

Vizualizace

Abstrakt

Aplikační poznámka ukazuje příklady parametrizace komunikačních ovladačů firmy AMiT s vybranými vizualizačními softwary. V příloze aplikační poznámky lze pro jednotlivé vizualizace nalézt ukázkové aplikace.

Autor: Jan Kučera, Zbyněk Říha
Dokument: ap0012_ap_cz_006.pdf

Příloha

Obsah souboru: ap0012_ap_cz_006.zip

vizual_p1_cz_04.dso	Aplikace pro řídicí systém Gen1 vytvořená v prostředí DetStudio.
ddbnet32_p1_cz_03.par	Parametrický soubor ovladače DDBNET32.
ddbnet32_p1_cz_01.dmf	Mapovací soubor ovladače DDBNET32.
ddbnet32_p2_cz_03.cw	Control Web – Stav řídicího systému a práce s časem.
ddbnet32_p3_cz_03.cw	Control Web – Načtení a zápis jednoduché proměnné.
ddbnet32_p4_cz_03.cw	Control Web – Načtení a zápis proměnné typu matice.
ddbnet32_p5_cz_03.cw	Control Web – Načtení a zápis časového plánu.
CasPlan_xxx.tbw	Soubor s parametry tabulky časového plánu.

ddbnet32_p6_cz_04.cw	Control Web – Načtení archivů a provozního deníku.
ddbnet32_p7_cz_03.cw	Control Web – Vykomunikování proměnných z/do řídicích systémů v jiném segmentu (jiné síti) se stejnou adresou.
ddbnet32_p8_cz_03.cw	Control Web – Načtení a zápis jednoduché proměnné z/do PC pomocí aktivní komunikace řídicího systému.
hw_01.ini	AtouchX – inicializační soubor s popisem HW připojení.
db_01.ini	AtouchX – inicializační soubor s popisem databáze.
promotic_p1_cz_01.pra	Promotic – Stav řídicího systému a práce s časem.
promotic_p2_cz_02.pra	Promotic – Načtení a zápis jednoduché proměnné.
promotic_p3_cz_01.pra	Promotic – Načtení a zápis proměnné typu matice.
promotic_p4_cz_02.pra	Promotic – Načtení a zápis časového plánu.
promotic_p5_cz_02.pra	Promotic – Načtení archivů a provozního deníku.
arch_02.ini	AtouchX – definice archivů a provozního deníku.
promotic_p6_cz_01.pra	Promotic – Vykomunikování proměnných z/do řídicích systémů v jiném segmentu (jiné síti) se stejnou adresou.
promotic_p7_cz_01.pra	Promotic – Načtení a zápis jednoduché proměnné z/do PC pomocí aktivní komunikace řídicího systému.

Obsah

Obsah	3
Historie revizí	4
Související dokumentace	5
1 Definice použitých pojmů.....	6
2 Control Web.....	8
2.1 Instalace DDBNET32	8
2.2 Parametrizace DDBNET32	8
2.2.1 Export souborů pro ovladač z DetStudia.....	8
2.3 Popis ukázkových aplikací	11
2.3.1 Stav řídicího systému a práce s časem	11
2.3.2 Načtení a zápis jednoduché proměnné.....	11
2.3.3 Načtení a zápis proměnné typu matice.....	12
2.3.4 Načtení a zápis časového plánu	12
2.3.5 Načtení archivů a provozního deníku.....	12
2.3.6 Komunikace s řídicími systémy se stejnou adresou	13
2.3.7 Aktivní komunikace dat z řídicího systému do PC	13
3 Promotic	14
3.1 Instalace AtouchX	14
3.2 Parametrizace AtouchX	14
3.2.1 Export souborů pro ovladač z DetStudia.....	15
3.3 Popis ukázkových aplikací	16
3.3.1 Stav řídicího systému a práce s časem	16
3.3.2 Načtení a zápis jednoduché proměnné.....	17
3.3.3 Načtení a zápis proměnné typu matice.....	17
3.3.4 Načtení a zápis časového plánu	17
3.3.5 Načtení archivů a provozního deníku.....	17
3.3.6 Komunikace s řídicími systémy se stejnou adresou	18
3.3.7 Aktivní komunikace dat z řídicího systému do PC	19
4 Servisní nástroj ViewDet	20
5 Dodatek A – Ukázky parametrizace komunikace	21
5.1 Sériová linka – Řídicí systémy ve stejném segmentu	21
5.2 Sériová linka – Řídicí systémy ve dvou různých segmentech	21
5.3 Ethernet – Řídicí systémy s různými IP adresami.....	21
5.4 Ethernet – Routování do sítě DB-Net.....	22
6 Technická podpora	23
7 Upozornění	24

Historie revizí

Verze	Datum	Autor změny	Změny
001	10. 12. 2008	Kučera J.	Nový dokument
002	17. 05. 2010	Kučera J.	Přejmenování aplikační poznámky, úprava definice archivů v *.par souboru, úprava jména *.par souboru v ukázkových aplikacích, doplnění ukázkových aplikací a jejich popisu pro další vizualizaci, doplněna kapitola 1. Definice použitých pojmů, nová kapitola 3. Promotic, nová kapitola 4. Servisní nástroj ViewDet, přejmenování projektu *.dso pro řídicí systém.
003	20. 12. 2012	Říha Z.	Oprava přílohy. Oprava souboru „arch_01.ini“ (odstraněn parametr Channel z definice provozního deníku). Oprava souboru „promotic_p5_cz_01.pra“. Změna volání metody „ActivateNew“ v události „Sample“ archivu.
004	25. 04. 2013	Říha Z.	Nová verze aplikace „ddbnet32_p6_cz_02.cw“ a „vizual_p1_cz_01.dso“. Úprava související dokumentace, úprava obrázků dle DetStudia 1.7.3 (33).
005	30. 03. 2016	Říha Z.	Nové verze aplikací „promotic_p2_cz_02.pra“, „promotic_p4_cz_02.pra“ a „vizual_p1_cz_03.dso“, úprava obrázků dle DetStudia 1.8.1 (30).
006	18. 03. 2022	Říha Z.	Nové verze aplikací ddbnet32_px_cz.xxx (pro ControlWeb 8) a vizual_p1_cz_04.dso (změna typu stanice).

Související dokumentace

1. Nápověda k části PseDet vývojového prostředí DetStudio
soubor: Psedet_cs.chm
2. Nápověda k programu ViewDet
soubor: ViewDet.cs-cz.chm
3. Nápověda ke komunikačnímu ovladači DDBNET32
soubor: DDBNET32.chm
4. Nápověda ke komunikačnímu ovladači AtouchX
soubor: atouchx.chm
5. Nápověda k programu Control Web
soubor: cwx.chm
6. Nápověda k programu Promotic
soubor: promotivCS.chm
7. Aplikační poznámka AP0004 – Komunikace v síti GSM/GPRS
soubor: ap0004_cz_xx.pdf
8. Aplikační poznámka AP0006 – Komunikace v síti Ethernet
soubor: ap0006_cz_xx.pdf
9. Aplikační poznámka AP0009 – Komunikace v síti DB-Net
soubor: ap0009_cz_xx.pdf
10. Aplikační poznámka AP0011 – Připojení radiomodemů CONEL/RACOM
soubor: ap0011_cz_xx.pdf
11. Aplikační poznámka AP0013 – Parametrizace AtouchX
soubor: ap0013_cz_xx.pdf

1 Definice použitých pojmů

DetStudio

Vývojové prostředí firmy AMiT, které slouží pro parametrizaci řídicích systémů. Toto prostředí je volně ke stažení na webu amitautomation.cz.

Promotic

Komplexní SCADA objektový softwarový nástroj pro tvorbu aplikací, které monitorují, řídí a zobrazují technologické procesy v nejrůznějších oblastech průmyslu. Bližší informace naleznete na webu www.promotic.eu.

Control Web

Univerzální nástroj firmy Moravské přístroje a.s. pro vývoj a nasazování vizualizačních a řídicích aplikací, aplikací sběru, ukládání a vyhodnocování dat, aplikací rozhraní člověk-stroj. Bližší informace naleznete na webu www.mji.cz.

