

NÁVOD K PROGRAMOVÁNÍ WEBOVÉHO SERVERU AWEB

Matěj Vaněk, Josef Kopecký, David Kolář (Matej.Vanek@student.copsu.cz)

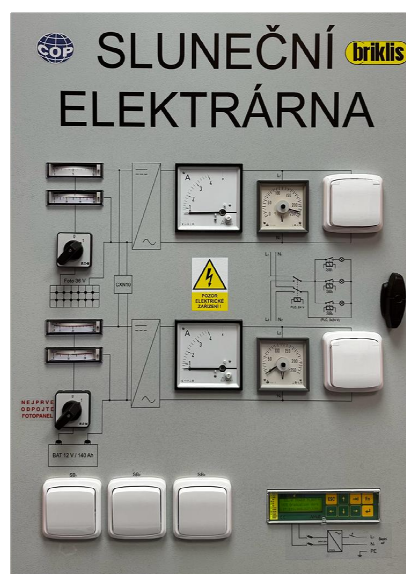
1 Úvod

Dnešním velkým hitem jsou fotovoltaické elektrárny. Kdo by dnes nechtěl ušetřit spoustu peněz za elektrickou energii? Jak mít ale přehled o tom, kolik finančních prostředků vaše elektrárna ušetří? V současné době, kdy digitalizace vstupuje do každodenního života, je vizualizace stavu fotovoltaické elektrárny pomocí internetových stránek elegantní způsob, jak mít své finance pod dohledem. Proto řada firem, zabývajících se řízením procesů v reálném čase, vytváří vedle vlastních řídicích systémů též webové servery, které internetovou prezentaci umožňují.

V Laboratoři aplikované informatiky a fyziky na Vyšší odborné škole, Střední škole, Centru odborné přípravy v Sezimově Ústí vznikl během posledních let model fotovoltaické elektrárny, viz obr. 1. V rámci absolventské práce [1] byly mimo jiné vytvořeny webové stránky, které zobrazují hodnoty jednotlivých veličin tohoto modelu, jako je napětí na fotovoltaickém panelu, akumulátoru, proud tekoucí z těchto komponent atd. Tyto webové stránky běží na webovém serveru AWEB od české firmy AMiT, spol. s r. o. [2] a lze je zobrazit na adrese <http://fve.copsu.cz/>. V rámci výše zmíněné absolventské práce byl také vytvořen návod na práci s webovým serverem AWEB, který ale není dostatečně podrobný a přesný.

Cílem této práce je vytvořit přesnější a názornější návod, jak pracovat s webovým serverem AWEB. Konkrétně bude popsáno navázání komunikace s tímto serverem a poté vlastní programování webových stránek ve vývojovém prostředí AWDet, které také vyvíjí firma AMiT.

Struktura této práce je následující. V kapitole 2 je popsáno navázání komunikace s webovým serverem, v kapitole 3 je uvedeno, jak si vytvořit jednoduchou webovou stránku a jak ji nahrát na server.



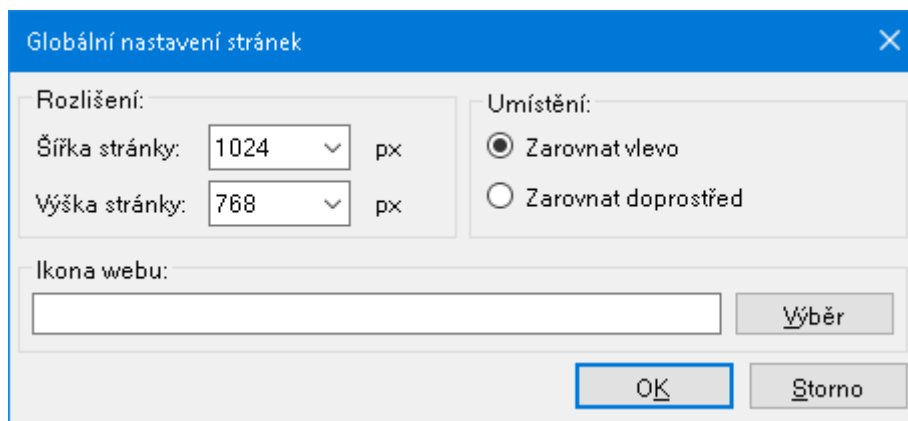
obr. 1: Model fotovoltaické elektrárny [1]

2 Navázání komunikace s webovým serverem AWEB

V této kapitole bude uveden podrobný postup k navázání komunikace s webovým serverem AWEB. Nejprve je třeba spustit vývojové prostředí AWDet a v něm založit nový projekt podle kapitoly 4.1 v [2]. Projekt se založí tak, že se v menu vývojového prostředí (vlevo nahoře) vybere Soubor → Nový projekt a vyplní se následující položky:

