Vypínání a zapínání rastru nejlépe použijeme při úlohách, kdy potřebujeme například vystředit text mezi dvojici čar. Předpokládejme, že obě vodorovné čáry máme nakresleny v rastru a mezi ně chceme umístit nápis, pro jehož text je zvolena velikost písma, která není násobkem rastru. Takové písmo nelze při zapnutém rastru jednoduše vystředit mezi obě čáry. Postup vystředění je však jednoduchý. Při zapnutém rastru vybereme obě čáry a seskupíme je do jednoho objektu. Nyní klepneme nejprve na text, pak přidržíme klávesu "Shift" a klepneme na objekt seskupených čar. Toto pořadí je důležité, neboť prvek, který je vybrán poslední, se stává řídícím prvkem pro všechny následující zarovnávací a rozmísťovací operace, které budeme provádět. Po tomto výběru již stačí zvolit příkaz vystředění vodorovně, následně vystředění svisle a jako poslední příkaz seskupení. Tímto postupem dostáváme text vystředěný mezi dvojici čar. Je zřejmé, že text není v tuto chvíli umístěn v rastru a chceme-li nyní jeho pozici upravit o jinou vzdálenost než je rastr, musíme rastr vypnout.

Nastavení zobrazení grafu			×
Zdroj dat Monitoring Obrázky Knihovna Vizualizace Grafy Diagnostika Propojení SQL Linia Diagnostika Monitoring Nizualizace Diagnostika Propojení SQL Linia Diagnostika Propojení SQL Linia Poplachy Poplachy	Datové kanály Císlo záznamu FLAG HDATA LDATA STAMP TYP	Osa X         Číslo záznamu         Dolní limit osy         700         Horní limit osy         800         Krok popisu         10         Jemné dělení osy         Dílky       10 🗸 🛋	OK Storno

# Obr. 18 Editor vlastností grafu

Pokud zrušíme seskupení, můžeme text opět samostatně přesouvat. Přesouvání probíhá v rastru pro prvek, který v rastru není. Jde tedy o to, že prvek v tomto případě přesouváme o násobky rastru relativně vůči jeho aktuální poloze. To má za následek to, že prvek je možné stále přesunout bez problémů zpět do vystředěné polohy mezi obě čáry. To je sice pěkné, ale bohužel není možné

při této vlastnosti vrátit prvek zpět do původní pozice. Abychom to však mohli i přesto udělat, najdeme k tomu na nástrojové liště tlačítko pro přesun prvku do rastru.

Jak plyne z předchozího textu, můžeme obrázek grafu doplnit i grafickými prvky, jako jsou čáry, obdélníky, obrázky, texty a tapeta. Ty s daty grafu sice nesouvisí nicméně mohou vhodně doplnit jejich zobrazení. Pomocí dvojice vodorovných čar můžeme v grafu např. vyznačit oblast, kdy jsou zobrazovaná data v toleranci apod.

### 3.7 Editace os grafu

Editaci prvků grafu provádíme buď "on-line", tj. přímo na ploše grafu měníme velikost nebo polohu prvku například posouváním, zarovnáváním atp. a nebo pomocí dialogových oken editorů jednotlivých prvků. Dialogové okno pro nastavení vlastností prvku vyvoláme nejlépe dvojklikem myši nad prvkem, jehož editaci požadujeme.

Prvním takovým prvkem jehož vlastnosti musíme nastavit je samotný graf. Klepneme tedy dvojklikem dovnitř plochy editoru mimo všechny ostatní prvky a tím vyvoláme editor pro nastavení vlastností grafu. Editor ukazuje Obr. 18.



#### Obr. 19 Náhled nastavení os po propojení osy X na zdroj dat

Jak je vidět z Obr. 18, jedinou vlastností, která je společná více prvkům obrázku grafu, je osa X a její propojení na zdroj dat. Zdroj dat vybereme pomocí stromu datového souboru tak, že zvolíme položku archivace nebo monitoringu. Výběrem se aktualizuje seznam datových kanálů, které jsou k dispozici pro propojení na osu X grafu. Tyto datové kanály představují jednotlivé sloupce archivace nebo záznamu monitoringu a doplňuje je skrytý datový kanál představovaný pořadím záznamů. Vybereme datový kanál pro osu X a stiskneme tlačítko se symbolem sloupečku. Tím se do polí ve skupině "Osa X" přednastaví parametry zobrazení osy. Ty představuje minimum, maximum, krok popisu a jemné dělení osy. Krok popisu je standardně nastaven na 10. Jemné dělení osy obvykle nastavujeme na hodnotu 10. V případě, že na vodorovné ose budeme mít

dělení v minutách, je vhodné zvolit pro jemné dělení osy např. hodnotu 6, která odpovídá intervalům 10s. Pokud volbu kanálu pro osu X potvrdíme změní se zobrazení osy X podle zadaného nastavení. Obr. 19 ukazuje kromě os grafu i nedostatky zobrazení, které jsou označeny červenými kroužky. Tyto nedostatky je možné řešit individuálním nastavením zobrazení os. Použijeme k tomu editor vlastností zobrazení osy. Vybereme vodorovnou osu a dvojklikem myši otevřeme editor vlastností dle Obr. 20.



#### Obr. 20 Editor vlastností osy grafu

Editor je rozdělen na oblast náhledu, která průběžně zobrazuje všechny úpravy a nastavení prováděné editorem, oblast nastavení popisu osy, seznam dostupných barev pro osu a její popis, řízení orientace popisek, nastavení okrajů osy a tlačítko pro volbu písma popisu osy. Abychom odstranily nedostatky zobrazení osy X z Obr. 19, provedeme následující úkony:

- v poli jednotky osy vyplníme do hranatých závorek jednotky sekund "[s]", protože vodorovnou osu máme v ukázce na obrázku propojenu na kanál představující "Čas" ve formátu historie.
- v seznamu popisek zrušíme zaškrtnutí u hodnoty -01:00 a zakážeme tak vykreslování popisky
- nastavíme okraj u maxima osy na hodnotu 15 pixelů, čímž zmenšíme aktivní rozměr plochy pro kreslení osy vůči rozměru ořezového obdélníka a umožníme tak zobrazení celého textu popisky maxima osy. Jinou variantou řešení, může být vypnutí zobrazení popisky obdobně k předchozímu bodu.

Všimněme si, že v editoru vlastností osy na Obr. 20 není aktivní pole pro orientaci popisek. To je způsobeno tím, že pro popisky je jako výchozí nastaveno rastrové písmo MS Sans Serif. Rastrová písma není možné systémovými funkcemi otáčet a tak, pokud chceme využít svislého textu, musíme použít písma typu TrueType, tj. například Arial apod.. Nastavení písma vyvoláme pomocí tlačítka "Písmo" v editoru "Nastavení osy grafu". Stisk tlačítka otevře standardní systémový dialog pro volbu písma.

# 3.8 Nastavení průběhů grafu

Pokud máme zvoleno rozmístění os grafu a provedeno jejich základní nastavení, můžeme přidat do grafu zobrazení požadovaných datových kanálů. Zde je nutné uvést pravidla zobrazení pro tyto kanály.

- □ Všechny kanály mají, až na okraje, stejný rozměr svislé osy.
- □ Každý kanál má svůj styl a barvu popisu osy Y.

- D V daném okamžiku může být zobrazen pouze jeden popis svislé osy
- Odměřovací pravítka respektují vždy aktivní popis osy Y a popis osy X, tj. odměřování je možné v daném okamžiku pouze v jednom kanálu

Zobrazovaný průběh přidáme tak, že na nástrojové liště zvolíme tlačítko "Vložit kanál grafu", přemístíme kurzor myši nad plochu grafu a stiskneme levé tlačítko pro umístění popisky průběhu. Dvojklikem na popisku otevřeme editor zobrazení datového kanálu podle Obr. 21.

astavení zo	brazení datového k	análu			
Náhled	Propojit na Čas Trend pro trojbod	Nastavit lim ové UT1	ty Osa Y Jméno Trend pro troibodové l	Zobrazit popisku Zavírá V Stojí	OK Storno
	I rend pro trojbod	ove UT2	Jednotky [[-] Dolní limit osv	Otvírá	Písmo
24	Barva čáry	5 <b>-</b>	Zavírá Horní limit osy Otvírá		
	fialová šedozelen šedá-25% šedá-50%	á	Krok popisu 1 Jemné dělení osv		
nins -	červená zelená	-	Počet dílků 10	Vytvořit popisky	

### Obr. 21 Editor zobrazení datového kanálu

V seznamu "Propojit na" vybereme datový kanál, z něhož bude vytvořen zobrazovaný průběh a stiskneme tlačítko se symbolem sloupce. Tím se provede přednastavení parametrů osy Y, textu popisky, horní a dolní limit osy a počet dílků jemného dělení. Přednastavené hodnoty upravíme a potvrdíme volbu. Všimneme si, že v příkladu na Obr. 21 je editován výčtový typ virtuálního datového kanálu, který vznikl sloučením informace stavu dvou řídících signálů "Otvírá" a "Zavírá" pro řízení serva trojcestného ventilu. Vhodnou aritmetickou operací dosáhneme toho, že stavy "Zavírá", "Otvírá" a "Stojí" kódují hodnoty 0-2. Tyto hodnoty pak výčtový typ datového kanálu převede na zobrazení pomocí textů. Pokud jsme s návrhem grafu spokojeni můžeme graf přepnout do zobrazovacího režimu.

Přepnutí grafu do zobrazovacího režimu provedeme tak, že na nástrojové liště vypneme tlačítko režimu editace . Od tohoto okamžiku se okno grafu umožňuje pouze prohlížení dat, odměřování hodnot a přepínání popisu osy Y podle aktivního kanálu. Aktivní kanál volíme tak, že myší klikneme na popisek vybraného kanálu. Aktivní kanál má tlačítko u popisky v zapnutém stavu. Odměřování vzdáleností pomocí pravítek provádíme ukazatelem myši a stiskem levého tlačítka na místě grafu, jehož souřadnice chceme zjistit. Pokud jsou souřadnice platné, objeví se čerchované čáry pravítek, modré kolečko označující vybraný bod a obdélníková popiska se souřadnicemi bodu. Pokud přesuneme nyní kurzor myši na další bod, stiskneme klávesu "shift" a levé tlačítko myši, objeví se druhý bod s popiskem. Kromě souřadnic druhého bodu obsahuje popisek ještě dva řádky navíc, označené dx a dy, které zobrazují rozdíl vzdáleností obou bodů ve směru X a Y. Pokud při druhém a každém dalším kliknutí nepodržíme klávesu "shift" posouvá se první bod do nové polohy. Pokud chceme odměřovací popisky a pravítka odstranit, klepneme jednoduše mimo aktivní plochu grafu. Popisovanou funkci názorně ukazuje Obr. 22.



# Obr. 22 Použití editoru grafu v režimu zobrazení dat

# 3.9 Propojení dat do databáze typu SQL

Pro průmyslové řízení výroby nabízí program DataStore propojení a přenos dat do firemních databázových systémů pomocí technologie ODBC ovladače a SQL jazyka. Fakt, že ODBC ovladač je jedním ze základních elementů programové výbavy na práci s databázovými systémy, zpřístupňuje možnost propojení řídicích systémů MICROPEL do databází pro sledování jakosti a výroby velké většiny výrobců databázových systémů.



Obr. 23 Nastavení databázového spojení

Jak ukazuje Obr. 23, je prvním krokem k realizaci databázového spojení vložení popisu tohoto propojení do seznamu "Propojení SQL" v hlavní okně souboru. Přestože program DataStore maximálně zjednodušuje postup vytváření SQL spojení, je vhodné znát alespoň základní informace o tomto druhu zpracování dat.

# Vložení databázového spojení

Databázové spojení je chápáno jako odkaz na ODBC ovladač a jemu příslušný databázový soubor. Postup vytvoření databázového propojení uvedeme na příkladu pro databázový soubor programu Microsoft Access™ a budeme postupovat v následujících krocích.