DB-Net segment

Skupina řídicích systémů komunikujících prostřednictvím protokolu DB-Net (komunikace prostřednictvím sériových linek).

Stanice

Řídicí systém nebo PC v síti DB-Net(/IP).

Kanál

Kanály jsou datové elementy, které v aplikaci Control Webu slouží k přenosu dat do technologie nebo z technologie. Podle takto definovaného směru rozeznáváme kanály výstupní, vstupní nebo obousměrné. Každý kanál je spojen s ovladačem. V našem případě s ovladačem DDBNET32.

Systémové kanály

Pomocí systémových kanálů je aplikace Control Webu informována o některých důležitých údajích a s jejich pomocí aplikace Control Webu ovládá některé rysy chování ovladače. Máme definovány čtyři druhy systémových kanálů: kanály stavu stanic na síti, kanály času stanic na síti, kanály archivů a kanály řízení spojení. Bližší informace o systémových kanálech získáte v nápovědě k ovladači DDBNET32.

Ovladač

Ovladač zajišťuje fyzickou komunikaci se vstupně/výstupním zařízením (řídicím systémem). V našem případě se jedná o ovladač DDBNET32 a ovladač AtouchX.

IP adresa

Je to adresa zařízení (PC či řídicího systému) v síti Ethernet a Internet. Každé zařízení na síti musí mít pro dané ethernetové rozhraní svou unikátní IP adresu v „dané síti“. Rozlišujeme statické, dynamické, veřejné a neveřejné IP adresy. Hodnota adresy je 32 bitové číslo. Zapisuje se po jednotlivých bytech, oddělených tečkami (např. 192.168.1.250).

Symbolická adresa

Je adresa vyjádřena jako řetězec s doménovým jménem ethernetového rozhraní (např. ethernetové rozhraní s IP adresou 192.168.1.250 může mít symbolickou adresu st156.firmaXY.cz).

Direktivní připojení

Při direktivním způsobu připojení uživatel vyvolá komunikační metodu. Metoda mu zabezpečí přenos dat a počká na konec komunikace. Po návratu z metody má uživatel k dispozici případná čtená data a údaj, jak komunikace dopadla.

Asynchronní připojení

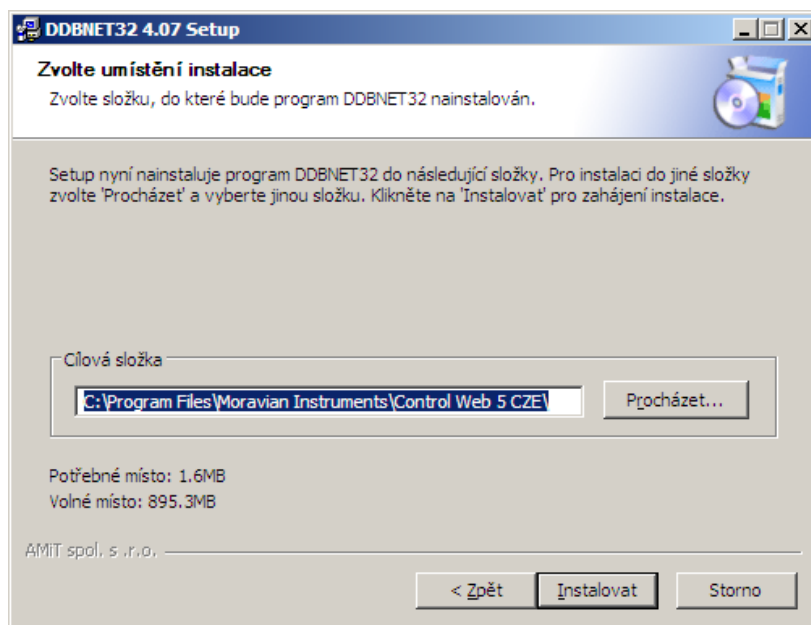
Při asynchronním způsobu připojení uživatel vyvolá komunikační metodu, která si pouze poznamená, že vznikl požadavek na přenos dat. Metoda na nic nečeká a okamžitě se vrací. Komunikační požadavek je vyřízen na pozadí v nejkratším možném čase, a jakmile je vyřízen, je vyvolána událost. V události se uživatel dozví, jak komunikace dopadla a má k dispozici případná přečtená data.

2 Control Web

V případě požadavku na komunikaci mezi Control Webem a řídicími systémy firmy AMIT je nutné využít komunikační ovladač DDBNET32 z produkce firmy AMIT, který je volně ke stažení na webu amitautomation.cz.

2.1 Instalace DDBNET32

Komunikační ovladač je nutno instalovat do adresáře, ve kterém se nachází spouštěcí soubor programu Control Web (Obr. 1). Ve stejném adresáři se do podadresáře „Doc“ nainstaluje také nápověda k ovladači DDBNET32.



Obr. 1 – Výběr adresáře instalace ovladače DDBNET32 (pro Control Web 5)

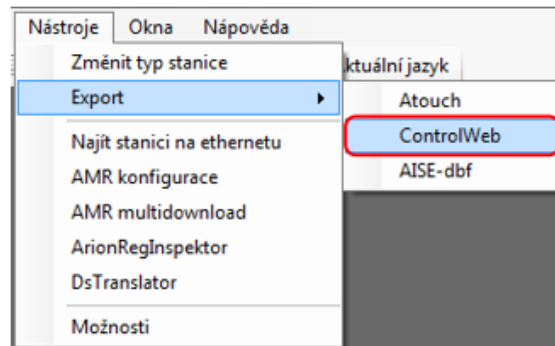
2.2 Parametrizace DDBNET32

Pro čtení a zápis z/do proměnných definovaných v řídicím systému se v programu Control Web využívají tzv. kanály, které jsou navázány na ovladač DDBNET32. Kanály jsou definovány v mapovacím souboru (*.dmf). Seznam proměnných, parametry komunikace, parametry provozních deníků a archivů jsou pak definovány v parametrickém souboru (*.par).

Parametrizace komunikačního ovladače se provádí právě prostřednictvím dvou výše zmíněných souborů, pomocí kterých zadáme ovladači seznam proměnných řídicího systému, ze/do kterých chceme číst/zapisovat a rozhraní, prostřednictvím kterého chceme s řídicím systémem komunikovat (sériová linka, Ethernet, atd.). Bližší informace naleznete v nápovědě k programu Control Web a komunikačnímu ovladači DDBNET32.

2.2.1 Export souborů pro ovladač z DetStudia

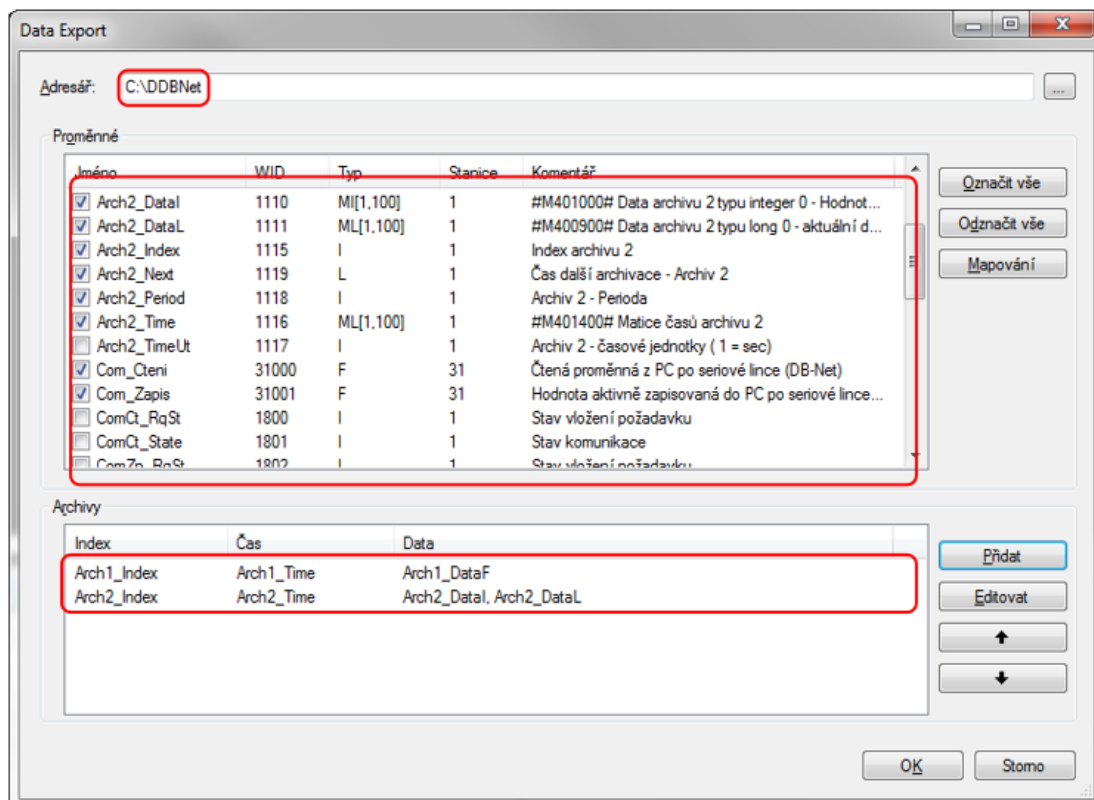
V DetStudiu je implementován nástroj pro export mapovacího (*.dmf) a parametrického souboru (*.par) ovladače DDBNET32. Tento naleznete v nabídce **Nástroje/Export/ControlWeb**.



