

# CA SETUP – PŘÍRUČKA UŽIVATELE

## V2.0

Konfigurační program CA Setup je určen pro vývoj uživatelských konfiguračních souborů inteligentních komunikačních převodníků řady CA.

příručka uživatele – edice 03.2007  
2. verze dokumentu

CA Setup – příručka uživatele

© Ing. Zdeněk Rozehnal,  
Ing. Viktor Soukal  
MICROPEL s.r.o. 2006

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

1	Úvod.....	3
1.1	Stručný popis vlastností a funkce CA3 .....	3
1.2	Stručný popis vlastností a funkce CA4 .....	3
1.3	Konfigurační program CA Setup.....	3
2	Instalace programu .....	4
3	Praktické příklady pro CA3 a CA4.....	4
3.1	Propojení sítě PLC s počítačem pomocí CA3.....	4
3.2	Jednoduchý výstražný a kontrolní systém pomocí CA3 a GSM modemu .....	6
3.3	Synchronizace dvojice sítí automatů pomocí dvou CA3.....	16
3.4	Propojení sítě PLC s počítačem pomocí CA4.....	21
4	Program CA Setup a jeho vlastnosti .....	23
4.1	Popis programu CA Setup .....	24
4.2	Roleta Soubor.....	24
4.3	Roleta Editace .....	25
4.4	Roleta Zobrazení .....	26
4.5	Roleta Okno.....	26
4.6	Roleta Nástroje.....	26
4.7	Roleta Nápověda .....	27
4.8	Panel nástrojů.....	27
4.9	Editory .....	27
4.10	Editor Konfigurace CA3 .....	27
4.11	Editor SMS modulu CA3.....	29
4.12	Editor synchronizace sítě pro CA3 .....	34
4.13	Editor „Přístup do sítě – uživatelé“ pro CA3 .....	38
4.14	Editor Konfigurace CA4 .....	40
4.15	Editor Alarmy modulu CA4 .....	41
4.16	Editor „Synchronizace sítě“ a „Přístup do sítě – uživatelé“ pro CA4.....	43
4.17	Editor Web Server .....	43
4.18	Překladač konfigurace .....	44
5	Seznam chyb .....	45
	Poznámky: .....	52

# 1 Úvod

Následující odstavce tohoto textu jsou věnovány popisu uživatelského rozhraní a funkci konfiguračního programu CA Setup určeného pro tvorbu uživatelských konfiguračních programů inteligentních komunikačních adaptérů (dále jen komunikátorů) rodiny CA. Tyto konfigurace jsou definičním souborem funkce komunikátoru. V současné době nabízí firma Micropel komunikátory CA3 a CA4.

## 1.1 Stručný popis vlastností a funkce CA3

Komunikační adaptér CA3 je bránou mezi sítí automatů a periferií MICROPEL a klientem, který se k CA3 může připojit buď pomocí GSM modemu nebo sériového kabelu. Pomocí tří nezávisle fungujících modulů poskytuje CA3 tyto služby:

- lokální nebo vzdálenou správu a monitorování automatů a periferií v síti PesNet prostřednictvím modulu přístup do sítě
- lokální nebo vzdálenou synchronizaci síťových proměnných a výměnu dat mezi jednotlivými sítěmi a automaty prostřednictvím modulu Synchronizace sítě
- pomocí modulu SMS brána lze automaty monitorovat, ovládat a případně nechat automaticky zasílat alarmní zprávy vyvolané událostmi v síti

Podrobné informace o komunikátoru CA3 lze nalézt v uživatelské příručce.

## 1.2 Stručný popis vlastností a funkce CA4

Komunikační adaptér CA4 je bránou mezi sítí automatů a periferií MICROPEL a klientem, který se k CA4 může připojit přes síť Ethernet nebo Internet. Pomocí nezávisle fungujících modulů poskytuje CA4 tyto služby:

- lokální nebo vzdálenou správu a monitorování automatů a periferií v síti PesNet prostřednictvím modulu přístup do sítě
- lokální nebo vzdálenou synchronizaci síťových proměnných a výměnu dat mezi jednotlivými sítěmi a automaty prostřednictvím modulu Synchronizace sítě
- pomocí modulu Alarmy lze automaticky zasílat alarmní zprávy vyvolané událostmi v síti
- modul WebServer a vizualizace umožňuje graficky vizualizovat provoz v síti PLC ze standardního webového prohlížeče bez nutnosti instalovat jakékoli další software
- 

Podrobné informace o komunikátoru CA4 lze nalézt v uživatelské příručce.

## 1.3 Konfigurační program CA Setup

Konfigurační program CA Setup je základním konfiguračním nástrojem pro realizaci uživatelských nastavení programových modulů komunikátorů řady CA. Systém je zpětně kompatibilní se starším nástrojem PESGSM, pomocí kterého se vytvářejí definiční soubory pro starší komunikátor CP24. Tyto soubory lze do prostředí importovat a použít je při konfiguraci modulu SMS brána komunikátoru CA3 a modulu Alarmy komunikátoru CA4.

Samotné programování konfigurace je možné buď pomocí zdrojového textu (jako v případě prostředí PESGSM) nebo v uživatelsky příjemnějším grafickém režimu, který je doplněn pomocnými funkcemi skrytého průvodce konfigurace, takže není nutná znalost textového programovacího jazyka.

Souhrn konfigurací všech modulů je na závěr přeložen do formy výsledného souboru, který se přímo z prostředí zatáhne do komunikátoru CA3 nebo CA4. K zatažení souboru konfigurace lze použít také prostředí DataServer.

## 2 Instalace programu

Instalaci programu CA Setup vždy provádíme z oficiálních distribučních kanálů firmy Micropel, které tvoří buď oficiální CD-ROM nebo instalační balíčky z webovských stránek firmy.

Pokud instalujeme program z CD ROM média spustí se průvodní obrazovka s nabídkou obsahu díky souboru autorun.inf automaticky. Pokud máme automatické spouštění CD ROM zakázáno, je potřeba soubor autorun spustit ručně např. pomocí průzkumníka operačního systému Windows™. Po spuštění základní obrazovky, vybereme v nabídce položku Software a v následujícím dialogovém okně položku instalace programu CA Setup. Další postup už odpovídá naprosto standardní instalaci libovolného programu pro operační systém Windows™.

## 3 Praktické příklady pro CA3 a CA4

V následujících odstavcích této příručky jsou uvedeny některé typické aplikace komunikátorů CA3 a CA4. Tyto jednoduché příklady slouží k rychlému vyřešení některých standardních úloh s tím, že řešení úloh jsou popsána tak, aby uživatel nemusel studovat kompletní vlastnosti a funkce komunikátorů a programu CA Setup. Pokud se tedy některá vybraná úloha kryje s tou reálnou, je možné jako výsledné řešení použít přímo vybranou kapitolu.

### 3.1 Propojení sítě PLC s počítačem pomocí CA3

*Anotace: Příklad řeší základní úlohu propojit síť automatů s počítačem pomocí modulu CA3 tak, abychom dosáhli obdobných vlastností propojení, které vykazuje spojení pomocí starších modulů typu CA1 a CA2. V této základní konfiguraci se komunikační modul CA3 expeduje od výrobce. Pokud však máme konfiguraci modulu upravenou a potřebujeme ji uvést do výchozího stavu, bude se uvedený postup hodit.*

#### □ Zadání:

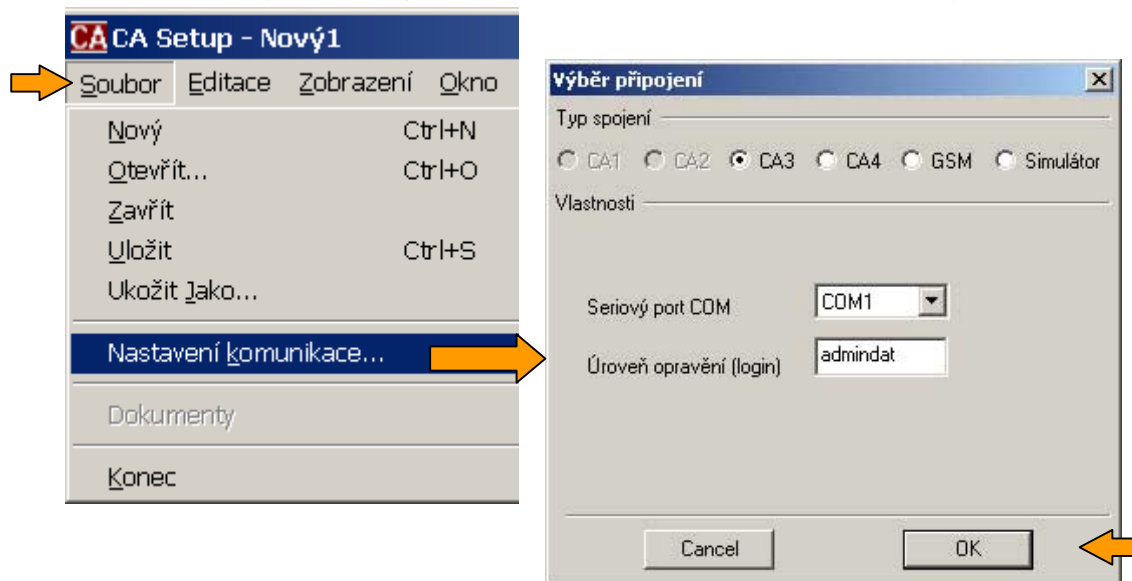
S pomocí programu CA Setup konfiguruje modul CA3 tak, aby jím bylo možné nahradit komunikátor CA1 nebo CA2.

#### □ Řešení:

Komunikátor CA3 je nejprve třeba připojit sériovým kabelem (součást dodávky) k počítači a spustit prostředí CA setup. K připojení modulu CA3 je vhodné použít originálního propojovacího kabelu firmy Micropel. Nejprve je nutné nastavit parametry komunikace mezi PC a CA3.

Nastavení komunikace v programu CA Setup vyvoláme z nabídky „**Soubor**“ volbou položky „**Nastavení komunikace**“. Objeví se dialogové okno, kde je nejprve zapotřebí vybrat zaškrtnutím typ komunikátoru „**CA3**“. Poté je třeba zvolit příslušný port, ke kterému je CA3 připojen

a uživatelské jméno určující úroveň oprávnění. Lze použít univerzální administrátorské jméno „**admin**dat“. Nastavení se potvrdí pomocí tlačítka OK, čímž se také zapíše do registrů operačního systému a až do příští změny bude programem implicitně používáno. Situaci ilustruje Obr. 1.

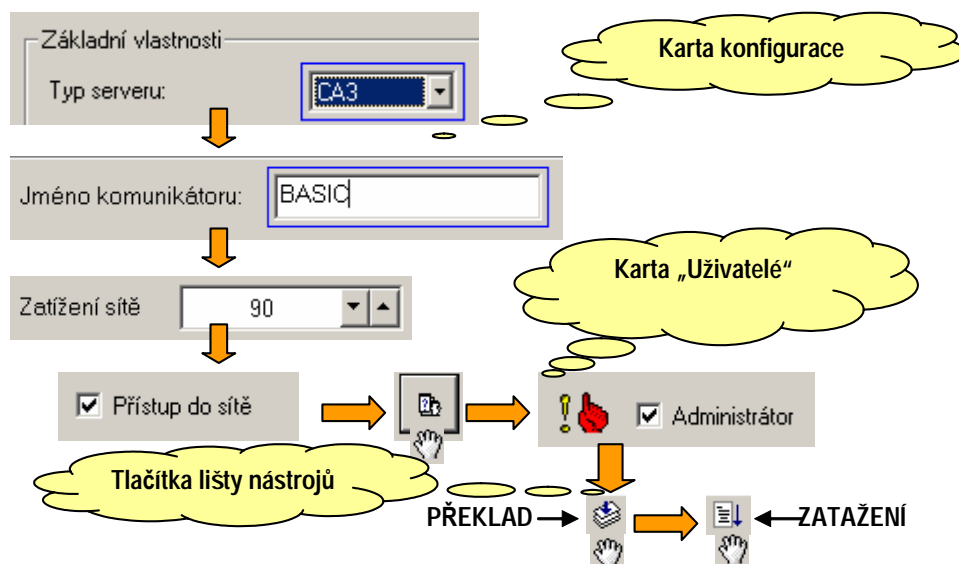


**Obr. 1** Nastavení komunikačního kanálu programu CA Setup

Pokud máme nastavený komunikační kanál, nic nebrání tomu abychom provedli nastavení modulu CA3. Nastavení si připravíme do souboru. Soubor nazveme „basic.ca“. Pokud budeme kdykoli potřebovat nastavit komunikační modul CA3 do základního tvaru, můžeme to jednoduše provést zatažením tohoto souboru.

Otevřeme tedy nový soubor pomocí položky „**Nový**“ v nabídce „**Soubor**“. Otevře se okno zobrazující základní konfiguraci modulu. Ze stejné nabídky zvolíme položku „**Uložit**“ a pomocí standardního dialogového okna pro práci se soubory vybereme či vytvoříme adresář na zvoleném místě pevného disku, soubor pojmenujeme **basic.ca** a stiskneme tlačítko „**Uložit**“. Program CA Setup si pamatuje poslední použitou cestu k souboru a tu pak nabízí při každém příkazu pro práci se soubory jako výchozí.

V základním okně konfigurace souboru „basic.ca“ vybereme nejprve typ komunikátoru CA3, vyplníme jméno komunikátoru např. „**BASIC**“. Pro jméno komunikátoru je k dispozici 8 znaků. Dále v horní části dialogového okna zaškrtneme nebo ponecháme zaškrtnuty volby „**Bez PINu**“, „**Bez Hesla**“ a „**Bez Adresy**“. Zatížení sítě nastavíme na **90%** pro běžnou práci. Pokud budeme provádět ladění programů na větším počtu automatů v síti zvolíme zatížení sítě nižší. Dále zaškrtneme volbu „**Přístup do sítě**“. Tak zpřístupníme tlačítko pro otevření okna modulu „**Přístup do sítě**“. Pomocí tlačítka modulu „**Přístup do sítě**“ otevřeme konfigurační okno modulu. Vpravo dole zaškrtneme volbu „**Administrátor**“, čímž se deaktivuje kontrola autorizace přístupu. Na liště nástrojů stiskneme nejprve tlačítko **překladač**. Pokud jsme udělali vše správně proběhne překladač bez chyb.



**Obr. 2 Schématický postup řešení úlohy**

K Vybranému sériovému komunikačnímu kanálu připojíme modul CA3 a připojíme napájení modulu. Stiskneme tlačítko pro zatažení kódu. Pokud probíhá vše korektně informuje nás dialogové okno programátoru o stavu programování konfigurace do modulu CA3. Jestliže programování skončí úspěšně, máme modul CA3 konfigurován tak, že funguje jako převodník komunikace z RS232 na komunikaci po síti automatů a můžeme ho využít pro spolupráci s nástrojem WinStudio přes služby komunikačního programu DataServer obdobně jako využíváme komunikační moduly CA1 nebo CA2.

Popisované řešení konfigurace přehledně dokumentuje Obr. 2.

### 3.2 Jednoduchý výstražný a kontrolní systém pomocí CA3 a GSM modemu

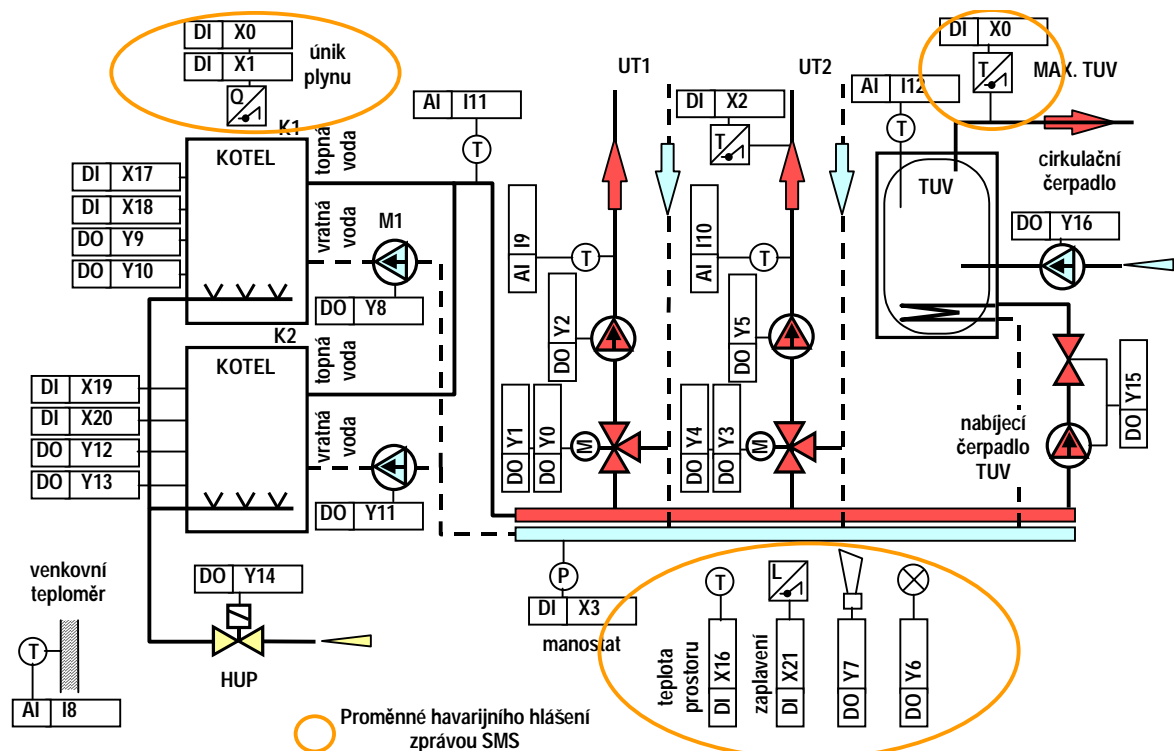
*Anotace: Příklad řeší doplňkové funkce k řízení kotelny s kaskádou plynových kotlů a se dvěma okruhy UT, jedním okruhem TUV vybavenou havarijní signalizací. Kotelna je řízena jedním automatem typu MPC303ZDA. Detailní řešení kotelny můžeme najít v publikaci [StudioMaR – Sbirka uloh](#). V tomto textu obohatíme řešení kotelny o zaslání havarijních zpráv při poruchách kotelny a o možnost kontroly základních funkcí a parametrů kotelny.*

#### □ Zadání

S využitím programu CA Setup provedte konfiguraci SMS brány komunikačního modulu CA3 tak, aby bylo možné s pomocí SMS zpráv zjišťovat základní stav kotelny a aby řídicí systém kotelny mohl pomocí těchto zpráv předávat havarijní hlášení.