- □ Otevřeme program Microsoft Access™ a vytvoříme nový soubor, který uložíme pod zvoleným názvem
- Otevřeme program DataStore, otevřeme soubor archivace, v hlavním okně souboru najdeme položku "Propojení SQL" a pomocí příkazu "Vložit připojení" z kontextové nabídky vložíme nové připojení
- Nově vložené připojení označené znakem "?" vybereme a příkazem "Vlastnosti" z kontextového menu otevřeme dialogové okno pro nastavení vlastností připojení dle Obr. 24. Spojení pojmenujeme a stiskneme tlačítko "Nastavit spojení", které spustí průvodce nastavením spojení přes ovladač ODBC.



# Obr. 24 Nastavení spojení pomocí průvodce

V následujících krocích sledujeme nastavení dle Obr. 25. Pokud spojení existuje můžeme ho vybrat ze stávajících a výběr potvrdit stiskem tlačítka "OK". V opačném případě stiskneme tlačítko "Nový" a postoupíme do okna pro výběr ovladače. Z dostupných vybereme "Driver do Microsoft Access" a stiskneme tlačítko "Další", zadáme nebo nalezneme jméno souboru s popisem připojení a stiskneme tlačítko "Dokončit". Objeví se dialogové okno ovladač ODBC pro Microsoft Access. Zde stiskneme tlačítko "Vybrat" a pomocí dialogového okna "Výběr databáze" nalezneme původní soubor uložený z aplikace Microsoft Access v úvodním bodu seznamu. Volbu souboru potvrdíme a přesvědčíme se, že okno se zdroji dat nyní obsahuje

nově vytvořené spojení. Toto spojení zvolíme a volbu potvrdíme tlačítkem OK. Postup při vytváření souboru s popisem spojení ukazuje Obr. 25.

Select Data Source	?	×
File Data Source   Machine Data S	Source	Create New Data Source
Select Data Source File Data Source Machine Data S Look jn: Data Sources Evidence Excel Evidence Excel micro Novy Select the file data source that Create New Data Source	Source	Create New Data Source  Select a driver for which you want to set up a data source.  Name Uriver do Microsoft Para arquivos texto [".htt; ".csv] 4. Driver do Microsoft Access ["mdb] Driver do Microsoft Paradox [".db] 4. Driver do Microsoft Visual FoxPro hitrory ara o Microsoft Visual FoxPro hitrory where Solutions 10 - Dracle Vire Protocol 5. Microsoft Access Trailer ("mdb)  Microsoft Access
DDBC Microsoft Access Setup	< <u>Back</u> <u>Mext&gt;</u> Carve	When you click Finish, you will create the data source which you have just configured. The driver may prompt you for more information. File Data Source Filename: VakS750x500 Driver: Driver do Microsoft Access (*.mdb)
Data Source Name:	ок	< Back E Finish Cancel
Database	Cancel	Select Data Source
Database:	<u>H</u> elp	File Data Source Machine Data Source
Select Database	Advanced	Look in: Data Sources
System D Database Name Fest.mdb List Files of Lype: Access Databases (".n	Dives:	Image: Select the file data source that describes the driver that you wish to connect to. You can use any file data source that refers to an ODBC driver which is installed on your machine.
		OK Concel Help

# Obr. 25 Postup při vytváření propojení SQL

Po té co vytvoříme a vybereme SQL spojení, provedou vnitřní komunikační funkce dialogu pro volbu spojení pokus o propojení s databází a pokud se toto propojení podaří uskutečnit, vyčte program DataStore z databáze všechny dostupné údaje o databázi a její struktuře. Tyto informace jsou zobrazeny v seznamu "Struktura". Pro jednotlivé položky seznamu jsou v databázi definovány podrobnější údaje. Podrobnosti je možné zobrazit stiskem tlačítka "Vlastnosti". Náhled je ukázán na Obr. 26.



#### Obr. 26 Vlastnosti položek databáze

#### 3.10 Zpracování dat archivací, receptur a sledovačů

Archivace, receptury a sledovače jsou programové nástroje, které slouží ke zpracování, úschově a vyhodnocení dat. Tyto nástroje pracují na základě připojené šablony dat, případně SQL databáze. V Tab. 4 jsou shrnuty datové přístupy těchto nástrojům k různým zdrojům a úložištím dat.

Nástrai	PLC - zásobník		Databáze SQL		DataStore	
Nastroj	čtení	zápis	periodicky	čtení	zápis	automatické mazání dat
Archivace	ano	ne	ano	ne	ano	ano
Receptury	ano	ano	ne	ne	ano	ne
Sledovače	ano	ano	ano	ne	ano	ne

#### Tab. 4 Vlastnosti nástrojů pro zpracování dat

Aby bylo možné zmíněné nástroje na zpracování dat použít, je nutné je nejprve napojit na odpovídající datové šablony. K tomu slouží editor vlastností a je společný pro všechny popisované nástroje. Náhled editoru ukazuje Obr. 27. Na ploše editoru jsou tři oblasti nastavení. První oblast tvoří nastavení parametrů zpracování dat a k přístupu k nim v PLC (automatu), druhou pak parametry formátování výstupu dat při exportu do souboru a na obrazovku monitoru a třetí oblast specifikuje formát příkazů pro propojení do databáze přes SQL.

Nastavení šablony dat	
Uživatelské jméno eceptura Vak750x500	Použít šablonu 🖗 🗖 🗗 🗗 🖉 🍘 📭
Oddělovač textu	SQL sebione pro vytvořen tebulky CREATE TABLE "%teble_neme" ("Inéro recenturu" VABCHAB(50)
Počet záznamů	Propojit do databáze
, Bázový index 180	Ddpojit Popis propojeni Jakua 2" HEAL, do PLC AL šablona pro zápis záznamu do tabulky Databáze receptur communication
Offset záznamů	Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       INSERT INTO "Receptury" (         "Úméno receptury" "Čas škrcení válc       Lišta nástrojů pro         Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       "Čas škrcení válc         Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       "Čas škrcení válc         Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       "Čas skrcení válc         Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       "Čas vakua 2"         Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       "Čas vakua 2"         Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       "Čas vakua 2"         Image: SQL řetězec pro neplatnou hodnotu       "Čas vakua 2"
	C Zapisovat pouze platné sloupce
	Automaticky zapis dat do databaze     Po uložení do databáze mazat záznamy     OK     Storno

Obr. 27 Editor vlastností archivace, receptury a sledovače

# Nastavení propojení do PLC

Záznamy nástrojů pro archivaci, receptury a sledovače jsou vytvářeny pro daný automat podle datových šablon. Při definici propojení postupujeme podle následujících kroků.

- Datový nástroj navážeme na šablonu pomocí editoru vlastností tak, že v seznamu "Použít šablonu" vybereme odpovídající šablonu dat. Tímto jednoduchým způsobem jsme definovali počet a strukturu sloupců záznamu datového nástroje.
- Vyplníme uživatelské jméno pro zlepšení orientace v datovém stromu struktur hlavního okna souboru.
- Počet záznamů označuje délku pole záznamů archivace. Musí být nastaven tak, aby odpovídal archivační struktuře programu zataženého do automatu.
- Bázový index označuje hodnotu proměnné "POINTER" a tedy adresu zásobníku na níž archivace začíná.
- Offset záznamů nastavuje velikost jednoho záznamu archivace. Tento "offset" musí být větší nebo roven délce záznamu určeného vybranou šablonou dat a musí být přesně roven délce záznamu který je fyzicky ukládán v PLC. Z toho plyne že datová šablona může být i kratší (co do celkového součtu rozměrů jednotlivých položek) než je záznam v automatu . Zbývající nedefinované položky každého záznamu v zásobníku PLC při vyčítání do archívu program DataStore přeskočí. To lze využít např. pro vytvoření rezervy pro přidání dalších položek do záznamu v budoucnosti.
- Tlačítka OK, Storno

Tlačítkem OK ukončujeme editaci s tím, že nastavení bude použito pro archivaci. Tlačítko Storno ukončuje editaci beze změn nastavení.

Nastavení pro receptury a sledovače je totožné. Odlišnost spočívá pouze v řízení zatahování a vyčítání dat z automatů.

### Nastavení propojení do databáze SQL

Pro napojení do databáze SQL je nutné mít předem definováno odpovídající spojení SQL. Dostupná SQL spojení ukazuje seznam "Propojit do databáze" ve střední části editoru vlastností (viz. Obr. 27). Další podmínkou pro úspěšné propojení do SQL databáze je vytvoření SQL příkazu pro vytvoření tabulky a příkazu pro vložení záznamu do vybrané tabulky. Vytváření těchto příkazů je podporováno z nástrojové lišty pro definici propojení do databáze obsažené v editoru vlastností. Jednotlivých tlačítka lišty mají tento význam.

➡ → Vyvolá seznam sloupců připojené šablony dat, stiskem klávesy Ctrl a výběrem položky myší se přenese název sloupce ze seznamu na pozici kurzoru do textu editoru. Tím je usnadněna editace příkazů pro vytvoření tabulky a pro zápis dat

□ → Vyvolá seznam tabulek dostupných v databázi, pokud vybereme vhodnou tabulku můžeme elegantně zapsat příkaz na vytvoření tabulky pomocí nápovědního tlačítka pro vytvoření tabulky (viz. dále)

➡ → Vyvolá seznam je jmény jednotlivých sloupců vybrané tabulky v databázi. Ze seznamu je možné název sloupce přenést na místo editoru stiskem klávesy Ctrl a výběrem položky pomocí myši.

▶ Nápovědní tlačítko SQL příkazu pro vytvoření tabulky. Po stisku tohoto tlačítka se přenese do plochy editoru formální tvar příkazu pro vytvoření tabulky vybraného typu (viz. tlačítko pro výběr tabulky výše). Formální zápis odpovídá tvaru:

CREATE TABLE "%table\_name" ("Jméno receptury"

VARCHAR(length),"Čas předfuku " REAL, ......), kde

klíčové slovo "%table\_name" označuje místo na nějž bude vloženo uživatelem zadané jméno tabulky při jejím vytváření. Dále následují v jména sloupců tabulky uzavřená v uvozovkách tak, jak je zjistil program DataStore pomocí ODBC driveru připojeného SQL spojení. Seznam sloupců vytvářené tabulky je umístěn do okrouhlých závorek a každou položku tohoto seznamu tvoří jméno sloupce uzavřené v uvozovkách následované typem SQL proměnné a jejími parametry. Některé z těchto parametrů je možné zjistit automaticky jako např. parametr "length" u proměnné typu VARCHAR, který se nahrazuje délkou řetězce, jiné parametry a jejich zápis lze zjistit v popisu konkrétního ovladače ODBC. Pokud máme zapsaný příkaz pro vytvoření tabulky můžeme ho ověřit

stiskem tlačítka 💻 nástrojové lišty.

Image: Image: Point and the second secon

➡ → Nápovědní tlačítko pro vytvoření příkazu zápisu záznamu do vybrané tabulky. Stiskem tlačítka se vytvoří v editačním okně "SQL šablona pro zápis záznamu do tabulky" zápis příkazu ve formálním tvaru:

INSERT INTO "Receptury" (Jméno receptury,Čas předfuku ,....,) VALUES (?,?,?,?,?,?,?,?,...),kde

záznam obsahuje jméno vybrané tabulky, kam budou záznamy vkládány uzavřené v uvozovkách, seznam názvů sloupců tabulky. Znaky ? v seznamu hodnot představují místa, kam bude program DataStore dosazovat hodnoty sloupců z archivací, receptur nebo sledovačů. Příkaz musíme před použitím upravit. Úpravy spočívají v uzavření jmen sloupců do uvozovek pokud tato jména obsahují

mezery nebo klíčové znaky SQL nebo ovladače ODBC. Na místa otazníků budeme doplňovat jména sloupců připojené datové šablony ve tvaru "%jméno sloupce ze šablony dat". Tento formát

poskytuje seznam jmen sloupců, který je možné vyvolat tlačítkem 💁. Přenesení názvu sloupce ze seznamu na místo kurzoru provedeme stiskem klávesy Ctrl a výběrem položky myší.