Obr. 2 – Export parametrizačních souborů

Výběrem položky **ControlWeb** dojde k otevření okna, ve kterém se zadá adresář, kam mají být parametrizační soubory exportovány. Ze zobrazeného seznamu všech proměnných, které jsou v právě otevřeném projektu DetStudia nadefinovány lze vybrat proměnné, které mají být čteny/zapisovány a v případě požadavku na práci s archivy z řídicího systému je nutné nadefinovat také archivy.

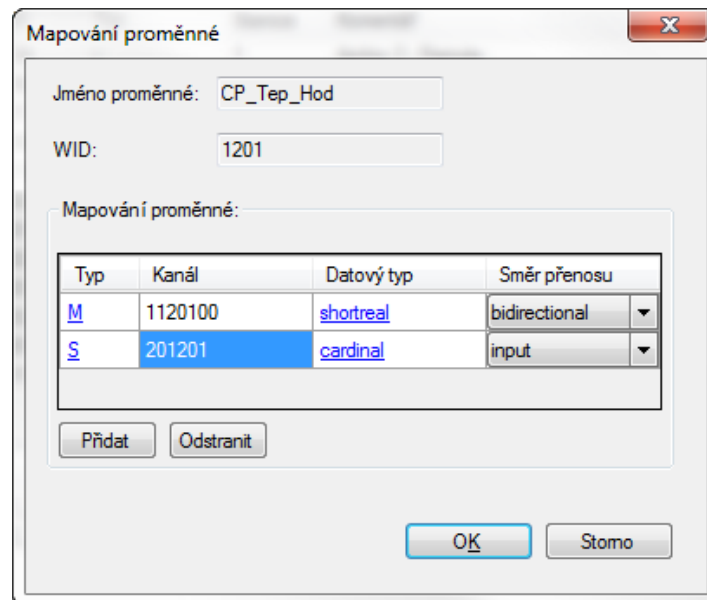
Pokud je v projektu DetStudia nadefinován také aplikační provozní deník (proměnná typu I se speciálním WID a matice MI se speciálním rozměrem a WID), budou do parametrizačního souboru exportovány také texty provozního deníku nadefinované v sekci „Provozní deník“ okna projektu v DetStudiu.



Obr. 3 – Nastavení exportu dat

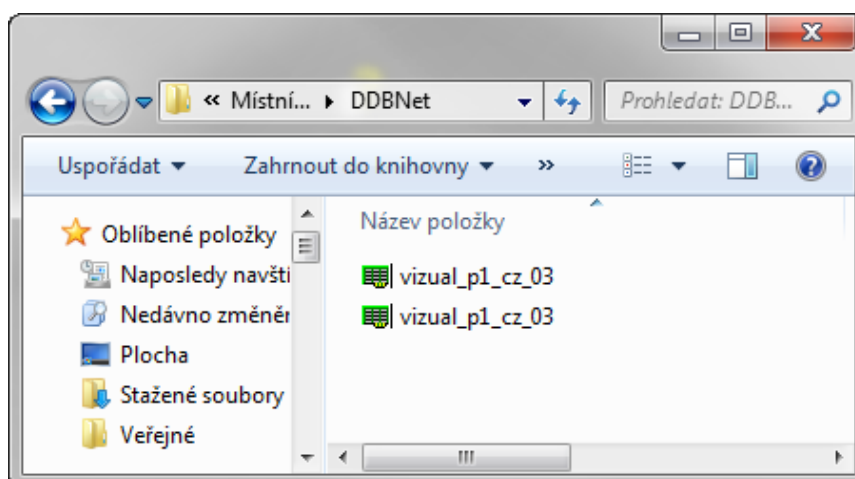
Kanály jednoduchých (skalárních) proměnných jsou implicitně nastaveny na WID proměnné. U proměnných typu matice je tento kanál (implicitně nastaven na WID proměnné) určen k řízení čtení a zápisu matice. Počáteční kanál hodnot matice (M) je pak automaticky mapován od čísla kanálu 400000.

Změnu mapování kanálů jednotlivých proměnných lze učinit v okně „Mapování proměnné“ (Obr. 4). Okno se otevře po dvojkliku na zvolenou proměnnou. V okně je možné namapovat kanály stavů komunikace proměnných (S), přemapovat výchozí kanál proměnné (C) a změnit mapování kanálu matice (M). Popřípadě úplně zakázat mapování kanálu zvolené proměnné, vybráním typu kanálu None (nastavení typu None se užívá u proměnných archivů a provozního deníku).



Obr. 4 – Mapování proměnné

Po vybrání proměnných a nastavení jejich kanálů se export potvrdí stiskem tlačítka OK. Dojde k uzavření okna „Data Export“ a k vytvoření souboru *.par a souboru *.dmf ve zvoleném adresáři.



Obr. 5 – Vytvořené soubory

Do souborů jsou automaticky vygenerovány i systémové kanály. V parametrickém souboru je také vytvořena sekce týkající se komunikace (COM, UDP, ...). Parametry komunikace jsou brány z nastavení parametrů komunikace v DetStudios. V případě nutnosti lze tyto parametry upravit. Bližší popis parametrického souboru naleznete v nápovědě ke komunikačnímu ovladači DDBNET32.

POZOR!

Nedoporučujeme používat v programu Control Web aplikace volně běžící v závislosti na změně dat. Používejte aplikace pracující v reálném čase!

2.3 Popis ukázkových aplikací

Ukázkové aplikace jsou vytvořeny v programu Control Web 5 SP12 a nacházejí se v příloze ap0012_cz_xx.zip. V aplikacích jsou ukázky využití systémových kanálů (kanálu stavu řídicího systému v síti a kanálu systémového času řídicího systému), načtení a zápis jednoduché (skalární) proměnné a proměnné typu matice. Dále je zde ukázka komunikace s řídicími systémy se stejnou adresou v jiném segmentu (síti), ukázka vyčtení archivů a provozního deníku a ukázka editace časových plánů.

Všechny ukázkové aplikace mají společný parametrický soubor „ddbnet32_p1_cz_xx.par“, mapovací soubor „ddbnet32_p1_cz_xx.dmf“ a aplikaci pro řídicí systém „vizual_p1_cz_xx.dso“, která je vytvořena ve vývojovém prostředí DetStudio.

2.3.1 Stav řídicího systému a práce s časem

V ukázkové aplikaci „ddbnet32_p2_cz_xx.cw“ (stav řídicího systému a načtení/zápis času z/do řídicího systému) se využívá systémových kanálů ke zjištění stavu řídicího systému na síti a k práci se systémovým časem řídicího systému. Počáteční systémový kanál (dále jen **PSK**) je doporučeno mapovat od hodnoty 100000 (viz parametrický a mapovací soubor). Aktuální stav řídicího systému je možno načíst ze systémového kanálu PSK + 100 + adresa řídicího systému (v aplikaci se jedná o systémový kanál 100101). Pro aktuální systémový čas je určen systémový kanál PSK + 400 + adresa řídicího systému (v aplikaci se jedná o systémový kanál 100401). Čas je v tomto systémovém kanálu předáván ve formě řetězce – stringu. Systémový kanál PSK + 700 + adresa řídicího systému slouží k načtení stavu přenosu hodnoty aktuálního systémového času řídicího systému (v aplikaci se jedná o systémový kanál 100701).

