UNIMA-KS

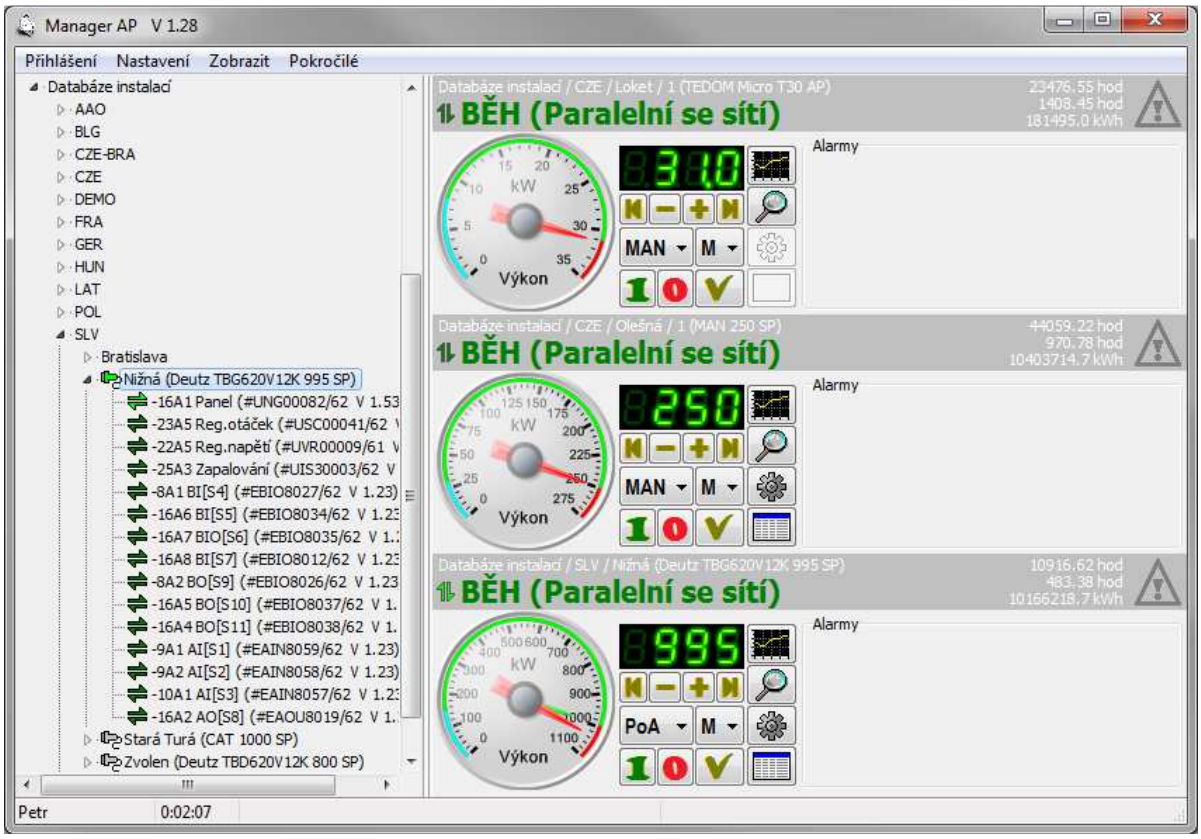
vývoj a výroba měřící a řídící techniky
SW pro vizualizaci, měření a regulaci
WWW.UNIMA-KS.CZ unima-ks@unima-ks.cz

Ing. Z.Královský
Perk 457
675 22 STAŘEČ
Tel.: 568 870982
Fax: 568 870982
e-mail: kralovsky@unima-ks.cz

Ing. Petr Štol
Okrajová 1356
674 01 TŘEBÍČ
Tel.: 568 421453
Mob.: 777 753753
e-mail: stol@unima-ks.cz

Manager AP

Uživatelská příručka programu



březen 2016

Verze V 1.55

1. Instalace programu Manager AP 2

1.1 Instalace Firebird Serveru 2
1.2 Instalace vlastního programu 6

2. Navázání spojení 9

2.1 Připojení jednotky 9
2.2 Odpojení jednotky 10

3. Databáze jednotek 11

3.1 Přidání nové jednotky do databáze instalací 12
3.2 Editace jednotky v databázi instalací 12

4. Základní panel jednotky 14

5. Další funkce jednotky jejích zařízení 15

5.1 Monitor 16
5.2 Parametry 18
5.3 Grafy 19
5.4 Tabulky 21
5.5 Mapování a funkce 22
5.6 Kalibrace 23
5.7 Čas a časovače 24
5.8 Historie 25
5.9 Mazání historie 25
5.10 Servis 25
5.11 Počítadla 25
5.12 Nastavení SMS 25
5.13 Virtuální koncentrátor 25
5.14 Uživatelská konfigurace displeje 26
5.15 Aktualizace firmware 27
5.16 Protokol o nastavení síťových ochran 27
5.17 Záloha konfigurace 28

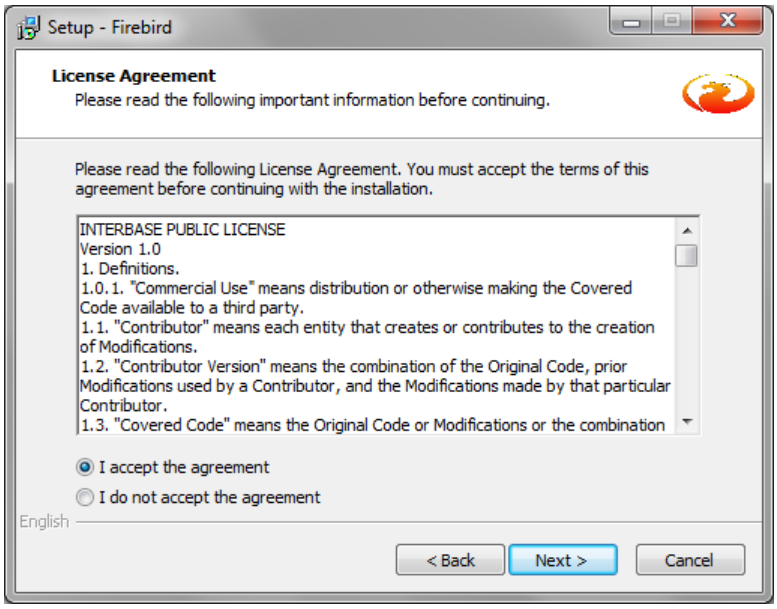
1. Instalace programu Manager AP

1.1 Instalace Firebird Serveru

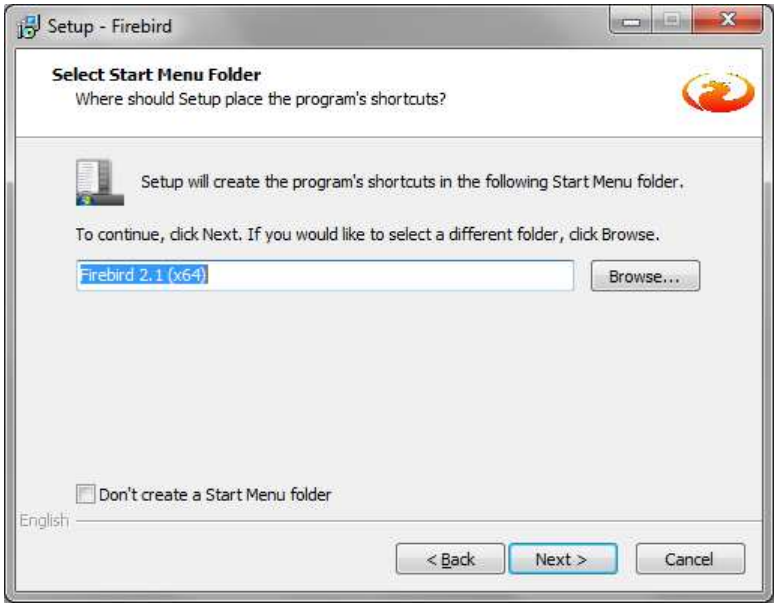
Program ManagerAP vyžaduje pro svou činnost lokální databázový server Firebird. Pokud není v počítači instalovaný, je nutné nejdříve spustit instalaci Firebird.
http://www.unima-ks.cz/download/2/139/Firebird-2.5.X_32.exe (32-bitové verze)
http://www.unima-ks.cz/download/2/140/Firebird-2.5.X_64.exe (64-bitové verze)

Po spuštění programu vybereme jazyk během instalace a stiskmene klávesu „OK“

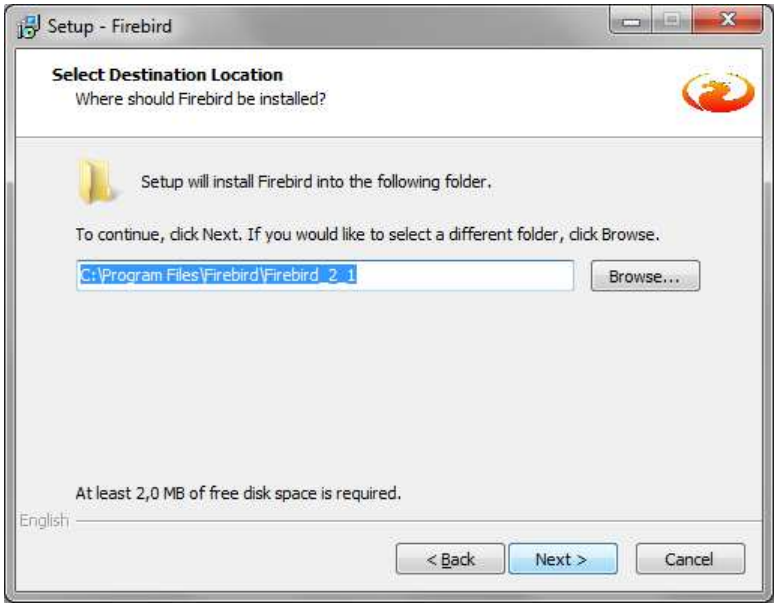
Přivítání v instalaci. Před pokračováním v instalaci je vhodné ukončit všechny ostatní běžící aplikace. Instalaci spustíme stiskem klávesy „Next“



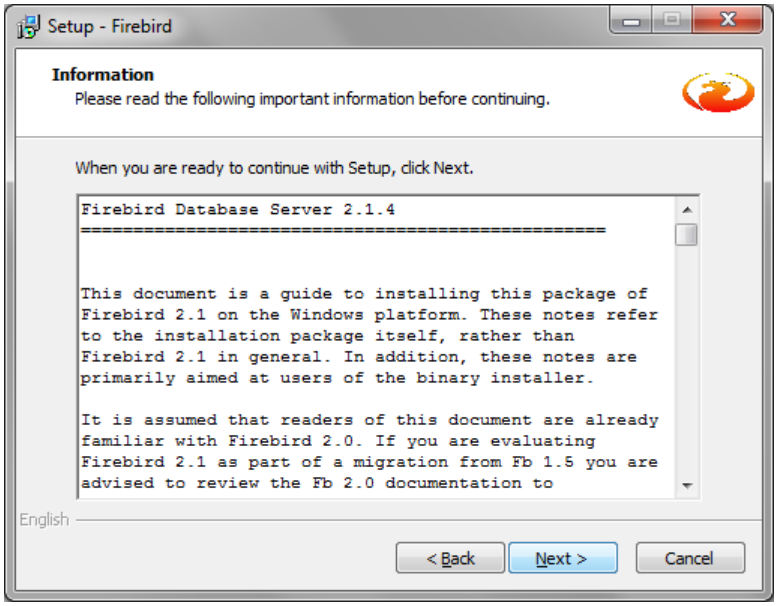
Licenční ujednání. Stiskem „I accept the agreement“ odsouhlasíme licenční ujednání a klávesou „Next“ pokračujeme v instalaci.