#### □ Řešení

Detailní popis příkladu řídicího systému kotelny můžeme najít v publikaci StudioMaR – Sbirka uloh, která je distribuována společně s programovacím prostředím StudioMaR. Zmíněný příklad řídicího systému kotelny realizuje řízení podle technologického schématu na Obr. 3.



**Obr. 3 Technologické schéma kotelny**

Úprava řídicího systému kotelny bude spočívat v tom, že řídicí automat MPC303ZDA doplníme komunikačním modulem CA3 a GSM modemem. Komunikační modul CA3 naprogramujeme tak, aby v případě některé z poruch odeslal hlášení o poruše na mobilní telefon zadaného telefonního čísla. Sledované prvky kotelny jsou na Obr. 3 označeny oranžovým kroužkem.

Dále požadujeme, aby s pomocí mobilního telefonu se zvoleným telefonním číslem bylo možné vyčítat vybrané hodnoty parametrů řídicího systému.

V první fázi řešení úlohy provedeme soupis proměnných, které budeme sledovat a v případě potřeby předávat pomocí SMS zpráv. Aby se nám řešení zjednodušilo, budeme předpokládat, že je k dispozici doplňkový programový kód pro automat MPC303ZDA, který proměnné našeho soupisu mapuje na síťové proměnné typu D a M. Hodnoty těchto proměnných pak bude modul CA3 schopen formátovat a s pomocí SMS zpráv předat na mobilní telefon. Mapování jednotlivých předávaných proměnných a řídicích proměnných SMS brány shrnuje Tab. 1. Proměnné D34 až D37 u nichž předpokládáme pouze čtení hodnoty pomocí mobilního telefonu jsou označeny šedivě. U proměnných M64 až M69, které označují vznik poruch, předpokládáme funkci automatického odeslání zprávy pokud porucha nastane, tj. pokud bude mít některá ze zmíněných proměnných hodnotu 1. Poslední dvě proměnné SMS\_sig a SMS\_stav již souvisejí se SMS bránou modulu CA3. Pomocí spouštěcí proměnné může libovolný automat na síti vyvolat odeslání jedné nebo více SMS zpráv směřovaných na jeden nebo více mobilních telefonů. Hodnota proměnné SMS\_sig, kterou automat nastaví je interpretována jako index do tzv. seznamu vysílacích dávek. Nastaví-li tedy automat tuto domluvenou proměnnou např. na hodnotu 10 provede se formátování a odvysílání desáté dávky ze seznamu. Proměnná SMS\_stav slouží k informaci o průběhu vysílání nebo z obecného pohledu informuje o stavu modulu CA3. V tento okamžik bude pro potřeby tohoto textu důležité pouze to, že pokud má proměnná SMS\_stav

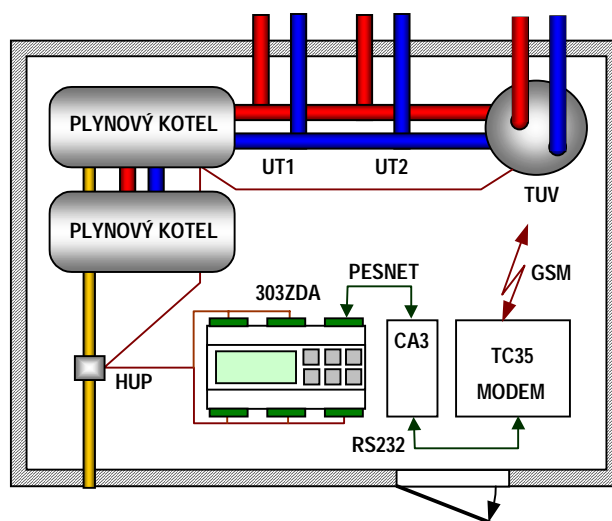


hodnotu 0, může automat nastavit proměnnou SMS\_sig na nenulovou hodnotu a požadovat tak odvyšlání SMS zprávy nebo zpráv modulem CA3.

Proměné	Mapování	Význam
Tep_venkovni	D34	venkovní čidlo teploty (Pt100)
Tep_UT1	D35	čidlo teploty okruhu UT1 (Pt100)
Tep_UT2	D36	čidlo teploty okruhu UT2 (Pt100)
Tep_anul	D37	čidlo teploty anuloidu (primáru) (Pt100)
Tep_TUV	D38	čidlo teploty TUV (Pt100)
Hav_Plyn_1st	M64	únik plynu prvního stupně (NC)
Hav_Plyn_2st	M65	únik plynu druhého stupně (NC)
Hav_UT2	M66	přehřátí UT2 (NC)
Hav_Tlak	M67	havarijní minimální tlak (NC)
Hav_TepMax	M68	přehřátí prostoru kotelny (NC)
Hav_Zaplaveni	M69	zaplavení kotelny (NC)
SMS_sig	D33	spouštěcí proměnná SMS brány
SMS_stav	D32	stavová proměnná SMS brány

**Tab. 1 Mapování předávaných a řídicích proměnných SMS brány**

Při řešení zadané úlohy a pro pochopení vzájemných vazeb může být užitečné jednoduché schéma řízení technologie uvedené na Obr. 4. Ze schématu je patrné, že řídicí automat MPC303ZDA je s modulem CA3 propojen přes síť PESNET a z vlastností sítě PESNET zase vyplývá, že všechny informace, které má standardně dostupné modul CA3 musí být uloženy ve společných síťových proměnných. Pouze tyto proměnné tj. jejich hodnoty je schopen modul CA3 naformátovat a předat prostřednictvím GSM modemu a pomocí SMS zprávy do sítě GSM.



**Obr. 4 Zjednodušené technologický náčrt řídicího systému kotelny**

V dalším kroku je tedy vhodné řešení úlohy rozdělit na část nutných úprav programu automatu MPC303ZDA a na část konfigurace modulu CA3.



## □ Doplnkový kód automatu MPC303ZDA

Doplňkový programový kód automatu musí obsahovat dvě části. V části první musí programátor namapovat proměnné řídicího systému kotelny na síťové proměnné podle Tab. 1. Předpokládejme, že tento kód máme hotový. Jak se takový kód napíše pro řídicí aplikaci kotelny nejlépe objasní publikace StudioMaR - Uživatelská příručka a Knihovna MaR - uživatelská příručka. Pro potřeby tohoto textu dodejme pouze tolik, že se jedná o použití knihovní funkce MaRPrectiPar.

Druhý krok doplňkového kódu je již jednoduchý a není to nic než několik programových řádků. V tomto kódu provedeme nejprve test, zda je některá z proměnných M64 až M69 nastavena na hodnotu 1. V takovém případě je totiž hlášena porucha a program automatu vyvolá odeslání SMS zprávy do mobilní sítě. Pokud je některá z proměnných nastavena a je zde požadavek na odeslání SMS zprávy, provedeme test proměnné SMS\_stav (D32) na hodnotu 0. Pokud má proměnná SMS\_stav (D32) hodnotu 0, znamená to, že můžeme zadat požadavek na vyslání SMS zprávy. Ten zadáme tak, že proměnnou SMS\_sig (D33) nastavíme na hodnotu 1 a modul CA3 provede formátování a odešle SMS zprávy podle předpisu 1. dávky v seznamu dávek odchozích zpráv. Kód, který zajišťuje popisované řešení je na Obr. 5.

```
If M64 or M65 or M66 or M67 or M68 or M69 then begin  
if SMS_Stav = 0 then SMS_Sig = 1  
end
```

### Obr. 5 Zdrojový kód programu pro vyslání zprávy o havárii

Zde je nutné upozornit, že řešení na Obr. 5 je vlastně řešení chybné. Pokud se budeme ptát proč, stačí hledat odpověď na situaci, ve které bude porucha trvat a zpráva o poruše bude odeslána. V takovém případě začne být pravdivá podmínka SMS\_stav = 0 a proměnná SMS\_sig se okamžitě nastaví na hodnotu 1. Tím se začne vysílat zpráva s hlášením chyby znova. Je tedy zřejmé, že řešení na Obr. 5 bude vysílat SMS zprávy po celou dobu trvání poruchy. Pravda je, že na tuto eventualitu modul CA3 pamatuje a blokuje odesílání zpráv časovým rastrem 10 minut, nicméně v tomto časovém rastru bude skutečně jedna a ta samá zpráva vysílána do sítě GSM po celou dobu trvání poruchy. Abychom předešli tomuto jevu, je potřeba další vysílání zprávy blokovat pomocí vnitřní proměnné programu. Pojmenujme tuto proměnnou SMS\_vyslana. Použití proměnné ve zdrojovém kódu bude jednoduché a je ukázáno na Obr. 6.

```
If reset then SMS_vyslana = 0  
  
If M64 or M65 or M66 or M67 or M68 or M69 then begin  
if SMS_Stav = 0 and SMS_vyslana = 0 then begin  
SMS_Sig = 1  
SMS_vyslana = 1  
end  
end else begin  
SMS_vyslana = 0  
end
```

### Obr. 6 Upravený zdrojový text pro řízení vysílání SMS zprávy

Proměnná SMS\_vyslana funguje v uvedeném řešení jako zámek, který zabraňuje dalšímu spouštění vysílání zprávy pokud porucha trvá. Pokud je porucha odstraněna proměnná SMS\_vyslana se vynuluje a odblokuje se tak další vysílání zprávy. Řešení uvedené na Obr. 6 je vhodné tehdy pokud nemůže při hlášení poruchy dojít k zakmitávání čidla. V takovém případě

bychom museli svázat proměnnou SMS\_vyslaná ještě s časovačem s jehož pomocí bychom zakmitávání čidel blokovali.

### □ Konfigurace modulu CA3

Ještě před tím než přistoupíme k praktické realizaci konfigurace SMS brány, provedeme návrh tvaru SMS zpráv, které si budeme s bránou vyměňovat. V tomto demonstračním příkladě nám postačí pro celé řešení zprávy dvě. První zpráva bude sloužit k vyčtení hodnot teplot měřených teplotními čidly, druhá zpráva pak pro hlášení havárie nebo poruchy kotelny.

## 1. +KOTELNA

S pomocí SMS zprávy „+KOTELNA“ odeslané z mobilního telefonu se dotážeme na stav proměnných D34 až D38 tj. podle Tab. 1 na hodnoty všech teplotních čidel zapojených do regulačního systému. Na přijetí zprávy „+KOTELNA“ zareaguje CA3 tak, že naformátuje odpověď podle zadané šablony a tuto odpověď odešle na telefonní číslo z něhož tuto zprávu přijal<sup>1</sup>. Nyní provedeme návrh formátu odpovědi na zprávu „+KOTELNA“. Vzhledem k tomu, že všechny proměnné obsahují teplotu ve stupních Celsia zobrazovanou s přesností na jedno desetinné místo, použijeme pro výpis hodnot těchto proměnných společný formát. Na Obr. 7 je uveden příklad formátované odpovědi na zprávu „+KOTELNA“.

TEPLOTY OKRUHU KOTELNY. UT1 = 60.5, UT2 = 35.8, TUV = 70.3, PRIMAR = 80.3, VENKOVNI = -12.6

### Obr. 7 Formátovaná odpověď na SMS zprávu +KOTELNA

## 2. Odchozí zpráva a vysílací dávka

Vysílání druhého typu zprávy budeme řídit podle zjištění výskytu poruchy kotelny přímo ovládním spouštěcí proměnné modulu CA3 z řídicího automatu pomocí uživatelského programu např. podle Obr. 6.

Úloha vyslat nějakou specifickou SMS je v bloku SMS brány modulu CA3 řešena pomocí vysílacích dávek a odchozích zpráv. Principálně to není nic složitého. Jedná se o to, že při jednom typu události můžeme vyslat několik různých SMS zpráv na různé telefony. Pokud například vznikne nějaká porucha na kotelně tohoto příkladu, bude asi nutné odeslat zprávu o poruše technikům pohotovosti, kteří zajistí nápravu. Dále můžeme požadovat odeslat jinou SMS na dispečink s jejíž pomocí nahlásíme např. místo datum a hodinu vzniku poruchy. Možností je mnoho. Dá se tedy říci, že vysílací dávku tvoří jedna či větší počet dvojic čísel. Každá z těchto dvojic obsahuje telefonní číslo a číslo (index) šablony zprávy v seznamu odchozích zpráv. Pokud modul CA3 zpracovává popisovanou dvojici čísel, zachová se tak, že v prvním kroku naformátuje odchozí zprávu podle šablony v seznamu odchozích zpráv a výslednou zprávu odešle na zadané telefonní číslo. Pokud vysílací dávka obsahuje větší počet těchto dvojic čísel, zpracují se postupně všechny dvojice a odvysílá se tedy větší počet zpráv. Na Obr. 8 je uveden předpokládaný formát textové zprávy informující o vzniku poruchy. Zpráva je formátována tak, že se za názvem poruchy tiskne hodnota 1 pokud je porucha aktivní nebo 0 pokud porucha aktivní není.

<sup>1</sup> Systém SMS brány implementovaný na modulu CA3 – SERVER striktně vyžaduje předávání telefonního čísla. Pokud máme předávání telefonního čísla v mobilním telefonu zakázáno, nebude modul na žádné přijaté zprávy z takového telefonu reagovat.

PORUCHA KOTELNY. UNIK PLYNU 1 = 0, UNIK PLYNU 2 = 0, PREHRATI UT2 = 1,  
HAVARIE MIN. TLAK = 0, PREHRATI PROSTORU = 0, ZAPLAVENI = 0

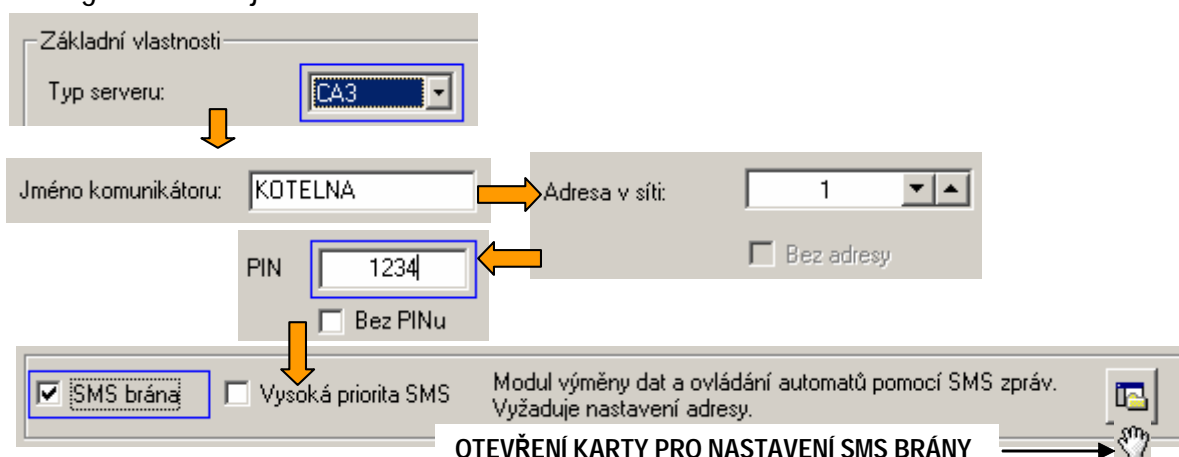
## Obr. 8 Formát odchozí zprávy s hlášením poruchy kotelny

### 3. Realizace konfigurace

V předchozích odstavcích textu byly uvedeny principy propojení SMS brány na síťové proměnné, požadované formátování zpráv a ukázka uživatelského kódu pro spouštění vysílání zpráv ve vysílacích dávkách. V této části textu se budeme zabývat realizací popisované konfigurace pomocí programu CA Setup.

V prvním kroku realizace konfiguračního souboru provedeme základní nastavení podle následujícího postupu.

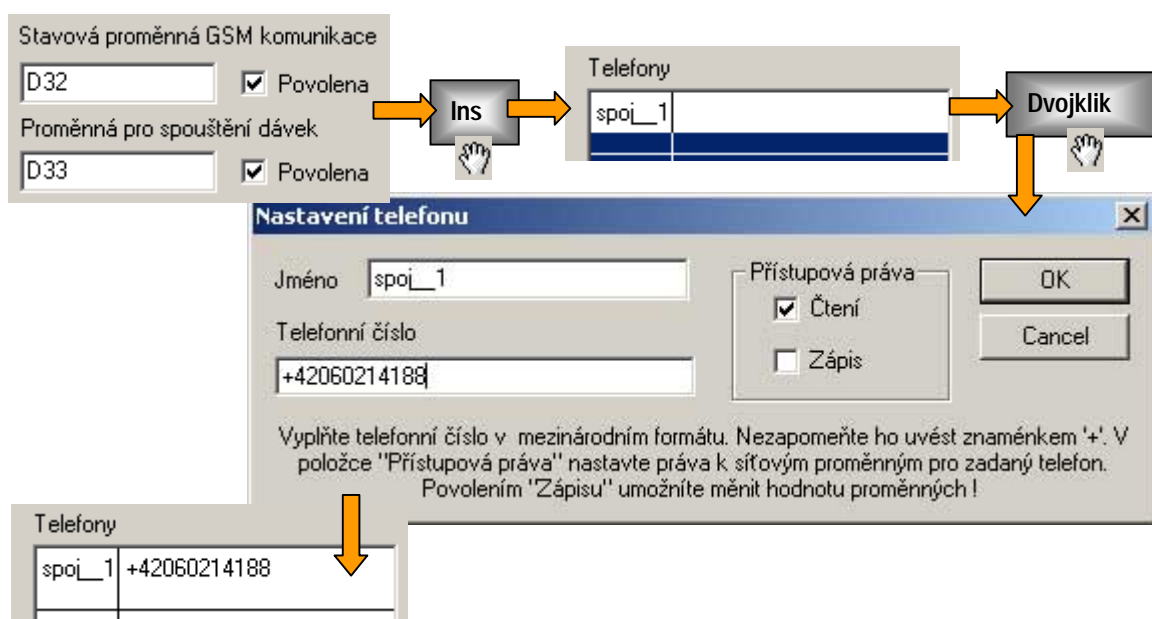
- Spustíme program **CA Setup**, otevřeme nový soubor příkazem „**Nový**“ v nabídce „**Soubor**“. Soubor uložíme do zvoleného adresáře pod jménem „**kotelna.ca**“.
- Na kartě „**Konfigurace**“ vybereme typ komunikátoru **CA3**, vyplníme jméno komunikátoru „**KOTELNA**“, zrušíme zaškrtnutí „**Bez Adresy**“ a v položce „**Adresa v síti**“ nastavíme adresu CA3 na hodnotu 1 (adresu 0 má v příkladě kotelny řídicí automat MPC303ZDA). Nastavíme PIN použité SIM karty.
- V bloku „**Dostupné komunikační moduly**“ zaškrtneme volbu „**SMS brána**“ a zpřístupníme tak tlačítko pro otevření karty SMS brány (na stejném řádku vpravo). V tomto okamžiku máme provedeno základní nastavení modulu CA3. Modul CA3 pracuje s tímto nastavením jako obdoba staršího komunikačního zařízení s typovým označením CP24. Tato věta platí doslova. Je míněna tak, že i když modul CA3 umí poskytovat současně několik typů služeb např. podle **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** v dané konfiguraci poskytuje pouze a jen službu SMS brány. Znamená to, že pokud by chtěl uživatel s danou konfigurací provozovat ještě datové volání, bude takový pokus ze strany modulu CA3 odmítnut. Je to logické. Na kartě „**Konfigurace**“ není zapnuta krom SMS brány žádná další služba. Postup popsaneho nastavení základní konfigurace ukazuje Obr. 9.