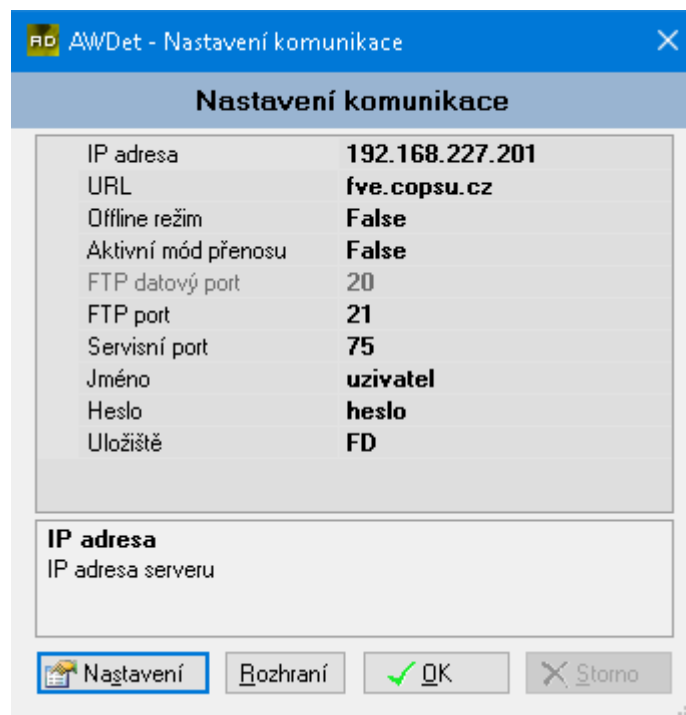
- Server → **Změnit** a vybrat Ukončená výroba\AWEB
- Jméno projektu: například Project_AWEB
- Umístění projektu
- a stiskne se tlačítko **OK**

Dále se nastaví Globální nastavení stránek podle následujícího obrázku.



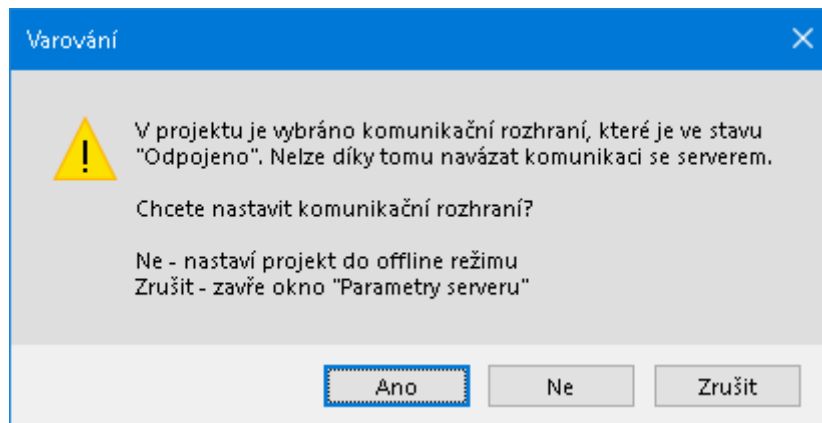
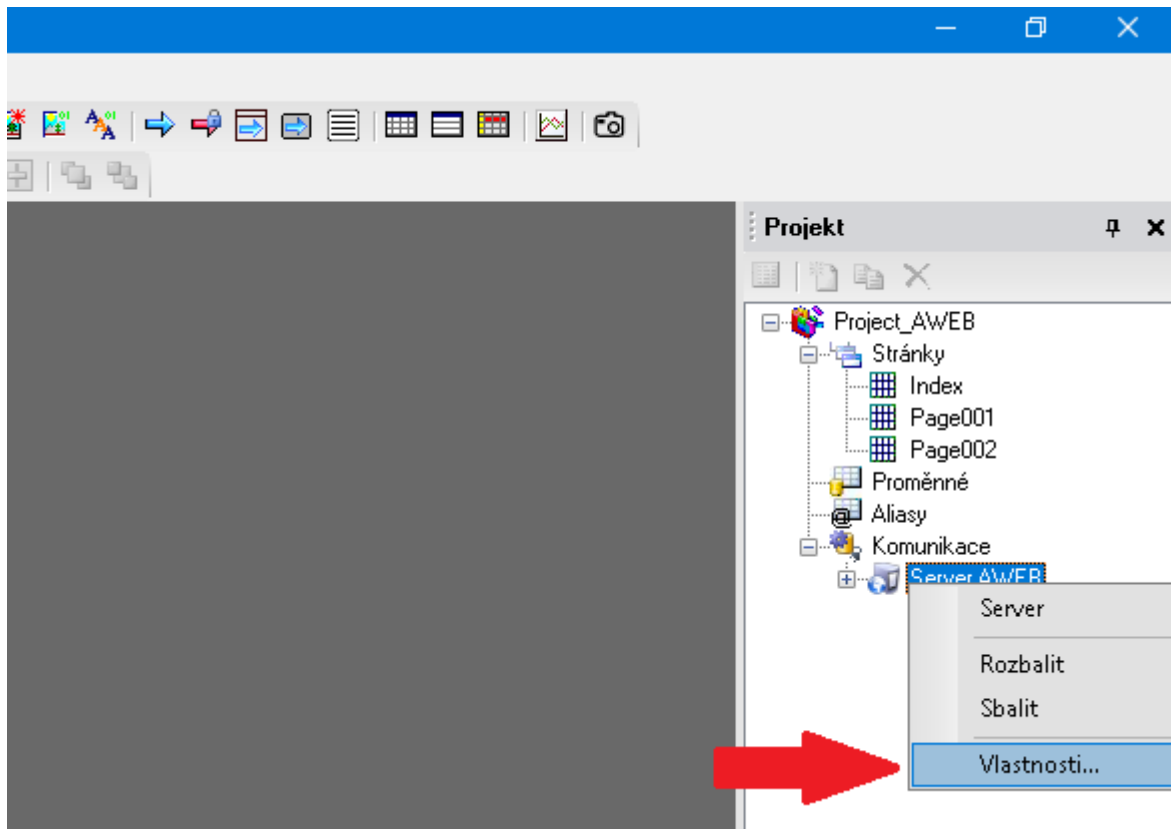
- **OK**