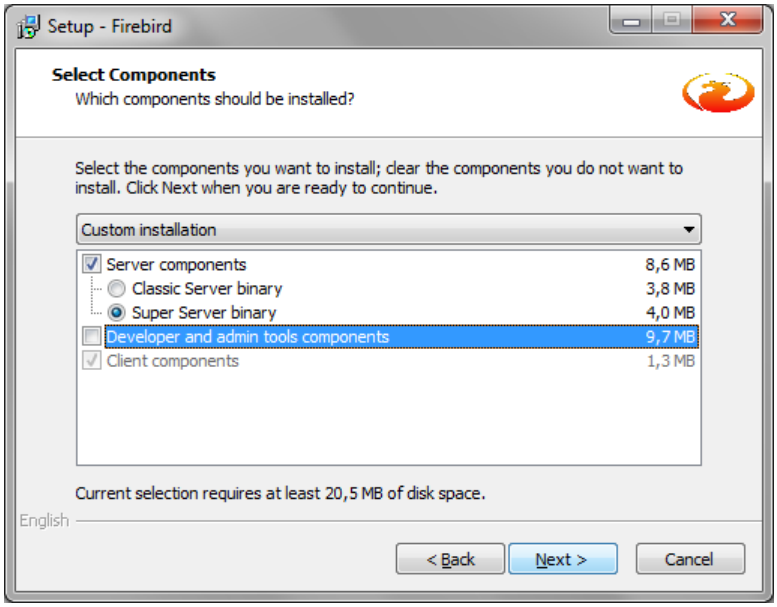
Umístění serveru v „Start“ menu. Stiskem klávesy „Next“ pokračujeme v instalaci.



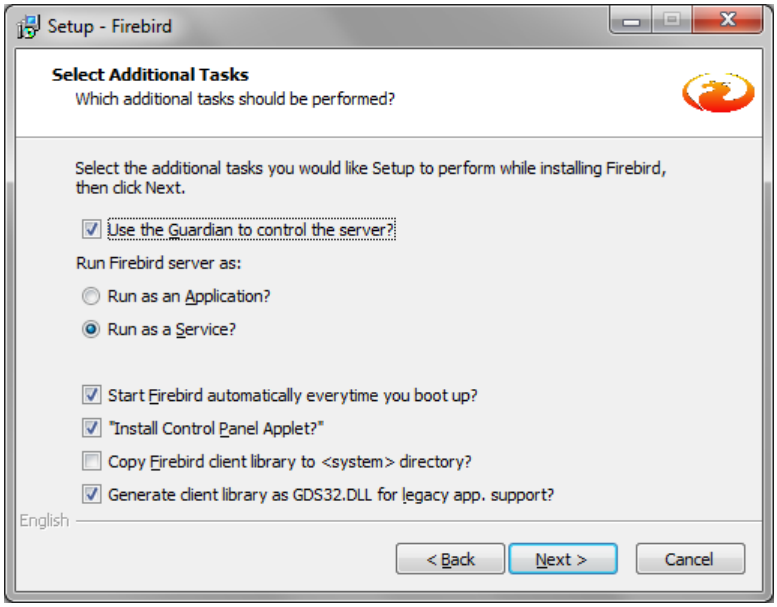
Složka umístění serveru. Stiskem klávesy „Next“ pokračujeme v instalaci.



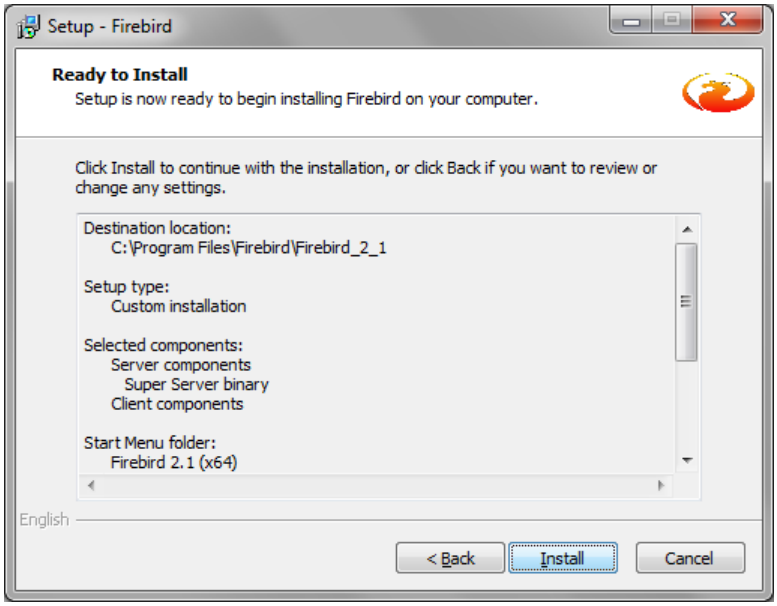
Informace o databázovém serveru. Stiskem klávesy „Next“ pokračujeme v instalaci.



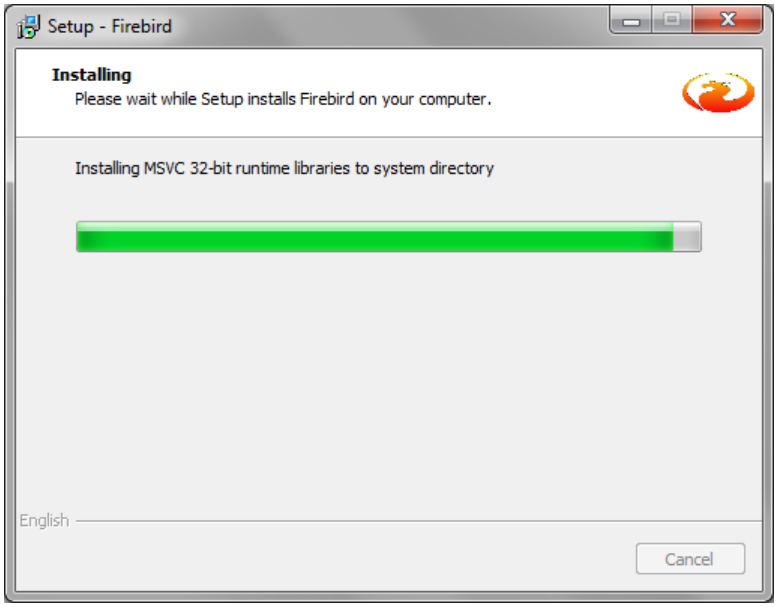
Výběr komponent serveru. Stiskem klávesy „Next“ pokračujeme v instalaci.



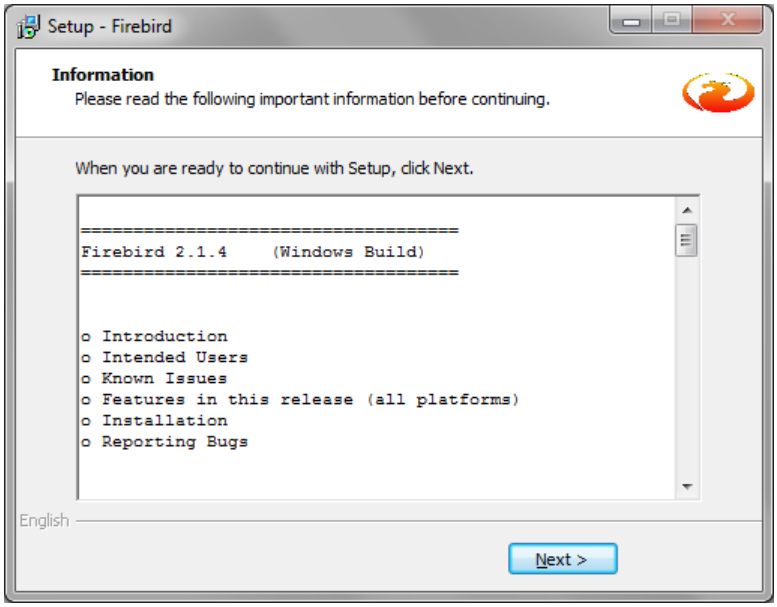
Další vlastnosti serveru. Stiskem klávesy „Next“ pokračujeme v instalaci.



Instalace je připravena zahájit vlastní instalaci serveru do počítače. Stiskem klávesy „Install“ pokračujeme v instalaci



Bargraf indikuje průběh instalace

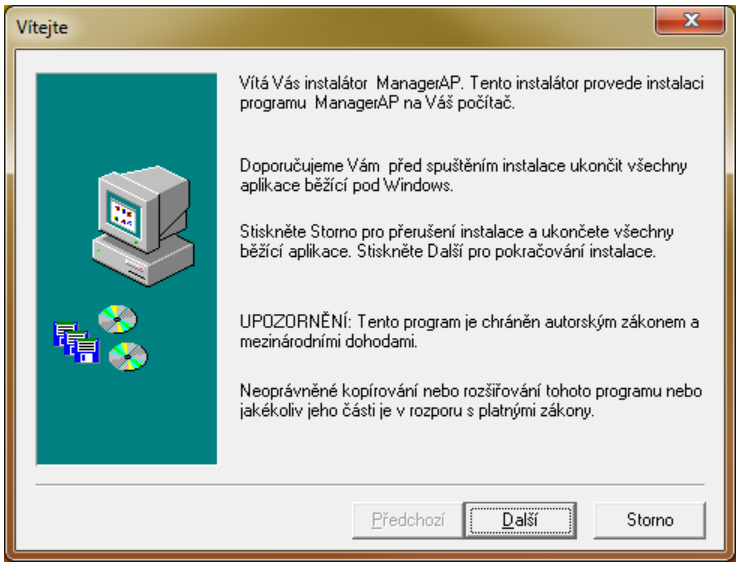


Další informace o serveru. Stiskem klávesy „Next“ pokračujeme v instalaci

Instalace je dokončena. Stiskem klálesy „Finish“ dojde k restartu počítače a server je připraven

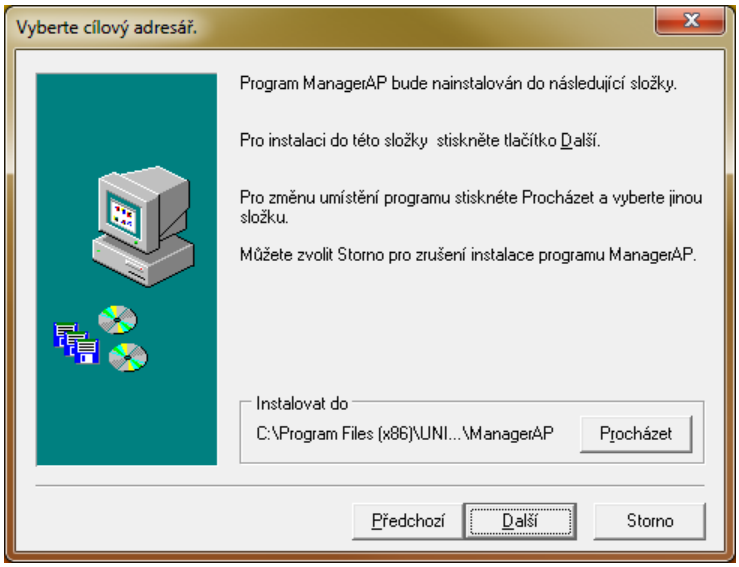
1.2 Instalace vlastního programu

Po instalaci Firebird serveru je možné provést instalaci vlastního programu ManagerAP.