### Obr. 9 Postup při základní konfiguraci modulu CA3

Druhý krok realizace bude spočívat v nastavení konfigurace na kartě SMS brány. Kartu SMS brány otevřeme stiskem tlačítka SMS brány viz. Obr. 9 nebo příkazem „**SMS brána**“ z nabídky „**Nástroje**“. Na kartě konfigurace SMS brány budeme postupovat podle následujících bodů.

- (a) Nejprve provedeme základní nastavení komunikace. Zaškrtneme volbu „**Stavová proměnná GSM komunikace povolena**“ a volbu „**Proměnná pro spuštění dávek povolena**“.
- (b) Klepnutím myši přejdeme do okna „**Telefony**“ a stiskneme klávesu „**Ins**“. Do seznamu se vloží prázdný řádek s názvem „**spoj\_1**“. Řádek označený názvem „**spoj\_1**“ vybereme a dvojklikem myši otevřeme dialogové okno pro nastavení telefonního čísla. V položce „**Telefonní číslo**“ vyplníme telefonní číslo telefonu v mezinárodním formátu z něhož budeme SMS bránu ovládat, a na který nám bude zasílána zpráva o vzniklé poruše (např. +420602141888). V bloku „**Přístupová práva**“ zaškrtneme položku „**Čtení**“. Nastavení potvrdíme stiskem tlačítka „**OK**“. Postup základního nastavení a vložení telefonu je uveden na Obr. 10.

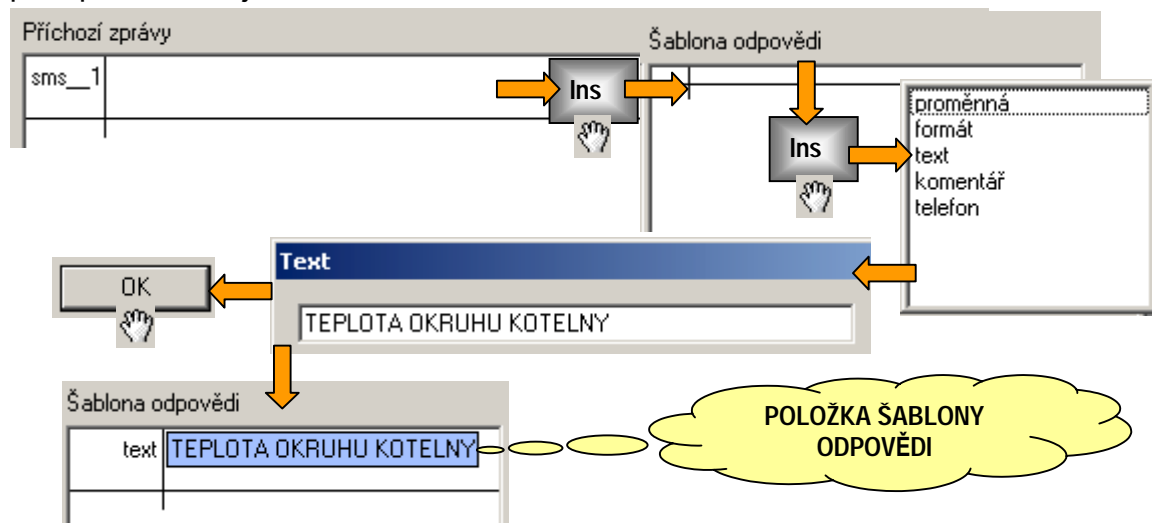


**Obr. 10 Postup základního nastavení SMS modulu a vložení telefonu**

- (c) V této úrovni návrhu máme hotový telefonní seznam specifikující, na která telefonní čísla jsme schopni posílat a z kterých jsme schopni přijímat zprávy SMS. Podle požadavků zadání úlohy by se měl chovat modul CA3 tak, že pokud přijme zprávu ve tvaru „**+KOTELNA**“, provede formátování hodnot proměnných D34 až D38 (viz. Tab. 1), tj. tisk hodnot do řetězce znaků ve formátu podle **Obr. 7**. Aby toho byl modul CA3 schopen musíme na kartě SMS-brána definovat šablonu v sekci „**Příchozí zprávy**“ a tuto šablonu pojmenovat „**KOTELNA**“. Postup tvorby šablony je jednoduchý. Nejprve klikneme myší do oblasti seznamu sekce „**Příchozí zprávy**“ a přemístíme tak do oblasti kurzor. Stiskneme tlačítko „**Ins**“ a otevřeme okno „**Editace položky**“.
- (d) V okně „**Editace položky**“ přemístíme kurzor kliknutím myši do seznamu „**Šablona odpovědi**“<sup>2</sup>. Přemístíme kurzor na vodorovnou ukončovací čáru seznamu, stiskneme tlačítko „**Ins**“ a dialogovém okně se soupisem dostupných typů položek vybereme klepnutím myši typ „**text**“. Seznam dostupných typů se uzavře a automaticky se otevře dialogové okno pro editaci požadovaného textu. Do editačního okna dialogu vepíšeme text „**TEPLOTA OKRUHU KOTELNY**“, stiskneme tlačítko „**OK**“ a dialog uzavřeme. V seznamu „**Šablona odpovědi**“ se

<sup>2</sup> Vzhledem k tomu, že tvar přijímané zprávy je jednoduchý a bez parametrů, zůstane seznam „**Šablona příchozí zprávy**“ prázdný. Pokud by příchozí zpráva nesla nějaké hodnoty proměnných (parametry), posloužily by položky seznamu „**Šablona příchozí zprávy**“ jako jednotlivé kroky návodu ke zpracování těchto parametrů.

objeví položka text a v modrém rámečku se vypíše skutečně zadaný text položky šablony. Celý postup dokumentuje Obr. 11.

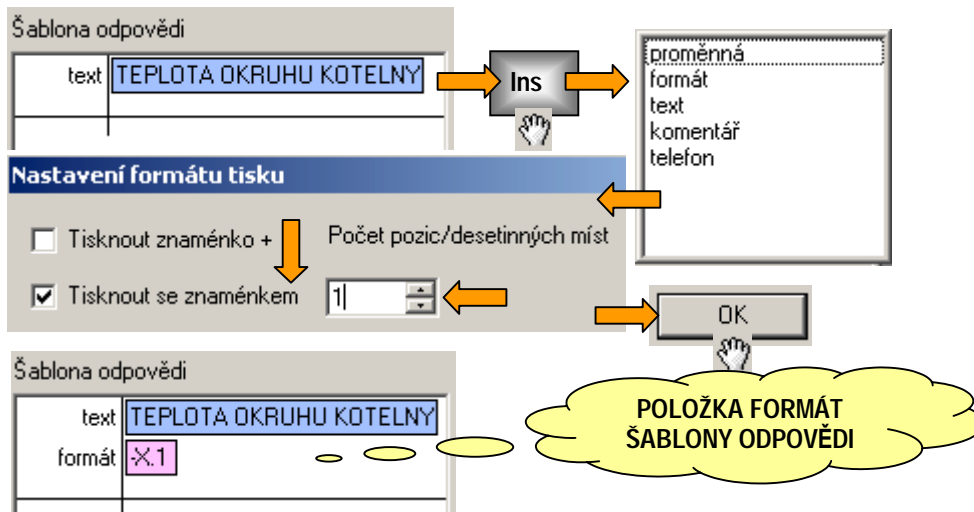


**Obr. 11 Vytvoření textové položky v šabloně odpovědi**

- (e) Při tvorbě dalších položek šablony zprávy postupujeme podle návrhu formátu zprávy uvedeném na Obr. 7. V další části textu zprávy máme za úkol vypsát hodnoty proměnných a doplnit je popisem. Jako první máme vytisknout do zprávy teplotu okruhu UT1. Protože proměnná D35 obsahuje hodnotu teploty v desetínách stupně celsia musíme nastavit správný formát tisku. Formát tisku se nastavuje položkou „formát“. [Nastavený typ formátu je platný od okamžiku nastavení do další změny](#). Pro formátování tisku všech proměnných příkladu tedy postačí nastavit formát pouze jednou. Pro nastavení formátu umístíme **kurzor na ukončovací čáru** v seznamu „Šablona odpovědi“. Stiskneme tlačítko „Ins“, ze seznamu typů položek vybereme typ „formát“. V dialogu „Nastavení formátu tisku“, který se automaticky otevře, zaškrtneme volbu „Tisknout se znaménkem“ a položku „počet desetinných míst“ nastavíme na hodnotu 1. Dialog uzavřeme stiskem tlačítka „OK“. Postup zadání formátu tisku proměnných shrnuje Obr. 12.
- (f) Pokud máme zadán formát tisku můžeme přistoupit k vytvoření šablony pro tisk hodnot proměnných. Tisk hodnot proměnných sestává z vytisknutí jména, znaku „=“ a hodnoty proměnné. Tisk jména a znaku „=“ výhodně seskupíme do tisku společného textu. Mezery v textu jsou chápány jako významné znaky a tak je použijeme pro formátování odsazení jednotlivých položek tisku. Tisk teploty okruhu UT1 zadáme jednoduše jako tisk textu následovaný tiskem proměnné. Při zadávání položky tisku textu budeme postupovat podle Obr. 11. Provedeme pouze změnu tisknutého textu, který bude nyní vypadat podle předpisu:

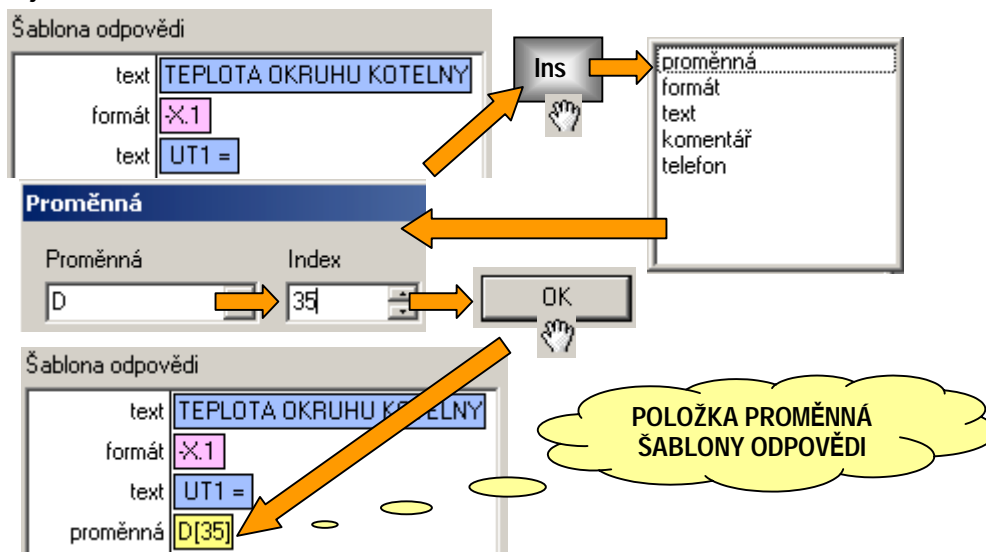
UT1\_= , kde

je znak „\_“ použit k označení významné mezery v textu.



Obr. 12 Vložení položky typu formát

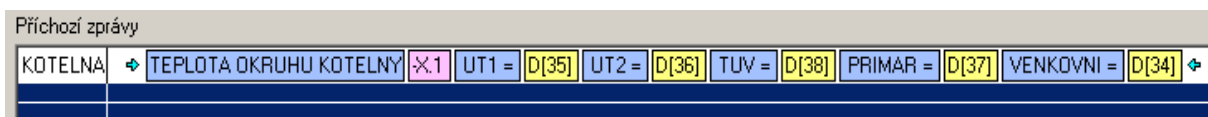
(g) V dalším kroku vložíme položku řídicí tisk proměnné. Postup je analogický k předchozím úkonům. Umístíme kurzor na konec seznamu „Šablona odpovědi“, stiskneme tlačítko „Ins“ a zvolíme typ „proměnná“. Otevře se dialogové okno pro řízení tisku proměnné. V dialogu vybereme v seznamu „Proměnná“ proměnnou typu D, v editačním okně index nastavíme index na hodnotu 35. Nastavení potvrdíme stiskem tlačítka „OK“. Zadání tisku proměnné D35 zobrazuje Obr. 13.



Obr. 13 Vložení položky pro řízení tisku proměnné

(h) V dalších krocích návrhu přejdeme v šabloně k zadání zpracování tisku dalších hodnot proměnných. Postupujeme od zadání textu po zadání proměnné střídavě podle bodů (f) a (g). Návrh šablony ukončíme editací jména položky. V položce „Jméno“ okna „Editace položky“ vyplníme „KOTELNA“. Jméno, které uvádíme bez mezer, bude použito jako klíčové slovo v SMS zprávě, které spustí zpracování jednotlivých položek příchozí zprávy. Po zadání jména ukončíme editaci příchozí zprávy zavřením okna „Editace položky“. Pokud jsme udělali vše správně, vypadá okno „Příchozí zprávy“ na kartě „SMS-brána“ podle Obr. 14.

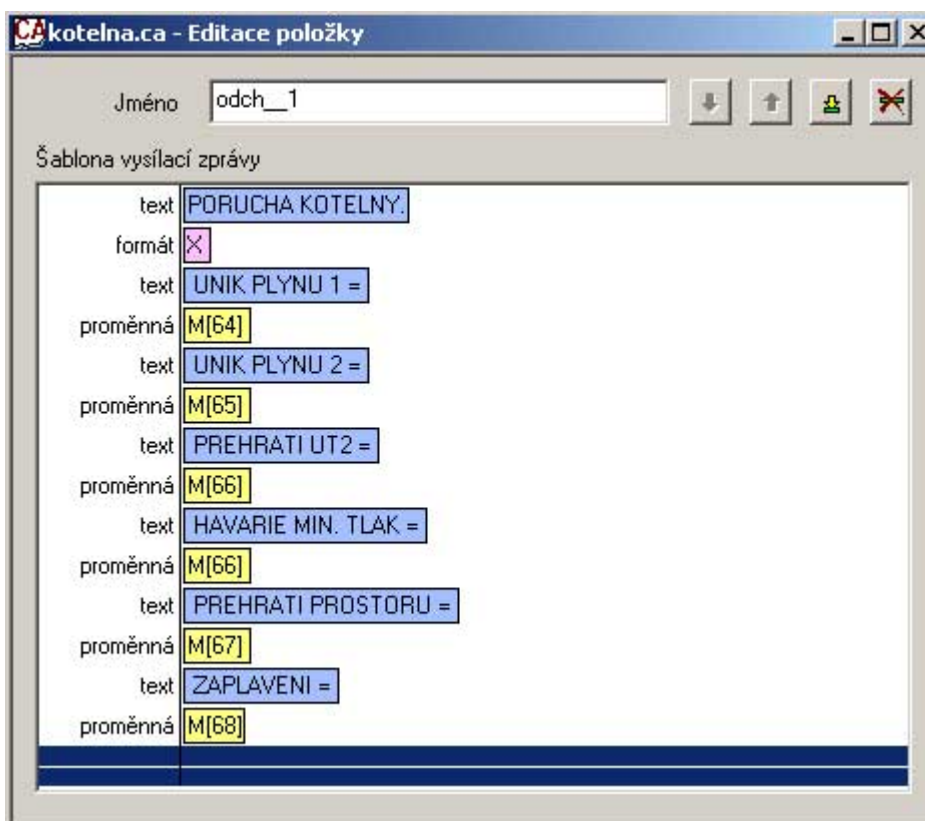




**Obr. 14 Výsledná podoba šablony příchozí zprávy KOTELNA**

V předcházejících odstavcích jsme popsali řešení šablony příchozí zprávy KOTELNA. SMS zprávu „+KOTELNA“ v tomto okamžiku může poslat na modul CA3 libovolný mobilní telefon. Zpráva však bude zpracována podle příslušné šablony pouze tehdy, pokud bude doručena z některého telefonu ze seznamu telefonů a navíc zmíněný telefon bude mít v právech nastaveno právo pro čtení.

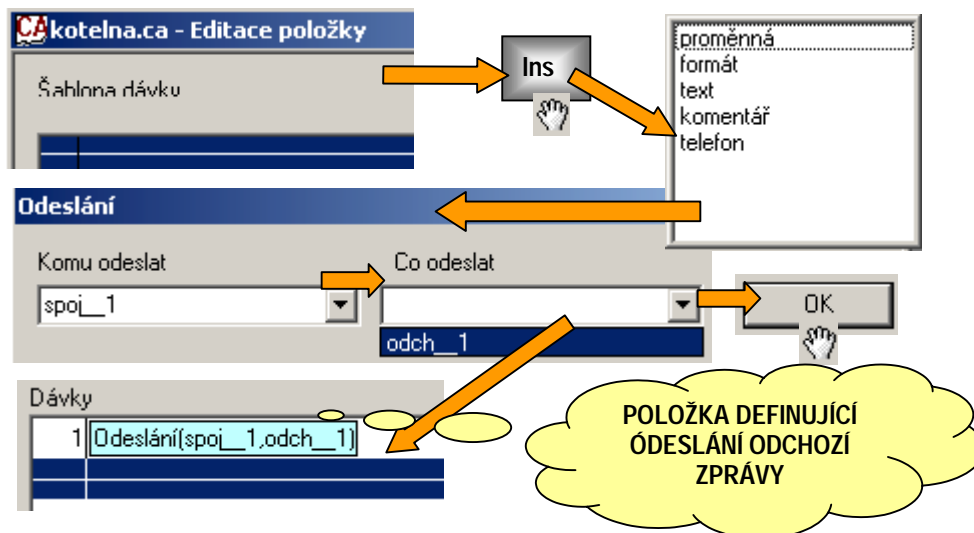
V další části řešení příkladu zrealizujeme návrh šablony odchozí zprávy ve formátu podle Obr. 8. Jak je vidět z uvedeného formátu bude řešení probíhat analogickým způsobem jako v případě formátování příchozí zprávy. K zápisu použijeme seznam „**Odchozí zprávy**“. Pokud naformátujeme odchozí zprávu korektně bude vypadat záznam zprávy v okně „**Editoru položky**“ podle Obr. 15.