Poté se pokračuje nastavením komunikace, viz kapitola 5 v [2], podle následujícího obrázku (IP adresa, URL, jméno a heslo).

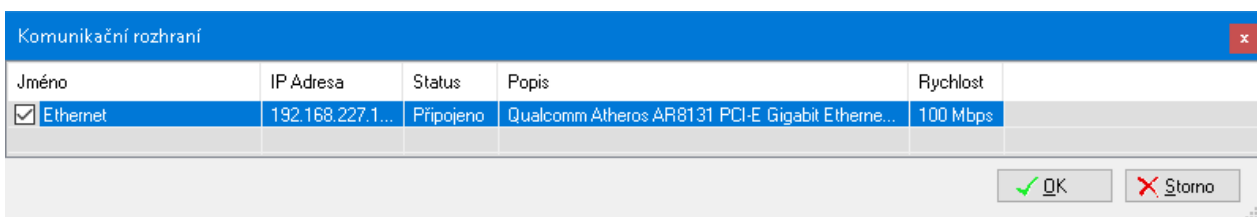


- **OK**

Dále se v okně Projekt (vpravo) rozklikne položka Project_AWEB\Komunikace a stiskne se pravé tlačítko myši na položce Server AWEB a vybere se položka Vlastnosti...

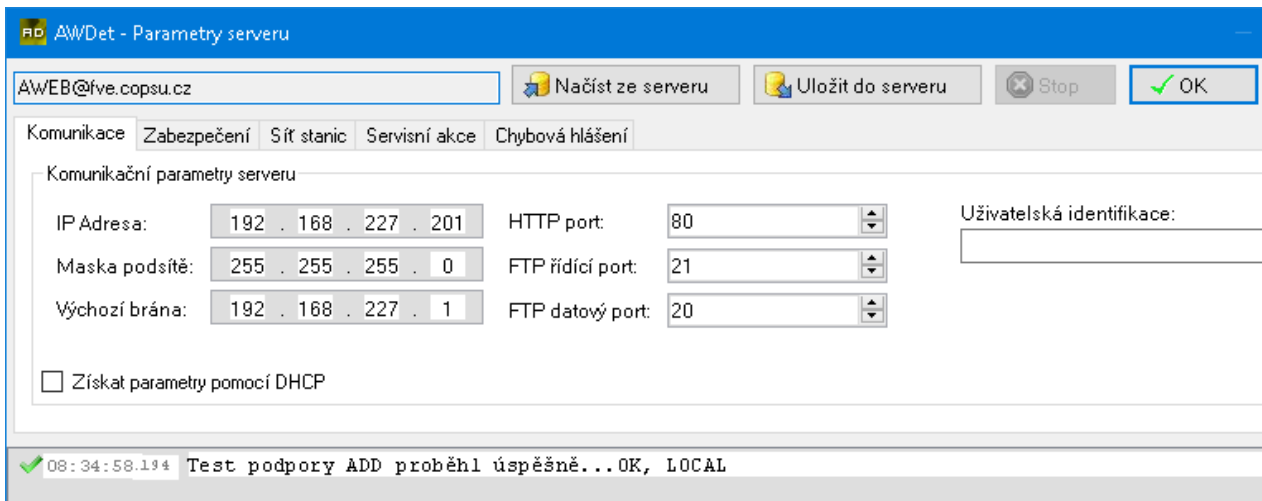


- **Ano**



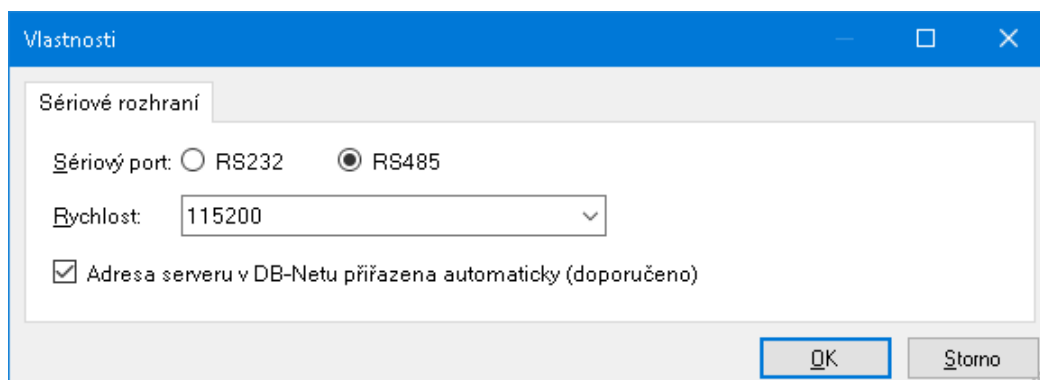
- **OK**

Následně se v okně Projekt (vpravo) stiskne pravé tlačítko myši na Project_AWEB\Komunikace\Server AWEB, opět se vybere položka Vlastnosti... a podle následujícího obrázku se vyplní položky: IP Adresa, Maska podsítě, Výchozí brána atd.