V aplikaci je také zobrazována proměnná *StCas*, do které je zapisována hodnota času v procesu řídicího systému. Čas je v proměnné *StCas* ukládán ve formátu DB-Net proto je pro Control Web vytvořena funkce pro převod formátu času DB-Net na string.

V této aplikaci je také možno nastavit čas v řídicím systému na aktuální hodnotu času v PC a to zápisem prázdného řetězce (stringu) do systémového kanálu 100401 (provede se po stisknutí tlačítka „Zápis aktuálního času z PC do řídicího systému“).

Funkce převodu času z formátu DB-Net na string

```
procedure DBTimeToString(Cas: longint): string;
var sCas : string;
    rDate1980 : real;
begin
  (*Převod času z DB-Net formátu (long) na string*)
  rDate1980 = date.DateToJD(1980,1,1,0,0,0)
  (*Čas je nejprve podělen 86400, poté je k výsledku přičtena hodnota juliánského
  data pro 1.1.1980 0:00:00 tím dostaneme juliánské datum*)
  (*Poté je juliánské datum převedeno na string*)
  sCas = date.JDToString(Cas/86400 + rDate1980,'dd.MM.yyyy H:mm:ss');
  return sCas;
end_procedure;
```

2.3.2 Načtení a zápis jednoduché proměnné

V aplikaci „ddbnet32_p3_cz_xx.cw“ je ukázka načtení hodnoty proměnné *T_Merena* a zápisu do proměnné *T_Zadana*. Stav komunikace jednotlivých proměnných je zobrazen pod přístrojem, který zobrazuje danou proměnnou.

2.3.3 Načtení a zápis proměnné typu matice

V aplikaci „ddbnet32_p4_cz_xx.cw“ je ukázka načtení a zápisu proměnné `Mtx_i_hodnot` (matice integerů $MI[2,3]$). Načtení se provede stisknutím tlačítka „Načíst“ (je přečten řídicí kanál `bMtx_i_hodnot`). Po editaci hodnot matice je možno tuto matici zapsat do řídicího systému stisknutím tlačítka „Zapsat“ (je zapsáno do řídicího kanálu `bMtx_i_hodnot`).

Výsledek komunikace matice je zobrazen ve spodní části okna.

2.3.4 Načtení a zápis časového plánu

V aplikaci „ddbnet32_p5_cz_xx.cw“ je ukázka načtení a zápisu časového plánu. Načtení je možno provést stisknutím tlačítka „Načíst“. Při stisknutí tlačítka se načtou v přístroji program `progCP_Ctení` matice časového plánu `CP_Tep_Hod` a `CP_Tep_Cas`. Stav komunikace je kontrolován v přístroji program `progCP_Status`. Pokud komunikace matic proběhne v pořádku, jsou hodnoty zapsány do tabulky, v opačném případě je načtena výchozí tabulka.

Po editaci hodnot časového plánu je možno zapsat časový plán do řídicího systému stisknutím tlačítka „Zapsat“. Při stisknutí tlačítka se v přístroji program `progCP_Zapis` zapíší hodnoty z tabulky do kanálů matic `CP_Tep_Hod` a `CP_Tep_Cas` a matice jsou zapsány do řídicího systému. Stav komunikace časového plánu, hodnotu výstupu modulu `DayPlan` a aktuální čas v řídicím systému jsou zobrazeny ve spodní části okna aplikace.

2.3.5 Načtení archivů a provozního deníku

V aplikaci „ddbnet32_p6_cz_xx.cw“ je ukázka načtení archivů a provozního deníku z řídicího systému.

V řídicím systému jsou archivovány dva archivy s různou periodou archivace.

V archivu 1 se archivuje žádaná a měřená teplota do matice archivu typu `float Arch1_DataF`.

V archivu 2 se archivuje hodnota proměnné `bMtx_i_hodnot[0,0]` v matici archivu typu `integer Arch2_DataI` a hodnota proměnné `StCas` v matici archivu typu `long Arch2_DataL`.

Dále jsou v řídicím systému definovány proměnné provozního deníku `PD_Index` a `PD_Data`.

V parametrickém souboru jsou archivy a provozní deník nadefinovány v sekcích `[Time]` a `[Logger]`. Kanály archivu Archiv 1 jsou mapovány od kanálu 301000, kanály archivu Archiv 2 jsou mapovány od kanálu 301100 a kanály provozního deníku jsou mapovány od kanálu 1900.

Povolení vyčtení archivů a provozního deníku se provede po startu v přístroji program `Archivy_a_provozni_denik` zapsáním hodnoty `true` do řídicího kanálu archivu a provozního deníku. Řídicí kanály jsou mapovány takto:

- ♦ Archiv 1 – 301000,
- ♦ Archiv 2 – 301100,
- ♦ Provozního deníku – 1900.

V přístroji Program se pak, po aktivaci od ovladače, provede zjištění, zda je připravený vzorek k archivaci přečtením stavu systémového kanálu `PSK + 72` (`true` – vzorek je připraven). Pro který archiv nebo provozní deník je vzorek připraven zjistíme z aktuální hodnoty kanálu stavu archivů a provozního deníku. Kanál stavu archivů a provozního deníku je mapován do kanálů archivů (provozního deníku) + 1. Stavové kanály jsou mapovány takto:

- ♦ Archiv 1 – 301001,
- ♦ Archiv 2 – 301101,
- ♦ Provozního deníku – 1901.

Samotná archivace se provede aktivováním přístroje Archiver daného archivu nebo provozního deníku.

Na položky item jednotlivých přístrojů Archiver jsou navázány datové kanály archivů, které jsou mapovány od kanálu archivů + 2 a výše. Datové kanály jsou mapovány takto:

- ♦ Archiv 1 – 301002 (měřená teplota) a 301003 (žádaná teplota),
- ♦ Archiv 2 – 301102 (bMtx_i_hodnot[0,0]) a 301003 (StCas).

Data provozního deníku jsou uložena v systémových kanálech:

- ♦ PSK + 80 – Adresa řídicího systému,
- ♦ PSK + 86 – Prefix,
- ♦ PSK + 87 – Text.

Čas a datum vzorku jsou v systémových kanálech PSK + 70 (čas), PSK + 71 (datum). Převzetí vzorku z komunikačního ovladače a jeho zaarchivování se musí potvrdit zapsáním hodnoty `true` do systémového kanálu PSK + 73 (potvrzovací kanál).

Podrobnější informace o archivech a použití provozního deníku naleznete v nápovědě komunikačního ovladače DDBNET32 a v nápovědě k vývojovému prostředí DetStudio.

2.3.6 Komunikace s řídicími systémy se stejnou adresou

V aplikaci „ddbnet32_p7_cz_xx.cw“ je ukázka načtení hodnoty proměnné `T_Merena` a zápisu do proměnné `T_Zadana` ze/do dvou různých řídicích systémů se stejnou adresou, které se nacházejí v různých segmentech (sítích). V tomto případě je nutno u parametrizace komunikace druhého řídicího systému použít offset a kanály jeho proměnných `T_Merena` a `T_Zadana` přemapovat viz parametrický soubor „ddbnet32_p1_cz_xx.par“. Ve spodní části okna aplikace jsou zobrazeny stavy komunikace jednotlivých proměnných.