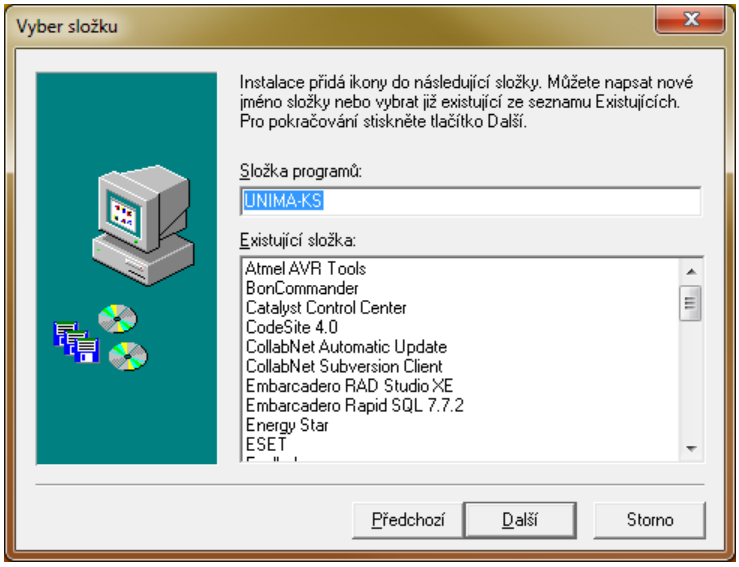


Před instalací je vhodné uzavřít všechny běžící aplikace. Instalace se spusí stiskem klávesy „Další“

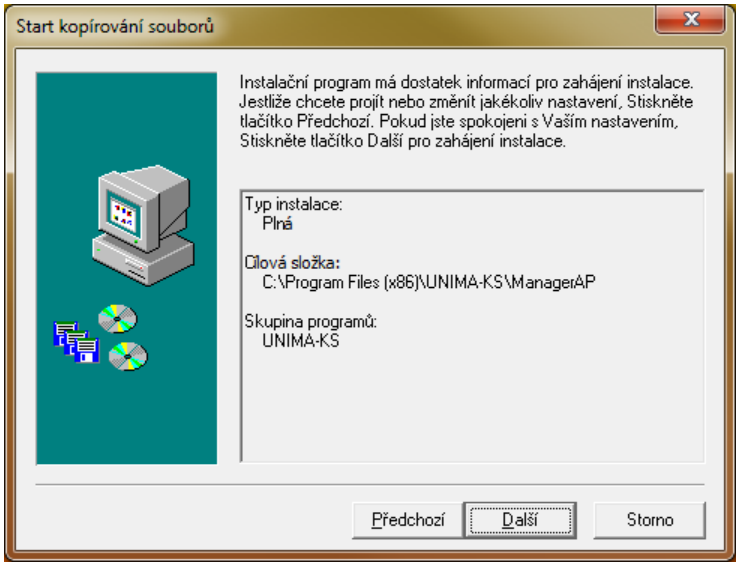
… informace o programu, pokračujeme stiskem klávesy „Další“



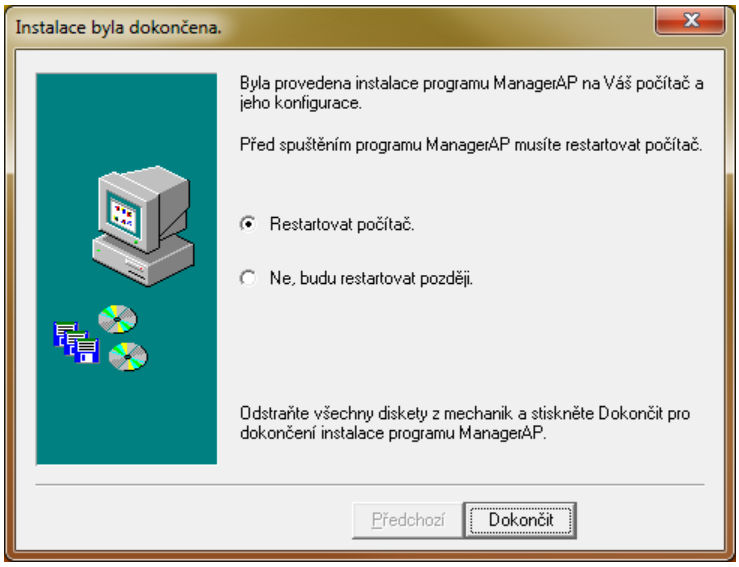
Volba složky, kam bude program instalován. Výchozí složka je C:\Program Files\UNIMA-KS\ManagerAP
Stiskem klávesy „Další“ pokračujeme v instalaci.



Volba složky programů, stiskem klávesy „Další“ pokračujeme v instalaci



Rekapitulace instalačních údajů, stiskem klávesy „Další“ pokračujeme v instalaci



Po nakopírování souborů dokončíme instalaci stiskem klávesy „Dokončit“.
Není nutné provádět restart počítače.
Nainstalovaný program spustíme z cílové složky pomocí „ManagerAP.exe“

1.3 Licence SW

Program lze volně používat pouze pro monitorování a vizualizaci. Ostatní funkce programu (konfigurace, parametrizace, PLC) podléhají přihlášení (po přihlášení se objeví či aktivují další položky menu).
Přihlašovací údaje jsou vázané na konkrétní PC, lze je vygenerovat na základě šestimístného kódu v záhlaví hlavního okna ManageruAP.

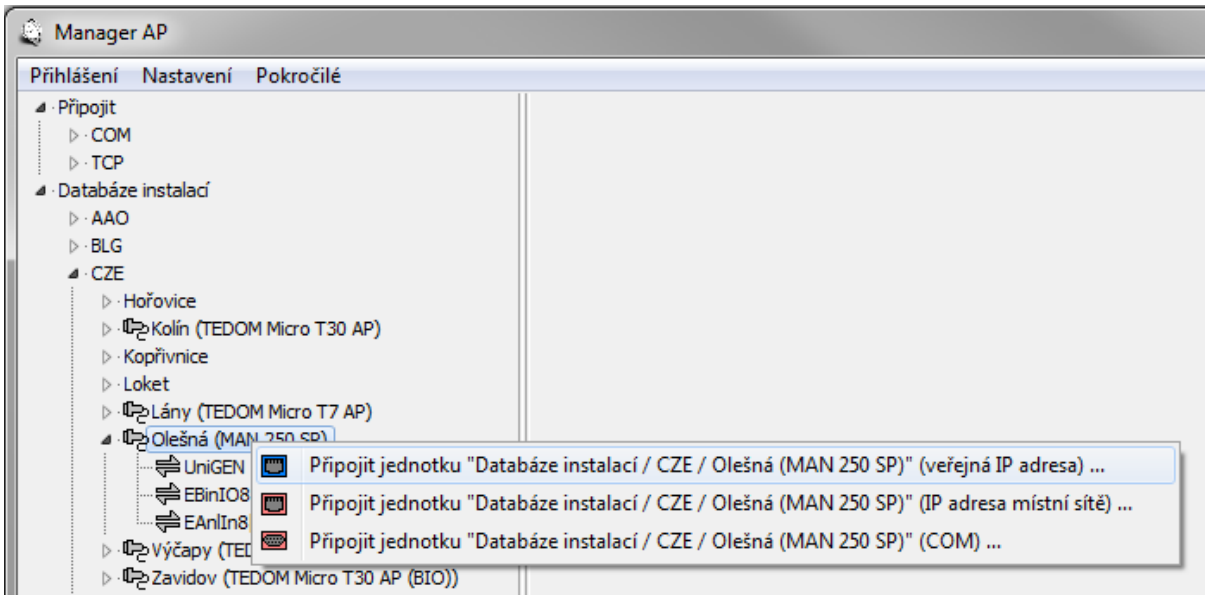
2. Navázání spojení

2.1 Připojení jednotky

Po spuštění programu Manager AP je v levé části okna objeví rozbalovací strom, pomocí kterého lze zvolit způsob připojení.

Pro připojení k zařízení, které je již definováno v databázi, zvolíme ve stromu z „Databáze instalací“ region (skupinu) jednotek a následně konkrétní místo instalace. Pokud je na instalaci více jednotek, lze připojit všechny současně, nebo je možné po rozkliknutí stromu vybrat jen jednu jednotku. Program komunikuje jen s těmi zařízeními na definovaných adresách, které jsou u příslušné jednotky definovány (nevyhledává zařízení). V případě COMu program pro připojené používá COM definovaný v menu „Nastavení / Základní nastavení …“.

K neznámé či nové jednotce (jednotka není definovaná v databázi, neznáme typ či adresu zařízení) se lze připojit přes „Připojení“. Rozkliknutím „Připojení“ vybereme typ připojení (COM, TCP) a dále číslo COMu či IP adresu. Program po připojení okamžitě zobrazí všechna zařízení na všech adresách, které jsou na dané zásuvce k dispozici (všechna zařízení vzájemně propojené přes RS-485, je jedno, ke kterému zařízení jsme pomocí PC připojeni přes RS-232 či ethernet).



Levým tlačítkem myši označíme jednotku z databáze (číslo COMu či IP adresu z připojení) ke které se chceme připojit.

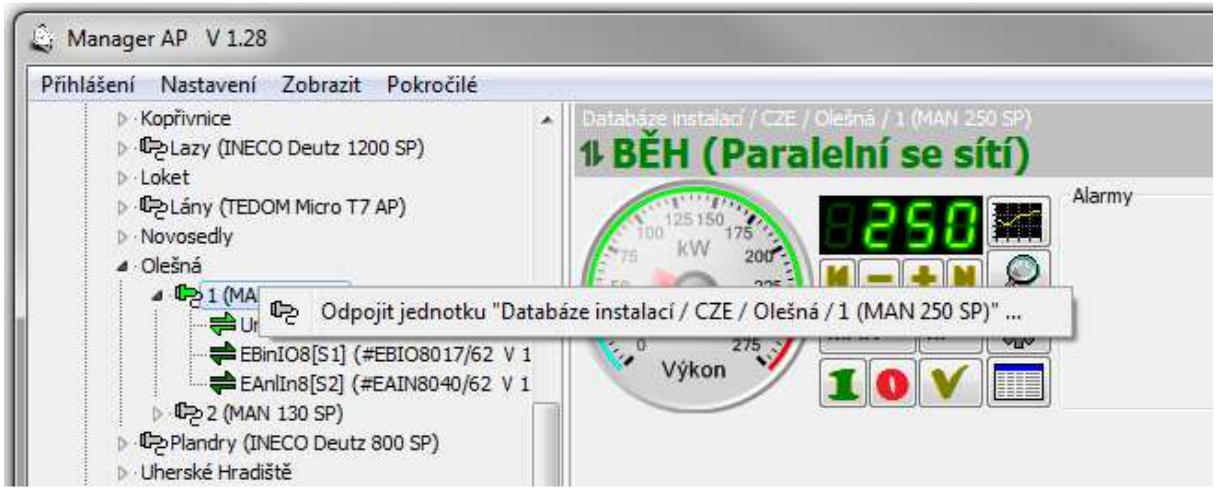
Po stisku pravého tlačítka myší na vybrané jednotce se objeví menu, ve kterém zvolíme způsob připojení (v případě výběru jednotky z databáze):

- Veřejná IP adresa – vzdálené připojení k jednotce pomocí internetu
- IP adresa místní sítě – místní připojení k jednotce přes vnitřní síť
- COM – místní připojení k jednotce pomocí sériové linky RS-232

2.2 Odpojení jednotky

Zvolíme-li připojenou jednotku levým tlačítkem myši, lze stiskem pravého tlačítka otevřít menu pro odpojení jednotky. Po odpojení jednotky symbol zásuvky zešedne.

Zvolíme-li celá region levým tlačítkem myši, lze stiskem pravého tlačítka otevřít menu pro odpojení všech jednotek z daného regionu.



3. Databáze jednotek

Jednotky lze ukládat do databáze instalací. U jednotek definovaných v databázi instalací lze uživatelsky definovat (přizpůsobit) okno monitoru, vytvářet skupiny veličin do grafu atd. pro každou jednotku zvlášť. Informace o dané jednotce (například i poslední známá konfigurace zobrazovaná při off-line) se ukládají do speciálního adresáře definovaného dle jména jednotky. Syntaxe jména adresáře je následující:

… \UNIMA-KS\ManagerAP\Sites\Region_Místo
nebo
… \UNIMA-KS\ManagerAP\Sites\Region_Místo_1
… \UNIMA-KS\ManagerAP\Sites\Region_Místo_2
je-li na dané instalaci více jednotek.