Tlačítko syntaktické kontroly příkazu pro zápis záznamu do tabulky. Stiskem vyvoláme syntaktickou kontrolu zápisu. Tato kontrola nezabezpečí úplné ověření správnosti zápisu. Tu je možné úplně ověřit pouze vyvoláním příkazu na zápis dat do databáze z kontextové nabídky archivací, receptur nebo sledovačů.

 $\rightarrow$  Tlačítkem je možné vyvolat dialog s vlastnostmi vybraného připojení SQL dle Obr. 26.

Postup při vytváření propojení do databáze SQL odpovídá následujícím krokům.

- Výběr databázového připojení ze seznamu "Propojit do databáze"
- Zápis SQL příkazu pro vytvoření tabulky v databázi ("CREATE TABLE")
- D Zápis SQL příkazu pro zápis záznamu do vybrané tabulky databáze ("INSERT INTO")
- Pomocí přepínače zvolíme chování programu DataStore pokud narazí na neplatnou hodnotu ve sloupci archivace, receptury nebo sledovače. Máme možnost volit náhradu neplatné hodnoty klíčovým slovem SQL nebo zapisovat pouze platné sloupce. Pro řešení náhrady neplatné hodnoty je nutné aby ODBC ovladač a databáze jako taková podporovala u všech zapisovaných sloupců hodnotu NULL nebo DEFAULT. Pokud tomu tak je, dosadí program DataStore tuto hodnotu místo neplatné hodnoty sloupce a přenese tak informaci o neplatné hodnotě do databáze. Pokud databáze nebo ovladač tyto hodnoty nepodporuje, můžeme zvolit možnost zapisovat pouze platné sloupce. V tomto případě budou do výsledného příkazu INSERT INTO vřazeny pouze sloupce s platnou hodnotou.
- Volba "Automatický zápis dat do databáze", pokud je zaškrtnuta, slouží ke spuštění postprocesu ukládání dat do databáze vždy po vyčtení nových hodnot z automatů. Pokud se uložení podaří, jsou data označena jako uložená. Pokud se uložení nepodaří, pokusí se o nové uložení program DataStore v následujícím časovém intervalu archivace. V tomto následujícím intervalu se bude program pokoušet uložit nová i stará data najednou (volba je přístupná pouze pro nástroj archivace).
- Volba "Po uložení do databáze mazat záznamy" umožní, je-li zaškrtnuta, automatické smazání dat z archívu bezprostředně po jejich vyčtení z automatu a uložení do databáze. Volba tedy umožňuje používat program DataStore pouze jako dočasné úložiště archivovaných dat a tudíž jako automatický inteligentní "driver" do SQL databáze pro automaty a sítě MICROPEL.

# Formátování dat na obrazovku a do souboru

Formátování dat nástrojů archivace, receptur a sledovačů na obrazovku a do souboru je na ploše editoru vlastností zastoupeno "Oddělovačem textu" a polem "Povolit třídění podle dat ve sloupci".

Pole "Oddělovač textu" slouží k zápisu znaku či řetězce, který program DataStore použije pro oddělení hodnot jednotlivých exportovaných sloupců. Obvykle se jako oddělovač používá čárka, nicméně pole dovolí zadat takřka libovolný text. Při exportu dat do textu existují výjimky, kdy zadaný oddělovač není použit. Do těchto výjimek spadají sloupce, které obsahují datový typ datum nebo položku času. Pokud za sebou například následují sloupce typu hodiny, minuty, sekundy budou hodnoty těchto sloupců vytištěny těsně za sebou s oddělovačem se speciálním času, který představuje znak ":". Pokud tyto sloupce budou zadány v šabloně v opačném pořadí tj. sekundy, minuty, hodiny vytiskne je program DataStore samostatně a budou odděleny zadaným oddělovačem.

Volba "Povolit třídění podle dat ve sloupci" řídí zobrazení třídících tlačítek v názvu sloupců připojené archivace, receptury nebo sledovače. Tato tlačítka mají stavy "Třídit vzestupně", "Třídit sestupně" a "Netřídit". Mezi těmito stavy přepínáme opětovným stisknutím tlačítka. Třídění záznamů sice umožní lepší orientaci, ale, je-li zapnuto, zakryje obvykle skutečné pořadí záznamů, které může být v některých případech důležité.

Formátování výstupu na monitor nebo do souboru ovlivňují též tlačítka na skrytí či zobrazení sloupce v příslušném editoru archivace, receptur nebo sledovači.

# 3.11 Seznamy jako základní zobrazení dat

Základním zobrazovacím a editačním prvkem programu DataStore jsou seznamy dat. Tyto zobrazovací prvky se dají použít na naprostou většinu položek uvedených v navigační stromové struktuře hlavního okna dokumentu.



# Obr. 28 Seznam a jeho ovládací prvky

Na Obr. 28 je zobrazen náhled seznamu s typickými editačním poli a oblastmi. Jednotlivá pole mají následující význam.

#### Popis umístění dat

Zobrazuje se na liště nadpisu každého okna ve formátu "Název souboru - <>... cesta k datům v rámci souboru" podobně, jako se zobrazuje adresářová struktura ukládání souborů na pevném disku počítače.

#### Ikona pro pohyb strukturou souboru

Zobrazuje se v několika variantách a s pomocí dvojkliku myši je určena pro procházení daty a strukturou datového souboru podobně, jako je tomu u adresářů na pevném disku.

#### Rozbalovací tlačítko sloupce

Tlačítko umožňuje skrýt a znovu obnovit zobrazení dat vybraného sloupce. Pokud zobrazení sloupce potlačíme, je toto zobrazení potlačeno i v případě tisku a ostatních výstupů dat.

### Třídící sloupcové tlačítko

Třídící sloupcové tlačítko se zobrazuje pouze v případě, je li pro vybranou (zobrazovanou) skupinu dat povoleno třídění podle dat ve sloupci (viz nastavení na Obr. 27). Tlačítko má tři stavy, které odpovídají stavu netřídit, třídit vzestupně, třídit sestupně.

### Nastavení šířky sloupce

Pomocí myši můžeme přesouvat dělící čáru mezi sloupci a tím uživatelsky nastavit šířku vybraného sloupce. Šířku sloupce také vypočítává automaticky program DataStore v případě, že je pro zobrazovaná data zaškrtnuta volba "Přepočítávat tabulátory" v kontextovém menu seznamu.

### Označení platnosti záznamu

Představuje editační prvek, který se zobrazuje specificky v případě zpracovávání receptur. Obdobný editační prvek mají i sledovače. U receptur označuje zataženou či použitou recepturu popřípadě recepturu, která je vybrána k zatažení do automatu. U sledovačů označuje záznam, který byl změněn a který bude do automatu při nejbližší příležitosti zapsán.

### Selektivní výběr záznamů

Je určen pro označení záznamů pro funkce tisku, kopírování a exportu dat do textového souboru.

#### Kurzor

Slouží jako ukazatel při prohlížení dat.



# Obr. 29 Specifický typ seznamu pro receptury

Specifický tvar seznamu mají některé zvláštní typy datových položek souboru jako jsou např. šablony receptur, seznam databázových spojení či seznam alarmů. Specifický tvar seznamu pro receptury ukazuje Obr. 29. Tento seznam má k dispozici speciální tlačítko pro uspořádání a minimalizaci položek na zásobníku. Každou položku šablony receptury je možné umístit do výsledného záznamu s libovolným offsetem od jeho počátku a pořadí těchto položek pak určuje pozici sloupce ve výpisech napojených na šablonu. V některých případech je výhodné, když položky následují od počátku záznamu bezprostředně za sebou a místo pro rezervu ponecháme naopak na konci záznamu. Abychom v tomto případě nemuseli zdlouhavě nastavovat offsety pro každou položku zvlášť, můžeme je přidělit automaticky právě stiskem popisovaného tlačítka. Dalším specifikem je vyvolání editoru položky pomocí klávesy Enter nebo dvojklikem myši. Editor se liší podle kontextu. Zcela specifický editor se vyvolá při návrhu dialogového okna pro editaci záznamu šablony. Jedná se o grafický editor, který umožní zvolit, rozmístit a propojit standardní prvky dialogového okna systému Windows™ s jednotlivými položkami šablony.



#### Obr. 30 Specifický tvar seznamů pro pohyb strukturou souboru

Na Obr. 30 je uveden specifický tvar seznamu pro propojení SQL, receptur ve vybraném automatu a oddíl poplachů, alarmu a auditu.

# 3.12 Vizualizace a základní prvek

Vizualizace technologií je přístupná přes vizualizační okno, které může být stejně jako okno grafů v editačním nebo zobrazovacím režimu. Editační režim slouží k sestavení grafické podoby obrazovky vizualizace. V zobrazovacím režimu je okno při aktivní vizualizaci. V tomto režimu je editace vlastností vizualizačních prvků nahrazena editací hodnot zobrazovaných vizualizačních kanálů.

Princip vizualizace je jednoduchý. Každý grafický prvek reprezentuje jednu vrstvu výsledného obrazu, přičemž se při vykreslování kreslí vrstvy přes sebe od nejspodnější po nejvyšší v paměti počítače a výsledný obraz je následně kopírován jako celek na obrazovku do okna vizualizace. Pro potřebu animace prvků, je celé generování výsledného obrazu řízeno časovačem, který generuje čtyřikrát za sekundu požadavek na překreslení. Nezávisle na tomto časování probíhá vyčítání a editace hodnot jednotlivých datových kanálů, na něž jsou prvky vizualizace napojeny.

Základní prvek vizualizace představuje nejmenší grafický element, který se vizualizace zúčastňuje. Použité principy seskupování základních prvků do skupin a budování knihoven těchto skupin prvků, umožňuje efektivní tvorbu vizualizací z předem připravených grafických elementů.

Prvek vychází z obecného obdélníku, pro nějž jsou definovány základní vlastnosti zobrazení. Tyto vlastnosti se týkají zvolených oblastí, do kterých je plocha vymezeného obdélníku rozdělena.



### Obr. 31 Rozdělení oblastí obdélníku vizualizačního prvku

Jak ukazuje Obr. 31, je plocha vizualizačního obdélníka rozdělena na rámeček, okraj, čáru a výplň. Pro jednotlivé části obdélníka můžeme definovat různé vlastnosti zobrazení.

### Rámeček

Pro zobrazení rámečku můžeme nastavit typ a barvu. Typ rámečku můžeme volit z možností "Bez rámečku", "Snížený", "Zvýšený" a "Plochý". Všechny varianty pro bordó barvu ukazuje Obr. 32.

bez rámečku	snížený	zvýšený	plochý

# Obr. 32 Styly zobrazení rámečku

# Čára

Čára je vykreslována ve vnitřní hraně rámečku a její vnější okraj můžeme modifikovat nastavením typu okraje. U čáry rozlišujeme dva vizualizační stavy a to zapnuto a vypnuto. Pro každý tento stav je možné odděleně nastavit šířku čáry, barvu čáry, typ čáry.

# Okraj čáry

Okraj velmi úzce souvisí s čárou. U okraje můžeme zvolit typ "Vystouplý", "Vmáčknutý", "Plochý" a "Bez okraje". Typy zobrazení okraje jsou tedy principielně stejné jako styly rámečku. Odlišnost spočívá v tom, že barva okraje je řízena barvou čáry. Pokud je zvolen typ okraje plochý, má barva okraje o 1/3 nižší jas než čára. Pokud zvolíme typ okraje "Vystouplý" nebo "Vmáčknutý", vypočítá se barva osvětlené a zastíněné plochy z barvy a jasu čáry tak, že barva zůstává totožná s barvou čáry a mění se jas. Osvícená plocha má vůči jasu čáry jas o 1/3 vyšší a zastíněná o 1/3 nižší. Základní barva okraje se mění podle barvy čáry v daném vizualizačním stavu zapnuto nebo vypnuto. V případě "Vystouplého" a "Vmáčknutého" typu okraje má význam volba 3D animace, která se provádí tak, že se tyto dva typy okraje čáry mezi sebou přepínají v závislosti na vizualizačním stavu čáry. Výsledek pak odpovídá zobrazení 3D tlačítka.