2.3.7 Aktivní komunikace dat z řídicího systému do PC

V aplikaci „ddbnet32_p8_cz_xx.cw“ je ukázka aktivní komunikace z řídicího systému do PC těchto proměnných:

- ♦ čtení hodnoty proměnné `Com_Cteni` řídicím systémem po sériové lince,
- ♦ zápis do proměnné `Com_Zapis` řídicím systémem po sériové lince,
- ♦ čtení hodnoty proměnné `Eth_Cteni` řídicím systémem po Ethernetu,
- ♦ zápis do proměnné `Eth_Zapis` řídicím systémem po Ethernetu.
- ♦ Pro komunikaci prostřednictvím Ethernetu je nutné v procesu „Inicializace“ nastavit v modulu `EthNetSeg` IP adresu PC, na kterém bude ukázková aplikace „ddbnet32_p8_cz_xx.cw“ spuštěna. Bližší informace o aktivní komunikaci řídicího systému v síti Ethernet naleznete v aplikační poznámce AP0006 (Komunikace v síti Ethernet).
- ♦ Pro komunikaci prostřednictvím sériové linky RS232/RS485 je nutné v aplikaci „vizual_p1_cz_xx.dso“ nastavit (pomocí menu „Projekt/Nastavení/Různé“) řídicí systém jako aktivní. Bližší informace o komunikaci po sériové lince naleznete v aplikační poznámce AP0009 (Komunikace v síti DB-Net).

3 Promotic

V případě požadavku na komunikaci mezi Promoticem a řídicími systémy firmy AMiT je nutné využít komunikační ovladač AtouchX z produkce firmy AMiT, který je volně ke stažení na webu amitautomation.cz.

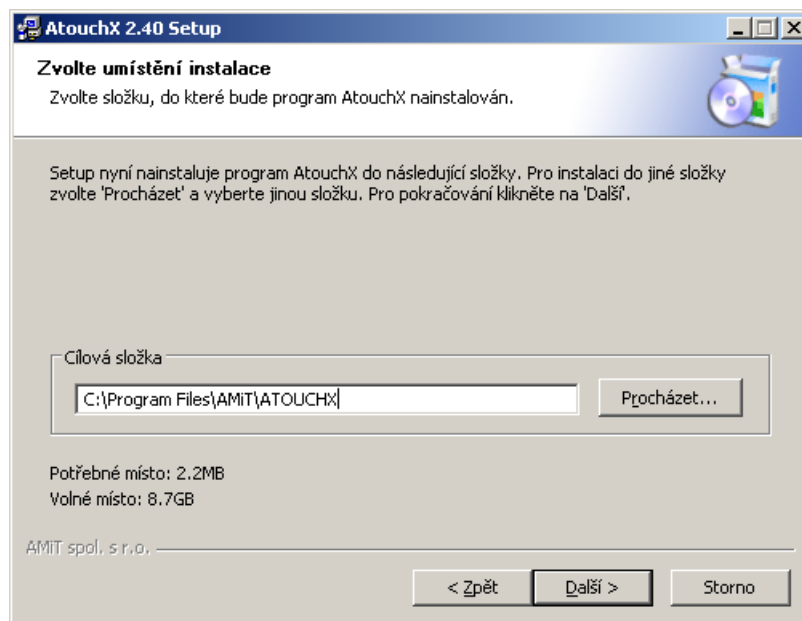
Komunikační ovladač AtouchX nabízí tři základní objekty. Volba objektu, který bude zprostředkovávat komunikaci je plně v rukou programátora. V závislosti na složitosti lze vybrat jeden z následujících objektů:

- ♦ **AtouchDir** – Připojení je implementováno jako direktivní a je určeno zejména pro málo zkušené uživatele. Doporučujeme využívat pouze pro seznámení se s komunikačním ovladačem.
- ♦ **AtouchApp** – Připojení je implementováno jako asynchronní a je určeno jako základní připojení pro mírně pokročilé uživatele.
- ♦ **Atouch** – Připojení je implementováno jako asynchronní a je určeno jako rozšiřující připojení pro experty.

V rámci této aplikační poznámky budeme dále využívat objekt „AtouchApp“.

3.1 Instalace AtouchX

Po spuštění instalace bude otevřen průvodce instalací, ve kterém se zadá cesta, kam mají být nainstalovány ukázkové aplikace a nápověda ke komunikačnímu ovladači. Knihovny, které AtouchX pro komunikaci využívá, jsou vždy instalovány do systémového adresáře Windows. Pro instalaci AtouchX jsou tedy nutná administrátorská práva ve Windows.



Obr. 6 – Výběr adresáře instalace ovladače AtouchX

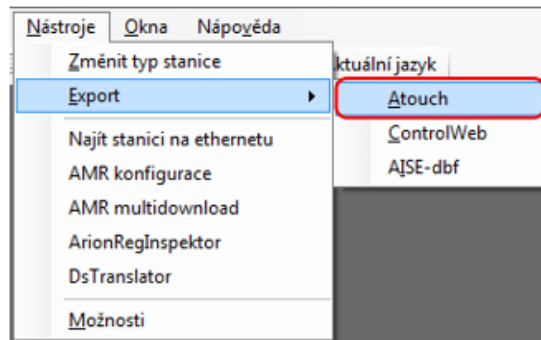
3.2 Parametrizace AtouchX

Parametrizaci komunikačního ovladače lze mimo jiné provést prostřednictvím dvou *.ini souborů (s využitím metody „InitFromFile“), pomocí kterých se ovladači zadá seznam proměnných řídicího systému, ze/do kterých se bude číst/zapisovat a rozhraní, prostřednictvím kterého bude PC s řídicím systémem komunikovat (sériová linka, Ethernet, atd.). Struktura těchto souborů je blíže popsána v nápovědě ke komunikačnímu ovladači AtouchX.

V ukázkových aplikacích, které jsou součástí této aplikační poznámky, je možné vybrat, zda se má inicializace komunikačního ovladače provést pomocí dvou výše zmíněných *.ini souborů v kombinaci s metodou „InitFromFile“ nebo se má inicializace provést druhým možným způsobem, což by znamenalo využití metody „InitFromString“. Popis obou metod je součástí nápovědy ke komunikačnímu ovladači AtouchX.

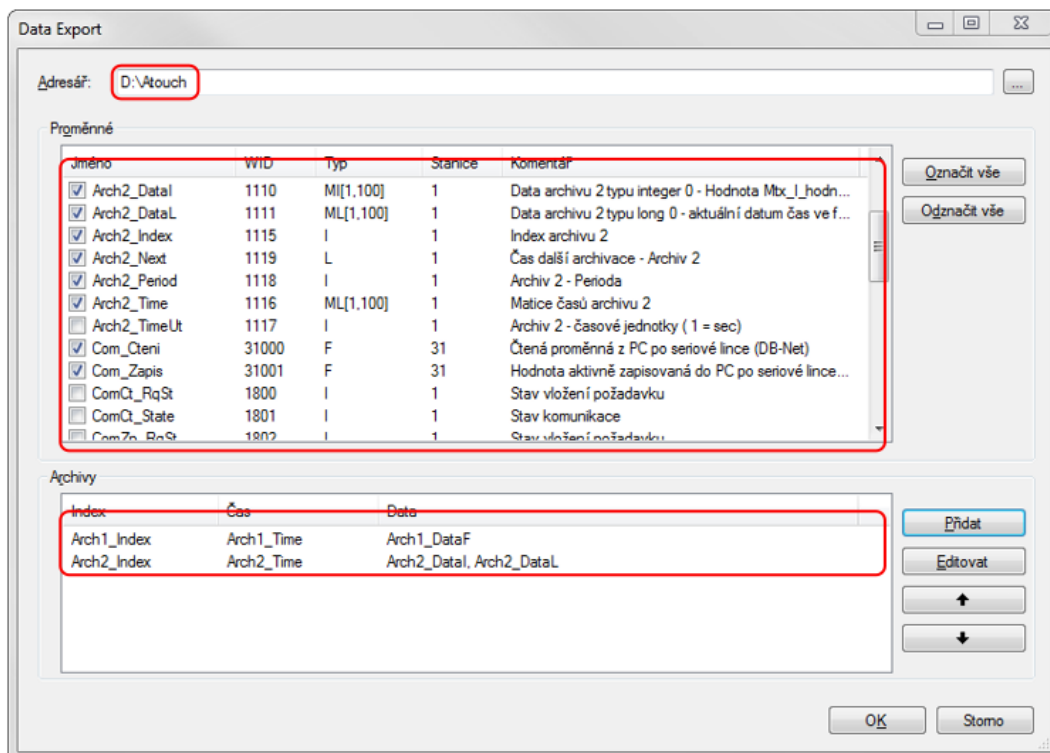
3.2.1 Export souborů pro ovladač z DetStudia

V případě, že pro inicializaci využije komunikační ovladač metodu „InitFromFile“, je nutné vytvořit *.ini soubory zmiňované v kapitole „3.2. Parametrizace AtouchX“. Soubory lze vytvořit přímo, prostřednictvím vývojového prostředí DetStudio, pomocí menu **Nástroje/Export/Atouch**.