**Obr. 15 Šablona odchozí zprávy**

Posledním krokem realizace příkladu, je propojení odchozí zprávy na „**proměnnou spuštění dávek**“. Pro tento úkon slouží záznamy uložené v seznamu „**dávky**“ na kartě „**SMS-brána**“. Pozice jednotlivých řádků seznamu „**Dávky**“ odpovídají hodnotě proměnné spuštění dávek. Pokud tedy chceme zajistit odvysílání první dávky ze seznamu „**Dávky**“, nastavíme proměnnou spuštění dávek na hodnotu 1. Vzhledem k tomu, že se jedná o síťovou proměnnou, může hodnotu této proměnné nastavit libovolný automat připojený do sítě automatů a tudíž může i libovolný automat programovými prostředky spustit vysílání SMS zprávy.





**Obr. 16** Propojení odchozí zprávy a telefonního čísla v záznamu dávky

Propojení odchozí zprávy a telefonního čísla zrealizujeme pomocí vysílací dávky podle postupu dokumentovaném na Obr. 16.

- Umístíme kurzor do seznamu dávek a na prvním řádku seznamu stiskneme klávesu „**Ins**“ a otevřeme okno editace položky. Stiskneme klávesu „**Ins**“ vybereme typ položky „**telefon**“ a otevřeme dialog pro nastavení propojení.
- V dialogu nastavení propojení zvolíme ze seznamu „**Komu odeslat**“ telefonní spojení nazvané „**spoj\_1**“. V seznamu „**Co odeslat**“ vybereme odchozí zprávu „**odch\_1**“. Stiskneme tlačítko „**OK**“ a uzavřeme dialog pro nastavení spojení.
- Uzavřeme okno „**Editoru položky**“

V tomto okamžiku máme hotový kompletní návrh konfigurace pro SMS bránu ve tvaru požadovaném zadáním příkladu. Stiskneme tlačítko „překlad“. Po překladu stiskneme tlačítko „zatažení“ a zatahneme konfiguraci SMS brány do modulu CA3.

Nyní můžeme na telefonní číslo modulu CA3 odeslat SMS ve tvaru +KOTELNA. Pokud je vše v pořádku a náš telefon má telefonní číslo uvedené v telefonním seznamu modulu obdržíme na odeslanou SMS odpověď ve tvaru dle Obr. 7.

### 3.3 Synchronizace dvojice sítí automatů pomocí dvou CA3

*Anotace: Příklad demonstruje použití modulu vzdálené synchronizace dat, kdy si dvojice sítí vyměňuje automaticky obsah síťových proměnných a dvojice automatů (z každé sítě jeden) si vyměňuje (sdílí) obsah části zásobníku.*

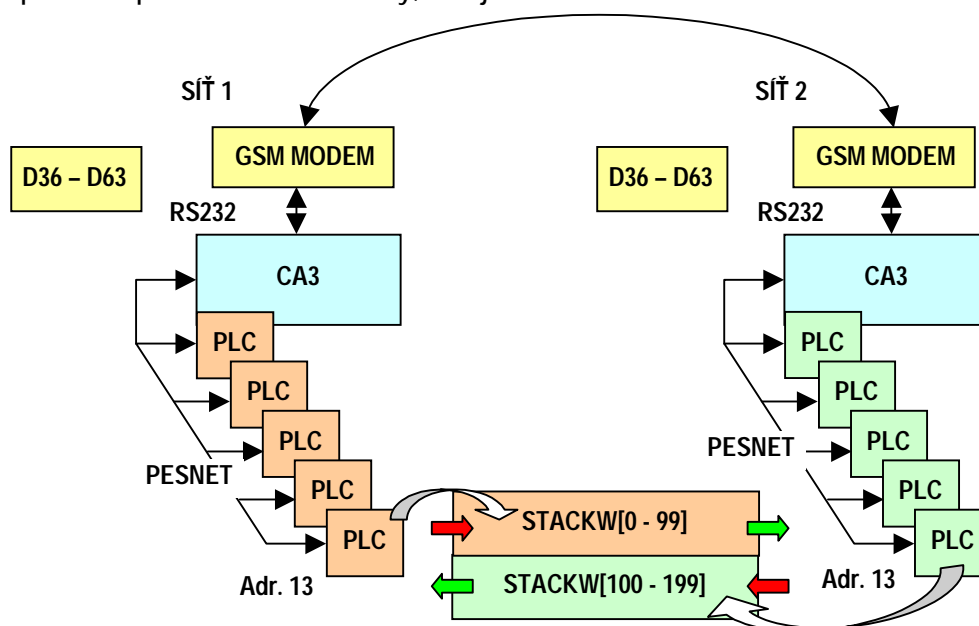
#### □ Zadání

S pomocí dvojice modulů CA3 proveďte synchronizaci síťových proměnných a u vybrané dvojice automatů realizujte zvolené sdílení části zásobníku. Akce synchronizace má probíhat periodicky každou hodinu.

#### □ Řešení

Při řešení zadané úlohy je dobré vyjít z náčrtu celé situace uvedeném na Obr. 17. Zde je naznačen způsob sdílení proměnných. Pro použití sdílení síťových proměnných platí v stejné pravidla jako v případě použití síťových proměnných samotných. V případě sdílení zásobníku je vhodné rozdělit sdílenou oblast na dvě části a to podle směru toku dat. Sdílenou oblast zásobníku

rozdělíme na část určenou pouze pro čtení a na část určenou pro zápis. Tím se vyvarujeme toho, aby obě sítě používaly pro zápis stejné proměnné a dosáhneme toho, že hodnoty proměnných budou mít vždy hodnotu, kterou čekáme. Synchronizaci spouští libovolný automat ze sítě 1, který zapíše do spouštěcí proměnné číslo dávky, tzn. jedničku.



**Obr. 17 Schéma sdílených proměnných řešeného příkladu**

Je pochopitelné, že automaty, které si sdílejí vzájemně úsek zásobníku, musí mít rozdělení oblasti realizováno inverzně tj. proměnné v jednom automatu určené pro zápis jsou v jeho protějšku označeny pouze pro čtení. Popisované pravidlo rozdělení oblastí je naznačeno na Obr. 17 červenými a zelenými šipkami.

Ze schematického zobrazení sdílení na Obr. 17 je dále zřejmé, že bude nutné vytvořit dva konfigurační soubory sdílení. Jeden pro konfiguraci modulu CA3 sítě 1 a druhý pak pro modul CA3 sítě 2.

Konfigurační soubor budeme řešit podle následujícího postupu.

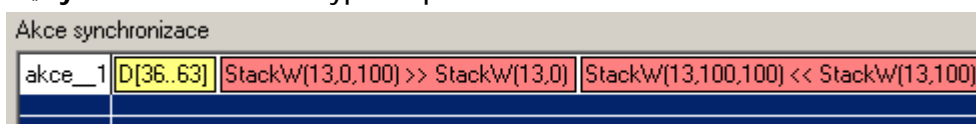
#### □ **Nastavení karty konfigurace CA3 v síti 1**

- V první kroku založíme nový soubor se jménem „net1.ca“. Na kartě „**Konfigurace**“ vybereme typ komunikátoru **CA3** a vyplníme jméno komunikátoru „**CA3\_1**“, což pomůže s identifikací.
- V oblasti „**Dostupné komunikační moduly**“ zaškrtneme modul „**Vzdálená synchronizace dat**“ a modul „**Přístup do sítě - uživatelé**“.
- Nastavíme **adresu** v síti na např. **30** a vyplníme **PIN** karty použitého GSM modemu.
- Zrušíme zaškrtnutí „**bez hesla**“ a **vyplníme heslo** např. **67890**. Toto heslo bude použito při ověřování oprávněnosti komunikace pomocí datového volání tj. kdokoliv bude chtít přístup k automatům na síti 1, musí se prokazovat heslem „67890“.

#### □ **Nastavení karty „Synchronizace sítě“ CA3 v síti 1**

V dalším kroku návrhu konfiguračního souboru vyřešíme sdílení proměnných podle schematického náčrtu na Obr. 17. Použijeme následující postup.

- (a) Otevřeme kartu „**Synchronizace sítě**“ pomocí tlačítka modulu synchronizace na kartě „**Konfigurace**“. Na kartě „**Synchronizace sítě**“ zaškrtneme „**Povolení**“ obou vyhrazených síťových proměnných tj. „**řídící proměnné synchronizace**“ a „**stavové proměnné synchronizace**“.
- (b) Přemístíme kurzor do seznamu „**Spojení**“, stiskneme tlačítko „**Ins**“ a vložíme tak záznam „**spoj\_\_1**“. Pomocí dvojkliku na tomto záznamu otevřeme dialogové okno pro editaci popisu spojení.
- (c) V dialogu „**spojení**“ vyplníme v položce spojení telefonní číslo modemu připojeného k CA3 modulu sítě 2. Zrušíme zaškrtnutí „**bez hesla**“ a vyplníme heslo např. **12345**. Stejně heslo musí být vyplněno v konfiguračním souboru pro modul CA3 sítě 2 na kartě „**Konfigurace**“, viz dále. Dialogové okno uzavřeme stiskem tlačítka „**OK**“<sup>3</sup>.
- (d) Klikneme na seznam „**Akce synchronizace**“ a přemístíme kurzor do seznamu. Dále stiskneme tlačítko „**Ins**“ a vložíme nový záznam. Současně se otevře okno „**Editace položky**“. Kurzor přemístíme do seznamu „**Šablona akce**“, stiskneme tlačítko „**Ins**“, vybereme položku typu „**proměnná**“ a otevřeme editační dialogové okno „**Proměnná**“.
- (e) Ze seznamu „**Proměnná**“ vybereme typ **D**, zaškrtneme volbu „**Zapnout rozsah indexu**“, index „**od**“ nastavíme na hodnotu „**36**“ a index „**do**“ nastavíme na „**63**“. Dialogové okno zavřeme stiskem tlačítka „**OK**“.
- (f) Stiskneme tlačítko „**Ins**“, zvolíme typ záznamu „**Zásobník**“ a otevřeme dialogové okno „**Synchronizace zásobníku**“.
- (g) Nejprve zadáme směr zápisu, tj označíme, že sdílený blok bude v rámci sdílení přepisován ze sítě 1 do sítě 2. Podle Obr. 17 je zadáno sdílet ve směru ze sítě 1 do sítě 2 prvních 100 položek zásobníku automatů s adresami 13. Dle tohoto zadání v dialogu „**Synchronizace zásobníku**“ vyplníme položku „**PLC – místní síť**“ hodnotou **13**, položku „**Od - místní**“ nastavíme na 0, „**Směr**“ zvolíme „**>>**“. Položku „**PLC – vzdálená síť**“ nastavíme na **13** (adresa), „**Od – vzdálená síť**“ bude rovna 0, počet položek nastavíme na **100**. Dialogové okno uzavřeme stiskem tlačítka „**OK**“. Uvedené nastavení bude realizovat synchronizaci zásobníků automatů s adresami **13** a to tak, že prvních sto hodnot zásobníku automatu na adrese **13** v místní síti tj. síti 1 přepíše do prvních **100** položek zásobníku automatu na adrese **13** v síti vzdálené tj. síti 2.
- (h) Obdobně nastavíme i synchronizaci druhé poloviny sdílené oblasti zásobníku. Adresy automatů nastavíme na 13. Položky „**Od**“ pro místní i vzdálenou síť nastavíme na hodnotu 100. Směr synchronizace zvolíme „**<<**“. Stiskneme tlačítko „**OK**“ a uzavřeme dialogové okno synchronizace zásobníku. Pokud jsme pracovali správně bude záznam akce synchronizace na kartě „**Synchronizace sítě**“ vypadat podle Obr. 18.



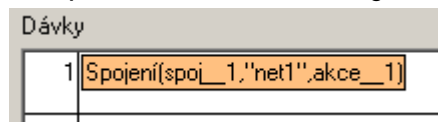
**Obr. 18** Nastavení akce synchronizace

Posledním krokem celého nastavení synchronizace proměnných je přiřadit způsob a šablonu synchronizace hodnotě řídicí proměnné. Zde platí podobný systém jako u SMS zpráv. Do

<sup>3</sup> Pokud bude modul CA3 sítě 2 požadovat přístup na síť 1 musí pro komunikaci použít správné telefonní číslo, správné heslo a správné jméno uživatele.

seznamu dávek se vloží popis dávky. Dávka se skládá z jedné nebo několika položek. Každá položka dávky reprezentuje jeden záznam synchronizací. Záznam synchronizace je určen třemi parametry a to popisem spojení (obsahuje telefonní číslo a heslo), jménem uživatele a odkazem na akci synchronizace. Pro řešení popisovaného příkladu budeme v nastavení dávek postupovat podle následujících bodů.

- V okně „**Synchronizace sítě**“ přemístíme kurzor do seznamu „**Dávky**“, stiskneme tlačítko „**Ins**“ a otevřeme editační okno položky.
- Přemístíme kurzor do seznamu „**Šablona dávky**“, stiskneme tlačítko „**Ins**“, zvolíme typ položky „**spojení**“ a otevřeme dialog „**Nastavení spojení**“.
- V položce dialogu spojení vybereme spojení „**spoj\_\_1**“, do položky uživatel vepíšeme „**net1**“ (viz nastavení uživatelských práv v popisu konfigurace CA3 v síti 2) a do položky „**Akce synchronizace**“ vybereme akci „**akce\_\_1**“.
- Uzavřeme dialog stiskem tlačítka „**OK**“. Uzavřeme okno „**Editace položky**“. Pokud jsme pracovali správně bude vypadat seznam dávek podle Obr. 19.
- Posledním krokem návrhu bude překlad a zatažení konfigurace do modulu CA3.



**Obr. 19 Výsledný seznam dávek řešeného příkladu**

#### □ **Dokončení**

K dokončení řešeného příkladu je nutné vytvořit konfigurační soubor pro modul CA3 sítě 2. Podle výše uvedených požadavků musí být komunikátor CA3 v síti 2 být schopen přijmout volání od CA3 ze sítě 1 šifrované heslem „**12345**“ (viz bod c v Nastavení karty „Synchronizace sítě“ CA3 v síti 1) a umožnit přístup do vybraných oblastí síťových proměnných a zásobníků.

Konfigurační soubor budeme řešit podle následujícího postupu.

#### □ **Nastavení karty konfigurace CA3 v síti 2**

- V první kroku založíme nový soubor se jménem „**net2.ca**“. Na kartě „**Konfigurace**“ vyplníme jméno komunikátoru „**CA3\_2**“.
- V oblasti „**Dostupné komunikační moduly**“ zaškrtneme jen modul „**Přístup do sítě - uživatelé**“.
- Nastavíme **adresu** v síti na např. **30** a vyplníme **PIN** SIM karty použitého GSM modemu.
- Zrušíme zaškrtnutí „**bez hesla**“ a vyplníme heslo „**12345**“. Toto heslo bude použito při šifrování a dešifrování komunikace, tj. kdokoli bude chtít přístup k automatům na síti 2, musí se prokazovat heslem „12345“, tedy i CA3 ze sítě 1.

#### □ **Uživatelé a nastavení práv**

- Stiskneme tlačítko modulu „**Přístup do sítě**“ a otevřeme okno „**Uživatelé**“
- Umístíme kurzor do seznamu „**Uživatelé a práva přístupu**“, stiskneme tlačítko „**Ins**“ a otevřeme okno „**Editor položky**“
- V okně „**Editor položky**“ vyplníme jméno „**net1**“ do položky jméno a přejdeme do seznamu „**Šablona práv**“.

- (d) Stiskneme tlačítko „**Ins**“, vybereme typ záznamu „**proměnná**“ a otevřeme dialog pro volbu **proměnné**.
- (e) V položce „**Proměnná**“ zvolíme proměnnou **D**, zaškrtneme položku „**Zapnout rozsah indexu**“. Položku „**Index od**“ nastavíme na hodnotu **36**, položku „**Index do**“ na hodnotu **63**. Dialogové okno uzavřeme stiskem tlačítka „**OK**“.
- (f) V okně „**Editace položky**“ stiskneme tlačítko „**Ins**“, zvolíme typ záznamu „**Zásobník**“ a otevřeme dialog pro nastavení položky zásobníku.
- (g) V dialogu „**Zásobník**“ nastavíme položky „**Od**“ a „**Do**“ v bloku „**Pro automaty**“ na hodnotu **13**. Jedná se o adresu automatu na síti, k jehož zásobníku chceme umožnit vzdálený přístup. Typ zásobníku zvolíme „**StackW**“. Položku pozice nastavíme na hodnotu 0, počet položek na hodnotu 200 a zaškrtneme obě položky přístupových práv tj. „**Ctení**“ i „**Zápis**“.
- (h) Uzavřeme okno „**Editace položky**“ a ověříme zápis v seznamu „**Uživatelé**“ na kartě „**Uživatelé**“. Zápis by měl odpovídat Obr. 20.



**Obr. 20 Tvar záznamu v seznamu uživatelé a práva přístupu**

V této fázi návrhu máme definovaného uživatele se jménem „**net1**“. Pokud bude tedy vyvolána synchronizace ze sítě 1, bude se komunikační modul CA3 sítě 1 hlásit do sítě 2 právě jménem uživatele „**net1**“. Uvedený záznam říká, že uživatel se jménem „**net1**“ má právo přístupu na síťové proměnné typu D36-D63 a do položek 0-200 zásobníku automatu s adresou **13**. Pokud nevyžadujeme omezení přístupu, lze body b) až h) vynechat a zaškrtnout pouze volbu „**Administrátor**“, čímž se kontrola autorizace deaktivuje.