Na Obr. 33 jsou uvedeny na zeleném podkladu pro šedou čáru šířky 4 pixely náhledy jednotlivých typů okrajů čáry. Poslední obrázek je "kombinovaný" a ukazuje výsledek nastavení rámečku na typ "Zvýšený" v šedé barvě v kombinaci s vmáčknutým okrajem šedé čáry. Kombinace nastavení představuje jakýsi vystouplý drátový rámeček kolem šedé čáry.



Obr. 33 Příklad nastavení okrajů čáry

# Výplň

Výplň obdélníku je opět vizualizační část prvku, pro kterou definujeme stavy "vypnuto" a "zapnuto". Těmito dvěma stavy se řídí barva výplně. Další parametr, kterým můžeme výplň řídit, je parametr "bargraf". V tomto případě je velikost vyplněné plochy v zadaném směru, který může být vodorovný nebo svislý, úměrná aktuální hodnotě připojeného datového kanálu. Ve funkci výplně můžeme použít i připojený obrázek včetně všech stylů jeho zobrazení.



# Obr. 34 Ukázka typů výplně

Na Obr. 34 jsou uvedeny ukázky výplně typu "bargraf", realizované pomocí prosté barvy (vlevo) a pomocí obrázku (vpravo).

# Text

Součástí základního prvku vizualizace je i text, který je principiálně umísťován na plochu vizualizačního prvku podle nastavení parametrů zobrazení textu. U textu definujeme opět dva vizualizační stavy typu "vypnuto" a "zapnuto". Každý z těchto stavů je interpretován barvou vypisovaného textu. Pro každý stav textu můžeme použít jiný text. Tisk textu můžeme též napojit



# Obr. 35 Ukázka zpracování textu

na hodnotu datového kanálu a zobrazit tak číselně změřenou hodnotu nebo v případě výčtového typu odpovídající text přiřazený aktuální hodnotě. Zobrazení textu ve stavu "vypnuto" nebo "zapnuto" můžeme povolit nebo zakázat. Dosáhneme tak například toho, že se text nebo hodnota zobrazuje pouze ve stavu "zapnuto". U textu můžeme nastavit zarovnání vpravo, vlevo, nahoru nebo dolů, dále pak okraje textu vlevo, vpravo, nahoře a dole a v neposlední řadě písmo. Pokud

máme nastavenu volbu zobrazení hodnoty datového kanálu, můžeme volit její doplnění o statický text, který můžeme předsadit před text hodnoty nebo připojit za text hodnoty. Tímto způsobem lze dotisknout např. jednotky, v nichž je hodnota uváděna. Vzhledem k tomu, že text je vypisován ve vizualizačním prvku nakonec, stojí vlastně v nejvyšší vrstvě a je, pokud jeho tisk nezakážeme, viditelný vždy. Na Obr. 35 jsou ukázány různé varianty tisku textu ve vizualizačním prvku.

# Obrázek

Obrázek představuje další vrstvu, kterou máme dostupnou ve vizualizačním prvku. Abychom mohli obrázek ve vizualizaci použít, musíme ho nejdříve vložit do seznamu obrázků



# Obr. 36 Příklady zobrazení obrázku

stromové struktury souboru (viz. Obr. 1). V dalších krocích můžeme obrázek využívat ve více vizualizačních prvcích s různým nastavením. Ořezový obdélník vizualizačního prvku, zmenšený o velikost nastavených okrajů, tvoří kreslící plochu pro obrázek. Některé příklady nastavení vykreslování obrázku ukazuje Obr. 36. Zobrazení obrázku na kreslící plochu můžeme ovlivňovat parametry zobrazení, které mohou být statické nebo dynamické. Statické parametry jsou ty, které se uplatňují vždy. Dynamické parametry zobrazení se projevují při vykreslování obrázku pouze v případě, že je vizualizační prvek napojen na datový kanál. Statické parametry zobrazení jsou:

- zarovnání vlevo, na střed, vpravo, nahoru nebo dolů ovlivňuje umístění obrázku vůči kreslící ploše
- průhlednost kresby se řídí barvou jednotlivých obrazových bodů a musíme ji zajistit už při kreslení obrázku tak, že plochy, které chceme kreslit jako průhledné (tj. vlastně nekreslit), vybarvíme čistou nejjasnější červenou barvou, která ve 24 bitovém kódování RGB odpovídá barvě RGB(255,0,0)
- rastry ve směru X (vodorovný) nebo ve směru Y (svislý) volíme opakované vykreslování obrázku po kreslící ploše, přičemž funkce zarovnání ztrácí ve směru funkce rastru smysl
- funkce "upravit do okna" řídí změnu měřítka obrázku tak, že přizpůsobí jeho velikost velikosti kreslící plochy
- výchozí natočení umožňuje nastavit výchozí pozici obrázku nejen vůči pozici rámu, ale i, a to je podstatnější, vůči vypisovanému textu
- "otáčení společně s rámem" způsobí, že se při natáčení visualizačního prvku o násobky 90° natáčí i obrázek, pokud je však funkce vypnuta, drží si obrázek svoji výchozí pozici

Dynamické parametry představují řízení zobrazování obrázku v závislosti na hodnotě připojeného datového kanálu. Dynamické parametry mají smysl v případě, že obrázek připojený k vizualizačnímu prvku představuje filmový pás. Filmový pás je tvořen několika obrázky, které jsou poskládány pod sebou do jednoho společného. Na Obr. 37 je ukázán filmový pás tvořený pěticí obrázků trojcestného ventilu. Každý z obrázků ukazuje jednu z pěti zobrazených poloh ventilu a u

každého z nich je uveden odpovídající index. Pokud nastavíme, že obrázek je filmový pás a určíme, že obsahuje pět obrázků, můžeme využít dynamických parametrů pro řízení zobrazení.



Obr. 37 Ukázka zobrazení filmového pásu

K dispozici máme následující parametry.

- "Přímé řízení zobrazení" použijeme tehdy, pokud hodnota proměnné odpovídá přímo indexu obrázku. V předkládaném příkladu nabývá řídící proměnná datového kanálu hodnot 0,1,2,3,4. Dá se tedy říci, že hodnota proměnné přímo volí, který z obrázků filmového pásu bude zobrazen.
- Přizpůsobení rozsahu použijeme tehdy pokud se rozsah hodnot řídící proměnné neshoduje s počtem obrázků. Funkce "Na počet obrázků" provádí přepočet aktuální hodnoty na index obrázku pomocí přímé úměry. Rozsah hodnot proměnné je rovnoměrně rozdělen na stejný počet úseků jako je počet obrázků filmového pásu. Index zobrazovaného obrázku odpovídá v tomto zobrazení indexu úseku z dělení rozsahu hodnot proměnné.
- Dvoustavové řízení zobrazování obrázku spočívá v tom, že hodnota připojené proměnné je testována na nulovost. Pokud je proměnná rovna 0, zobrazuje se obrázek s indexem 0, pokud je proměnná různá od 0 a není zapnuta funkce "Na počet obrázků", zobrazuje se obrázek s indexem 1. Pokud funkci "Na počet obrázků" zapneme, zobrazí se při nenulové hodnotě proměnné obrázek s maximálním indexem.
- Animace představuje proces, kdy je promítání obrázků řízenou stavem vizualizačního prvku tj. "zapnuto" nebo "vypnuto". Ve stavu "vypnuto" je zobrazován obrázek s indexem "0". Pokud je vyhodnocen stav "zapnuto", provádí se animace cyklickým promítáním obrázku s indexem 1 přes obrázek 2 až k obrázku s maximálním indexem. Po promítnutí obrázku s maximálním indexem se začne další cyklus promítání opět obrázkem s indexem 1. Obrázky od indexu 1 po index maximální jsou tak uspořádány do logického kruhu. Časování animace je časováno rychlostí 4 obrázky za sekundu.
- Přechod je funkce, která řídí zobrazování obrázků opět pomocí stavu vizualizačního prvku. Pokud je prvek ve stavu "vypnuto", zobrazuje se obrázek s indexem 0. Je-li detekována změna stavu na stav "zapnuto" zahájí se postupné promítání obrázků od indexu 0 po index maximální rychlostí 4 obrázky za sekundu. Po dosažení maximálního indexu se zastaví promítání právě na tomto posledním obrázku a pokračuje tak až do okamžiku, kdy je stav prvku změněn na "vypnuto". Jakmile je detekována změna stavu, spustí se postupné promítání obrázků od obrázku s maximálním indexem po obrázek s indexem 0 a vrátíme se tak do výchozího stavu.

#### Datový kanál

Každý vizualizační prvek můžeme propojit na datový kanál, který přestavuje zdroj dat, tj. poskytuje hodnotu proměnné. Pokud prvek na datový kanál nepropojíme, není jeho zobrazení ovlivňováno a zůstává tím pádem statický. V případě, že na prvek připojíme běžný kanál, můžeme umožnit editaci hodnoty některým typem předpřipraveného editoru. V případě, že připojíme kanál virtuální, tj. kanál jehož zdrojem dat je aritmetický výraz, není editace k dispozici.



Na Obr. 38 jsou ukázány dostupné typy editorů pro editaci hodnoty datového kanálu vizualizace. K dispozici je číselný, přírůstkový, výčtový editor a editor s posuvníkem. Na obrázku není uveden editor dvoustavový, protože tento typ nemá grafickou podobu. Umožňuje měnit hodnotu kanálu z 0 na 1 a zpět. Změna se vyvolává dvojklikem myši v zobrazovacím režimu, tj. když je vizualizace spuštěna.

Nastavení prvku vizualizace 🔀	Nastavení prvku vizualizace 🔀	Nastaveni prvku vizualizace 🔀	Nastavení prvku vizualizace
Text Rámeček a podklad Obrázek/Filmový pás Datový kanál	Text Rámeček a podklad Obrázek/Filmový pás Datový kanál	Test Rámeček a podklad Obrázek/Filmový pás Datový kanál	Text Rámeček a podklad Obrázek/Filmový pás Datový kanál
Nied     Orace (point       Image: constraint of the state of	Neid 0 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Nieled     - Nature obtavori dobav       0     - Polid dobav       2     - Polid dobav       2     - Polid dobav       2     - Polid dobav       3     - Polid dobav       1     - Polid dobav       2     - Polid dobav       3     - Polid dobav	Alexel     Alexel
OK Stono PguSt	OK Stono PguER	OK Stomo PguBt	OK Stomo PgudR

#### Obr. 39 Náhled editoru základního prvku vizualizace

Krom editace hodnoty proměnné datového kanálu je pro potřeby vizualizace zpracovávaná aktuální hodnota proměnné ve třech liniích. Ty tvoří trojici datových zdrojů, které řídí zobrazení vizualizačního prvku. Jedná se o tyto zdroje.

- Zdroj přímé hodnoty pro řízení výplně a zobrazení textu představuje hodnotu proměnné tak, jak je pořízena datovým kanálem. V případě textu může být hodnota konvertována před tiskem na text výčtového typu.
- Hodnota v binárním tvaru pro výplň a text představuje informaci o stavu "zapnuto" a "vypnuto". Jak plyne z předchozího popisu, ovlivňuje tento stav barvu textu, barvu výplně, styl okraje rámečku pokud je zapnuta 3D animace. Binární hodnota ve tvaru "zapnuto" a "vypnuto" je pořízena buď běžným způsobem, který je výsledkem operace porovnání na nulu a nebo tolerančně, kdy je výsledek získán porovnáním aktuální hodnoty vůči rozsahu platných hodnot.
- Data pro filmový pás můžeme opět pořídit běžně a nebo tolerančně. Běžný způsob znamená přímé použití hodnoty k řízení zobrazení, "tolerančně" pak představuje binární výsledek

vyhodnocení hodnoty vůči tolerančnímu pásu. Zpracování hodnoty na index zobrazovaného obrázku můžeme ještě ovlivnit přepočítáním hodnoty pomocí funkce "Na počet obrázků", která byla zmíněna výše.