- **OK**

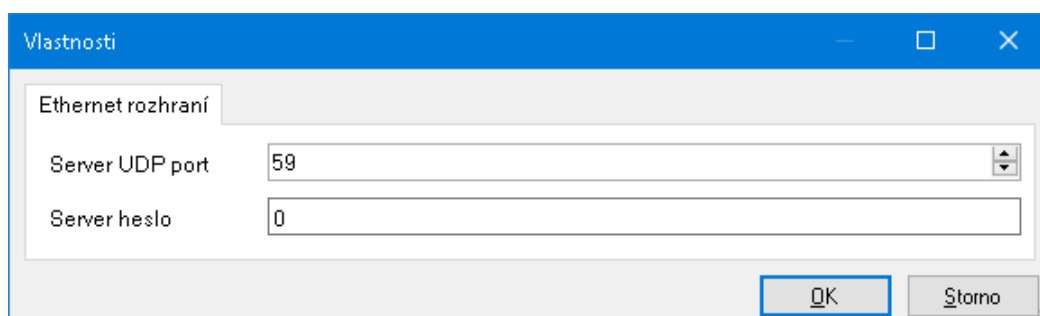
Dále se v okně Projekt (vpravo) stiskne pravé tlačítko myši na položce Project_AWEB\Komunikace\Server AWEB\Sériové rozhraní, vybere se položka Vlastnosti... a nastaví se komunikace mezi řídicím systémem (PLC) a webovým serverem AWEB (v tomto případě dle následujícího obrázku).



- **OK**

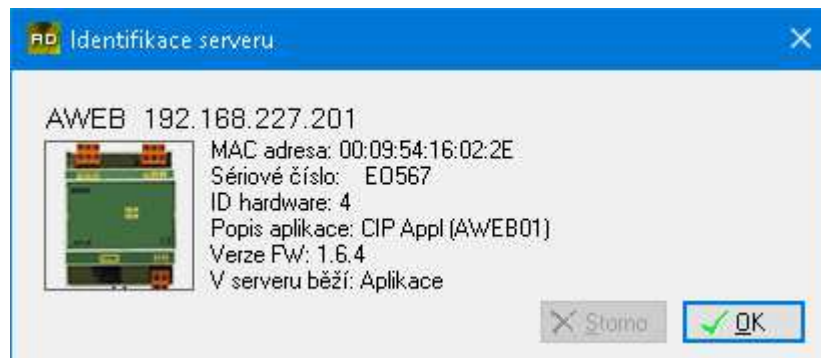
Ve výše uvedeném nastavení AWDet – Parametry serveru lze v záložce Zabezpečení nastavit přihlašovací jména a hesla pro tři různé úrovně uživatelů (Uživatel, Servis, Administrátor), viz [2]. Tyto přihlašovací údaje je třeba uložit kliknutím na tlačítko **Uložit do serveru**. Více informací k těmto úrovním oprávnění lze nalézt v nápovědě vývojového prostředí AWDet.

Dále se v okně Projekt (vpravo) stiskne pravé tlačítko myši na položce Project_AWEB\Komunikace\Server AWEB\Ethernet, vybere se položka Vlastnosti... a provede se nastavení dle následujícího obrázku.



- **OK**

Nakonec se ověří, zda byla komunikace se serverem AWEB navázána správně tak, že se v menu vývojového prostředí (nahore) vybere Přenos → Identifikace serveru. Pokud se objeví následující okno, komunikace počítače se serverem AWEB byla úspěšně navázána.