Regionem je míněná skupina jednotek (například stát):

AAA … Austrálie a oceánie
BLG … Belgie
CZE … Česká republika
GEN … Německo
HUN … Maďarsko
LAT … Lotyšsko
POL … Polsko
SLV … Slovensko
atd.

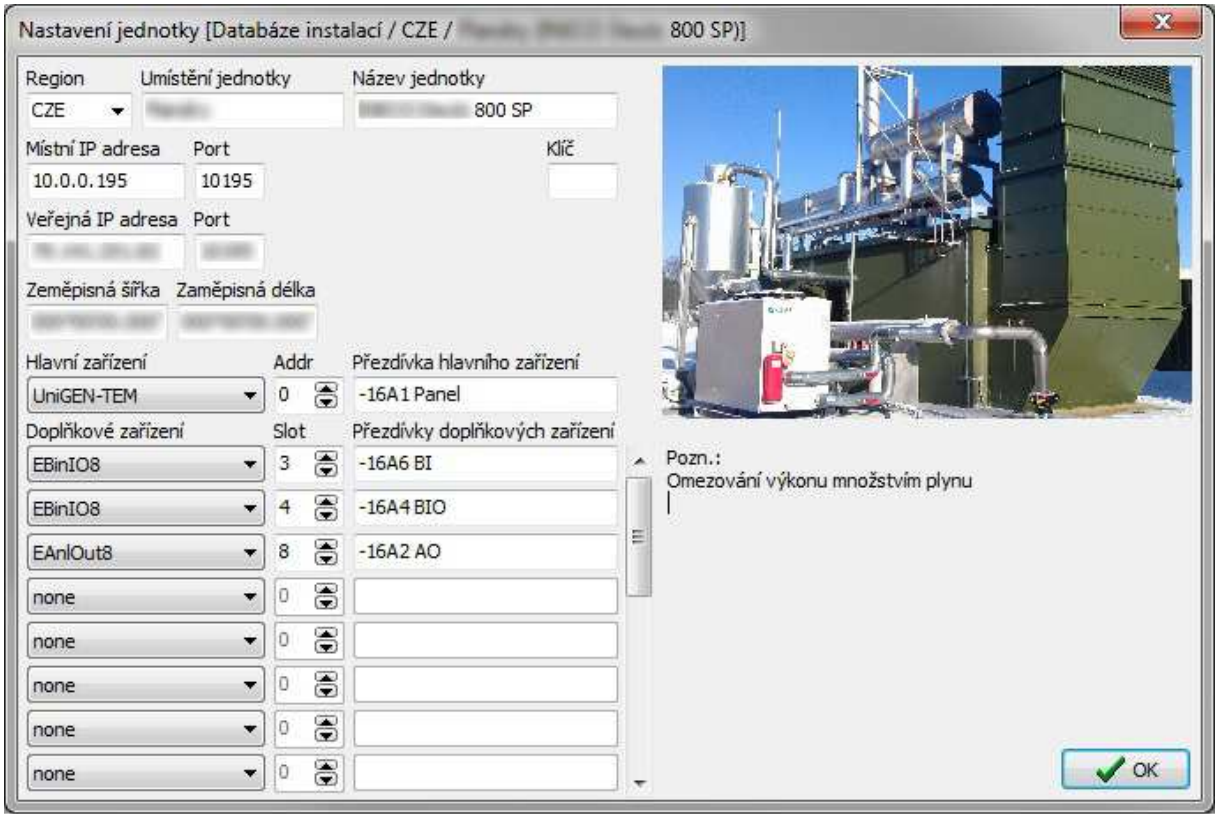
Regionem může být ale dle potřeby i kraj, zákazník či typ jednotky.

Překopírováním celého adresáře dané jednotky z jednoho PC na druhé lze překopírovat jednotku z databáze na jiné PC. Strom databáze jednotek se vytváří pouze při spuštění programu, proto je vhodné kopírovat adresáře při neběžícím programu.

3.1 Přidání nové jednotky do databáze instalací

Pokud se k nějaké „neznámé“ jednotce připojíme přes menu „Připojit“, lze tuto jednotku uložit do databáze instalací. Rozklikneme-li zásuvku, přes kterou jsme připojeni, zobrazí se seznam adres a zařízení, které program na daných adresách našel.

Označíme-li levým tlačítkem myši adresu jednotky, kterou chceme přidat do databáze (např. [A0] je jednotka na adrese 0), stiskem pravého tlačítka se objeví menu pro přidání jednotky do databáze:



Program do formuláře doplní nalezený řídící systém a další doplňkové zařízení. Po doplnění ostatních dostupných údajů (název jednotky, IP adresy atd.) a stisku OK se jednotka uloží do databáze. Důležité je vyplnit „Region“ a „Umístění jednotky“, tyto údaje nelze později editovat a určují adresář, ve kterém budou všechny data jednotky následně uložena (viz syntaxe adresáře v předchozí kapitole).

V pravé části je možné vložit obrázek instalace a další textové poznámky k instalaci.

3.2 Editace jednotky v databázi instalací

V menu pro připojení jednotky z databáze instalací je i volba pro nastavení jednotky. Jednotku lze editovat, pouze není-li připojena (off-line). Po zvolení nastavení jednotky v menu se zobrazí stejný formulář jako v případě přidávání nové jednotky do databáze, údaje o jednotce lze kdykoli upravit či doplnit (s výjimkou „Regionu“ a „Umístění jednotky“).

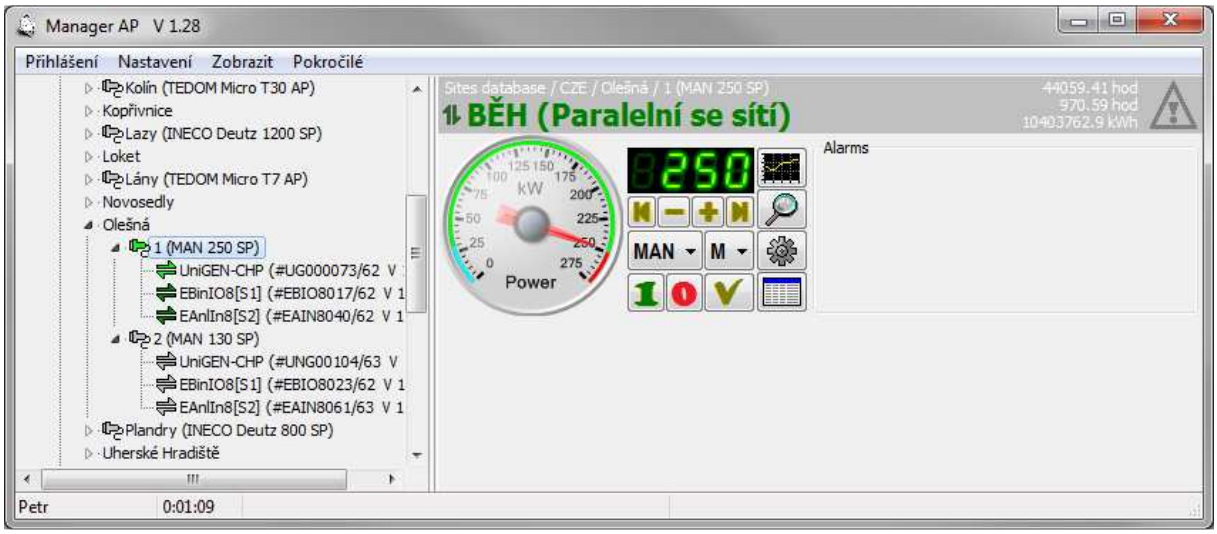
Jak bylo uvedeno výše, u jednotek definovaných v databázi se nedetekují nově připojené doplňkové zařízení. Pokud se např. externí modul k jednotce připojí až následně po přidání jednotky do databáze (respektive modul v okamžiku přidávání jednotky do databáze nebyl programem detekován), musí se modul v nastavení definovat ručně.

Doplňková zařízení jako zapalování UIS, regulátor otáček USC, regulátor napětí UVR mají vždy „Slot“ nastaven na hodnotu „0“. U rozšiřujících modulů musí být „Slot“ nastaven vždy na jinou hodnotu (1÷7 u analogových vstupů, 8÷15 u analogových výstupů, 1÷15 u binárních modulů). Adresu „Slotu“ je nutné nastavit u

těchto modulů pomocí PC a RS-232 před jejich vzájemným propojením přes RS-485).

4. Základní panel jednotky

Po úspěšném připojení „zásuvka“ jednotky v databázi zezelená a v pravé části obrazovky se objeví základní ovládací panel jednotky. V případě, že zásuvka zčervená, není možné spojení navázat (zásuvka je obsazená nebo nedostupná). Současně se lze připojit k libovolnému počtu jednotek. Pokud je na dané instalaci více jednotek, lze se jedním klikem připojit ke všem jednotkám na dané instalaci, nebo je možné po rozkliknutí stromu instalace zvolit jen jednu jednotku.



Na základním panelu je informace o aktuálním a požadovaném výkonu jednotky. Segmentový ukazatel indikuje požadovaný výkon. Pokud na segmentovém ukazateli problikává i nižší červená hodnota, výkon jednotky je z nějakého důvodu omezen (vysoký teplota vody, vysoká teplota směsi atd.). Červený údaj na segmentovém ukazateli indikuje omezený výkon, na který jednotka reguluje. Analogový ukazatel („budík“) má tři indikační rafiky. Červená je aktuální výkon jednotky, zelená je požadovaný výkon jednotky a šedá je výkon, na který jednotka reguluje. Pokud se rafiky kryjí (viz obr.) jednotka jede na požadovaném výkonu bez omezení.
Základní panel dále obsahuje ovládací prvky:

Start jednotky v manuálním nebo poloautomatickém režimu

Odstavení jednotky

Kvitace poruchy

Nastavení požadovaného výkonu

Zobrazení grafů (řídícího systému)

Zobrazení detajlů jednotky (řídícího systému)

Zobrazení a editace parametrů (řídícího systému)