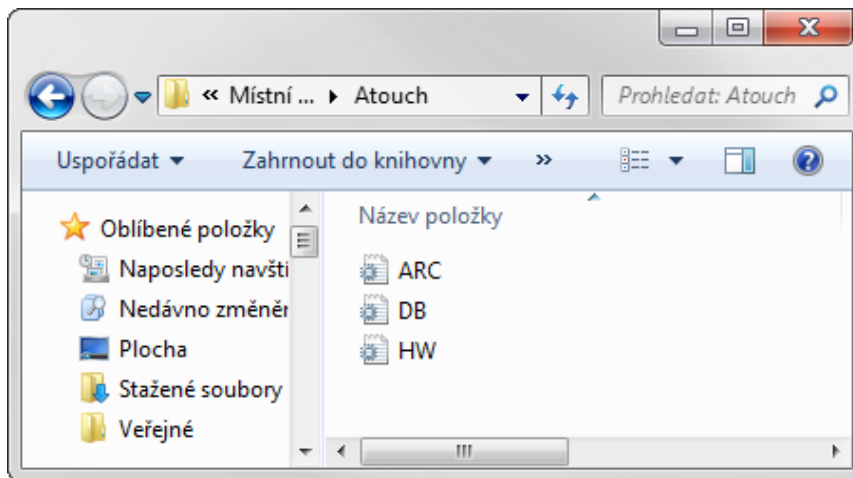
Obr. 7 – Export *.ini souborů

Výběrem položky **Atouch** dojde k otevření okna, ve kterém zadáme adresář, kam mají být parametrizační soubory exportovány. Ze zobrazeného seznamu všech proměnných, které jsou v právě otevřeném projektu DetStudia nadefinovány lze vybrat proměnné, které mají být čteny/zapisovány a v případě požadavku na práci s archivy z řídicího systému je nutné nadefinovat také archivy.



Obr. 8 – Nastavení exportu dat

Kliknutím na tlačítko OK dojde k uzavření okna „Data Export“ a k vytvoření dvou *.ini souborů „hw.ini“ a „db.ini“ ve zvoleném adresáři.



Obr. 9 – Vytvořené *.ini soubory

V souboru „db.ini“ je popis všech databázových proměnných, vybraných při exportu. V souboru „hw.ini“ jsou zadány komunikační parametry pro spojení s řídicím systémem. Komunikační parametry jsou generovány dle komunikace nastavené v prostředí DetStudio.

V případě, že jsou v okně „Data Export“ nadefinovány archivy nebo je projektu DetStudia nadefinován také aplikační provozní deník (proměnná typu I se speciálním WID a matice MI se speciálním rozměrem a WID), bude vytvořen navíc soubor „arc.ini“, který obsahuje popis archivů a případně také popis provozního deníku včetně textů provozního deníku, nadefinovaných v sekci „Provozní deník“ okna projektu v DetStudiosu.

3.3 Popis ukázkových aplikací

Ukázkové aplikace jsou vytvořeny v programu Promotic 8 a nacházejí se v příloze ap0012_cz_xx.zip. V aplikacích jsou ukázky zjištění stavu řídicího systému v síti, ukázky práce s časem, dále pak ukázky čtení a zápisu jednoduché (skalární) proměnné a proměnné typu matice, ukázky komunikace s řídicími systémy se stejnou adresou v jiném segmentu (síti), ukázka vyčtení archivů a provozního deníku a ukázka editace časových plánů.

Všechny ukázkové aplikace mají společné *.ini soubory vytvořené pomocí vývojového prostředí DetStudio („db_xx.ini“ a „hw_xx.ini“). Ukázkové aplikace pracující s provozním deníkem či s archivem pak mají společný soubor pro definici archivů a popis hlášení pro provozní deník („arch_xx.ini“). Bližší popis struktury jednotlivých *.ini souborů lze nalézt v nápovědě ke komunikačnímu ovladači AtouchX. Ke všem ukázkovým aplikacím je společný projekt pro řídicí systém, vytvořený ve vývojovém prostředí DetStudio (vizual_p1_cz_xx.dso).

3.3.1 Stav řídicího systému a práce s časem

Ukázku zjištění stavu řídicího systému v síti a ukázku práce s časem v řídicím systému lze nalézt v ukázkové aplikaci „promotic_p1_cz_xx.pra“.

Ke zjištění stavu řídicího systému v síti je v ukázkové aplikaci využita metoda „StationSetPlug“. Bližší informace o práci s touto metodou lze nalézt v nápovědě ke komunikačnímu ovladači AtouchX.

Aplikace dále umožňuje zapsat a načíst systémový čas řídicího systému. K práci se systémovým časem lze využít metody „NetGetTime“ (čtení systémového času) a „NetPutTime“ (zápis systémového času). Čtení/zápis systémového času je možný bez nutnosti vytvoření jakýchkoliv pomocných proměnných na straně řídicího systému. V případě požadavku na synchronizaci

systemového času s časem PC se do požadavku na zápis systémového času vloží čas 1. 1. 1980 00:00:00. Při zápisu tohoto času se do řídicího systému zapíše čas a datum shodný s okamžitým časem a datem PC. Bližší popis metod „NetGetTime“ a „NetPutTime“ lze nalézt v nápovědě ke komunikačnímu ovladači AtouchX.

V projektu pro řídicí systém je naprogramováno čtení systémového času do proměnné `StCas` typu `LONG`. Čas je v takovýchto proměnných ukládán jako počet vteřin od 1. 1. 1980. Abychom v systému Promotic dokázali zobrazit čas uložený v proměnné po složkách (např. dd.mm.rrrr hh:mm:ss) je nutné využít konverzní metody „TimeFromDbNet“, případně „TimeFromDbNetV“. Popis obou metod je součástí nápovědy ke komunikačnímu ovladači AtouchX.

3.3.2 Načtení a zápis jednoduché proměnné

V aplikaci „promotic_p2_cz_xx.pra“ je ukázka načtení hodnoty proměnné `T_Merena` (pomocí metody „NetGetData“) a zápisu do proměnné `T_Zadana` (pomocí metody „NetPutData“). Stav komunikace jednotlivých proměnných je zobrazen pod přístrojem, který zobrazuje danou proměnnou.

3.3.3 Načtení a zápis proměnné typu matice

V aplikaci „promotic_p3_cz_xx.pra“ je ukázka načtení a zápisu proměnné `Mtx_i_hodnot` (matice integerů `MI[2,3]`). Načtení (pomocí metody „NetGetDataMtx“) se provede stisknutím tlačítka „Načíst“. Zápis (pomocí metody „NetPutDataMtx“) matice do řídicího systému se provede stisknutím tlačítka „Zapsat“.

Výsledek komunikace matice je zobrazen ve spodní části okna.

3.3.4 Načtení a zápis časového plánu

V aplikaci „promotic_p4_cz_xx.pra“ je ukázka načtení a zápisu časového plánu. Načtení je možno provést stisknutím tlačítka „Načíst“. Při stisknutí tlačítka se načtou (pomocí metody „NetGetData“) matice časového plánu `CP_Tep_Hod` a `CP_Tep_Cas`. Stav a výsledek komunikace matic je zobrazen ve spodní části okna.

Po editaci hodnot časového plánu je možno zapsat časový plán do řídicího systému stisknutím tlačítka „Zapsat“. Při stisknutí tlačítka „Zapsat“ se zapíšou hodnoty z tabulky (pomocí metody „NetPutData“) do matic `CP_Tep_Hod` a `CP_Tep_Cas` v řídicím systému. Stav a výsledek komunikace matic je zobrazen ve spodní části okna.

3.3.5 Načtení archivů a provozního deníku

V aplikaci „promotic_p5_cz_xx.pra“ je ukázka načtení archivů a provozního deníku z řídicího systému.

V řídicím systému jsou vytvořeny dva archivy s různou periodou archivace.

V archivu 1 se archivuje žádaná a měřená teplota do matice archivu typu `float Arch1_DataF`.