### Editor základního prvku

Všechny funkce a nastavení popsané v předchozích odstavcích se nastavují pomocí editoru, který je realizován ve formě dialogu se čtyřmi tématickými záložkami, které představují nastavení zobrazovaného textu, rámu a výplně, zobrazení obrázku a zpracování dat pro vizualizační prvek. Náhled jednotlivých záložek editoru ukazuje Obr. 39.

Ovládání editoru vizualizačního prvku je intuitivní a odpovídá v jednotlivých segmentech popisu funkcí zobrazení popsaných výše. Za bližší popis stojí posuvník s nadpisem "Test" a dvojicí červených trojúhelníků. Tento posuvník představuje v režimu editace vizualizačního prvku zdroj dat pro testování nastavení. Jedná se o obecnou proměnnou typu word a červené trojúhelníky označují oblast, která je nastavena jako oblast platných dat pro toleranční vyhodnocení hodnoty. POZOR! Posuvník nesouvisí s datovým kanálem, který je ve skutečnosti propojen na vizualizační prvek na kartě pro nastavení datového kanálu. Na každé kartě editoru je k dispozici okno náhledu, které respektuje kompletní nastavení na všech kartách a ukazuje tak výsledný tvar vizualizačního prvku.

# 3.13 Složený vizualizační prvek

Složený vizualizační prvek vznikne seskupením několika prvků do skupiny. Jednotlivé seskupované prvky mohou být buď základního typu a nebo to mohou být prvky složené, tj. je dovoleno seskupovat seskupené. Složený vizualizační prvek najde uplatnění např. jako knihovní prvek reprezentující nějaký předem známý celek. Jako ukázku můžeme uvést knihovní prvek dvoustupňového plynového kotle na Obr. 40.



# Obr. 40 Ukázka složeného prvku vizualizace

Na obrázku jsou v červených kruzích vidět jednotlivé aktivní prvky vizualizace. Pro příklad uvedeme, že kontrolky "Chod" a "Por" a oba plynové hořáky jsou základního typu. Plynové potrubí a blok tvořený čerpadlem, trubkou studené a teplé vody a indikací zapnutí je ve skutečnosti dvojice složených prvků. Uvedené prvky jsou, spolu s ostatními statickými, seskupeny do jednoho složeného prvku představujícího dvoustupňový plynový kotel.

Členění prvku je vytvořeno popsaným způsobem záměrně proto, aby bylo možné pomocí editoru složeného prvku jednoduše napojit celé bloky na společnou datovou proměnou. Blok čerpadla je napojen na výstup automatu, který spíná čerpadlo. Jakmile je tento výstup sepnut, spustí se animace proudící vody v trubkách, čerpadle a spolu s ní se zapne modrý indikátor běhu čerpadla. Podobným způsobem je napojen složený prvek plynové potrubí na výstup pro ovládání HUP. Indikace "Chod" a "Por" jsou řízeny výstupem požadavku na chod kotle a vstupem pro indikaci poruchy kotle. Dvojice hořáků jsou ovládány výstupy ze spínačů kaskády kotlů. Pro iluzi

proudění tekutiny nebo plynu byla zvolena funkce animace filmového pásu, zapnutí plynových hořáků je zobrazováno funkcí "přechod". Na Obr. 41 je uveden editor složeného prvku. Spuštění editoru složeného prvku je možné pouze tak, že vybereme složený prvek a z lokálního menu spustíme příkaz "Editace". Pokud použijeme dvojklik myši, otevře se editor základního prvku na nějž myš ukazuje a to i v případě, že je seskupen do složeného prvku. Realizujeme tak přímý přístup k editaci vybraného základního prvku.



# Obr. 41 Náhled editoru složeného prvku

# 3.14 Tvorba knihovny vizualizačních prvků

Tvorba knihovny vizualizačních prvků je v zásadě velmi jednoduchá. Na pracovní ploše editoru vizualizace vytváříme základní vizualizační prvky, které pak můžeme seskupovat do složitějších prvků složených. Pokud jsme se zobrazením a nastavení prvku spokojeni, zvolíme z lokálního menu příkaz přidat do knihovny. Zadáme jméno knihovního prvku a potvrdíme zadání. Kopie vybraného prvku se přidá do seznamu knihovních prvků (viz. hlavní okno na Obr. 1). Pokud máme vytvořeny všechny požadované prvky knihovny, přesuneme kurzor do hlavního okna dokumentu, vybereme položku knihovna, zvolíme příkaz "Uložit knihovnu", zadáme jméno knihovny a volbu potvrdíme. Pokud budeme chtít nyní knihovnu načíst do nového souboru vizualizace, stačí v hlavním okně souboru umístit kurzor na položku knihovna a zvolit příkaz "Vložit prvky knihovny". Vyvoláme tak dialogové okno pro volbu souboru. Zvolíme požadovanou knihovnu, volbu potvrdíme a začleníme tak knihovnu do struktury souboru. Stejným způsobem můžeme načíst postupně i několik knihoven.

# 3.15 Načtení a nastavení obrázků

Pro potřeby knihovních a vizualizačních prvků je v řadě případů nutné, mít k dispozici vhodné obrázky. Vzhledem k tomu, že program není vybaven editorem na přímou editaci obrázků, musíme pro jejich přípravu využít některý z dostupných editorů (např. "Kreslení") dodávaných s operačním systémem. Vizualizační program umí zpracovat pouze obrázky typu bitová mapa a je tedy nutné s tímto omezením počítat.

orázek - v	lastnosti		×	
Iméno Tr	rocestny_ventil.bmp		OK	
Náhled obrá	ázku	Náhled zobrazení	Storno	
			Ę	Nastavení pracovního rozměru obrázku
	*		$\bigcirc$	Počet obrázků , na který bude rozdělen
Rozměr (p šířka 20	vix)	výška 100 v	ilmový pás počet obrázků	výchozí obrázek při konstrukci filmového pásu
Přednasta FKre D Up	avení vlastností zobraz eslit průhledně 🔲 pravit do okna 💭 áčet společně s rámen	ení obrázku Rastr v ose X Rastr v ose Y		Nastavení výchozího natočení
Autor	naticky převzít předna:	tavení zobrazení při po	užití obrázku	Výchozí nastavení stylu zobrazení
vlevo	nahoře	vpravo dole		Nastavení ořezu – obrázku (okraje)
Původní	rozměr	Číslo obrázku z filmovéh	o pásu 🛛 🗍	Test zobrazení filmového pásu

# Obr. 42 Editor základního nastavení obrázku

Pro přípravu obrázků je vhodné dodržet několik pravidel. Ta můžeme shrnout následovně.

- Nevytvářet zbytečně velké obrázky, které bychom ve výsledném zobrazení například ořezávali, nebo upravovali jejich velikost. Zpracování všech těchto úkonů ubírá zbytečně výkon procesoru při kreslení a tento výkon se spotřebuje většinou pouze na odstranění nepotřebných obrazových bodů
- □ Pro animaci není nutné tvořit obvykle více jak čtyři obrázky.

Pro některé prvky, které jsou typické různou délkou a stejnou vnitřní strukturou např. "Trubka studené vody" viz. Obr. 40, je možné s výhodou využít funkce rastru. Lze tak ušetřit operační paměť a v případě trubky je to jediná možnost jak realizovat prvek proměnné délky z bitové mapy (obrázku) při zachování původního tvaru bez zkreslení.

Načtení obrázku do vizualizačního souboru provedeme z hlavního okna souboru přes lokální menu položky "Obrázky". Zvolíme příkaz "Vložit" nebo "Přidat" a otevřeme dialogové okno pro výběr souboru obrázku. Výběr potvrdíme a vložíme obrázek. Dvojklikem na položce obrázku otevřeme editor základního nastavení. Ten ukazuje Obr. 42.

Ovládání editoru je intuitivní a účelem základního nastavení je přizpůsobení obrázku interpretaci vizualizačního programu. Jako první, pokud je obrázek ve skutečnosti filmový pás, nastavíme skutečný rozměr jednoho obrázku a počet obrázků filmového pásu. V případě příkladu na Obr. 42 nastavíme výšku na 20 pixelů a počet obrázků na 5. Dále zaškrtneme volbu "Kreslit průhledně" a "Otáčet společně s rámem". Ponecháme zaškrtnutou volbu "Automaticky převzít přednastavení zobrazení obrázku". Tato volba má význam v tom, že kdykoli připojíme obrázek k vizualizačnímu prvku, přenese se uvedené nastavení automaticky na toto propojení. Tím odpadne mnohonásobné nastavování pokud bychom obrázek připojovali k většímu počtu prvků. Pomocí posuvníku "Číslo obrázku filmového pásu" můžeme vyzkoušet zobrazení jednotlivých obrázků tak, jak budou mapovány na hodnotu indexu od 0 do maxima.

# 3.16 Vizualizační okno

Vizualizační okno obsahuje souhrn vizualizačních prvků, které se účastní základního procesu zobrazení dat. Možnosti vizualizačních prvků jsou velmi rozsáhlé a podporují krom různobarevného podání výplně, rámečku, stylů zobrazení i prvky jednoduché animace, klíčování obrazu, zpracování zobrazení ve vrstvách.



#### Obr. 43 Okno vizualizačního zobrazení

Na Obr. 43 je uvedeno zobrazení z příkladu jednoduché kotelny, který je zpracován v příručce "Studio MaR – Sbírka úloh". Úloha je koncipována tak, aby ukázala pokud možno v praktické míře možnosti použití programu DataStore. Vzhledem k tomu, že vizualizační prvky

použité k zobrazení kotelny obsahují cca. 20 obrázků typu "filmový pás" určených pro animaci a dále cca 30 typů prvků, je pro potřeby základní vizualizace aplikací k dispozici knihovna MaRPrvky.dsl. Tuto knihovnu je možné načíst do souborů vizualizací a používat ji pro vlastní aplikace. V průběhu času je možné knihovnu doplňovat o další prvky.

Editace obsahu vizualizačního okna je ve svém základu totožná s editací grafu nebo s editací vzhledu editačního dialogového okna receptur. K dispozici je principielně jediný univerzální prvek uvedený v kapitole 3.12 u něhož se pro různé požadované typy zobrazení povolují či potlačují grafické vlastnosti, kterými je prvek v základu vybaven.

# 4 Nastavení programu DataStore

Uživatelský datový soubor, jehož obsah program zpracovává, vyžaduje pro potřeby pořízení a zobrazení dat základní nastavení. To se týká především napojení datových funkcí souboru na zdroje dat, dále pak informace o dělení dat archivací do souborů. přístupová práva atd.

auni nastaveni   Predvolby   Vizualizace		1
)ělení souboru/Ukládání dat	Dělení souhoru	
Šablona jména výstupního souboru		
%date	Podle velikosti	Karta nastavaní
Maximální velikost souboru (MB) 1	Soubor bude rozdělen po	- vizualizace
Sloupec archivace	dosažení zadané	
Archivace, Archivace, Datum výroby		
Počet záznamů ve vybrané archivaci 1	C Počet záznamů	
Diedenwerkelen Defense (hude	Soubor bude	
C N X D	dosažení	Karta nastavení
Netridit     Prvni zaznam	zadaného počtu záznamů ve	– předvoleb
C Třídit vzestupně C Poslední záznam	iyuraném sloupci	
C Třídit sestupně C Minimum	archivace	
C Maximum		
Logický výraz	C Logický výraz	
["Datum výroby" - "\$reference"] < 28800	Soubar buda	
	rozdělen pokud pro	
	zpracovávaný	
	zaznam bude zadaný výraz	
	nepravdivý Ka	rta pro základní 🛛 🔍
Pro zápis pouzite symbolické iméno sloupce v uvozovkách a symbol "\$reference" pro označení ustržňe bodrožiu se vírstv	$\leq$	nastavení
Tendenic Holanoly Yo Yynacu.	C Intervalem	
	Soubor bude	
O Denně C Týdně C Měsíčně	rozdělen v	
	časovém intervalu při první možné	
Výchozí čas: 11:03:19 - 29.02. 2008 Nastavit	příležitosti	

Obr. 44 Editor nastavení programu DataStore

Dvojklikem myši na položku "Nastavení" v hlavním okně souboru (Obr. 1) otevřeme dialogové okno s editorem pro základní a uživatelské nastavení programu DataStore. Tato nastavení jsou sdružena na trojici záložek, které jsou věnovány základnímu nastavení, nastavení předvoleb a nastavení vizualizace.