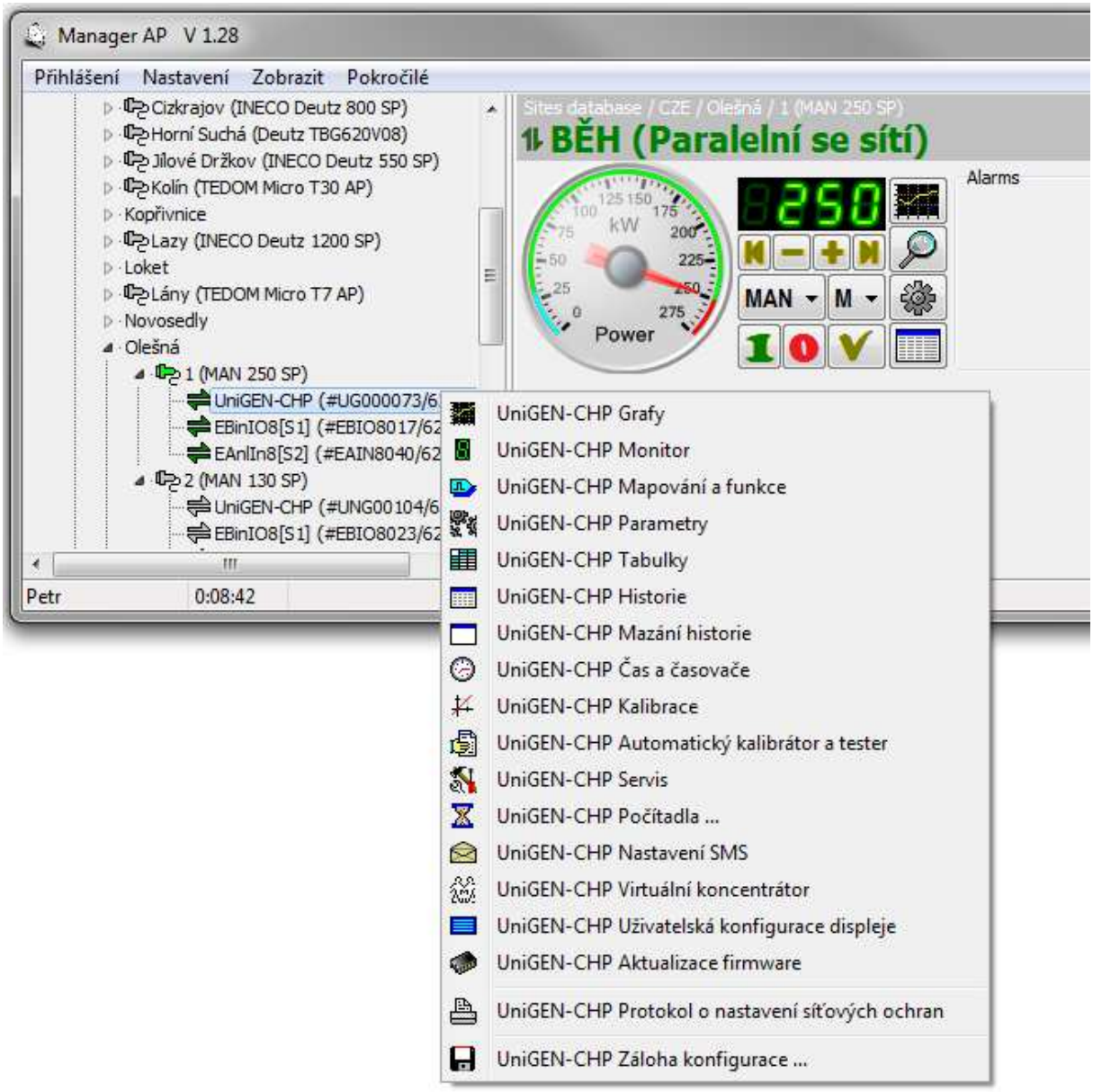
Zobrazení historie

Režim jednotky (vypnuto, manuální, poloautomatický, automatický)

Režim výkonu (M=manuální, E=externí požadavek)

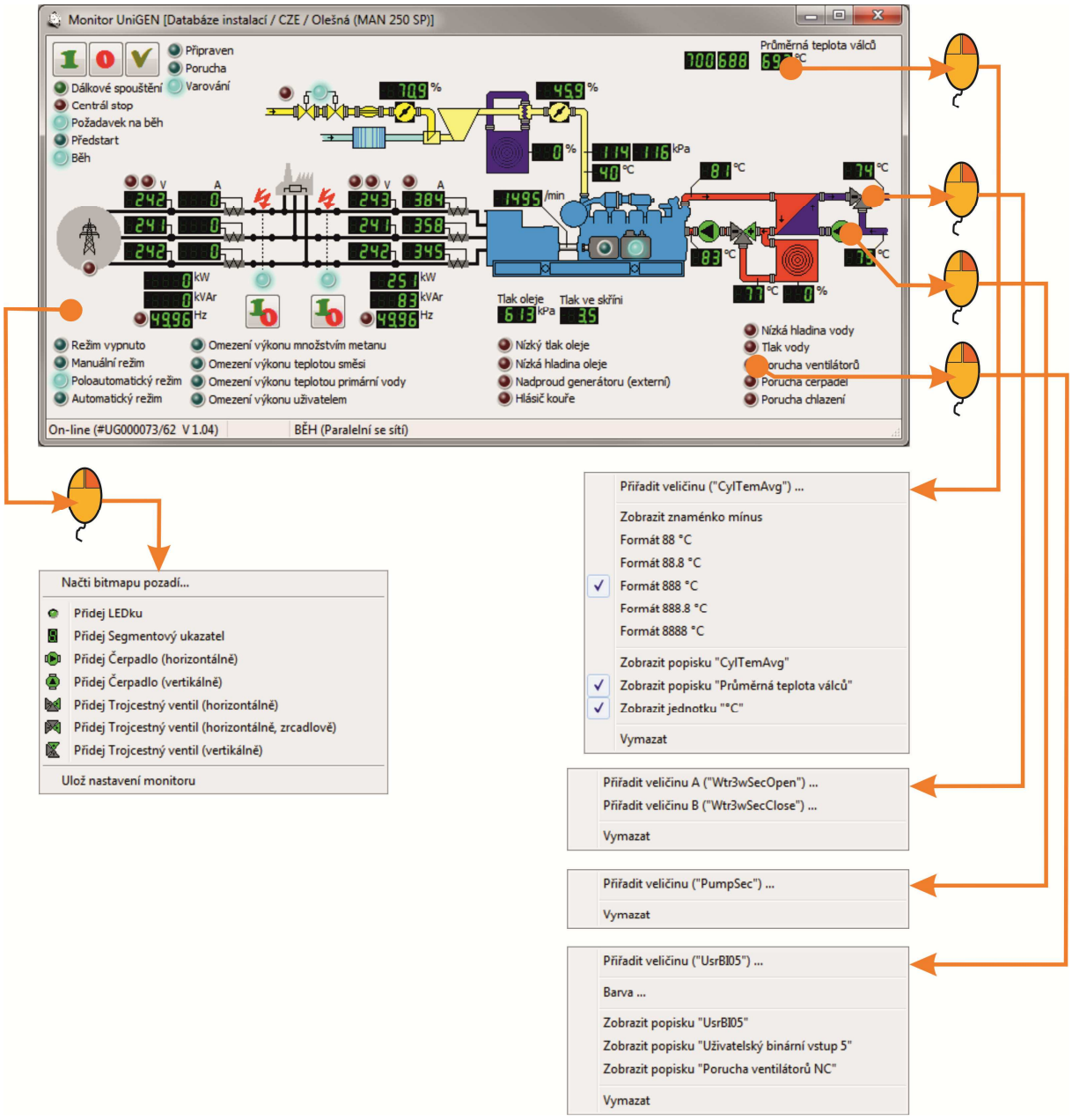
5. Další funkce jednotky jejích zařízení

Jednotkou máme na mysli stroj (například kogenerační jednotku) jako celek. Jednotka se může skládat z více zařízení (řídící systém, zapalování, regulátor otáček, regulátor napětí, binární rozšiřovací moduly, analogové rozšiřovací moduly atd.). Rozkliknutím stromu jednotky se zobrazí všechna zařízení, které jednotka obsahuje (a je jedno, přes které zařízení jsme k jednotce fyzicky připojeni). Označíme-li pak zařízení levým tlačítkem myši, kliknutím na pravé tlačítko lze vyvolat menu z dalšími funkcemi pro každé vybrané zařízení (některé funkce jsou viditelné pouze u některých zařízeních a po přihlášení uživatele a zadání hesla).



5.1 Monitor

Kliknutím na „lupu“ v základním panelu jednotky (nebo zvolením položky „Monitor“ v menu daného zařízení) se zobrazí další podrobnosti jednotky.



Toto okno lze uživatelsky přizpůsobit dané instalaci (pokud je přihlášen uživatel s právem ke konfiguraci monitoru a jsme připojeni k jednotce z databáze instalací). Kliknutím pravým tlačítkem myši na volném prostoru okna se objeví menu pro přidání objektu do monitoru:

- Načti bitmapu pozadí (načtení bitmapy obrázku do pozadí)
- Přidej LEDku (přidání indikátoru binární veličiny)
- Přidej Segmentový ukazatel (přidání indikátoru analogové veličiny)
- Přidej Čerpadlo (přidání symbolu čerpadla ovládaného binární veličinou)
- Přidej Trojcestný ventil (přidání symbolu trojcestného ventilu ovládaného dvěmi binárními veličinami)
- Ulož nastavení monitoru (uložení konfigurace monitoru do složky příslušné instalace

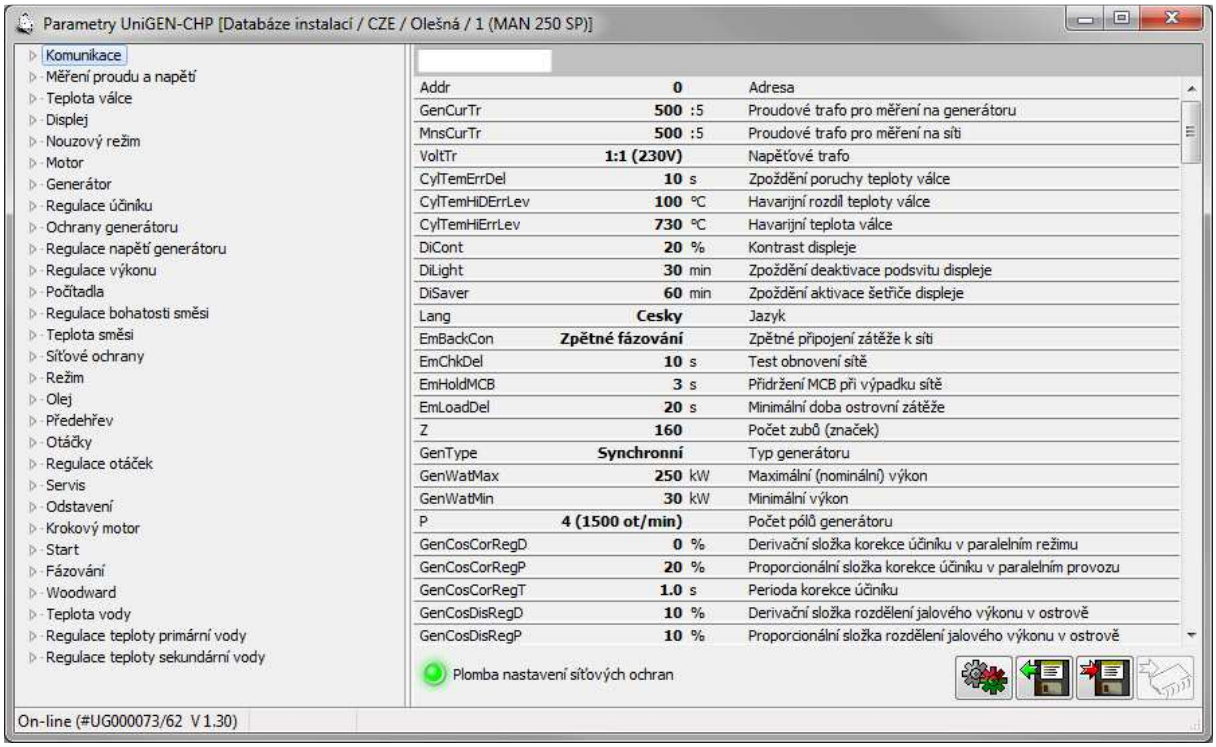
Po přidání nového objektu zadávání automaticky pokračuje volbou veličiny, kterou bude nově vytvořený objekt reprezentovat.

Kliknutím pravým tlačítkem myši na již vytvořený objekt lze definovat další vlastnosti objektu (barva u binárních LED, počet segmentů či desetinných míst u analogových indikátorů). U trojcestného ventilu veličina „A“ rozsvítí symbol orvírání ventilu a veličina „B“ symbol zavírání ventilu.

Všechny změny (včetně případné změny velikosti okna) je nutné před zavřením okna monitoru uložit, jinak veškeré změny budou ztraceny.

5.2 Parametry

Kliknutím na „ozubené kolo“ v základním panelu jednotky (nebo zvolením položky „Parametry“ v menu daného zařízení) se zobrazí okno pro nastavení parametrů zařízení. Tato funkce je dostupná pouze po přihlášení uživatele a zadání hesla.