Po provedení všech kroků uvedených v předcházejícím seznamu a zatažení do CA3 sítě 2 je konfigurace komunikátorů kompletní. Aby řešení příkladu bylo úplné, je na Obr. 21 uvedena ukázka kódu pro automat, která zajistí spouštění synchronizace sítí každou hodinu. Tento automat musí být zapojen v síti 1, jelikož je v této síti zapojen také CA3 se jménem NET1. Tento komunikátor reaguje na každý zápis hodnoty 1 do proměnné D34 (jeho spouštěcí proměnná) spuštěním synchronizační dávky s číslem 1, kterou jsme definovali ve výše uvedených krocích a která způsobí požadované operace, tzn:

1. mezi oběma sítěmi synchronizuje oblast síťových proměnných D36 – D63 (přesný popis funkce této synchronizace je uveden v uživatelském manuálu k CA3)
2. položky typu word 0-99 stacku automatu na adrese 13 v síti 1 zapíše do stacku automatu s adresou 13 v síti 2 na místo položek 0-99
3. položky typu word 100-199 automatu na adrese 13 v síti 2 zapíše do stacku automatu s adresou 13 v síti 1 na místo položek 100-199

```

var word naposledy_spusteno

if reset then naposledy_spusteno = hour+2

if naposledy_spusteno <> hour and D35 = 0 then begin
D34 = 1
naposledy_spusteno = hour
end

reset = 0
end

```

Obr. 21 Ukázka zdrojového textu periodické spouštění synchronizace

### 3.4 Propojení sítě PLC s počítačem pomocí CA4

*Anotace: Příklad řeší základní úlohu propojit síť automatů s počítačem pomocí modulu CA4 tak, abychom dosáhli obdobných vlastností propojení, které vykazuje spojení pomocí starších modulů typu CA1 a CA2. V této základní konfiguraci se komunikační modul CA4 expeduje od výrobce. Pokud však máme konfiguraci modulu upravenou a potřebujeme ji uvést do výchozího stavu, bude se uvedený postup hodit.*

#### □ Zadání:

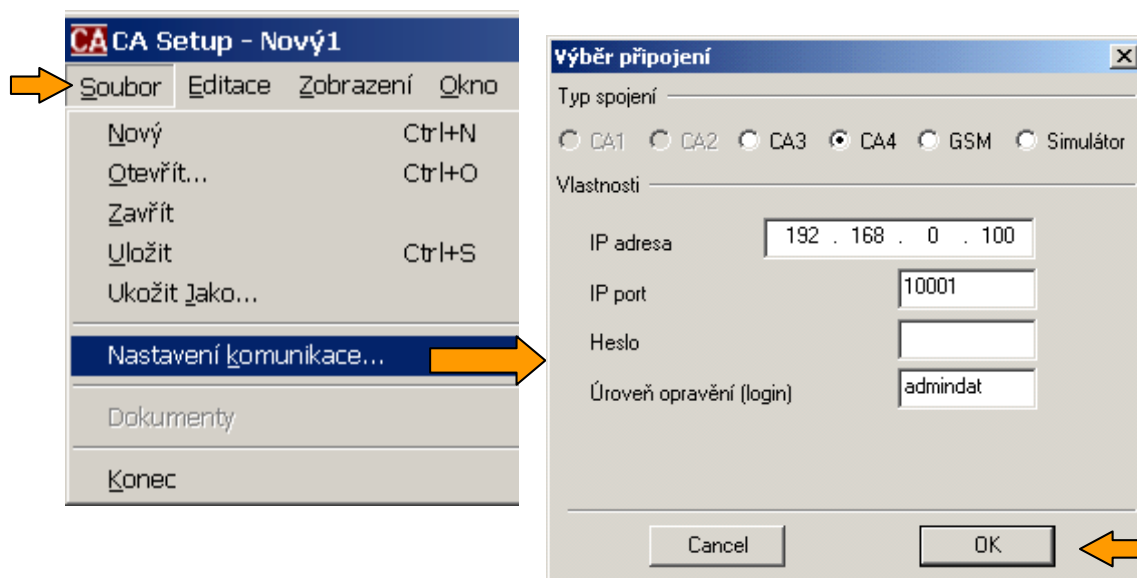
S pomocí programu CA Setup konfiguruje modul CA4 tak, aby jím bylo možné nahradit komunikátor CA1 nebo CA2.

#### □ Řešení:

Komunikátor CA4 je nejprve třeba připojit do sítě LAN příslušným UTP kabelem a nakonfigurovat jeho IP adresu, masku sítě a výchozí bránu. Tento proces je popsán v uživatelské příručce k [CA4](#), pro jednoduchost jen připomeňme, že CA4 jsou z výroby expedovány s IP adresou 192.168.0.100, portem 10001, maskou 255.255.255.0 a nedefinovanou výchozí bránou.

Nastavení komunikace v programu CA Setup vyvoláme z nabídky „**Soubor**“ volbou položky „**Nastavení komunikace**“. Objeví se dialogové okno, kde je nejprve zapotřebí vybrat zaškrtnutím typ komunikátoru „**CA4**“. Poté je třeba zvolit IP adresu CA4 k níž chceme přistupovat, dále pak port komunikace, případné heslo, jež CA4 vyžaduje ke komunikaci a uživatelské jméno určující úroveň oprávnění. Lze použít univerzální administrátorské jméno „**admin**dat“. Nastavení se potvrdí pomocí tlačítka OK, čímž se také запиše do registrů operačního systému a až do příští změny bude programem implicitně používáno. Situaci ilustruje Obr. 22.





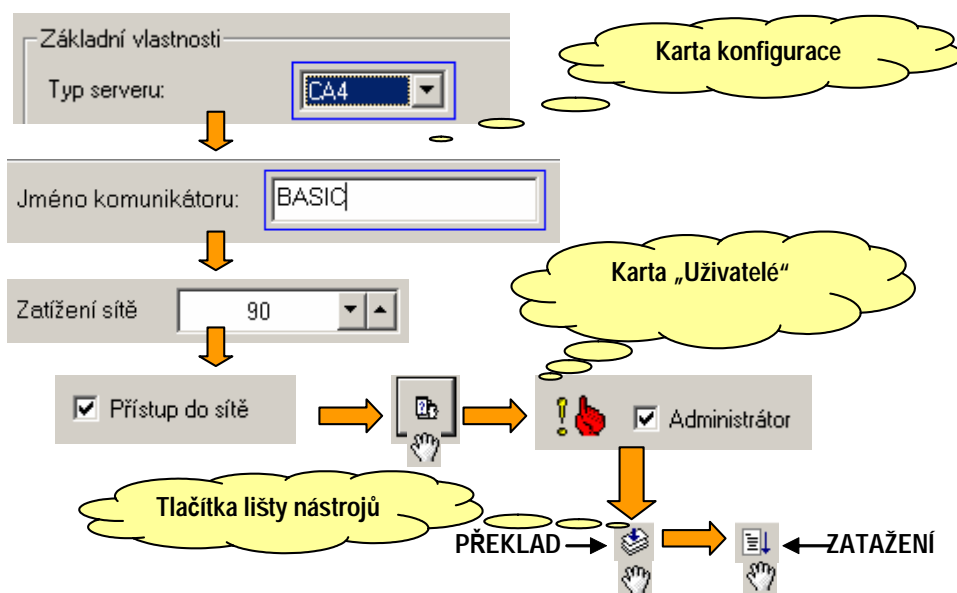
Obr. 22 Nastavení komunikačního kanálu programu CA Setup

Pokud máme nastavený komunikační kanál, nic nebrání tomu abychom provedli nastavení modulu CA4. Nastavení si připravíme do souboru. Soubor nazveme „basic.ca“. Pokud budeme kdykoli potřebovat nastavit komunikační modul CA4 do základního tvaru, můžeme to jednoduše provést zatažením tohoto souboru.

Otevřeme tedy nový soubor pomocí položky „Nový“ v nabídce „Soubor“. Otevře se okno zobrazující základní konfiguraci modulu. Ze stejné nabídky zvolíme položku „Uložit“ a pomocí standardního dialogového okna pro práci se soubory vybereme či vytvoříme adresář na zvoleném místě pevného disku, soubor pojmenujeme **basic.ca** a stiskneme tlačítko „Uložit“. Program CA Setup si pamatuje poslední použitou cestu k souboru a tu pak nabízí při každém příkazu pro práci se soubory jako výchozí.

V základním okně konfigurace souboru „basic.ca“ vybereme nejprve typ komunikátoru **CA4**, vyplníme jméno komunikátoru např. „BASIC“. Pro jméno komunikátoru je k dispozici 8 znaků. Dále v horní části dialogového okna zaškrtneme nebo ponecháme zaškrtnuty volby „Bez PINu“, „Bez Hesla“ a „Bez Adresy“. Zatížení sítě nastavíme na **90%** pro běžnou práci. Pokud budeme provádět ladění programů na větším počtu automatů v síti zvolíme zatížení sítě nižší. Dále zaškrtneme volbu „Přístup do sítě“. Tak zpřístupníme tlačítko pro otevření okna modulu „Přístup do sítě“. Pomocí tlačítka modulu „Přístup do sítě“ otevřeme configurační okno modulu. Vpravo dole zaškrtneme volbu „Administrátor“, čímž se deaktivuje kontrola autorizace přístupu. Na liště nástrojů stiskneme nejprve tlačítko překladače. Pokud jsme udělali vše správně proběhne překlad bez chyb.





**Obr. 23 Schématický postup řešení úlohy**

Je-li CA4 připojen k napájení a síti LAN a stiskneme tlačítko pro zatažení kódu. Jestliže probíhá vše korektně informuje nás dialogové okno programátoru o stavu programování a CA4 signalizuje komunikaci krátkým probliknutím LED diod RUN a LINE. Pokud programování skončí úspěšně můžeme ho využít pro spolupráci s nástroji WinStudio a dalšími přes služby komunikačního programu DataServer obdobně jako využíváme komunikační moduly CA1 nebo CA2.

Popisované řešení konfigurace přehledně dokumentuje Obr. 23.

## 4 Program CA Setup a jeho vlastnosti

Program slouží pro tvorbu uživatelských konfigurací pro komunikátory CA3 a CA4. Tyto konfigurace se skládají z nastavení komunikačních parametrů a nastavení jednotlivých funkčních modulů komunikátorů. Program je distribuován zdarma za souhlasu s licenčním ujednáním fy MICROPEL. Instalace programu do počítače (PC) vytváří složku CA Setup (obvykle na disku C:), ve které je možné program CA Setup nalézt. Po spuštění programu se na obrazovce objeví základní okno, zmenšená část je uvedena na následujícím obrázku Obr. 24.

Prostředí CA setup sestává z těchto základních bloků:

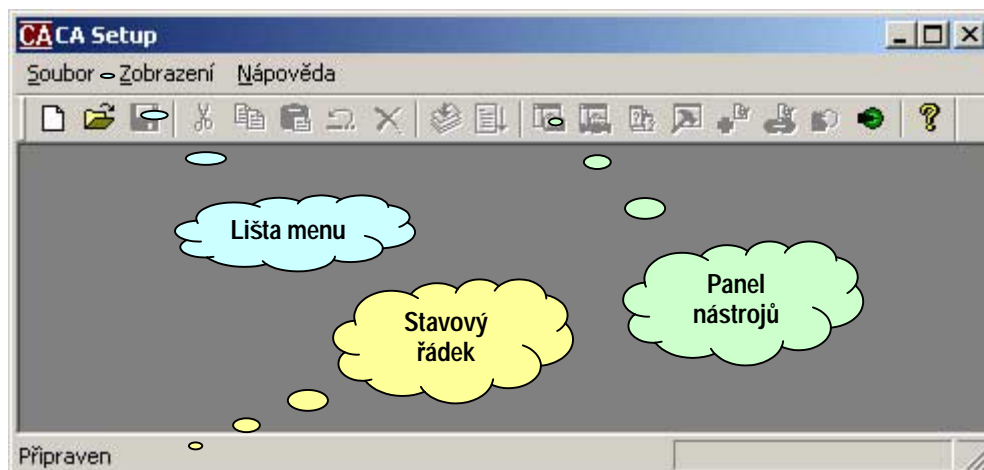
- ❑ editory pro tvorbu konfigurace
- ❑ překladač konfigurace do podoby výsledného souboru
- ❑ zavaděč konfiguračního souboru do komunikátorů

Tvorba konfigurace komunikátoru se provádí pomocí těchto samostatných editorů:

- ❑ hlavní stránka konfigurace – obsahuje obecné nastavení komunikátoru (komunikační a identifikační parametry apod.) a aktivační pole pro jednotlivé moduly. Pro ty aktivní lze z hlavní stránky otevřít jejich samostatné editory
- ❑ překladač jazyka pro tvorbu konfiguračních souborů,
- ❑ zavaděč konfiguračních souborů pro komunikační.

## 4.1 Popis programu CA Setup

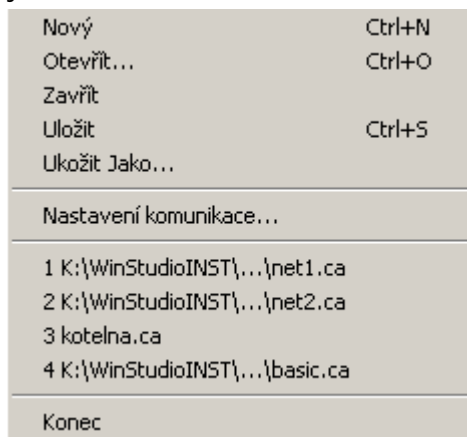
Program je klasicky „windowsovský“ a lze jej ovládat pomocí příkazů v horních roletách i klávesovými zkratkami z rolet, popřípadě ovládacími tlačítky v panelu nástrojů. Ve spodní části zobrazovaného okna nalezneme lištu stavového řádku s kontextovou nápovědou.



Obr. 24 Úvodní obrazovka programu CA setup

## 4.2 Roleta Soubor

Obsah rolety Soubor je v podstatě standardní s příkazy Nový, Otevřít, Zavřít, Uložit, Uložit jako, Nastavení komunikace, Konec. Součástí rolety je i nabídka posledních souborů, které byly otevřeny.



Obr. 25 Nabídka „Soubor“

Jednotlivé příkazy rolety soubor mají význam:

- **Nový** - otevře nový soubor pro editaci. Jméno souboru není zadáno. Při uzavření souboru je uživatel požádán o zadání jména.

- **Otevřít** - slouží k otevření již existujícího souboru pomocí standardního dialogu Otevřít. Projekty vytvořené ve starším prostředí PesGsm určené pro GSM bránu CP24 s příponou „gdf“ lze importovat a konvertovat do nového formátu.
- **Zavřít** - slouží k uzavření aktivního editovaného souboru nebo k uzavření okna chybového hlášení.
- **Uložit** - uloží aktivní editovaný soubor. Pokud je soubor bezejmenný otevře dialog Uložit jako a požádá o zadání jména souboru
- **Uložit jako** - vyvolá dialog uložit a po zadání nového jména souboru uloží kopii aktivního editovaného souboru s novým jménem
- **Nastavení komunikace** - Otevře dialog s nastavením připojení konfigurovaného komunikátoru. Nastavení je ukládáno do registrů operačního systému a je automaticky nastaveno při příštím spuštění. Volby jsou následující:
  - **CA3** – značí komunikátor CA3 připojený sériovým kabelem. Nastavit lze číslo portu COM a uživatelské jméno kterým se při komunikaci s komunikátorem prostředí autorizuje.
  - **CA4** – konfigurovaný komunikátor je typu CA4. Ke komunikaci je zapotřebí nastavit IP adresu, port, šifrovací heslo a uživatelské jméno. Heslo pro komunikaci nelze nijak obejít a při zapomenutí je třeba kontaktovat firmu MICROPEL.
  - **GSM** – komunikátor je typu CA3. Spojení je realizováno pomocí dvou modemů připojených k PC a vzdálené CA3. Nastavit je třeba číslo COM portu, ke kterému je GSM modem připojen, telefonní číslo GSM modemu na vzdálené straně a uživatelské jméno.
  - **Simulátor** – aktivuje simulaci
- **Konec** - příkazem se ukončí program. Pokud byly otevřené soubory změněny vyvolá se dialogové okno s otázkou na uložení modifikovaného souboru.

### 4.3 Roleta Editace

Roleta editace obsahuje čtyři základní příkazy pro práci s textem uvnitř textových editorů všech typů zpráv (přijímané, vysílané, dávky) a uvnitř editoru telefonního seznamu. Příkazy „Vystříhnout“, „Kopírovat“, „Vložit“ slouží k práci se schránkou. Příkaz „Zpět“ je jednoúrovňový a vrací do editoru úplný text editované položky tak, jak byl formátován před započítím editace. Příkaz „Vyber vše“ vybere všechny položky aktivního seznamu zpráv. Výběr většího počtu položek je možné realizovat myší a stiskem klávesy „Shift“ nebo „Ctrl“.

Zpět	Ctrl+Z
Vystříhnout	Ctrl+X
Kopírovat	Ctrl+C
Vložit	Ctrl+V
Vymaž	Del
Vyber vše	Ctrl-A
Nová položka	Ins
Typ položky	F4

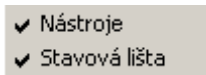
#### Obr. 26 Nabídka editace

- **Zpět** – vrátí do seznamu vymazanou položku, příkaz je jednoúrovňový
- **Vystříhnout** – přesune vypranou položku do schránky
- **Vložit** – vloží obsah schránky jako položku seznamu

- **Vymaž** – vymaže vybrané položky seznamu
- **Vyber vše** – vybere všechny položky seznamu
- **Nová položka** – vloží prázdnou položku do seznamu
- **Typ položky** – změní typ vybrané položky

#### 4.4 Roleta Zobrazení

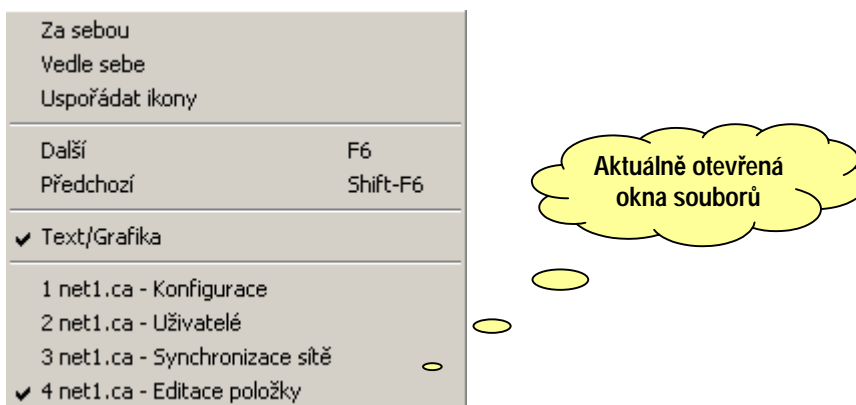
Roleta „Zobrazení“ obsahuje pouze dva příkazy s jejichž pomocí se zapíná na pracovní ploše zobrazení panelu nástrojů a stavového řádku.