# 4.1 Základní nastavení

Základní nastavení programu DataStore je určeno pro nastavení podmínek za nichž bude soubor rozdělen a archivován. Rozdělení souboru archivací je vhodné hned z několika hledisek.

- Udržuje se relativně rozumná velikost archivačního souboru
- Stará data jsou od aktuálních archivována odděleně
- Data je možné prohlížet a zkoumat i mimo technologické pracoviště nezávisle na řízení výroby při dohledávání parametrů výroby v případě reklamací výrobků, analýze skrytých vad šarží apod.

Z uvedených poznatků je zřejmé, že požadavky na dělení souboru a dat mohou být i velmi složité. Zde poskytuje program DataStore určitý kompromis mezi složitostí podmínek dělení souboru a automatikou tohoto dělení. Je samozřejmé, že za všech okolností je k dispozici dělení ruční tj. dělení, které provádí pověřený pracovník podle předem stanovených kritérií ručně. Automatické dělení souboru je možné provádět podle následujících pravidel:

### Podle velikosti souboru

Dělení souboru se provede tehdy pokud soubor dosáhne požadované velikosti. Vzhledem k tomu, že je brán do úvahy celý soubor tj. včetně nastavení a ostatních uložených údajů, není toto dělení vlastně orientováno podle čistého datového obsahu souboru.

# Podle počtu záznamů

Dělení podle počtu záznamů znamená, že soubor bude rozdělen tehdy, pokud počet záznamů přesáhne zadanou hranici. Toto nastavení je možné zvolit pouze v případě, že zvolíme řídící archivaci. Řídící archivace je jedna vybraná archivace ze všech dostupných, u níž program DataStore hlídá počet záznamů a podle tohoto počtu provádí dělení souboru. Pokud soubor obsahuje větší množství archivací z většího počtu sítí automatů, může dojít ke značnému kolísání ve velikosti souboru. To nemusí být na závadu, ale v některých případech to může být nevýhoda.

# Logický výraz

Dělení podle logického výrazu je založeno na vyhodnocení logického výrazu, kterým svážeme některou z aktuálních hodnot vybraného sloupce archivace s hodnotou budoucí. Soubor bude rozdělen v okamžiku, kdy výsledek zadaného výrazu bude "FALSE" tj. výraz nebude pravdivý. Pro vyhodnocení místa rozdělení souboru je v daném případě k dispozici možnost předzpracovat zapisovaná data tříděním.

# Intervalem

Dělení souboru se řídí časovým intervalem. Ten můžeme volit z nabídky denně, týdně a měsíčně s tím, že k dělení dojde při první příležitosti po uplynutí zadaného intervalu. Interval se vyhodnocuje vůči zadanému času s tím, že v okamžiku dělení je tento časový údaj aktualizován. Na Obr. 45 je uvedena karta se základním nastavením programu DataStore. Pomocí přepínače "Dělení souboru" vybíráme požadovaný typ dělení, editorem "Šablona jména výstupního souboru" nastavíme formátování jména souboru. Pokud ve formátu použijeme klíčové slovo %date, doplní program na místo tohoto slova ve jméně souboru aktuální datum ve formátu \_DD\_MM.



#### Obr. 45 Základní nastavení programu DataStore

# 4.2 Nastavení předvoleb

Předvolby představují ovládací prvky sloužící k zlepšení a zrychlení přístupu k oknům se zobrazením grafů, vizualizací a editorů různých datových skupin souboru. Jak ukazuje Obr. 1, je hlavní uspořádání dat v souboru implementováno hierarchicky obdobně jako adresáře na pevném disku počítače. Toto zobrazení je sice přehledné a do jisté míry reprezentuje i vzájemné vazby mezi skupinami dat, nicméně má hlavní nedostatek v poměrně těžkopádném vyhledávání zvolené položky v nižších úrovních hierarchického stromu. Předvolby tedy slouží k přímému přístupu k vybraným položkám stromu.

Jednotlivé předvolby můžeme uživatelsky asociovat k prvkům ovládací lišty předvoleb. Lištu předvoleb ukazuje Obr. 46. Lišta předvoleb obsahuje seznam předvoleb s jehož pomocí můžeme zvolit aktivní okno dokumentu tak, že z nabídnutého seznamu vybereme požadovanou položku. Dále na liště nalezneme tlačítko pro přístup k editoru pro nastavení předvoleb. Toto tlačítko pak

následují další tlačítka označená čísly. Tlačítek, která jsou odlišena číslem a barvou, můžeme asociovat až 8.



#### Obr. 46 Ovládací lišta předvoleb

Vhodný okamžik pro nastavení předvoleb je tehdy, když máme alespoň zhruba definována všechna zobrazení a grafy v daném souboru. Pokud je soubor v tomto stavu, je v zásadě známá konečná struktura hierarchického stromu dle Obr. 1 a asociace předvoleb tak bude snadná a rychlá.

Základní nastavení		×
Předvolby Vizualizace		
Nastavení "Realtime"		
🔲 Spustit soubor v ''Realtime	e" režimu	
Zkrácený přístup		
Seznam předvoleb		
		<u> </u>
Rychlá předvolba	Obsah souboru	
1       Zásahy na UT         2       Kotelna         3          4          5	<ul> <li>✓ Nastavení</li> <li>✓ Nastavení</li> <li>✓ Obrázky</li> <li>✓ Knihovna</li> <li>✓ Vizualizace</li> <li>✓ Kotelna</li> <li>✓ Grafy</li> <li>✓ Zásahy na UT</li> </ul>	
7	¢	
8	<b>\$</b>	
	OK Storno	P <u>o</u> užít

Obr. 47 Editor nastavení - záložka předvoleb

### Nastavení lišty předvoleb

Nejprve spustíme editor nastavení dvojklikem na položku "Nastavení" v hlavním okně dokumentu (viz. Obr. 1) nebo stiskem tlačítka nastavení na liště předvoleb (viz. Obr. 46). V dialogovém okně editoru přejdeme na záložku "Předvolby" jejíž podobu dokumentuje Obr. 46. Ovládání nastavení je jednoduché a intuitivní. V okně "Obsah souboru" vidíme stejnou stromovou strukturu jako nám zobrazuje hlavní okno dokumentu. Pokud v této stromové struktuře vybereme položku aktivují se tlačítka pro přidání asociace v bloku "Rychlá předvolba" a napravo od okna "Seznam předvoleb". Stiskem tlačítka se šipkou můžeme vybranou položku asociovat a vybraným tlačítkem nebo ji můžeme přidat do seznamu, který je pak nastaven jako seznam předvoleb na ovládací liště (viz. Obr. 46). Pro zrušení asociace použijeme tlačítko s červeným křížkem. Zrušení asociované položky v seznamu provedeme tak, že položku vybereme myší a stiskneme tlačítko vpravo od seznamu, které podle potřeby změnilo ikonu na červený křížek.

# Nastavení módu spouštění souboru

Na záložce předvoleb editoru nastavení (Obr. 47) je ještě blok pro nastavení režimu "Realtime" tj. režimu spouštění souboru. Datový soubor je možné spuštěn v návrhovém a funkčním (realtime) režimu.

- V návrhovém režimu jsou všechny editory na ploše a všechna okna přístupná změnám, prostředí programu nabízí ve všech svých menu všechny dostupné funkce. V tomto režimu ale v zásadě neprobíhá žádné zpracování dat z automatů, tj. jsou k dispozici naposledy pořízená data. Můžeme tedy provádět jejich vyhodnocování, tisk a další zpracování.
- V režimu funkčním ("Realtime") jsou k dispozici pouze nejzákladnější příkazy a funkce programu. Jejich skladba je volena tak, aby bylo ovládání programu jednoduché a aby funkce podporovaly pouze pořízení a prohlížení nových dat. Nejsou k dispozici žádné funkce, které souvisí například s nastavením formátu dat atd. Datový soubor lze však nastavit do automatického režimu vizualizace, rozmístění oken a uspořádání pracovní plochy do tvaru, který je optimální pro monitoring výrobního procesu.

Je zřejmé, že spuštění datového souboru v režimu "Realtime" použijeme při instalaci u uživatele. Režim návrhový využijeme naopak při vytváření a nastavování parametrů datového souboru.

Pokud chceme datový soubor spustit v "Realtime" režimu zaškrtneme políčko "Spustit soubor v Realtime režimu". V tomto režimu bude soubor spuštěn při následujícím otevření. Soubor není do režimu "Realtime" přepnut okamžitě proto, aby bylo možné provést například rozmístění oken po pracovní ploše, uložit toto rozmístění a případně zadat administrátorské a uživatelské heslo pro přístup k dokumentu (viz. kapitola 5.2).

Uživatelský datový soubor, jehož obsah program zpracovává, vyžaduje pro potřeby pořízení a zobrazení dat základní nastavení. To se týká především napojení datových funkcí souboru na zdroje dat. Zdrojem dat může být libovolný automat na síti dostupné přes komunikační programový nástroj DataServer.

# 4.3 Nastavení kanálů vizualizace

Nastavení kanálů vizualizace je prvním a základním úkonem po založení nového souboru. Provádíme ho pomocí editoru vizualizačních kanálů, který vyvoláme dvojklikem na položku "Nastavení" v hlavním zobrazovacím okně. Druhou cestou, jak vyvolat editor nastavení, je výběr položky nastavení v hlavním zobrazovacím okně a stisk klávesy "Enter" nebo vyvolání položky "Vlastnosti" nebo "Otevřít" z lokální kontextové nabídky hlavního zobrazovacího okna. Na Obr. 48 je ukázán editor kanálů vizualizace, který je umístěn na záložce "Vizualizace" hlavního dialogu pro nastavení parametrů otevřeného souboru.



#### Obr. 48 Nastavení vizualizačních kanálů

Editor tvoří seznam kanálů a ovládací tlačítka která mají následující funkce:

- $\Box$  stiskem tlačítka spustíme editaci vybraného kanálu vizualizace
- $\Box$   $\blacksquare$   $\rightarrow$  stiskem tlačítka přidáme do seznamu kopii vybraného kanálu
- □ ↓ tlačítkem vyvoláme přidání virtuálního kanálu vizualizace. Ten se od běžného kanálu liší tím, že je tvořen výrazem, který může obsahovat odkazy na již existující běžné kanály.
- $\Box \longrightarrow$  stiskem tlačítka odebereme vizualizační kanál ze seznamu.
- □ \_\_\_\_\_ → stiskem tlačítka spustíme vyhodnocení všech běžných vizualizačních kanálů a provedeme tak přepočítání adresy kanálu. Tato funkce je výhodná tehdy, pokud upravíme

program v dotyčném automatu a úpravou se změní mapování proměnných (přidání nebo zrušení proměnné za předpokladu, že není použita fixace proměnných). Abychom nemuseli kanály mazat a znovu vytvářet, použijeme v tomto případě právě funkci obnovit a ta provede automatické přemapování kanálů.

#### Nastavení běžného kanálu

Nastavení běžného kanálu vizualizace provádíme editorem, který je vyvolán při vkládání nového a nebo při editaci vybraného kanálu. Na Obr. 49 je uveden editor pro editaci běžného kanálu. Každý vizualizační kanál obsahuje napojení na adresu automatu v síti a může obsahovat napojení na soubor symbolů tj. "DNL" soubor daného automatu. Odkaz na "DNL" soubor je

Datový kanál v	vizualizace		×
Jméno kanálu	Chod K1	Seznam položek výčtu	ок
Adresa PLC			Storno
Proměnná Typ			Další
byte	•		
Proměnná			
Chod_K1	▼		
	Desetinná tečka 🛛 💌 🔺		
Editace Minimum	Zobrazení v toleranci Od		
0	0		astavení souboru $\lambda$
Maximum	Do		symbolu
1	1		
Soubor symboli	ů (C:\StudioWin\Project\kotelna\pro	, jekt\K10\K10.DNL	Vyhodnotit

#### Obr. 49 Editor běžného vizualizačního kanálu

výhodný při souběžném vývoji vizualizace a programu pro automat. Pomocí uvedeného propojení na soubor, umí editor vyhodnocovat uživatelské symboly a tím získat adresu, na níž se symbolem označená proměnná nachází.