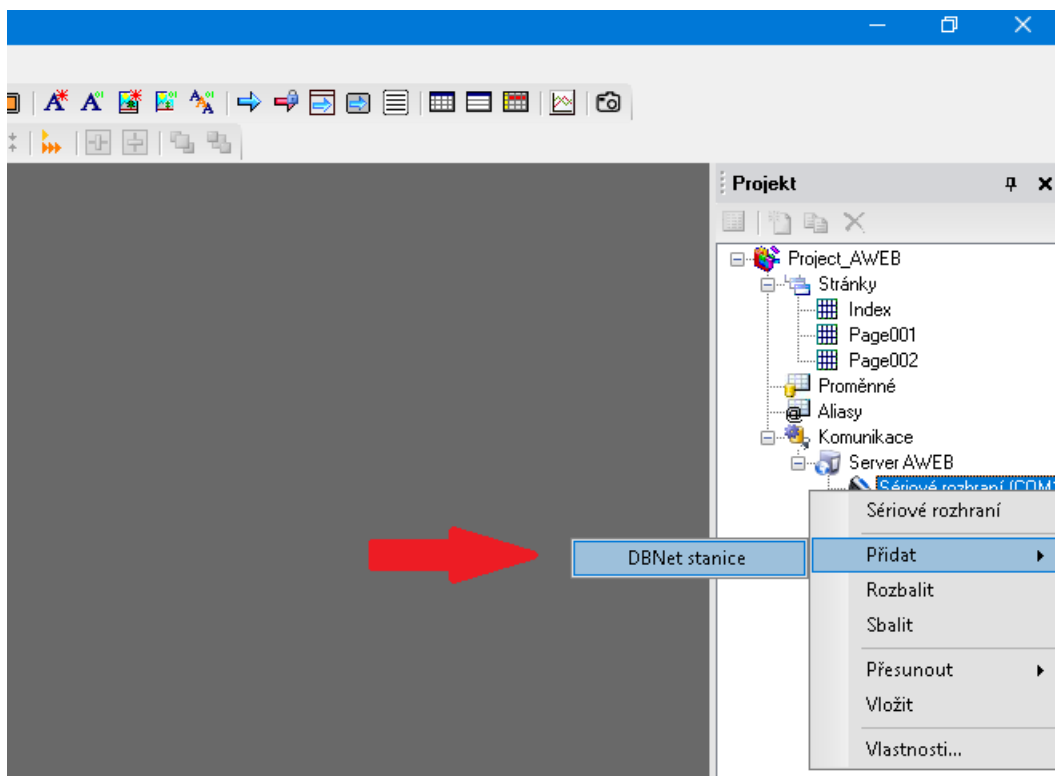
- OK

3 Vytvoření jednoduché webové stránky na serveru AWEB

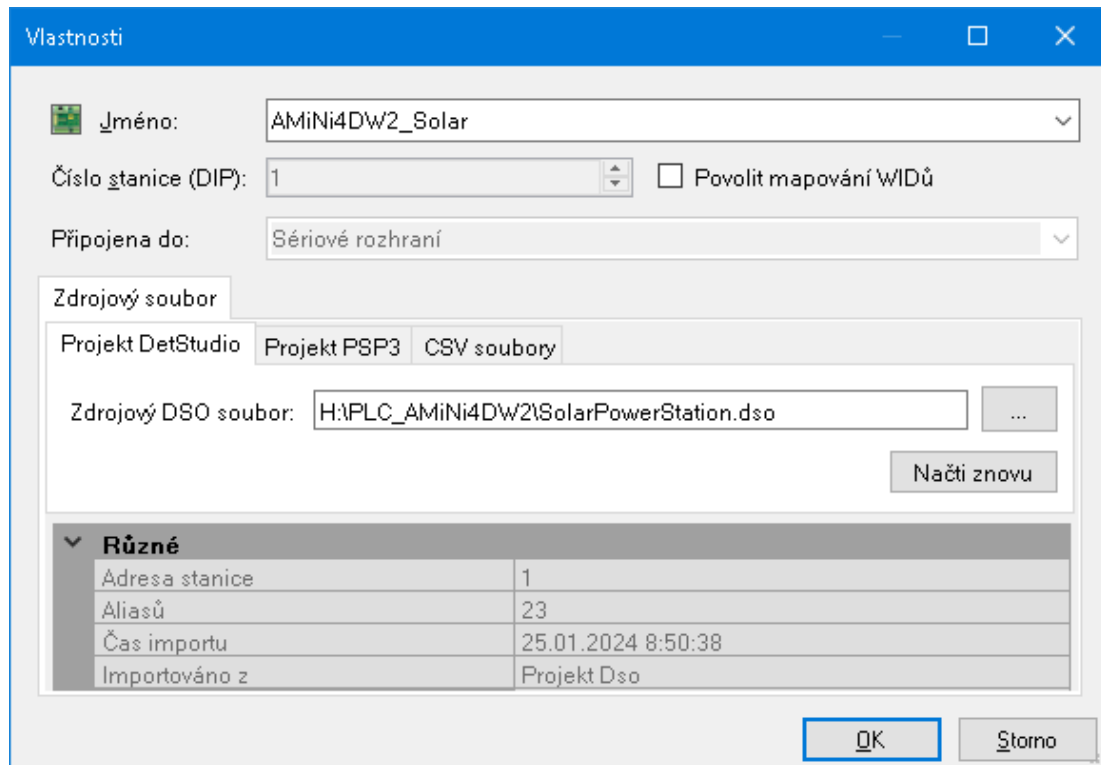
3.1 Import proměnných z řídicího systému (PLC)

Nyní lze z počítače komunikovat se serverem AWEB. Pro následné programování webových stránek je třeba do vývojového prostředí AWDet načíst, viz kapitola 4.3.1 v [2], proměnné, které jsou použity v řídicím systému (PLC), ke kterému je server AWEB připojen zvolenou sériovou linkou. Obsahy těchto proměnných bude poté možno zobrazovat na webových stránkách.

Načtení proměnných se provede v okně Projekt (vpravo), ve kterém se stiskne pravé tlačítko myši na položce Project_AWEB\Komunikace\Server AWEB\Sériové rozhraní a zvolí se Přidat → DBNet stanice, viz následující obrázek.