Obr. 27 Nabídka Zobrazení

#### 4.5 Roleta Okno

Roleta „Okno“ viz. Obr. 28 obsahuje standardní příkazy pro práci s okny umístěnými na pracovní ploše programu. Příkazy umožňují uspořádání otevřených oken do formátu vedle sebe, za sebou a pro uspořádání oken v minimalizovaném tvaru slouží příkaz „Uspořádat ikony“. Příkazy „Další“ a „Předchozí“ umožňují vybírání otevřených oken po směru a proti směru v okamžiku jejich prvního otevření.

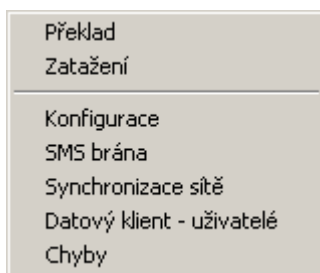


Obr. 28 Nabídka Okno

Krom seznamu aktuálně otevřených oken obsahuje nabídka ještě speciální příkaz „Text/Grafika“, který slouží pro přepnutí prostředí mezi textovým a grafickým formátem zobrazení a editace.

#### 4.6 Roleta Nástroje

Roleta „Nástroje“ obsahuje příkazy pro otevírání editorů jednotlivých částí konfiguračního souboru, umožňuje spouštět překlad a zatažení konfiguračního souboru umožňuje otevřít výpis chyb po posledním překladu. Roleta „Nástroje“ je uvedena na Obr. 29.



Obr. 29 Nabídka Nástroje

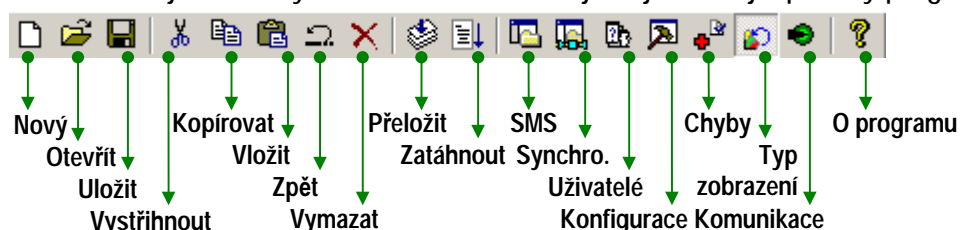
- **Překlad** – příkaz spouští vestavěný překladač konfiguračního souboru
- **Zatažení** – příkaz provede zatažení přeloženého konfiguračního souboru do vybraného komunikátoru dle „**Nastavení komunikace**“
- **Konfigurace** – otevře hlavní konfigurační okno aktivního editovaného souboru
- **SMS brána** – otevře editor SMS brány aktivního editovaného souboru
- **Synchronizace sítě** – otevře editor modulu synchronizace sítě aktivního editovaného souboru
- **Přístup do sítě** – otevře editor seznamu uživatelů, hesel a přístupových práv
- **Chyby** – otevře okno se seznamem chyb, které našel překladač v průběhu překladu

#### 4.7 Roleta Nápověda

Roleta nápověda obsahuje jediný příkaz „O programu“. Příkaz otevře dialogové okno s výpisem verze a data sestavení programu.

#### 4.8 Panel nástrojů

Panel nástrojů uvedený na Obr. 30 soustřeďuje nejdůležitější příkazy programu CA Setup.



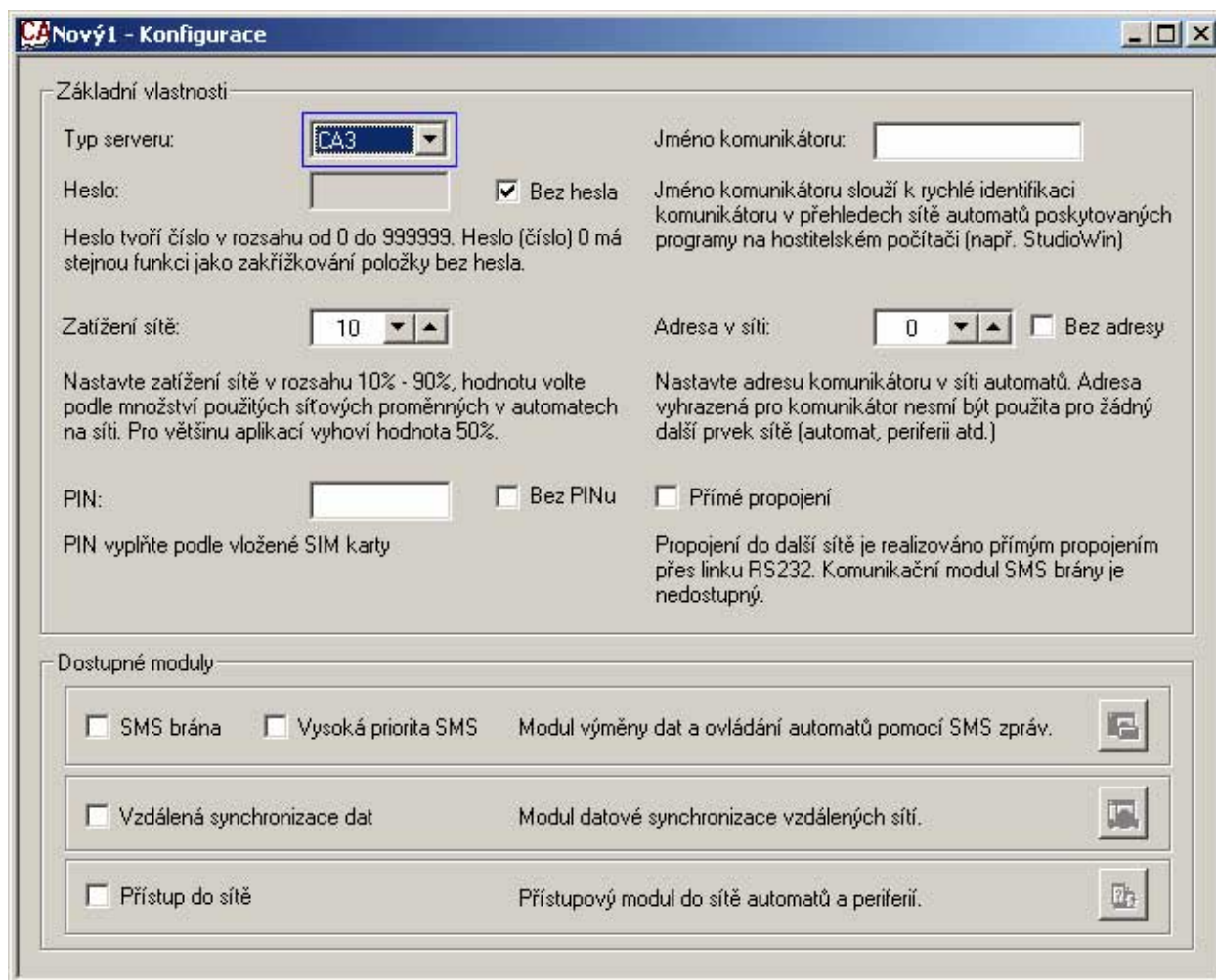
Obr. 30 Příkazy soustředěné na panelu nástrojů

#### 4.9 Editory

Jak již bylo uvedeno, tvorba konfigurací se provádí pomocí několika editorů, podle výběru typu komunikátoru (CA3 nebo CA4) jsou nabízeny pouze související editory. Následuje popis jednotlivých editorů podle vybraného komunikátoru.

#### 4.10 Editor Konfigurace CA3

Základním editačním polem je editor Konfigurace, který také tvoří úvodní stránku každé konfigurace. Plocha editoru je rozdělena na část „**Základní vlastnosti**“ a část „**Dostupné komunikační moduly**“. Uspořádání editoru je na Obr. 31.



Obr. 31 Editor konfigurace programu CA Setup pro komunikátor CA3

V části „Základní vlastnosti“ je soustředěno základní nastavení modulu CA3. Volby a jejich význam je následující:

- Heslo – šifrovací heslo použité při komunikaci. Stejně heslo musí nastavit každý zájemce o komunikaci. Při připojení CA3 sériovým kabelem je heslo ignorováno.
- PIN – osobní identifikační číslo použité SIM karty. Pokud je na kartě kontrola PINu neaktivní, nastavení je ignorováno.
- Zatížení sítě – určuje procentuální míru zatížení provozu v síti PesNet komunikátorem CA3. Vyšší hodnoty urychlují délku odezvy operací (zejména vyčítání dat ze sítě v reálném čase), ale snižují propustnost sítě z pohledu připojených automatů a periférií.
- Jméno komunikátoru – identifikační jméno komunikátoru
- Adresa v síti – Adresa CA3 v síti PesNet. V případě zaškrtnutí pole „Bez adresy“ je CA3 skryt ostatním stanicím a komunikátorům v síti a nelze použít moduly „SMS brána“ a „Synchronizace sítě“.
- Přímé propojení – při tomto nastavení CA3 předpokládá, že je protější strana komunikace připojena pomocí sériového kabelu. Telefonní čísla v seznamech jsou tudíž nepotřebná a jsou deaktivována. V modulu GSM brána jsou aktivní pouze odchozí zprávy a mohou být přijímány pouze prostředím DataServer v připojeném stavu.



V části „Dostupné komunikační moduly“ se zapínají nebo vypínají komunikační moduly, které budou implementovány (použity) při provozu podle dané konfigurace. Pokud nebudeme např. používat SMS bránu, ponecháme modul SMS brány vypnutý. Vpravo od zaškrtačacího tlačítka modulu je umístěno tlačítko pro otevření editoru daného modulu. Stiskem tlačítka otevíráme a automaticky aktivujeme editor zvoleného komunikačního modulu.

### Vysoká priorita SMS

Pokud je toto nastavení aktivní a nastane spouštěcí událost pro odeslání zprávy (zápis do spouštěcí proměnné), bude tato zpráva odeslána i když je k CA3 právě připojen nějaký klient. Aktuální připojení bude po dobu odesílání SMS zprávy odstaveno (řádově několik sekund). V opačném případě bude odchozí zpráva odeslána až po ukončení aktuálního spojení vzdáleným uživatelem.

## 4.11 Editor SMS modulu CA3

Editor SMS modulu umožňuje návrh systému formátování a dekódování SMS zpráv určených pro ovládání a monitorování sítě automatů pomocí běžného mobilního telefonu. Jednotlivé typy zpráv, jejich formátování a dekódování je plně přístupné uživateli.

Ovládání sítě automatů pomocí SMS modulu je realizováno pomocí zpracování bloků „Přijímané zprávy ze sítě GSM“, „Zprávy vysílané do sítě GSM“ a „Dávky a řízení vysílání zpráv do sítě GSM“.

### □ Přijímané zprávy ze sítě GSM

Protože je síť GSM veřejná, je nutné definovat zprávy, které systému patří a jak na ně má systém reagovat. Jako první filtr zpráv, používaný pro zabezpečení přenosů, slouží lokální telefonní seznam specifikující telefonní čísla, z nichž je možné systém ovládat. V seznamu mohou být též nastavena přístupová práva do systému pro jednotlivá telefonní čísla. Přístupová práva jsou rozdělena do dvou priorit. Nižší priorita je označována „pouze čtení“, vyšší priorita pak „čtení i zápis“. Je-li pro dané telefonní číslo nastavena priorita „pouze čtení“, pak jsou všechny povely zápisu přijaté ve zprávě od tohoto čísla ignorovány. Vyšší priorita typu „čtení i zápis“ toto omezení nemá.



### Obr. 32 Textová zpráva a její části

Předávaná zpráva SMS je tvořena příkazem (o maximální délce 7 znaků), za kterým mohou následovat jeho číselné parametry. Zpráva může obsahovat i textové řetězce. Příkaz se od textového řetězce liší tím, že musí obsahovat na místě prvního znaku znak + (plus). Libovolné texty, tj. skupiny znaků bez uvozovacího znaku + (plus) jsou chápány jako obyčejné řetězce a ze zpracování zprávy jsou vyloučeny. V případě, že se v parametrech zprávy objeví systému neznámé skupiny znaků, jsou tyto znaky ignorovány. Stejně jsou ignorovány parametry příkazu,



kteře nevyhovují očekávanému formátu zprávy. Z uvedeného vyplývá fakt, že pouze textové řetězce bez uvozovacího znaku + (plus) nenaruší interpretaci zprávy Obr. 32.

Přijatá zpráva přes síť GSM je v komunikačním modulu CA3 rozložena na jednoduché instrukce, které ovládají vyčítání a nastavování síťových proměnných, tj. registrů typu longword NetLW, longint NetLI, float NetF, word D32 až D63 a bitových registrů typu M64 až M127.

#### □ Zprávy vysílané do sítě GSM

Vysílané zprávy do sítě GSM jsou obdobou zpráv přijímaných. Opět se skládají ze jména (**max. délka je 7 znaků**) a z parametrů, které jsou formátovány do výsledné zprávy komunikačním procesorem PES-CP24 na základě jednoduchých instrukcí. Tyto instrukce definují strukturu a formátování parametrů vysílané zprávy. Přímý přenos instrukcí do sítě GSM opět není umožněn, **výstupní zpráva může obsahovat též textové řetězce (uplatní se hlavně při stavbě odpovědi odeslaných na mobilní telefony).**

#### □ Dávky a řízení vysílání zpráv do sítě GSM

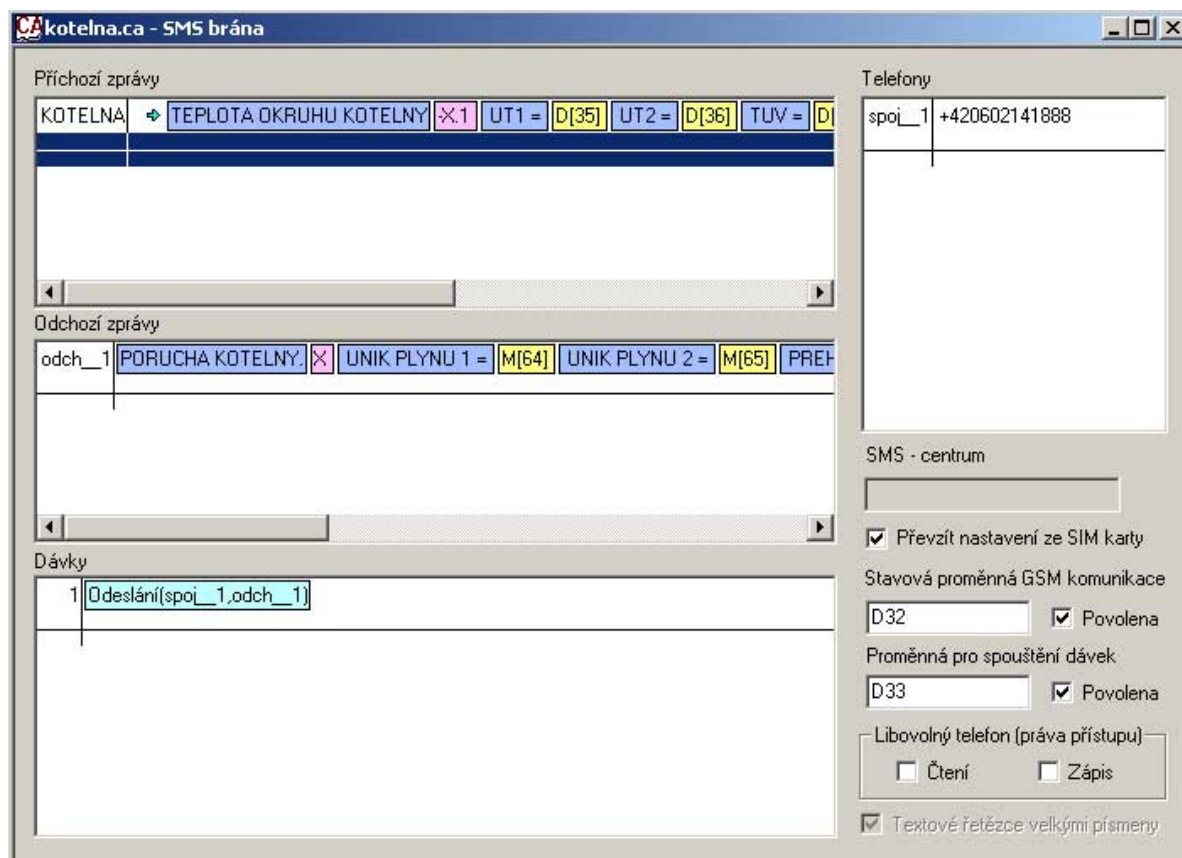
Protože ovládaný systém nemá přímý přístup do interního formátu zpráv, řídí jejich vyslání přes tzv. **dávky**. Dávka obsahuje informace o tom, na jaké telefonní číslo se má předat zvolená vysílaná zpráva. **Definici dávky tedy tvoří vždy uspořádaná dvojice čísel.** První číslo je odkaz do interního telefonního seznamu, tj. udává telefonní číslo, na které se má SMS zpráva odeslat. Druhým číslem z této uspořádané dvojice je odkaz do seznamu vysílaných zpráv. Tento odkaz pak určuje zprávu, která se bude na zvolené telefonní číslo předávat. Pro použití popisovaného systému dávek hovoří dva důvody .

1. *umožnit vyslat stejnou zprávu na různá telefonní čísla, tj. umožnit tzv. systém předání kopie, známý např. z elektronické pošty.*
2. *umožnit předat zprávu delší než 160 znaků. Za tuto možnost ovšem platíme tím, že přenášíme více zpráv, což provozovatel sítě GSM rád zaúčtuje.*

#### □ Spouštění vysílacích dávek

Spouštění vysílací dávky je **prováděno síťovou proměnnou typu D**, jejíž konkrétní index si lze v editoru SMS modulu volit a tento index se může pohybovat v rozmezí od 32 do 63. Hodnota zapsaná do této proměnné přímo určuje číslo dávky, kterou je třeba vyslat. Tuto proměnnou mohou ovládat kromě komunikačního procesoru CA3 všechny připojené automaty v síti, nicméně musí respektovat určitá pravidla.