V archivu 2 se archivuje hodnota proměnné `bMtx_i_hodnot[0,0]` do matice archivu typu `integer Arch2_DataI` a hodnota proměnné `StCas` do matice archivu typu `long Arch2_DataL`.

Dále jsou v řídicím systému definovány proměnné pro aplikační provozní deník `PD_Index` a `PD_Data`.

Archivy a provozní deník je nutné definovat pomocí speciálního *.ini souboru, který je v ukázkových aplikacích nazván „arch_xx.ini“. Archivy se v tomto souboru definují pomocí klíče [Time]. Provozní deník se v tomto souboru definuje pomocí klíče [Logger]. Texty pro provozní deník jsou pak definovány pomocí klíče [text] a [dwtext]. Archiv 1 a provozní deník jsou nadefinovány jako automatické. Vyčítání druhého archivu (archiv 2) je nadefinováno jako

manuální. Volba automatického nebo manuálního vyčítání se nastavuje ve výše uvedeném *.ini souboru pomocí parametru `Type`.

Bližší popis struktury souboru pro definici archivů lze nalézt v nápovědě ke komunikačnímu ovladači `AtouchX`.

Ve vizualizaci je pak nutné z komunikačního ovladače `AtouchX` využít objekt „`AtouchArch`“ (viz nápověda ke komunikačnímu ovladači `AtouchX`).

Povolení vyčtení archivů a provozního deníku se provede po startu aplikace objektem `AtouchArch` pomocí jeho metody „`Control`“ zapsáním hodnoty `true` za její parametr `Run`. V ukázkové aplikaci je toto naprogramováno v metodách, manuálně nadefinovaných ve složce „`Aplikace`“ (metoda „`InitFromFile`“ a metoda „`InitFromString`“).

V závislosti na typu archivu (automatický/manuální) je potom řešeno vyčítání vzorků z jednotlivých archivů (provozního deníku). U automatických archivů, po jejich rozběhnutí výše zmíněnou metodou „`Control`“, začne příslušný objekt automaticky číst archivní vzorky z řídicího systému. Po přečtení každého jednotlivého vzorku je tento předán pomocí události „`Sample`“ objektu „`AtouchArch`“. Obsluhu této události lze v ukázkové aplikaci nalézt v objektu „`PmActiveX`“ s názvem „`AtouchArch`“, v jeho záložce „`+Ax události`“.

Je-li nadefinováno více automatických archivů (což je i náš případ), objekt postupně čte každému automatickému archivu jeden vzorek. V každém okamžiku je zpracováván pouze jeden automatický archiv, aby nedocházelo k nadměrnému zatěžování komunikační linky.

Archiv 2 je v *.ini souboru nadefinován jako manuální. Po jeho inicializaci musí uživatel pravidelně volat metodu „`Handler`“, kterou vytváří čas a prostor pro provádění algoritmu čtení archivu. Metoda eventuelně vrací i hodnotu přečtených vzorků. Toto je v ukázkové aplikaci naprogramováno pomocí objektu „`PmTimer`“ s názvem „`PeriodRead`“, kde v jeho události „`onTick`“ voláme metodu „`NacteniPerHod`“. Metoda „`NacteniPerHod`“ byla manuálně nadefinována ve složce „`Aplikace`“.

Při zpracování kteréhokoliv z archivů (nebo provozního deníku) se musí po zpracování každého vzorku (např. uložení do souboru) oznámit metodou „`Accept`“ jeho přijetí/odmítnutí. Dokud není přijetí/odmítnutí vzorku potvrzeno, žádný další vzorek příslušného archivu se nepřečte. Ukázkou použití metody „`Accept`“ lze nalézt v obsluze události „`Sample`“, kterou lze v ukázkové aplikaci nalézt v objektu „`PmActiveX`“ s názvem „`AtouchArch`“, v jeho záložce „`+Ax události`“.

Podrobnější informace o archivech a použití provozního deníku naleznete v nápovědě ke komunikačnímu ovladači `AtouchX` a v nápovědě k vývojovému prostředí `DetStudio`.

3.3.6 Komunikace s řídicími systémy se stejnou adresou

V aplikaci „`promotic_p6_cz_xx.pra`“ je ukázka načtení hodnoty proměnné `T_Merena` a zápisu do proměnné `T_Zadana` ze/do dvou různých řídicích systémů se stejnou adresou, které se nacházejí v různých segmentech (sítích). V tomto případě je nutno u parametrizace komunikace druhého řídicího systému použít offset a kanály jeho proměnných `T_Merena` a `T_Zadana` přemapovat viz soubor „`db_01.ini`“. Ve spodní části okna aplikace jsou zobrazeny stavy komunikace jednotlivých proměnných. V případě komunikace s více řídicími systémy, které mají v rámci sítě `DB-Net(IP)` stejnou adresu je nutné v rámci vizualizace upravit číslování `WIDů` dle postupu uvedeném v nápovědě ke komunikačnímu ovladači `AtouchX` v popisu objektu `AtouchApp`, který je uveden v sekci „`Připojení/Pro pokročilé/Objekt AtouchApp`“. Dle postupu uvedeného v popisu objekt `AtouchApp` jsou všechny proměnné v ukázkové aplikaci upraveny konstantou `1000000`.

3.3.7 Aktivní komunikace dat z řídicího systému do PC

V aplikaci „promotic_p7_cz_xx.pra“ je ukázka komunikace, kdy řídicí systém aktivně čte/zapíše data z/do PC. Pro komunikaci se využívají následující proměnné:

- ♦ čtení hodnoty proměnné `Com_Cteni` řídicím systémem po sériové lince,
- ♦ zápis do proměnné `Com_Zapis` řídicím systémem po sériové lince,
- ♦ čtení hodnoty proměnné `Eth_Cteni` řídicím systémem po Ethernetu,
- ♦ zápis do proměnné `Eth_Zapis` řídicím systémem po Ethernetu.

Obsluhu komunikace pro řídicí systém naleznete v aplikaci „vizual_p1_cz_xx.dso“ v procesu „Komunikace“.

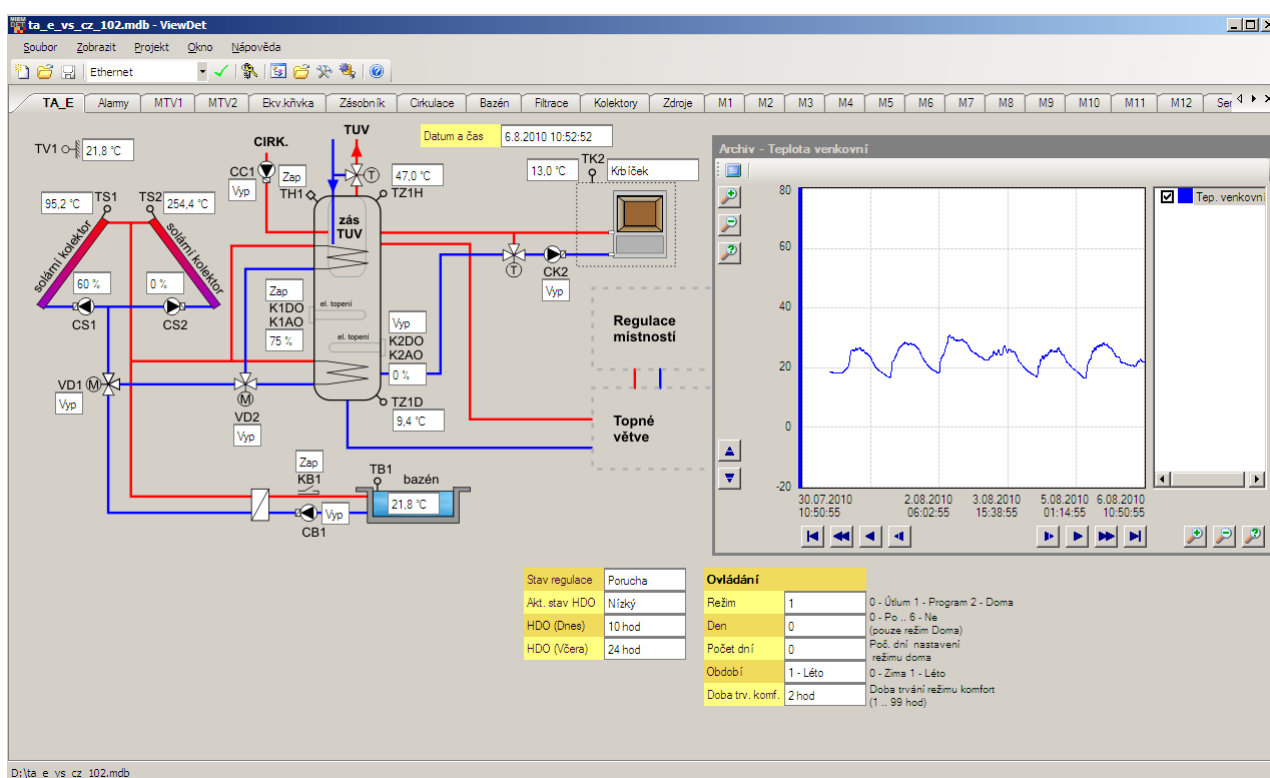
Pro komunikaci prostřednictvím Ethernetu je nutné v procesu „Inicializace“ nastavit v modulu `EthNetSeg` IP adresu PC, na kterém bude ukázková aplikace „promotic_p7_cz_xx.pra“ spuštěna. Bližší informace o aktivní komunikaci řídicího systému v síti Ethernet naleznete v aplikační poznámce AP0006 (Komunikace v síti Ethernet).