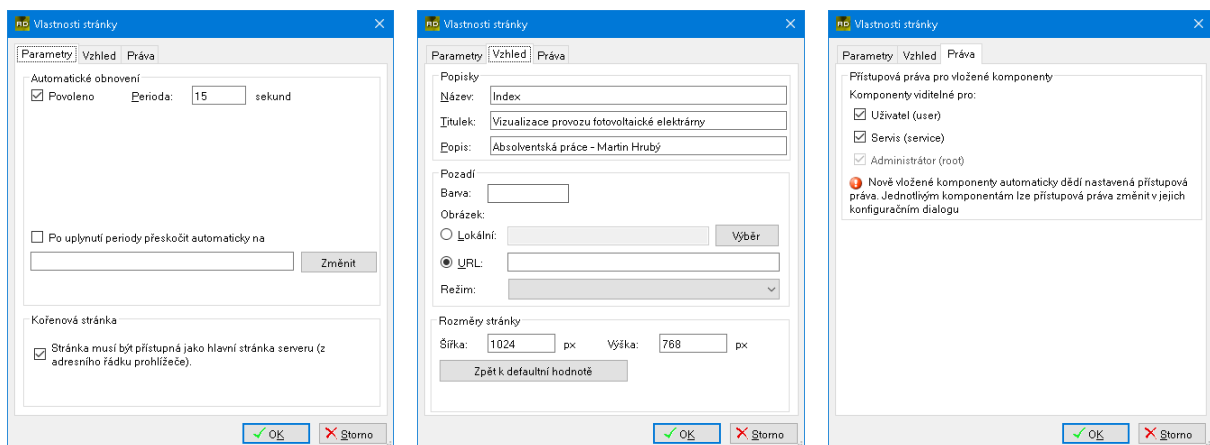
Tak se otevře následující okno, ve kterém se vyplní položka Jméno a vybere se Zdrojový DSO soubor (aplikace, která je nahaná v připojeném řídicím systém (PLC)).



- OK, OK, Ano

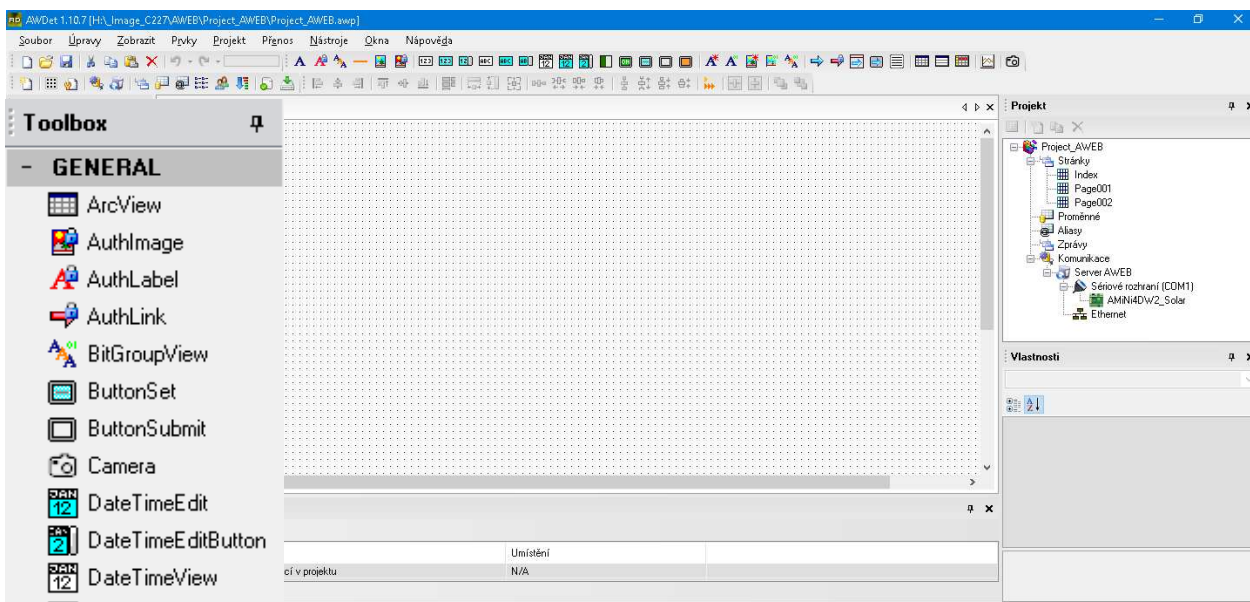
3.2 Tvorba webových stránek

Nyní lze podle kapitoly 4.4 v [2] vytvářet jednotlivé webové stránky. Hlavní stránka se jmenuje „Index“ a nejprve je třeba nastavit její vlastnosti. To se provede tak, že se v okně Projekt (vpravo) stiskne pravé tlačítko myši na položce Project_AWEB\Stránky\Index a zvolí se položka Vlastnosti, které se nastaví podle následujících obrázků.



- OK

Následně se v okně Projekt (vpravo) dvakrát klikne levým tlačítkem myši na položku Project_AWEB\Stránky\Index, čímž se webová stránka otevře v hlavním okně vývojového prostředí. Do této otevřené stránky lze z levého okna Toolbox přidávat jednotlivé objekty, viz následující obrázek.