Chce-li automat vyvolat vyslání výstupní dávky, **může zadat do zmíněné síťové proměnné požadavek na vyslání pouze tehdy, je-li proměnná stavu komunikace nulová.** Její nulová hodnota označuje, že komunikační procesor je k dispozici pro vysílání. **Nenulovost této proměnné označuje stav, kdy komunikační procesor právě vysílá** dříve zadanou dávku a nebo při vysílání dávky vznikla nějaká chyba (chybí signál, nezaregistrovaný mobilní telefon apod.). **Po odvysílání dávky nastaví komunikační procesor opět tuto proměnnou na nulu a je připraven k dalšímu vysílání.** Proměnnou stavu vysílání je možno namapovat na některou ze síťových proměnných typu D.

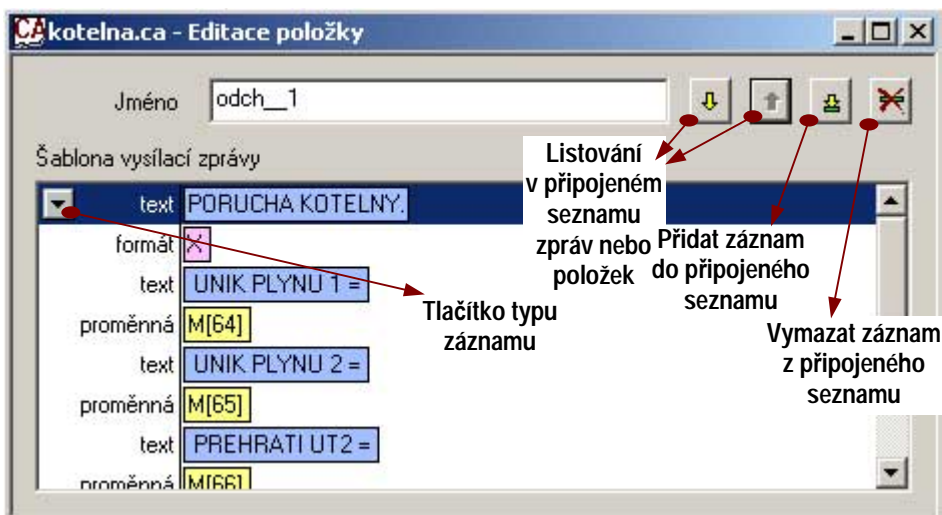


Obr. 33 Editor SMS modulu

#### □ Seznamy SMS modulu a jejich editace

Jak je zřejmé z Obr. 33, editor SMS modulu sestává z čtveřice seznamů (editorů) a bloku základních nastavení pro SIM karty, spouštěcí a stavové proměnné a nastavení práv z obecného telefonního čísla. Jednotlivé seznamy (editory) jsou vyhrazeny pro editaci šablony příchozích zpráv, odchozích zpráv, dávek a telefonního seznamu.

Pokud budeme editovat jednotlivé položky seznamů, budeme k tomu používat jednoduchý editor položek. Vzhledem k tomu, že princip seznamů je v prostředí programu CA - Setup hojně využíván, je editor položek společný pro všechny použité seznamy vyjma seznamu „Telefony“ (SMS modul) a „Spojení“ (modul Synchronizace).

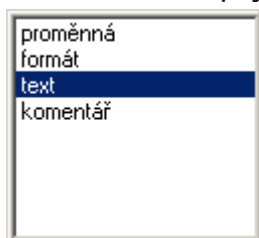


Obr. 34 Editor vybrané položky

#### □ Editor položky

Editor položky podle Obr. 34 se skládá ze seznamu jednotlivých záznamů položky připojeného seznamu, editoru jména položky a čtveřice tlačítek nástrojové lišty. Tlačítka nástrojové lišty jsou určena k základním úkonům v seznamu položek, který je vždy připojen k oknu aktivního editoru položky. Umožňují přidat položku, vymazat položku a listovat seznamem položek.

Tlačítkem „**Typ záznamu**“ otevřeme dialogové okno umožňující vybrat typ záznamu ze seznamu aktuálně dostupných typů viz. příklad na Obr. 35.



Obr. 35 Ukázka seznamu dostupných typů záznamů

#### □ Editory typů záznamů

S pomocí „Editoru položky“ můžeme vyvolat editory jednotlivých záznamů. Tyto editory se odlišují podle typu editovaného záznamu a dostupné typy záznamů se obměňují podle kontextu editace položky. Tato vestavěná funkce kontextu editace umožňuje snadnou orientaci při konstrukci jednotlivých šablon zpráv, vysílacích dávek, odchozích zpráv apod. V následujících odstavcích jsou uvedeny jednotlivé typy editorů záznamů.

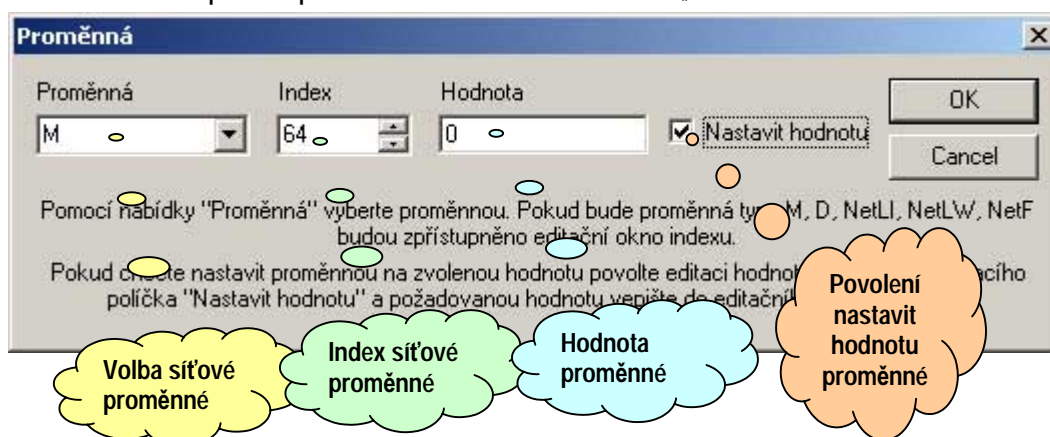
#### □ Typ „Komentář“

Komentář jako typ záznamu má význam při tvorbě poznámek k formátu položky nebo při provádění ladění aplikace, kdy nám komentář umožňuje jednoduchým způsobem vyřadit záznam ze zpracování položky a přitom ho formálně ponechat v seznamu záznamů a tudíž i v editované položce. Editor „komentáře“ je jednoduché dialogové okno vybavené řádkovým textovým editorem. Pokud používáme komentář k uchování jiného typu záznamu, doporučujeme nezasahovat do editovaného textu i kdyby vypadal na první pohled nesmyslně. Pokud totiž takto „**zakomentovaný**“

záznam převedeme do původního typu, bude nastavení záznamu korektně zachováno. Pokud do textu komentáře v tomto případě nevhodně zasáhneme, může se stát, že po zrušení komentáře program CA Setup již nepochopí původní záznam a některé parametry záznamu budou třeba ztraceny. Popisovaný jev je možné snadnou vyzkoušet. Zvolte například záznam typu proměnná. Záznam převedte pomocí tlačítka typu záznamu na typ „komentář“. Poté vyvolejte editor komentáře a hranaté závorky změňte na kulaté. Takto upravený komentář zkuste převést zpět na záznam typu „**proměnná**“. To se povede ovšem s tím, že původní nastavení bude zapomenuto a editor typu „**proměnná**“ nabídne výchozí nastavení.

#### □ Typ „Proměnná“

Editor proměnné je tvořen dialogovým oknem podle Obr. 36. Editor se skládá ze seznamu dostupných síťových proměnných, z editoru indexu proměnné a z editoru hodnoty. Editor hodnoty můžeme zakázat nebo povolit pomocí zaškrtnutí tlačítka „**Nastavit hodnotu**“.



Obr. 36 Editor záznamu typu „Proměnná“

#### □ Typ „Formát“

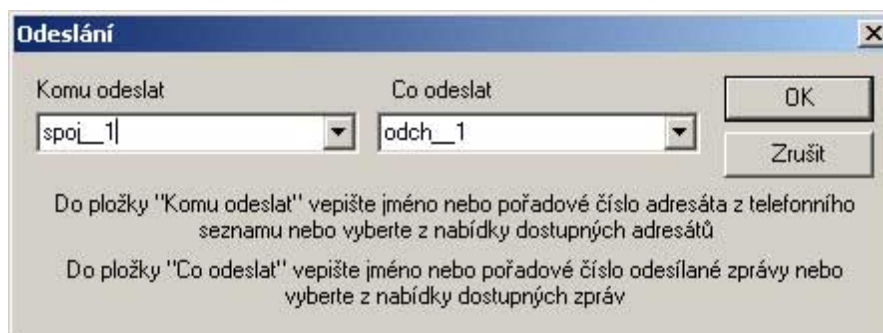
Typ formát slouží k upřesnění nastavení tisku hodnot proměnných do vysílaných SMS zpráv, nebo pro nastavení očekávaného formátu parametru v příchozí zprávě. Velká část nastavení je dána tím jakou proměnnou aktuálně tiskneme. Typ záznamu formát upřesní např. zda tisknout i znaménko „+“, zda proměnná **D** je znaménková nebo neznaménková a na kolik desetinných míst se má tisknout proměnná typu „float“ popř. kolik na desetinných míst jsou zobrazovány veličiny celočíselných proměnných.

#### □ Typ „Text“

Editor typu „text“ je tvořen dialogovým oknem s jednořádkovým editorem textu. Důležité je upozornit na to, že v editovaném textu jsou považovány všechny mezery za významné znaky. Text používáme obvykle k označení tisknutých hodnot a tak mezery používáme k formátování výsledného textu zprávy.

#### □ Typ „Odeslání“

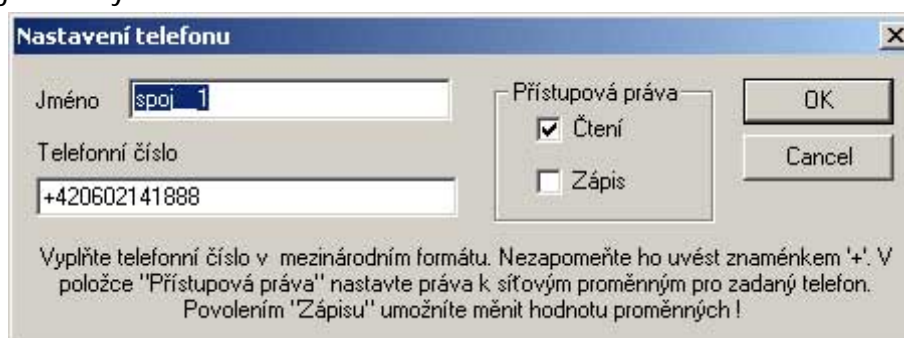
Editor typu záznamu odeslání (viz. Obr. 37) se skládá z dvojice seznamů. V seznamu „Komu poslat“ jsou uvedena všechna jména z telefonního seznamu. Seznam „Co odeslat“ obsahuje všechny názvy ze seznamu „**Odchozí zprávy**“. Editace tohoto typu záznamu tedy spočívá v jednoduchém výběru uživatele z telefonního seznamu a výběru odchozí zprávy, která se má uživateli odeslat.



Obr. 37 Editor typu záznamu „Odeslání“

#### □ Editor telefonního seznamu

Editor záznamu telefonního seznamu je tvořen dialogovým oknem podle Obr. 38. Položku jméno použijeme k editaci jména uživatele. To sice není pro SMS modul podstatné ale, z uživatelského hlediska to zvýší přehlednost telefonního seznamu. Z hlediska SMS modulu je podstatné přiřazené telefonní číslo, které se předpokládá v mezinárodním formátu a dále obě zaškrtačací políčka přístupových práv. Pokud uživateli nastavíme pouze právo čtení, nebude moci nastavovat hodnoty proměnných a tudíž pokud vyšle příkaz s parametry, budou hodnoty parametrů při zpracování ignorovány.



Obr. 38 Editor záznamu telefonního seznamu

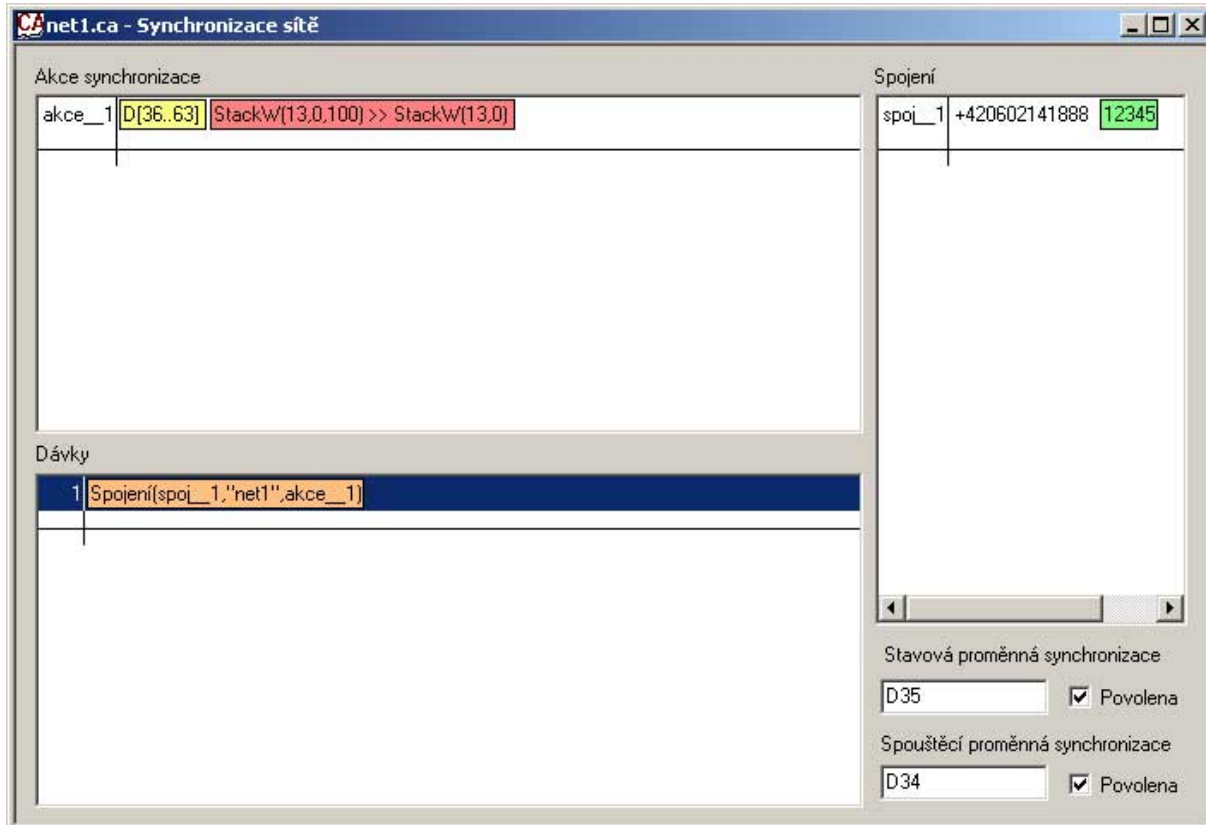
## 4.12 Editor synchronizace sítě pro CA3

Editor synchronizace sítě se skládá z trojice seznamů a z bloku základních nastavení modulu. Editor synchronizace sítě (Obr. 39) slouží k definici příkazů pro synchronizaci dat mezi sítí v níž je připojen modul CA3 a okolními sítěmi. Aby byla synchronizace dat možná, je potřeba definovat, které oblasti dat mezi sítěmi přenášet a do jakých sítí data přenášet. Jak často a kdy data přenášet může s pomocí spouštěcí a stavové proměnné řešit libovolný automat na síti a tento parametr synchronizace je tedy zcela v moci uživatele.

Pro stanovení oblastí dat určených pro synchronizaci slouží seznam „akce synchronizace“. Akce synchronizace se skládají z jednotlivých záznamů, které mohou být v zásadě dvou typů. Záznam pro synchronizaci síťových proměnných a záznam na synchronizaci zásobníků vybraných automatů. Synchronizačních akcí může být definováno velké množství a to které budou použity do zvolené sítě určuje seznam „Dávky“. Jednotlivé synchronizační dávky jsou tvořeny záznamem popisu spojení. Tento záznam udává vždy čtveřici informací. Informaci, kam se bude dávka vysílat, obsahuje parametr „komu odeslat“. Tento parametr je uložen v seznamu spojení. Každý záznam spojení si s sebou nese ještě informaci o šifrovacím hesle, které je nutno použít při komunikaci se vzdáleným komunikátorem



Přepokládá se, že protistrana spojení je vybavena též modulem typu CA3. Pro přístup na tento modul je třeba znát šifrovací heslo a proto je nutné toto heslo ke spojení přidat. Dalším parametrem je uživatelské jméno, kterým se v protější CA3 přihlašujeme. Na protější straně musí být toto jméno známo a musí mu být přiřazeny dostatečná práva. Pokud je na protější straně kontrola uživatelských jmen deaktivována, je zadané jméno ignorováno. Posledním prvkem spojení je akce synchronizace, která se má provést.

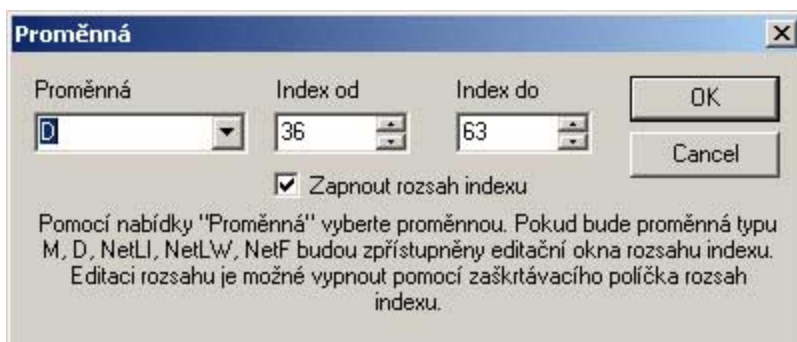


**Obr. 39 Editor synchronizace sítě**

Jednotlivé položky seznamů se opět editují s pomocí „Editoru položek“ podle Obr. 34. Seznam dostupných typů záznamů položky podle Obr. 35 nabízí pro editaci akce synchronizace a editaci dávek pouze odlišné typy záznamů. Každý z těchto typů záznamů má opět svůj vlastní editor.