Pro komunikaci prostřednictvím sériové linky RS232/RS485 je nutné v aplikaci „vizual_p1_cz_xx.dso“ nastavit (pomocí menu „Projekt/Nastavení/Různé“) řídicí systém jako aktivní. Bližší informace o komunikaci po sériové lince naleznete v aplikační poznámce AP0009 (Komunikace v síti DB-Net).

4 Servisní nástroj ViewDet

Pro velmi jednoduchou vizualizaci lze využít také servisní nástroj ViewDet z produkce firmy AMiT. ViewDet je po registraci zdarma ke stažení na webu amitautomation.cz. V případě použití ViewDetu není nutné instalovat jakékoliv komunikační ovladače. Tyto jsou již součástí instalace ViewDetu.

Základní vlastností ViewDetu je možnost čtení a zápisu jednotlivých hodnot proměnných a aliasů. Navíc ViewDet umí číst, zobrazovat, tisknout a exportovat archivy a provozní deník z řídicího systému včetně pamatování si jejich historie. Archivy lze zobrazit buď v tabulce, nebo formou grafu. Další možností je tvorba archivů a zobrazování archivů vznikajících přímo na PC periodickým čtením určitých hodnot z řídicího systému. Zobrazované proměnné lze umístit libovolně v tzv. "scéně" s nadefinovaným obrázkem na pozadí – takto lze vytvořit velmi jednoduchou vizualizaci procesů. Pomocí zámku se zabezpečí, aby uživatel nechtěně nezměnil proměnné a parametry zobrazování ve ViewDetu. ViewDet umožňuje kompletní editaci IP konfigurace řídicích systémů.



Obr. 10 – Ukázka scény vytvořené v prostředí ViewDet

5 Dodatek A – Ukázky parametrizace komunikace

5.1 Sériová linka – Řídicí systémy ve stejném segmentu

Příklad

Pro komunikaci používáme sériové rozhraní COM1. Komunikujeme rychlostí 38400 bps. V segmentu jsou zapojeny řídicí systémy s adresami 1, 15 a 24. Bližší informace o komunikacích po sériové lince naleznete v aplikační poznámce AP0009 (Komunikace v síti DB-Net).

Sekce popisující připojení:

```
[COM]
Com=1
Speed=38400
Station=1
Station=15
Station=24
```

5.2 Sériová linka – Řídicí systémy ve dvou různých segmentech

Příklad

Pro komunikaci používáme sériové rozhraní COM2 a COM3. Na sériovém rozhraní COM2 komunikujeme rychlostí 38400 bps. K tomuto segmentu jsou zapojeny řídicí systémy s adresami 4, 5 a 6. Na druhém sériovém rozhraní COM3 komunikujeme rychlostí 19200 bps. K tomuto segmentu jsou připojeny řídicí systémy s adresami 1, 5 a 15. Pomocí parametru `OfsNet`, za který zadáme hodnotu 32, jsou adresy řídicích systémů posunuty na hodnoty 33, 37 a 47. Bližší informace o komunikacích po sériové lince naleznete v aplikační poznámce AP0009 (Komunikace v síti DB-Net).

Sekce popisující připojení:

```
[COM]
Com=2
Speed=38400
Station=4
Station=5
Station=6
```

```
[COM]
Com=3
Speed=19200
OfsNet=32
Station=33
Station=37
Station=47
```

5.3 Ethernet – Řídicí systémy s různými IP adresami

Příklad

Pro komunikaci s řídicími systémy používáme ethernetové rozhraní. V ethernetové síti jsou připojeny tři řídicí systémy. První řídicí systém má IP adresu 192.168.168.120, port 59, heslo 12646 a DB-Net adresu 4. Druhý řídicí systém má symbolickou adresu „st156.firmaXY.cz“, port 156, heslo 0, DB-Net adresu 6 a timeout komunikace nastaven na hodnotu 5000 ms. Třetí řídicí systém má IP adresu 192.168.168.132, port 59, heslo 1234 a DB-Net adresu shodnou s adresou druhého řídicího systému (6). V tomto případě musíme použít parametr `Offset`, kterým posuneme adresu řídicího systému (adresy řídicích systémů se nesmí shodovat). Bližší informace o komunikaci v síti Ethernet naleznete v aplikační poznámce AP0006 (Komunikace v síti Ethernet).

Sekce popisující připojení:

```
[UDP]
Address=192.168.168.120
Password=12646
Station=4
```

```
[UDP]
Address="st156.firmaXY.cz"
Port=156
Timeout=5000
Station=6
```

```
[UDP]
Address=192.168.168.132
Password=1234
Offset=10
Station=16
```

5.4 Ethernet – Routování do sítě DB-Net

Příklad

Pro komunikaci s řídicími systémy používáme ethernetové rozhraní. V ethernetové síti je připojen pouze jeden řídicí systém, který musí být nastaven jako aktivní. Ostatní řídicí systémy jsou propojeny s tímto řídicím systémem přes jeho sériové rozhraní protokolem DB-Net. Řídicí systém má IP adresu 192.168.168.180, port 59, heslo 12345 a DB-Net adresu 4. Ostatní řídicí systémy mají DB-Net adresy 5, 6 a 12. Bližší informace o komunikaci v síti Ethernet naleznete v aplikační poznámce AP0006 (Komunikace v síti Ethernet).

Sekce popisující připojení:

```
[UDP]
Address=192.168.168.180
Password=12345
Station=4
Station=5
Station=6
Station=12
```

Poznámka

Pokud je použit parametr `Offset` je třeba navýšit hodnotu adresy u všech řídicích systémů (parametry `Station`) v sekci.

6 Technická podpora

Veškeré informace ohledně parametrizace komunikačního ovladače AtouchX a ohledně parametrizace komunikačního ovladače DDBNET32, Vám poskytne oddělení technické podpory firmy AMiT. Technickou podporu můžete kontaktovat nejlépe prostřednictvím emailu na adrese **support@amit.cz**.

V případě požadavku na informace ohledně programování v příslušných vizualizačních SW, kontaktujte výrobce příslušné vizualizace.

7 Upozornění

AMiT spol. s r. o. poskytuje informace v tomto dokumentu, tak jak jsou, nepřijímá žádné záruky, pokud se týče obsahu tohoto dokumentu a vyhrazuje si právo měnit obsah dokumentu bez závazku tyto změny oznámit jakékoli osobě či organizaci.

Tento dokument může být kopírován a rozšiřován za následujících podmínek:

1. Celý text musí být kopírován bez úprav a se zahrnutím všech stránek.
2. Všechny kopie musí obsahovat označení autorského práva společnosti AMiT, spol. s r. o. a veškerá další upozornění v dokumentu uvedená.
3. Tento dokument nesmí být distribuován za účelem dosažení zisku.

V publikaci použité názvy produktů, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.