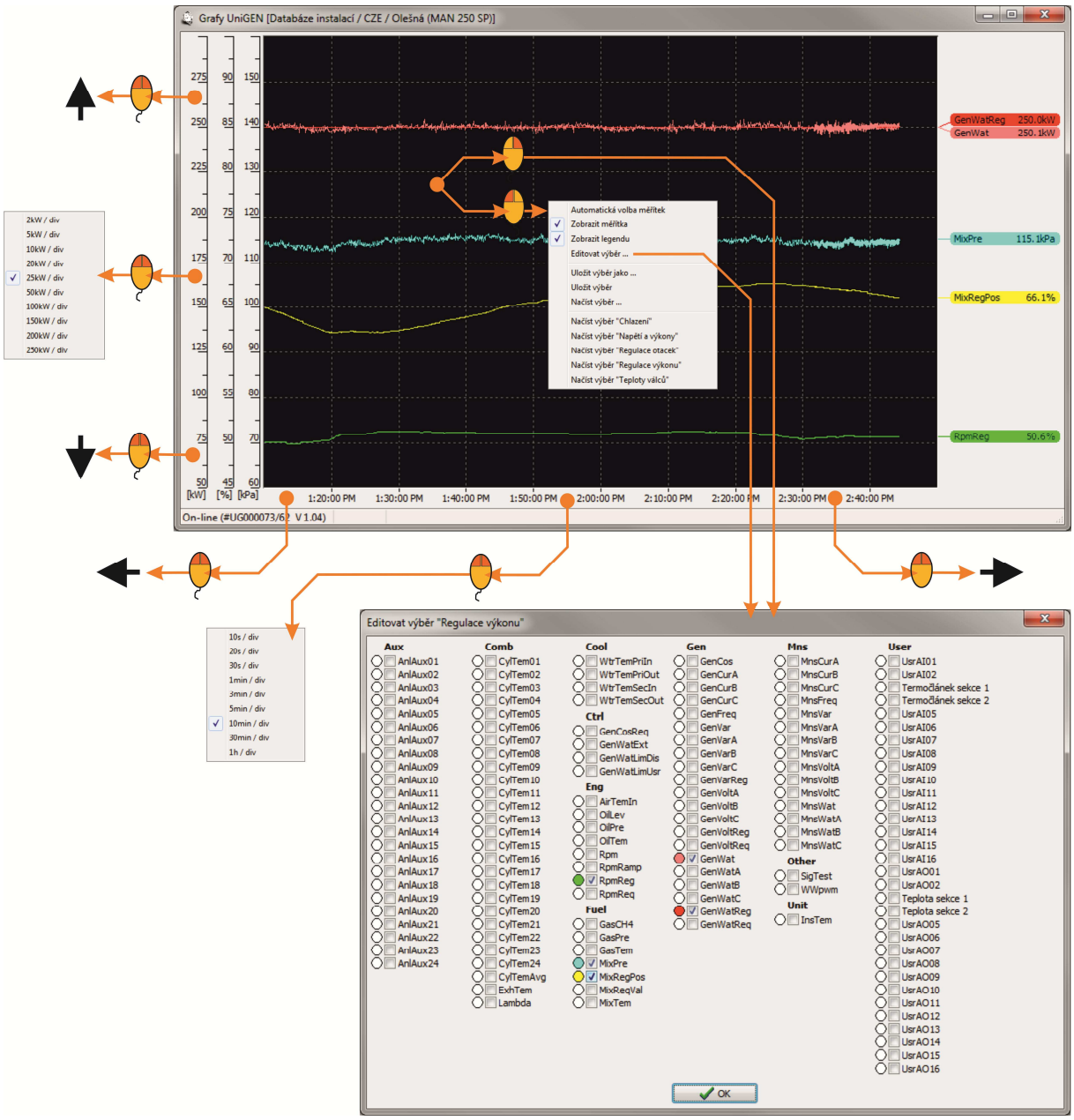
Ikona s integrovaným obvodem slouží pro odeslání parametrů do zařízení. Ikony s disketami slouží pro uložení (načtení) nastavení parametrů na disk.

Ikona s ozubenými koly umožňuje porovnat aktuální nastavení s nastavením uloženým na disku:

5.3 Grafy

Kliknutím na „graf“ v základním panelu jednotky (nebo zvolením položky „Grafy“ v menu daného zařízení) se zobrazí průběhy vybraných grafů. Kliknutím levým tlačítkem myši na ploše grafů lze vyvolat menu grafu:

- Automatická volba měřítek (automaticky volí měřítka na Y-ové ose)
- Zobrazit měřítka (zapíná / vypíná zobrazení měřítka na Y-ové ose)
- Zobrazit legend (zapíná / vypíná zobrazení legendy signálů s aktuálně měřenou hodnotou
- Editace výběru (výběr signálů do grafu, lze otevřít také kliknutím pravým tlačítkem myši na ploše grafů)
- Uložit výběr jako … (uložit soubor vybraných signálů pod novým jménem)
- Uložit výbět (uložit soubor vybraných signálů pod původním jménem)
- Načíst výběr (načíst soubor signálů se souboru)
- … názvy uložených výběrů dané insatalce daného zařízení



Kliknutím myši kolem střední části měřítka lze zvolit rozsah (hodnotu na dílek) jak na Y-ové ose, tak na časové ose.

Je-li vypnutá stálá automatická volba měřítek, po kliknutí myši kolem střední části vybrané Y-ové osy se kromě rozsahu (hodnoty na dílek) zobrazí také menu pro automatickou volbu měřítka pouze pro veličiny s příslušným měřítkem. Touto volbou lze jednorázově automaticky zvolit optimální měřítko příslušné jednotky (ostatní jednotky zůstanu bezezměny).

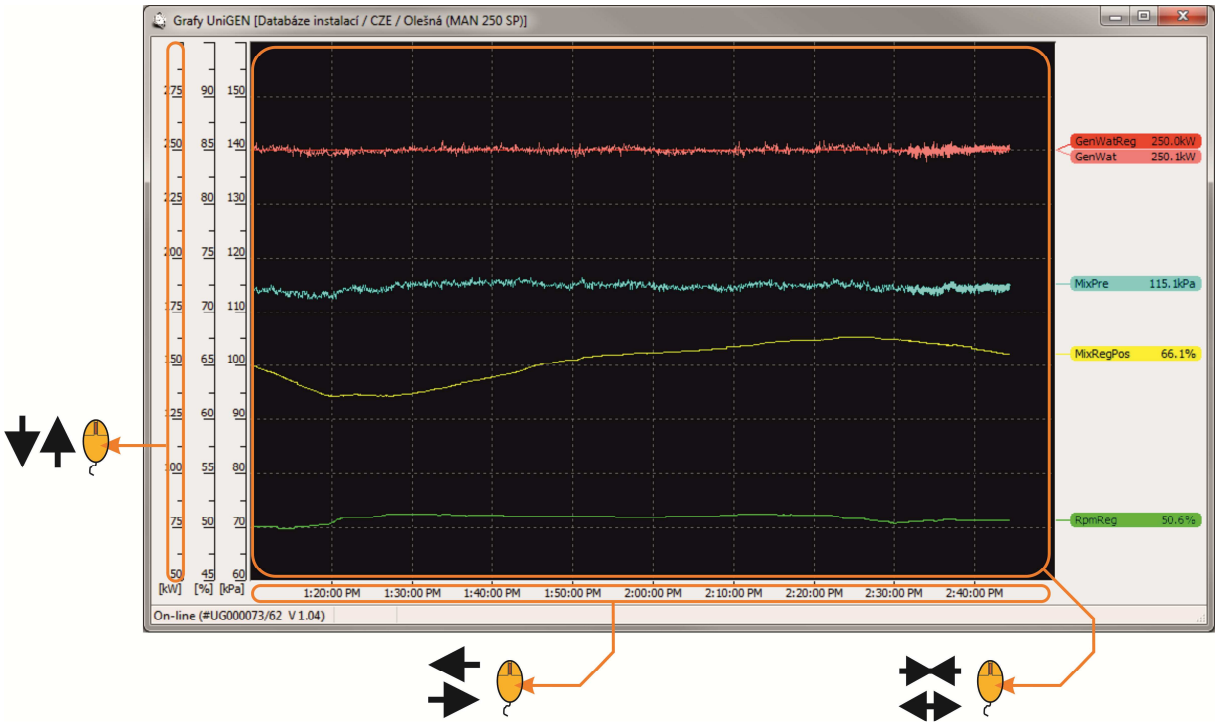
Kliknutím myši v horní části Y-ové osy se lze posouvat příslušné měřítko směrem v vyšším hodnotám, kliknutím v dolní části pak směrem k nižším hodnotám.

Kliknutím myší v levé části časové osy lze posouvat graf směrem ke starším časům, kliknutím myší v pravé části časové osy lze posouvat graf směrem k novějším časům. Je-li v grafu zobrazován aktuální čas, dojde po uplynutí času odpovídající jednomu dílku k automatickému rolování časového měřítka.

Měřítka grafů je možné ovládat také pomocí rolovacího kolečka myši. Rolování v prostoru grafu ovládá hodnotu času na dílek. Rolování nahoru (respektive dolu) přibližuje (respektive oddaluje) grafy s tím, že střed daný polohou myši zůstává přibližně na místě.

Rolování v prostoru časového nahoru (respektive dolu) posouvá hodnoty času k vyšším hodnotám a posouvá signály časově vpřed (respektive k nižším hodnotám a posouvá signály časově vzad) se zachováním hodnoty na dílek.

Rolování v prostoru Y-ových měřítek nahoru (respektive dolu) posouvá hodnoty daného měřítka k nižším hodnotám a posouvá signály nahoru (respektive k vyšším hodnotám a posouvá signály dolů) se zachováním hodnoty na dílek.

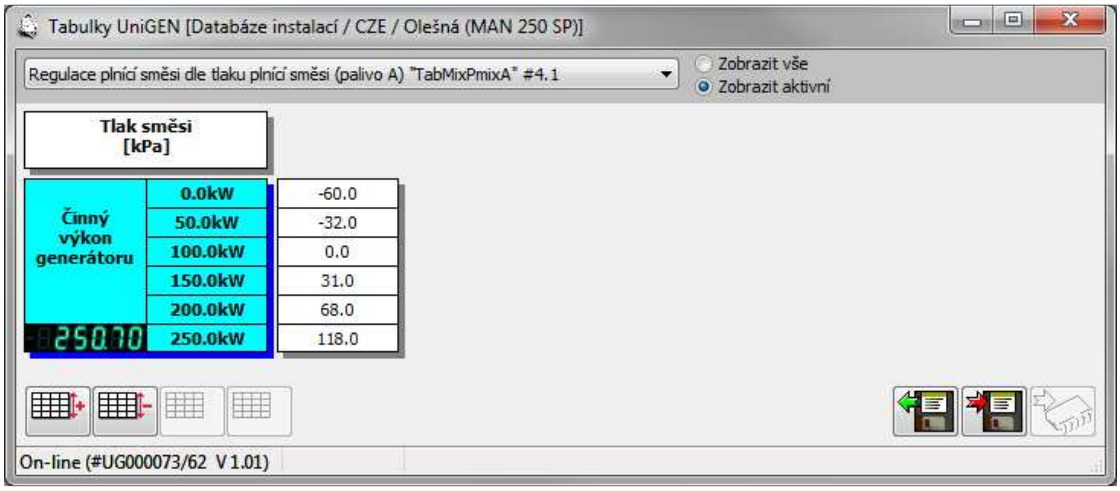


Řídící systémy UniGEN, MicroGEN a MiniGEN verze AP mají více jak 10h historii všech veličin (vzorkovaných po 5s). Po zobrazení grafu a zvolení veličin požadovaných veličin se zobrazují nejen aktuálně měřené průběhy, ale postupně se zpětně vyčítají i průběhy všech veličin před okamžikem připojení. Je tedy možné zobrazit i průběhy, které nastaly před připojením k jednotce. Při posunutí grafu zpět ke starším časům se prioritně z historie vyčítají průběhy obsažené ve zvolením časovém úseku grafu.

Po prvním otevření okna grafů se automaticky načte výběr „Default“ (pokud daný výběr existuje).

5.4 Tabulky

Definice tabulkových závislostí (regulace směsi, tabulkové funkce atd). Lze definovat 1D nebo 2D tabulky (výstupní hodnota závisá na jedné či dvou vstupních proměnných). Počet řádků (sloupců) tabulky lze libovolně měnit (4÷15), lze vytvářet uživatelské tabulky použitelné ve funkcích.