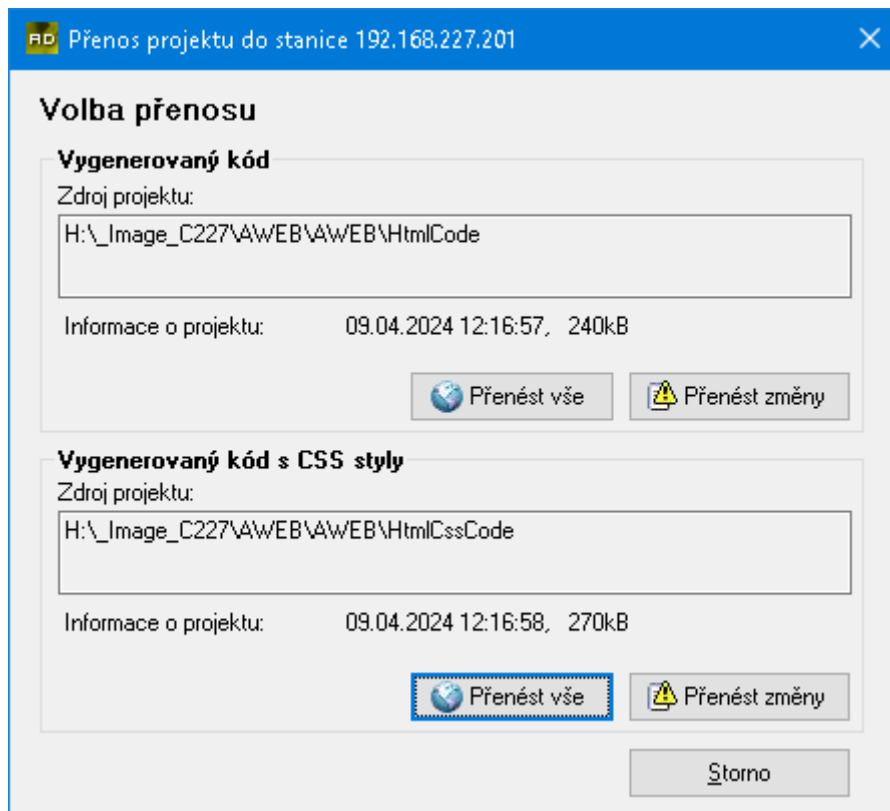
Popis jednotlivých objektů z okna Toolbox, které lze vidět na obrázku vlevo, byl převzat z nápovědy vývojového prostředí AWDet.

- **ArcView** – Prohlížeč archivu
- **AuthLabel** – Proměnný text na základě úrovně oprávnění
- **AuthLink** – Proměnný odkaz na základě úrovně oprávnění
- **ButtonSet** – Nastavení hodnoty proměnné tlačítkem
- **ButtonSubmit** – Potvrzení všech prvků NumericEdit
- **DateTimeEdit** – Editace času
- **DateTimeEditButton** – Editace času s odesílacím tlačítkem
- **DateTimeView** – Zobrazení času
- **HorizontalLine** – Zobrazení vodorovné čáry
- **Image** – Zobrazení statického obrázku
- **Label** – Zobrazení statického textu
- **LineGraph** – Vytvoření čárového grafu
- **Link** – Odkaz na jinou stránku
- **LoginButton** – Přihlášení nebo odhlášení uživatele
- **LogView** – Prohlížeč provozního deníku
- **Menu** – Definice vertikálního seznamu odkazů na jiné stránky
- **MultiLineLabel** – Zobrazení víceřádkového statického textu
- **NavigateButton** – Navigační tlačítko
- **NumericEdit** – Editace hodnoty proměnné
- **NumericEditButton** – Editace hodnoty proměnné s odesílacím tlačítkem
- **NumericView** – Zobrazení hodnoty proměnné
- **ProgressBar** – Zobrazení hodnoty jako výšky/šířky sloupce
- **SCaseLabel** – Zobrazení textu dle hodnoty proměnné
- **SpanLabel** – Zobrazení textu dle hodnoty proměnné
- **TextView** – Zobrazení řádku matice v textové podobě

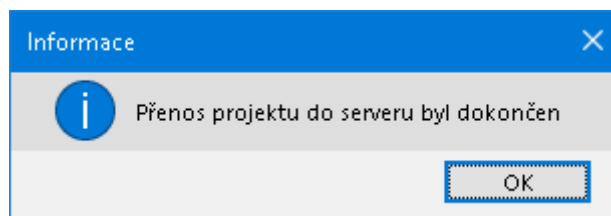
Výše uvedené objekty lze po přetažení do konkrétní stránky celkem intuitivně nastavit (po dvojkliku levým tlačítkem myši na daný objekt). Dále lze jednotlivým objektům přidělit oprávnění (pro které uživatele se budou dané objekty na webu zobrazovat).

3.3 Zavedení aplikace do webového serveru

Jakmile je projekt dokončený (naprogramovaný) je třeba jej přenést do serveru AWEB. Nejprve je ale potřeba projekt překompilovat, což se provede v menu vývojového prostředí (nahore) výběrem položky Projekt → Generace projektu (nebo stisknutím klávesy F6). Po překompilování projektu se automaticky otevře následující okno, ve kterém se v sekci Vygenerovaný kód s CSS styly zvolí **Nahrát vše**.