Pro pojmenování vizualizačního kanálu použijeme položku "Jméno kanálu". Jméno můžeme zvolit libovolně včetně diakritiky a mezer. Pokud však budeme toto jméno používat ve výrazech virtuálních kanálů, mohou nám mezery způsobovat poněkud potíže. Jsou považovány za platné znaky a není tedy lhostejné, zda k oddělení slov použijeme jednu nebo dvě mezery. Aby bylo jméno kanálu při vyhodnocování výrazu nalezeno, musí se použitý symbol přesně shodovat se jménem kanálu.

S využitím pole "Desetinná tečka" jsme schopni přizpůsobit zobrazení celočíselné proměnné do tvaru zobrazení v pevné řádové čárce. Typickým případem je teplota, kterou automaty měří v desetinách Kelvina. Zde pole "Desetinná tečka" nastavíme na hodnotu 1. V poli proměnná uvedeme jméno proměnné pro níž chceme vizualizační kanál vytvořit. Jméno musí být

buď obecně definovaný symbol automatu (systémová proměnná) a nebo uživatelský symbol. Pokud použijeme uživatelský symbol, musíme mít zvolen soubor symbolů. V poli typ proměnné zvolíme některý z nabízených typů. Typ se nemusí v řadě případů zcela krýt se skutečným typem obsaženým v souboru symbolů. Pro většinu typů má vizualizační program definovány postupy, které tyto typy vzájemně konvertují. Pokud takový postup definován není, oznámí to editor v průběhu ověřování platnosti zadaných dat, tj. při uzavírání tlačítkem "OK".

Podobné ověřování je možné spustit pomocí tlačítka "Vyhodnotit". Stejně tak se vyhodnocení spouští při stisku tlačítka "Další". Tlačítko "Další" uloží definovaný vizualizační kanál do seznamu podobně jako uzavírací tlačítko "OK". Na rozdíl od tlačítka "OK" však nedojde k uzavření editace a uživatel může průběžně pokračovat v definici dalšího vizualizačního kanálu.

Pole "Seznam položek výčtu" použijeme v případě, že proměnné nastavíme typ "wordlist". Tento typ principielně odpovídá typu word. Rozdíl spočívá pouze v zobrazení hodnoty. V seznamu jsou jednotlivé položky výčtu formátovány po jednotlivých řádcích. Pokud bychom řádky očíslovali vzestupně od hodnoty 0, představovala by čísla řádků hodnotu proměnné, která bude označena textem řádku. Pokud máme například tříbodové servo, můžeme jeho jednotlivé stavy zakódovat například Otvírá = 2, Stojí = 1, Zavírá = 0. Při vizualizaci bude pak místo hodnoty zobrazován stav serva v textové podobě. Do seznamu zapisujeme jen jednotlivé názvy stavů odděleně každý na zvláštní řádek. Kódování začíná od hodnoty 0 a odpovídá pořadí textů v řádcích.

Pole "Editace" obsahuje dvojici položek pro omezení hodnoty při použití editoru pro nastavení hodnoty proměnné přímo z vizualizačního programu. Položky "minimum" a "maximum" mají krom omezení editované hodnoty ještě funkci pro přepočet naměřené hodnoty na procenta rozsahu. Tento přepočet využívá vizualizační program například pro výpočet velikosti zaplněné oblasti prvku vizualizace nebo pro určení indexu obrázku pro použitého na animaci hodnoty.

Položky minima a maxima z pole "Zobrazení v toleranci" označují rozsah hodnoty, který používáme k vyhodnocení povolené tolerance měřené hodnoty. Pokud pro daný vizualizační kanál zvolíme styl zobrazení hodnoty "tolerančně", bude hodnota proměnné vyhodnocována tak, že hodnota 1 odpovídá změřené hodnotě v toleranci a hodnota 0 označuje stav, kdy je změřená hodnota mimo zadaný rozsah.

#### Nastavení virtuálního kanálu

Virtuální vizualizační kanál představuje aritmetický výraz v němž mohou být použity krom aritmetických operací a konstant i symbolická jména běžných vizualizačních kanálů. Virtuální kanál v průběhu vizualizace neustále vyhodnocuje hodnotu výrazu a tu poskytuje k dalšímu zpracování v zobrazení na ploše vizualizace. Vzhledem k tomu, že virtuální kanál představuje výraz, není možné k němu připojit editor hodnoty tj. hodnota kanálu nejde editovat z plochy vizualizace.

Na Obr. 50 je uveden editor virtuálního vizualizačního kanálu. Z editoru je zřejmé, že nastavení virtuálního kanálu je podobné kanálu běžnému. Odlišnost spočívá principiálně v tom, že místo vyhodnocovaného symbolu zadáváme aritmetický výraz. Zde používáme stejná pravidla jako při programování v jazyce Simple 4. Existuje zde však jedno specifikum. Protože jména použitých vizualizačních kanálů mohou obsahovat specifické znaky, diakritiku a mezery, uvádíme je v takovém případě do uvozovek. Pokud zadáváme jména kanálů bez diakritiky a meze podle pravidel jazyka Simple, můžeme jména kanálů zapisovat bez uvozovek. Stejně tak můžeme použít přímo i symbol proměnné. Ten se v takovém případě musí nacházet v připojeném souboru symbolů a nebo se musí jednat o systémovou proměnnou.

Položka "Adresa PLC" není pro samotný virtuální kanál podstatná. Editor ji využije tehdy, pokud použijeme ve výrazu přímo symbol proměnné. Tehdy musí být známo, z které adresy na síti (automatu) má být hodnota vyčtena. Na Obr. 50 vidíme v příkladu, jak převedeme dvojici bitových výstupů pro ovládání tříbodového serva na hodnotu typu "wordlist" s výčtem stavů v podobě položek "Otvírá", "Stojí" a "Zavírá".

Virtuální kanál vizualizace		×
Jméno kanálu	Výraz	ОК
Trend pro trojbodové UT1	1 - word ("Zavírá UT1") + word ("Otvira UT1")	Storno
Typ virtuálního kanálu		
wordlist		Další
Rozsah hodnot     Zobrazen       Minimum     0d       0     0       Maximum     0       2     2       Adresa PLC     0	í v toleranci Seznam položek výčtu Zavírá Stojí Dtvírá	
Soubor symbolů		Vyhodnotit

#### Obr. 50 Editor virtuálního kanálu

Tlačítka "OK", "Další", "Vyhodnotit" a "Storno" mají stejný význam jako v případě editoru běžného kanálu. Obdobně je k dispozici i položka "Desetinná tečka". Ta je na Obr. 50 skryta, protože je zvolen typ proměnné "wordlist" a pro tento typ není povolena editace polohy desetinné tečky.

#### Nastavení kanálů pro zobrazení grafů

Nastavení kanálů pro zobrazení grafů je oproti vizualizačním kanálům jednoduché. Jedná se z jedné strany o nastavení časové základny pro pořizování vzorků hodnot z vybraných vizualizačních kanálů a z druhé strany pak o výběr vizualizačních kanálů do seznamu kanálů pro zobrazení grafů.

Pokud máme nastavit parametry časového kanálu musíme nejprve zvolit časový interval vzorkování. Ten volíme z ohledem na nejrychleji se měnící sledovanou hodnotu. Interval můžeme volit v rozsahu 1 sekunda až 2 minuty. Zadáváme ho pomocí editoru pole "Interval vzorkování" a to tlačítky, kolečkem myši a nebo číselně, kdy pomocí dvojkliku přepneme editor intervalu do režimu číselné editace. Režim číselné editace opustíme stiskem klávesy "Enter" pro potvrzení změny hodnoty nebo klávesou "Esc" pro ukončení editace beze změny hodnoty. Dále vybereme režim časové osy. V nabídce jsou následující režimy:

Historie – v tomto režimu je časová osa interpretována tak, že jednotlivé vzorky hodnot představují historii hodnoty v zobrazovaných kanálech. Popis číselné osy jde tedy do záporných hodnot, přičemž hodnota 0:00 představuje současnost. Takto zobrazený graf nám tedy udržuje na konstantním místě nejnovější hodnotu s tím, že při pořízení nového vzorku, jsou všechny předchozí vzorky odsunuty k záporným časovým hodnotám tj. do historie. Při pořízení vzorku z pořadovým číslem 1001, dojde k zapomenutí vzorku s pořadovým číslem 1. K dispozici tak máme v tomto režimu vždy nejnovějších 1000 vzorků na kanál.

Trend – toto zobrazení ukazuje vývoj hodnoty od okamžiku spuštění vizualizace, přičemž neměnnou pozici má v tomto zobrazení právě počátek tj. okamžik spuštění. V obou typech zobrazení uchovává program 1000 vzorků od každého kanálu. V případě, že použijeme zobrazení "Trend" budeme mít k dispozici při sekundovém vzorkování k dispozici záznam časového intervalu 1000 sekund tj. interval 16 minut 40s. Po pořízení řady 1000 vzorků bude pořizování nových vzorků přerušeno.

Pro nastavení kanálů pro zobrazení grafů použijeme tlačítka "Přidat kanál" a "Odebrat kanál". Pro přidání kanálu grafů vybereme v seznamu "Kanály vizualizace" požadovaný kanál a pomocí tlačítka "Přidat kanál" vpravo od seznamu kanálů pro zobrazení grafů, přidáme odkaz na vybraný kanál do seznamu. Pokud chceme odkaz odstranit, stiskneme tlačítko "Odebrat kanál" opět vpravo vedle seznamu kanálů (viz. Obr. 48).

# 5 Další funkce programu

V následujících odstavcích jsou ukázány funkce programu, které můžeme shrnout pod společný název "Podpůrné".



Obr. 51 Náhled zobrazení dat grafu

# 5.1 Zobrazení hodnot grafu

Pro zobrazení grafu používáme obvykle standardní okno grafu se souřadným systémem a s průběhy hodnot jednotlivých zobrazovaných datových kanálů tak, jak to ukazuje např. Obr. 22. Graf můžeme vytisknout, můžeme také odměřovat úseky a hodnoty jednotlivých bodů. To jsou funkce bezpochyby užitečné, nicméně mnohdy nemusí postačovat. Proto je okno grafu vybaveno funkcí zobrazení dat ve tvaru tabulky podle Obr. 51. Zde vidíme řadu možností jak zpracovat dostupná data pro tisk a nebo export do textového souboru. Každý ze zobrazených sloupců můžeme skrýt nebo obnovit zobrazení pomocí editačních boxů + a -. Tlačítko v záhlaví zvoleného sloupce použijeme tehdy pokud požadujeme setřídění dat. Stiskem tlačítka volíme mezi záznamy nesetříděnými a setříděnými vzestupně nebo sestupně. Dále můžeme provést výběr záznamů pro tisk nebo export to textového souboru pomocí mezerníku nebo stisku tlačítka "Control" nebo "Shift" společně se stiskem levého tlačítka myši. Pokud není vybrán selektivně žádný záznam jsou tištěny nebo exportovány záznamy všechny.

Export záznamů do textového souboru provedeme tak, že přemístíme kurzor na první řádek seznamu a z lokálního menu vybereme příkaz "Export do textu". Jednotlivé záznamy jsou do textového souboru exportovány bez nadpisu sloupců a jednotlivé sloupce jsou odděleny čárkou.

# 5.2 Hesla a omezení přístupu

Vizualizační soubor je možné uzamknout heslem proti neoprávněné manipulaci s daty. U souboru tak rozlišujeme stav uzamknutého a odemknutého dokumentu a stav uzamknuté nebo odemknuté položky. Pod pojmem položka máme na mysli jednu položku ze stromu dokumentu podle Obr. 1. Program rozlišuje tři úrovně přístupu k souboru. Jsou to:

- administrátor úroveň administrátora má k dispozici všechny funkce programu včetně editace a mazání dat s neomezeným přístupem
- hlavní uživatel úroveň, která umožňuje měnit stav spuštění souboru tj. umožňuje spouštět a zastavovat vizualizaci, stejně tak umožňuje měnit a nastavovat hodnoty datových kanálů vizualizace. Nemá právo měnit nastavení souboru, včetně přidávání a odebírání datových kanálů.
- uživatel má právo pouze k prohlížení, tisku dat a k případnému uzavření a znovuotevření souboru.