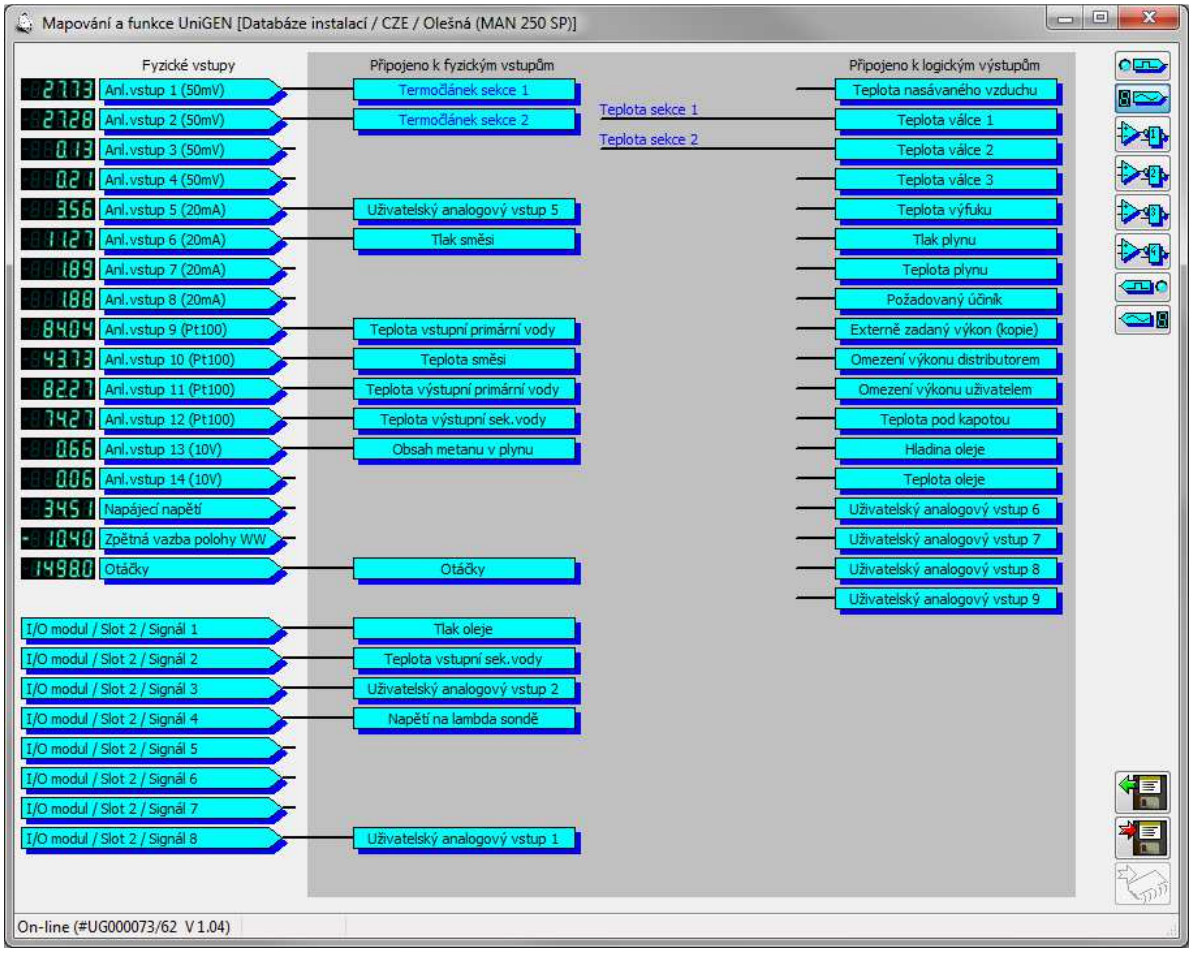
Zvolením předdefinované tabulky se volí například i způsob regulace. Pokud např. aktivujeme tabulku „Regulace plnící směsi dle tlaku plnící směsi (palivo A)“, bude bohatost směsi regulována tlakem směsi, pokud aktivujeme tabulku „Regulace plnící směsi dle teploty válců (palivo A)“, bude bohatost směsi regulována teplotou válců. Volbou paliba A/B je pak možné dosáhnout nejen různých map pro regulaci, ale také i různých způsobů regulace (přepínatelných z menu či binárním signálem)

Definice tabulky pro danou regulaci je jen otázka serivsního programu. Lze přidat libovolnou tabulku se závislostí požadované hodnoty na různých vstupech bez zásahu do firmware jednotky.

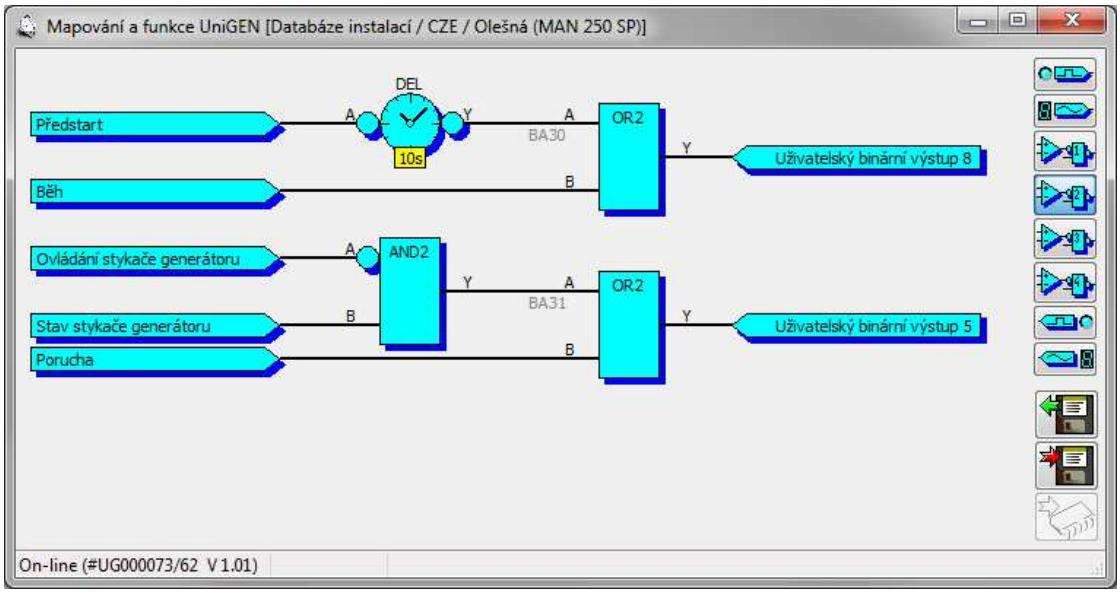
5.5 Mapování a funkce

Mapování fyzických vstupů a výstupů, vytváření uživatelských algoritmů a funkcí.

V mapování definujeme, kam jsou připojeny logické vstupy a fyzické výstupy zařízení. Logické vstupy lze mapovat nejen na fyzické vstupy zařízení (vedle kterých je zobrazen i skutečná měřená hodnota vstupu), ale také na signály rozšiřujících I/O modulů či na jakékoli signály z okolních zařízení připojených přes RS-485:



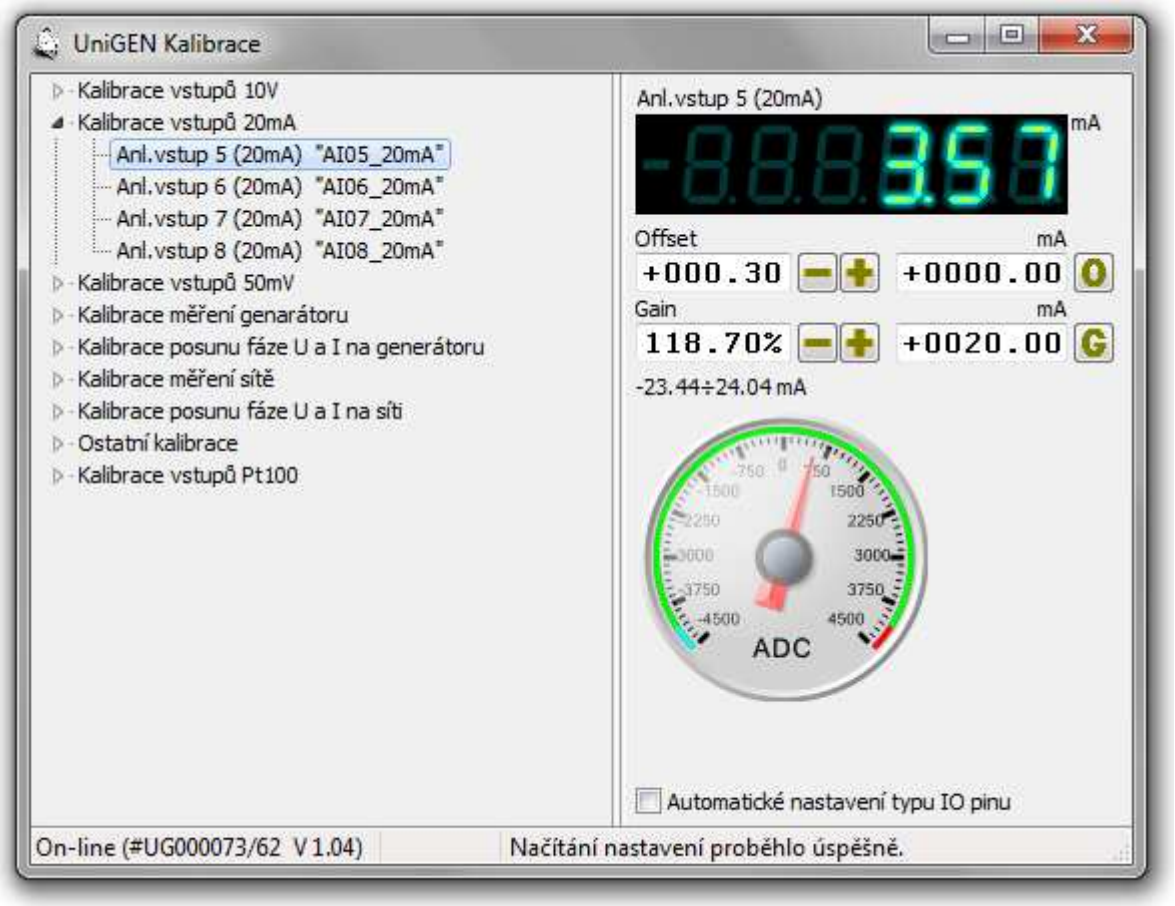
Ve funkcích lze vytvářet libovolné uživatelské algoritmy:



Podrobný popis konfigurace mapování a funkcí naleznete v dokumentu „Manager AP mapování a funkce“.

5.6 Kalibrace

Kalibrace fyzických analogových vstupů slouží pro korekci přesného měření analogových vstupů. Analogové vstupy jsou kalibrovány výrobcem, nicméně pomocí kalibrace je možné například kompenzovat odpor vedení Pt100.



5.7 Čas a časovače

Nastavení reálného času dle PC a konfigurace týdenního plánu časovačů (signálů „Timer1“ a „Timer2“)

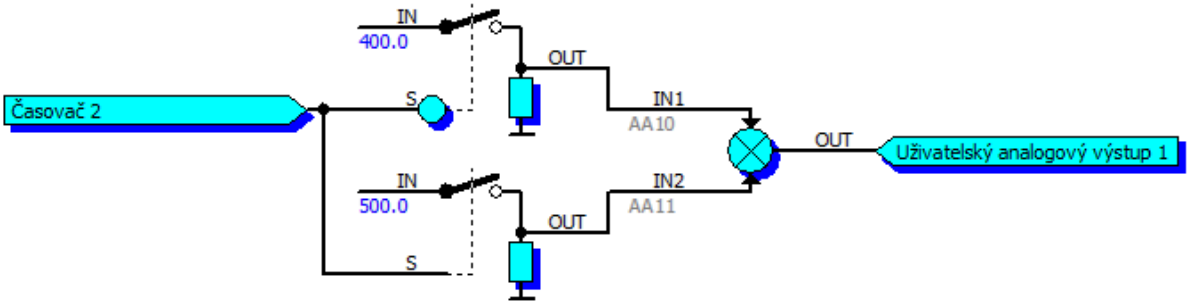
Pomocí myši lze definovat týdenní plány po půl hodinách. Je-li pole světlé, signál časovače 1(2) „Timer1(2)“ je v dané půhodině aktivní, je-li pole tmavé, je signál neaktivní. Signál se aktivuje levým tlačítkem myši a deaktivuje pravým tlačítkem myši.