Pokud vše dopadlo dobře, pak se objeví následující okno a stránky si lze prohlédnout pomocí internetového prohlížeče na <http://fve.copsu.cz/>; přihlašovací jméno je „user“, heslo „amit“.



4 Závěr

Tato práce doplňuje absolventskou práci [1], ve které byly některé informace příliš stručné nebo chyběly vůbec. V rámci této práce bylo podrobně popsáno, jak navázat komunikaci mezi vývojovým prostředím AWDet v počítači a webovým serverem AWEB. Dále bylo uvedeno, jak do vývojového prostředí převést proměnné z řídicího systému (PLC) a jak vytvořit jednoduchou webovou stránku včetně návodu, jak aplikaci překompilovat a přenést ji do serveru AWEB.

V rámci této práce byly původní stránky, jejichž tvorba byla popsána v [1], upraveny nebo rozšířeny správcem Laboratoře aplikované informatiky o následující konkrétní prvky a nastavení:

- Byly nastaveny vlastnosti jednotlivých stránek podle podkapitoly 3.2.
- Název v záhlaví webových stránek byl nastaven na tučný a barevný.
- U obrázků v záhlaví a u principiálního schéma elektrárny byly nastaveny zástupné texty.
- Do záhlaví práce byl přidán odkaz na absolventskou práci M. Hrubého.
- Pod hlavičku stránky byla vložena vodorovná čára.
- Na stránky bylo vloženo menu, možnost změnit uživatelské oprávnění a čas PLC stanice.
- Bylo upraveno pořadí zobrazování jednotlivých prvků na všech stránkách.
- Na hlavní stránce
 - bylo vytvořeno (Angelikou Kiss) nové principiální schéma Modelu fotovoltaické elektrárny a nastaven jeho zástupný text (bylo zjištěno, že při zavření vývojového prostředí AWDet se zástupné texty u obrázků ztratí, což bylo nahlášeno firmě AMiT).
 - byly porovnány jednotlivé prvky z důvodu přidání menu.
 - byl přidán varovný text při špatném stavu akumulátoru.
 - byl přidán varovný text při „přehřátí“ rozvodné skříně.
 - byla nastavena maximální hodnota napětí na panelu na 40 V.
 - bylo upraveno zobrazení teploty v rozvodné skříně, a to tak, že když teplota poklesne pod 10 °C, bude hodnota podbarvena světle modře, když vzroste nad 40 °C, bude hodnota podbarvena červeně.
 - bylo změněno zobrazení napětí na ventilátoru pomocí prvku NumericView.
- Na druhé stránce (osvětlení)
 - byly porovnány jednotlivé prvky z důvodu přidání menu.
 - byl přidán varovný text při špatném stavu akumulátoru.
 - byla nastavena maximální hodnota napětí na panelu na 40 V.
 - bylo upraveno zobrazení teploty v rozvodné skříně, a to tak, že když teplota poklesne pod 10 °C, bude hodnota podbarvena světle modře, když vzroste nad 40 °C, bude hodnota podbarvena červeně.
 - bylo změněno zobrazení napětí na ventilátoru pomocí prvku NumericView.
 - byl přidán varovný text při „přehřátí“ rozvodné skříně.
 - byly upraveny texty pro ovládání světel, bylo změněno jejich umístění a bylo nastaveno, že se tato možnost neobjeví při oprávnění user.
 - byl přidán přepínač pro volbu zdroje pro osvětlení, který se zobrazí pouze správci.
- Třetí stránka (časové průběhy) byla vytvořena kompletně nová. Stránka umožňuje zobrazení jednotlivých veličin v čase.
- Čtvrtá stránka (nastavení) byla vytvořena kompletně nová. Na této stránce lze mimo jiné zapnout servisní obrazovku na PLC, vypnout nebo zapnout automatické přepínání obrazovek PLC, nastavit datum a čas PLC stanice, vypnout nebo zapnout automatické přepínání zdroje osvětlení, vypnout omezení světel na několik hodin, vypnout nebo zapnout PID regulaci teploty v rozvodné skříně, nastavit požadovanou teplotu v rozvodné skříně, ovládat osvětlení v laboratoři a přepnout zdroj pro osvětlení.

Pozorný čtenář z tohoto textu jistě pochopí, jak rozšířit tuto jednoduchou stránku o další komponenty. Vytvořené webové stránky si lze prohlédnout pomocí internetového prohlížeče na adrese <http://fve.copsu.cz/>; přihlašovací jméno je „user“, heslo „amit“.

Literatura

- [1] HRUBÝ, M. Vizualizace provozu sluneční elektrárny, (Absolventská práce), VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí, 2023.

[2] ŘÍHA, Z., Parametrizace webového server – Aplikační poznámka AP0046. Praha: AMiT, spol. s r. o., 2014.

Poděkování

Autoři tohoto textu děkují správci Laboratoře aplikované informatiky Ing. Jiřímu Roubalovi za pomoc při tvorbě této práce, zejména za pomoc s formálními úpravami dokumentu a stylizací textu a za tvorbou třetí kapitoly a závěru. Také děkují Angelice Kiss za vytvoření principiálního schéma Modelu fotovoltaické elektrárny na webovou stránku.