# 5.3 Úsporná forma vizualizace

Úsporná forma vizualizace je založena na jednoduchých vizualizačních prvcích typu číselné zobrazení, které jsou nenáročné na grafický výkon počítače. Abychom vizualizaci přeci jen trochu zpřehlednili, máme možnost načíst obrázek technologie jako podklad pro prvky číselného zobrazení. Ukázka takové vizualizace je na Obr. 52.

Jak ukazuje obrázek, není nic jednoduššího než vyfotit technologii a k příslušným měřícím bodům přiřadit jednoduchý vizualizační prvek s číselným zobrazením.



#### Obr. 52 Nejjednodušší tvar vizualizace

#### 5.4 Vytvoření "runtime" verze souboru

Pokud máme vytvořit "runtime" verzi souboru, která je určená pro provoz, je vhodné učinit následující kroky:

- Nastavit předvolby na vizualizační obrazovky a obrazovky grafů, které budou obecně přístupné uživateli.
- D Uzamkneme soubor administrátorským heslem a zůstaneme přihlášeni jako administrátor
- Zadáme heslo hlavního uživatele
- Uzamkneme položky, které nechceme obecně zpřístupnit ani k prohlížení
- Povolíme spuštění souboru v "runtime" verzi a to buď tlačítkem na nástrojové liště a nebo v nastavení souboru podle Obr. 47.
- Uzavřeme všechna okna, která nechceme, aby se objevila na ploše při opětovném spuštění programu
- Rozmístíme zobrazovací okna po pracovní ploše a stiskneme na liště nástrojů tlačítko pro uložení rozmístění oken. Rozmístění můžeme uložit též příkazem "Uložit rozložení" z nabídky soubor.
- Pomocí tlačítka pro zpracování dat nebo příkazem "Zpracování dat" z nabídky volby provedeme spuštění všech datových a vizualizačních funkcí.
- Odhlásíme přístup administrátora
- Soubor uzavřeme

Při opětovném otevření souboru bude vizualizační program spuštěn v runtime režimu, tj. budou dostupné pouze operace pro zpracování dat a nikoli pro nastavení a editaci souboru.

# 5.5 Přednastavení vizualizačních prvků

Při návrhu vizualizace je uživatelsky příjemná funkce pro přednastavení základních typů vizualizačního prvku. Jak ukazuje popis v kapitole "3.12 Vizualizace a základní prvek" můžeme pro základní prvek vizualizace nastavit mnoho vlastností. Pokud bychom měli tyto vlastnosti nastavovat neustále pro každý vložený prvek, byla by tvorba vizualizační obrazovky práce docela úmorná. Pro zjednodušení práce máme k dispozici funkci knihovny, funkci pro kopírování již existujícího prvku a v neposlední řadě funkci pro uložení výchozího nastavení. Pro maximální zjednodušení práce je nejlépe využít všechny dostupné metody. Vhodný způsob, jak tyto metody aplikovat, je vytvořit si soubor šablony a z něj pak vždy vycházet pro novou vizualizaci. Soubor vytvoříme následujícím postupem:

- otevřeme nový soubor
- načteme potřebné knihovny a obrázky
- otevřeme okno vizualizace a vložíme na něj postupně z nástrojové lišty prvky text, číslo, animace, bargraf a editor hodnoty
- nastavíme všechny zvolené prvky podle vlastního uvážení tak, aby vizuálně odpovídaly našim potřebám
- vybereme takto nastavený prvek a pomocí položky lokálního menu pro uložení výchozího nastavení, ho uložíme jako výchozí tvar. K dispozici máme pro uložení přednastavení zobrazení prvku pět možností, které jsou nazvány text, číslo, animace, bargraf a editor hodnoty.
- smažeme všechny dočasné prvky na ploše vizualizace, plochu uzavřeme a takto vytvořený soubor uložíme.

Uložený soubor pak můžeme kdykoli zkopírovat a kopii využít jako výchozí soubor pro tvorbu nové vizualizace, kterou tedy nezahajujeme příkazem "nový" ale "otevřít".

# 6 Tipy pro používání programu DataStore

Následující odstavce doplňují a upřesňují některé informace z předchozích kapitol a jsou zde uvedeny proto, že v předchozím textu by v základních informacích zbytečně komplikovaly text.

# 6.1 Rozbalovací seznam pro editor záznamu

Editor záznamu je v programu realizován pomocí dialogového okna operačního systému v němž jsou umístěny editační prvky jednotlivých položek propojeného záznamu. Jedním z dostupných editorů je i rozbalovací seznam. Vlevo na Obr. 53 je uveden rozbalovací seznam na ploše editoru dialogového okna ve stavu, kdy je vybrán k editaci. Povšimneme si, že je, krom standardního červeného editačního rámečku, zobrazen ještě černý čerchovaný rámeček, který ukazuje velikost seznamu v rozbaleném stavu. Pokud chceme změnit rozměr rozbalovacího seznamu právě v rozbaleném stavu, provedeme to standardně tak že zvětšíme červený rámeček na požadovanou velikost. Po té co uvolníme tlačítko myši, dojde v tomto případě k návratu velikosti červeného rámečku ve svislém směru do původní velikosti a zdá se, že se nic nezměnilo. To však není pravda, neboť došlo ke změně svislého rozměru čerchovaného černého rámečku, který představuje velikost rozbaleného seznamu. Obr. 53 uprostřed ukazuje úpravu rozměru seznamu v rozbaleném stavu a vpravo pak výsledek úpravy v testu dialogového okna. Zde můžeme zjistit fakt, že konečná úprava velikosti seznamu není přesně podle zobrazení editoru v návrhovém tvaru. To je dáno tím, že seznam upravuje velikost tak aby byla celistvým násobkem výšky řádku zobrazovaného textu.



#### Obr. 53 Rozměry rozbalovacího seznamu

### 6.2 Pořadí bitů a zaškrtávací pole

Položky záznamu se základním celočíselným typem můžeme propojit na editor tvořený zaškrtávacími poli (nezávislé tlačítko), kde každé z polí obsluhuje editaci jednoho bitu připojené položky. Při volbě tohoto typu editoru si obvykle položíme otázku na vzájemnou vazbu zašktrtávacího pole a bitu editované položky záznamu. Na tuto otázku dává odpověď Obr. 54. Zaškrtávací editor tvoří pole nezávislých tlačítek do něhož jsou vloženy jednotlivé editační boxy. Editační pole vkládáme na plochu jako první (je zvýrazněno zaškrtnutým boxem) a propojíme ho v editoru vlastností na odpovídající položku záznamu. Pokud chceme doplnit další editační boxy, vybereme editační pole nebo některý z již přidružených boxů a pomocí myši umístíme na plochu další editační box. Program DataStore propojí automaticky tento nový editační box na stejnou proměnnou jako je propojeno editační pole.



#### Obr. 54 Editor jednotlivých bitů

Tím je dán vztah k promenné ale není zřejmé přidělení bitu. Přidělení bitu ovlivníme tak, že vyvoláme režim zobrazení pořadí editačních prvků a s pomocí tohoto režimu označujeme jednotlivé editační boxy v tom pořadí v němž chceme přiřadit bity proměnné a to od nejméně významného po njvýznamnější. Na Obr. 54 se situace znázorněna pomocí odkazů na jednotlivé bity šestnáctibitové proměnné typu word. Nepoužité bity nastavuje editor na hodnotu 0. Pokud chceme přiřazení bitů změnit, použijeme k tomu režim nastavení pořadí editačních prvků.

# 6.3 Editovaná hodnota a pole závislých tlačítek

Obdobně jako v předchozím odstavci 6.2 můžeme řešit problém výsledné hodnoty pokud použijeme k editaci pole závislých tlačítek. Závislými tlačítky realizujeme volbu typu 1 z N a tudíž musíme být schopni přiřadit požadované číslo vybranému tlačítku. K tomuto účelu použijeme režim nastavení pořadí prvků. Jednotlivá tlačítka pak označíme v pořadí v němž chceme aby byla přidělena čísla z číselné řady 0, 1, 2, 3,.... Na Obr. 55 je naznačen postup nastavení hodnot.



### Obr. 55 Nastavení výstupní hodnoty pro závislá tlačítka

Tlačítko s nejnižším pořadovým číslem ve skupině má přidělenu výchozí hodnotu 0 a každé další s nejbližším vyšším číslem má přidělenu hodnotu vždy o 1 vyšší než tlačítko předchozí.

# 6.4 Ovládání grafu v zobrazovacím režimu

Pro ovládání grafu v zobrazovacím režimu jsou krom kontextové nabídky určena i tlačítka nástrojové lišty. Lišta se zobrazuje na pravé straně pracovní plochy programu a je možné ji pomocí myši přemístit na libovolné místo této plochy.



# Obr. 56 Ovládání grafu v zobrazovacím režimu

Lišta obsahuje tlačítka pro posun grafu ve směru osy X doprava nebo doleva, tlačítko pro přepočítání grafu, tlačítko pro přepnutí zobrazení do editačního režimu a tlačítko, jehož stiskem vyvoláme editor pro nastavení počátku grafu. Situaci demonstruje Obr. 56.

# 6.5 Uživatelské spuštění programu z plochy

Program DataStore je možné spouštět v různých režimech. Můžeme ho zařadit mezi programy spouštěné bezprostředně po startu operačního systému. Jinou možností, která se nabízí pro aplikace, kdy je z programu využita např. pouze část pro ovládání receptur, je spouštět program DataStore z plochy s parametrem, kterým je jméno souboru. Situaci demonstruje Obr. 57.

datastore Properties	
General Shortcut Compatibility	cesta na
datastore	
Target type: Application	
Target location: output	
Iarget: astore\output\datastore. Cr 'VakS750x500	jméno jméno
Start in: C:\MICROPEL\datastore\output	cestou
Shortcut key: None	
<u>R</u> un: Normal window <	
Comment:	
Eind Target Change Icon Advance	d výchozí adresář
OK Cancel	poly

# Obr. 57 Spouštění programu pomocí zástupce

# 6.6 Vývoj aplikace pomocí simulovaného spojení

Jak bylo uvedeno v odstavci Propojení sítě na straně 9 a demonstrováno na Obr. 3, můžeme krom skutečného propojení do sítě automatů, zadat propojení na simulátory prostředí StudioWin. Mezi těmito dvěma propojeními je možné jednoduše přepínat pomocí tlačítka Ma nástrojové liště nebo volbou příkazu "Volby" → "Simulace připojení". Pokud simulaci připojení zapneme, dojde k tomu, že pro spojení s automaty použije program DataStore definici připojení pomocí simulátorů. S pomocí tohoto spojení a simulátorů prostředí StudioWin můžeme jednoduše odladit všechny podstatné body zpracování úlohy sběru a archivace dat. Po odladění úlohy, přejdeme jednoduše na skutečné propojení vypnutím požadavku na simulované spojení. Dosáhneme tak bez úprav převodu archivací a ostatních datových funkcí na skutečné propojení.

# 7 Závěr

Program DataStore vybavený funkcemi pro sběr a analýzu dat výrobních procesů je určen pro použití ve spolupráci automaty MICROPEL tam, kde je prioritou průběžné sledování jakosti výroby a stavu výrobních procesů. Dělení archivace výrobních dat do jednotlivých souborů, možnost uložení dat do databází a možnost zpětného vyhodnocení a analýzy dat dělají z programu užitečného pomocníka pro řízení a správu technologie v systému ISO9000.



# DataStore 4.0

Uživatelská příručka programu pro archivaci a zpracování dat

edice 8.2008 1.verze dokumentu

© MICROPEL 2008, všechna práva vyhrazena kopírování dovoleno jen bez změny textu a obsahu

http://www.micropel.cz