Signály „Timer1“ a „Timer2“ lze pak ve funkcích (nacházejí se ve skupině signálů „Sys“ (Systémové)) použít k libovolnému účelu (spouštění / odstavení zařízení, definice požadované hodnoty vstupní veličiny atd.

Příklady využití časovačů v ŘS UniGEN (MiniGEN):

Pokud v mapování logických vstupů přiřadíme signál „Dálkové spouštění“ na „Timer 1“ a zařízení bude v režimu „AUT“, provoz KJ bude řízen nastavením časovače 1.

Pokud v mapování analogových vstupů přiřadíme „Externě zadaný výkon (kopie)“ na „Uživatelský analogový výstup 1“ a tento signál ve funkcích nadefinujeme dle následujícího obrázku, bude časovačem „Timer 2“ řízen výkon KJ. Při aktivním signálu časovače KJ pojede na 500kW, při neaktivním 400kW:



Obdobným způsobem lze např. definovat, kdy má KJ dodávat maximální výkon a kdy má kopírovat spotřebu objektu.

5.8 Historie

Stavová historie všech veličin. Záznam se do historie ukládá při každé změně stavu ŘS a každou ukončenou motohodinu provozu. Při poruše se před poruchový záznam do historie zapíše také poslední 4min provozu (po 5s) které předcházely poruše. Pokud od startu jednotky uplynulo méně jak 4min, uloží se jen záznamy které následovaly po startu.

5.9 Mazání historie

Maže historii záznamů

5.10 Servis

Menu pro servis (manuální ovládání klapek, buzení generátoru atd.)

5.11 Počítadla

Nastavení počítadel motohodin, energie či pulsních čítačů na výchozí stav

5.12 Nastavení SMS

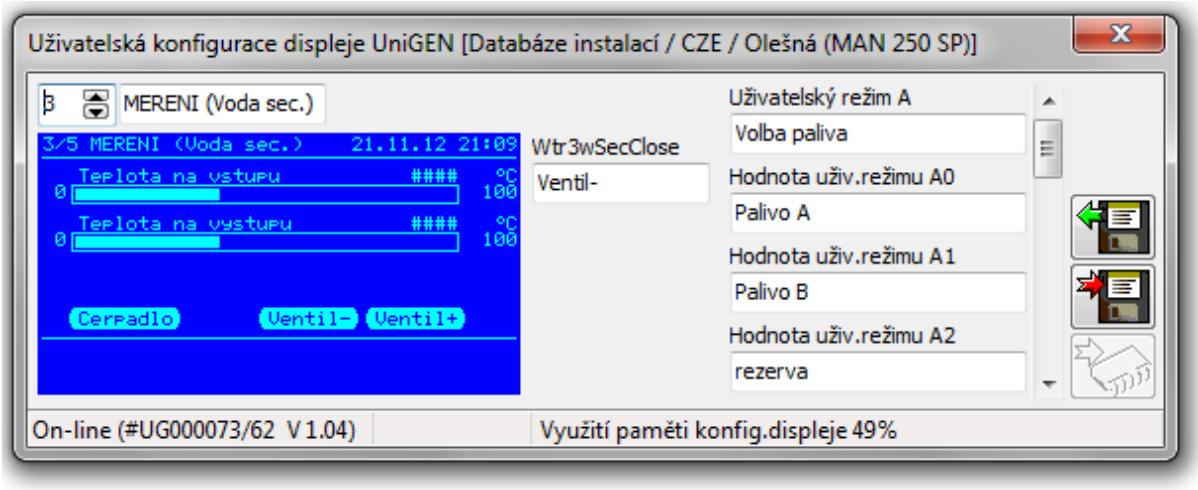
Nastavení telefonních čísel pro odesílání SMS o poruše a aktivace ovládání ŘS pomocí SMS pomocí GSM modemu připojeného na RS-232.

5.13 Virtuální koncentrátor

Monitorování funkce rozdělení výkonu při kaskádním spojení více jednotek. V režimu virtuálního koncentrátoru jednotky automaticky startují, odstavují a regulují výkon, aby v součtu dosáhly požadovaného výkonu.

5.14 Uživatelská konfigurace displeje

Uživatelská konfigurace displeje ŘS (v tomto případě UniGENu) umožňuje na osmi obrazovkách definovat obsah (analogové i binární indikátory) dle potřeb uživatele a aktuálně měřených veličin na instalaci.



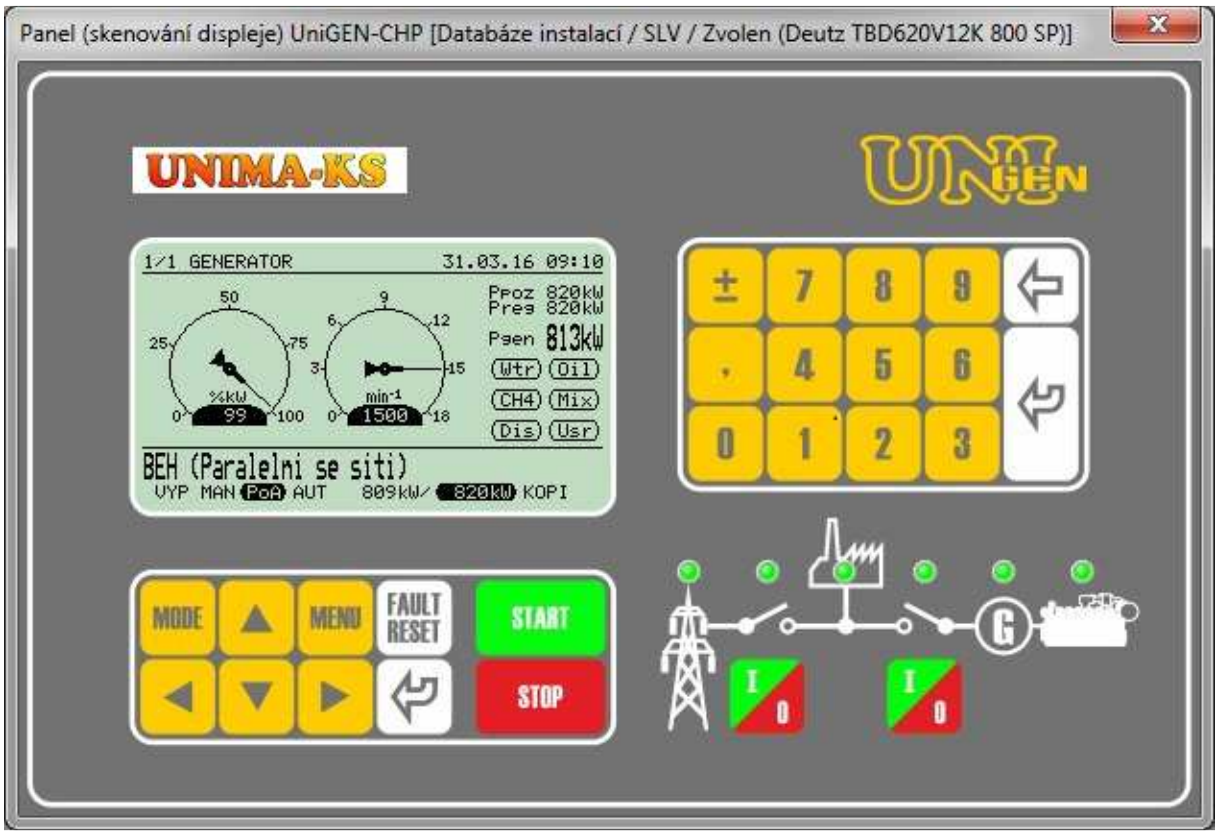
Dále lze v menu „Servis“ definovat dvě uživatelské položky (Uživatelský režim A a B) a u každé z nich definovat čtyři různé volby podmenu. Ve funkcích lze pak libovolným způsobem použít signály „Uživatelský režim A0 (A1)“, „Uživatelský režim B0 (B1)“. Tyto dva signály u každého z režimů reprezentují svou binární kombinací jednu ze čtyř položek zvolených v menu:

Uživatelský režim A	Signál „Uživatelský režim A1“	Signál „Uživatelský režim A0“
Hodnota uživ.režimu A0	0	0
Hodnota uživ.režimu A1	0	1
Hodnota uživ.režimu A2	1	0
Hodnota uživ.režimu A3	1	1

Uživatelský režim B	Signál „Uživatelský režim B1“	Signál „Uživatelský režim B0“
Hodnota uživ.režimu B0	0	0
Hodnota uživ.režimu B1	0	1
Hodnota uživ.režimu B2	1	0
Hodnota uživ.režimu B3	1	1

5.15 Panel (skenování displeje)

Zobrazuje panel jednotky s aktuálním stavem displeje, LED, funkčních ovládacích kláves. Přenos obsahu displeje může být dle typu ŘS pomalý, proto tato funkce spíše slouží pro kontrolu obsahu displeje než pro rychlé ovládání.

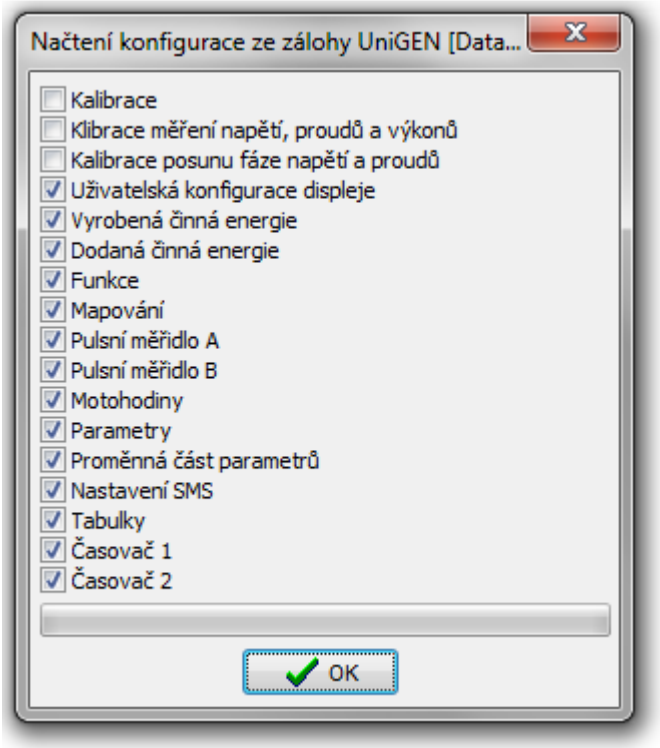


5.16 Aktualizace firmware

Umožňuje provést aktualizaci firmware připojeného zařízení (pouze v případě, je-li zařízení připojeno k PC přímo přes RS-232 a podporuje funkci upgrade v aplikaci)

5.17 Protokol o nastavení síťových ochran

Umožňuje (u zařízení, které obsahuje integrované síťové ochrany) vytisknout protokol o jejich nastavení,

5.18 Záloha konfigurace

Slouží pro zálohování celkové konfigurace zařízeni do souboru a zpětné obnovení konfigurace ze zálohy. Ze zálohy lze dle potřeby obnovit jen některá nastavení (zaškrtnutím příslušné volby). Kalibrace jsou implicitně nezvolené, aby se při přenášení konfigurace z jednoho zařízení do druhého kalibrace nezměnily (kalibrace analogových měření se mohou kus od kusu lišit).