#### □ Editor synchronizace proměnné

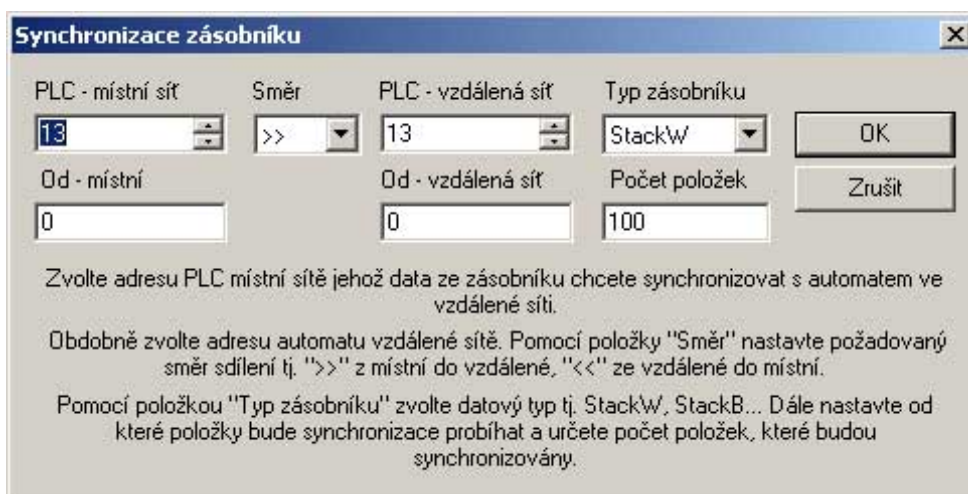
Na Obr. 40 je zobrazen editor synchronizace síťové proměnné. Editor umožňuje vybrat proměnnou jednotlivě nebo rozsahem v případě, že se zaškrtně volba „Zapnout rozsah indexu“ a pomocí editačních položek „Index od“ a „Index do“ se nastaví rozsah indexů proměnných. V tomto případě se pak synchronizují obsahy proměnných od spodního indexu včetně do horního indexu včetně.



**Obr. 40 Editor síťové proměnné**

□ **Editor synchronizace zásobníku**

Editor synchronizace zásobníku uvedený na Obr. 41 je určen nastavení synchronizace zásobníku mezi dvěma automaty na různých sítích automatů. Nastavení synchronizace zásobníku je výrazně složitější proces než synchronizace síťových proměnných, neboť v případě synchronizace síťových proměnných je předem znám mechanismus synchronizace, zatímco u zásobníků tomu tak není.



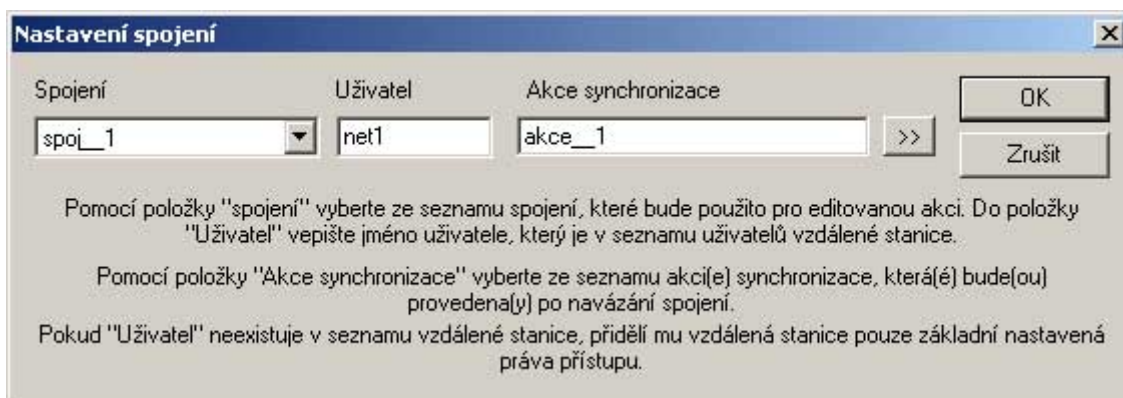
**Obr. 41 Editor synchronizace zásobníku**

Abychom překonali problémy s mechanismem synchronizace, je nutné nastavit (zvolit) směr synchronizace podle povahy programu, který na automatech běží. Kromě směru synchronizace tj. z kterého automatu na který budou data přenesena, volíme adresy automatů (jak v místní tak vzdálené síti), počáteční indexy zásobníku (pro místní i vzdálenou síť), počet synchronizovaných položek a typ zásobníku.

□ **Editor Nastavení spojení**

Editor spojení slouží k nastavení parametrů propojení a volbu datových oblastí pro synchronizaci dat. Editor (Obr. 42) má tři editační pole. Pole „Spojení“ slouží k výběru spojení, které má být pro synchronizaci použito, ze „Seznamu spojení“, pole uživatel slouží k zadání jména uživatele ve vzdálené síti (jméno určuje práva přístupu do vzdálené sítě) a pole „Akce synchronizace“ slouží k výběru „Akce synchronizace“, která bude použita pro popis výměny dat.



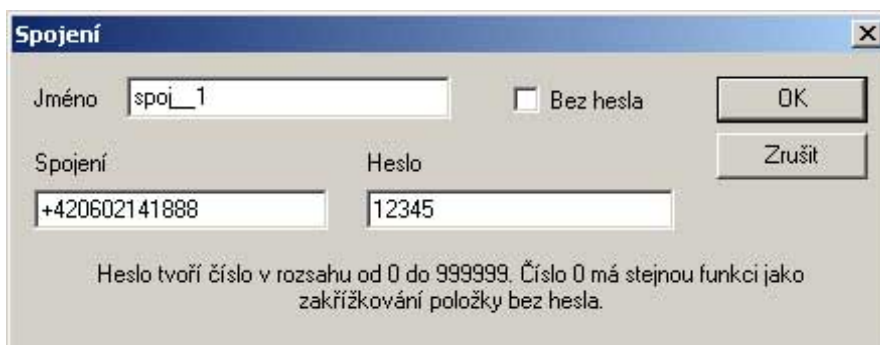


**Obr. 42 Editor nastavení spojení**

Synchronizace dat se ze strany automatů spouští obdobně jako vysílání SMS zpráv tj. pomocí zvolené síťové proměnné. Stav synchronizace je možné sledovat pomocí zvolené síťové proměnné, které je přiřazena funkce stavové proměnné.

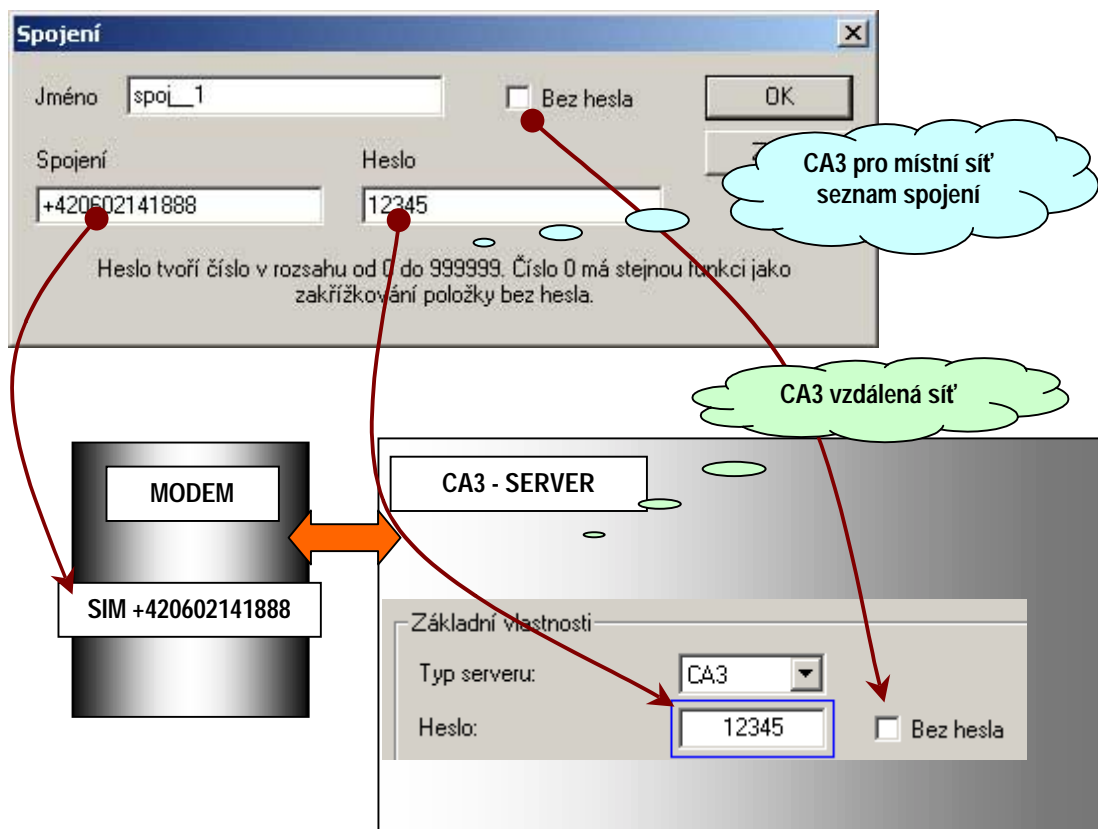
#### □ Editor spojení

Položky seznam spojení se na rozdíl od položek ostatních seznamů editují přímo pomocí dialogového okna „**Editoru spojení**“ viz. Obr. 43. Zde nastavujeme základní vlastnosti spojení. Jednotlivá spojení jsou v zásadě obdobou telefonního seznamu a také telefonní číslo a jméno spojení je společné pro seznam spojení i telefonní seznam SMS modulu. Ostatní nastavení jsou odlišná.



**Obr. 43 Editor spojení**

V dialogovém okně editoru spojení je tedy položka „**Jméno**“ určena k pojmenování spojení a pro potřeby spojení je nepodstatná. Položka „**Spojení**“ definuje jakým způsobem se budeme do vzdálené sítě připojovat, položka „**Heslo**“ udává šifrovací heslo, které se ke komunikaci použije. Pokud zaškrtneme volbu „**bez hesla**“ znamená to, že pro přístup do vzdálené sítě se heslo nepoužívá.

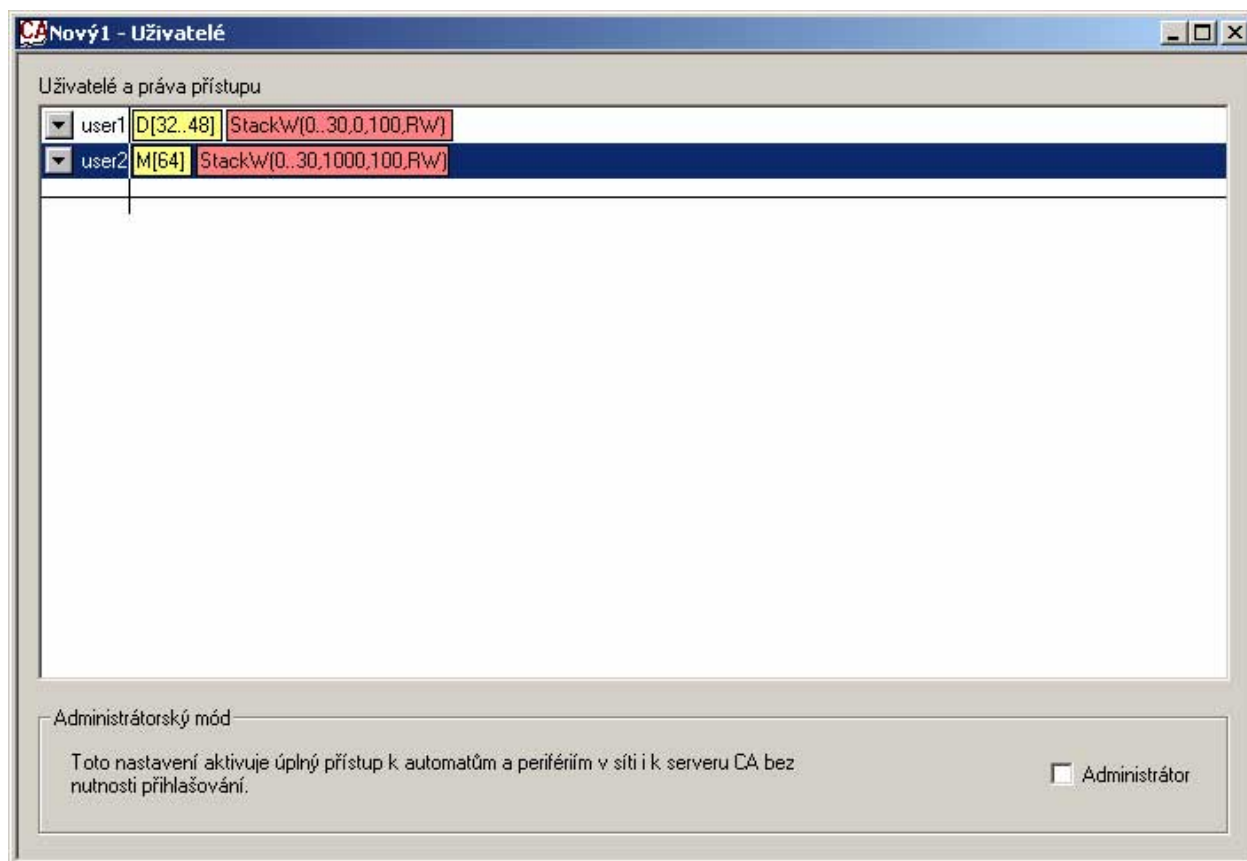


**Obr. 44** Vzájemná vazba nastavení pro přístup do vzdálené sítě

Vzájemnou vazbu položek v nastavení spojení a jednotlivých prvků vzdálené sítě dokumentuje Obr. 44. Z obrázku je zřejmá vazba mezi „heslem“ a položkou „bez hesla“ stejně tak mezi položkou „spojení“ tj. telefonním číslem a SIM kartou modemu vzdálené sítě.

#### 4.13 Editor „Přístup do sítě – uživatelé“ pro CA3

Editor „Přístup do sítě - uživatelé“ je tvořen seznamem uživatelů a jedním zaškrtačacím polem „Administrátor“. Editor je určen k tomu, abychom s jeho pomocí definovali seznam uživatelů služeb, jež CA3 v dané konfiguraci poskytuje. Pro každého uživatele můžeme definovat práva přístupu do datových oblastí sítě a do zásobníků jednotlivých automatů. Krom přístupu do datových oblastí můžeme s pomocí editoru globálních práv uživatele nastavit i velmi silná práva přístupu včetně výměny „firmwaru“ automatů nebo modulu CA3.



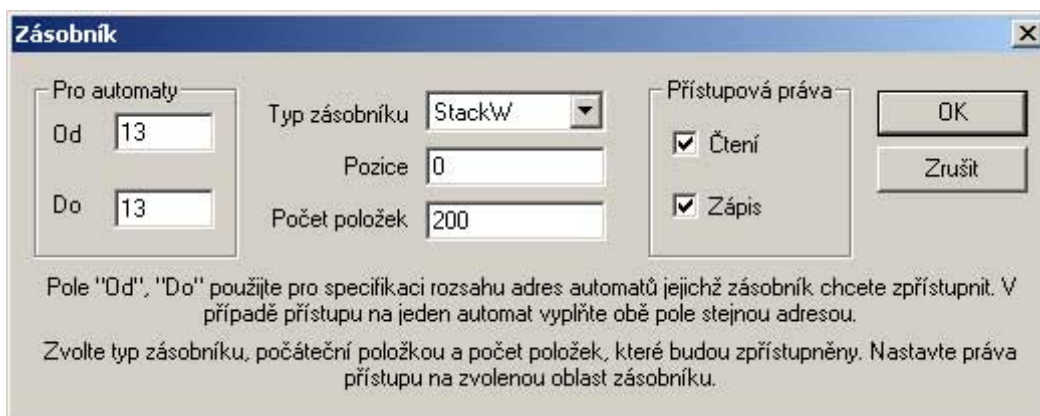
**Obr. 45 Editor seznamu uživatelů a uživatelských práv**

Všechna popisovaná nastavení jsou platná a funkční pouze tehdy, pokud není zaškrtnuta volba „Administrátor“. Pokud tuto volbu zaškrtneme, kontrola uživatelských jmen se deaktivuje a všichni uživatelé mají tedy plný přístup.

Pro editaci práv uživatele používáme obecný editor položky podle Obr. 34 s tím, že volba typu záznamu je umožněna v kontextu uživatelských práv. Pro editaci přístupu k síťové datové oblasti se používá editor síťové proměnné podle Obr. 40. Pro editor pro nastavení práv přístupu do zásobníku automatů je použito speciální dialogové okno.

#### □ Editor práv přístupu na zásobník

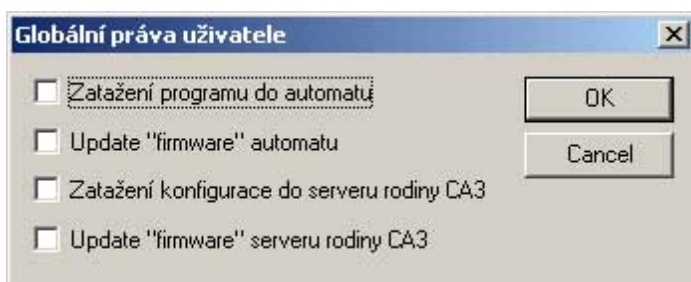
Editor práv přístupu na zásobník ukazuje . V oblasti nazvané „Pro automaty“ jsou dvě editační pole „Od“ a „Do“, které používáme pro nastavení rozsahu adres automatů. Pokud nastavíme adresu automatu shodnou v obou položkách, povolíme přístup pouze do jednoho automatu na síti. V položce „Typ zásobníku“ zvolíme jeden z nabízených typů. Položky „Pozice“ a „Počet položek“ slouží k nastavení rozsahu zásobníku, který bude uživateli zpřístupněn. Zaškrtačovací políčky práv pro čtení a zápis přidělíme uživatelská práva k specifikovanému rozsahu zásobníku.



Obr. 46 Nastavení práv přístupu na zásobník

□ Editor globálních práv uživatele

Pro nastavení tzv. globálních práv uživatele, tj. takových práv, která se týkají automatů na síti nebo samotného komunikačního modulu CA3, slouží „Editor globálních práv uživatele“ uvedený na Obr. 47.



Obr. 47 Editor globálních práv uživatele

Pomocí zaškrtnutých polí můžeme umožnit zatažení programu do automatu ve vzdálené síti, výměnu firmware automatu, zatažení konfigurace do modulu CA3, výměnu firmware modulu CA3.

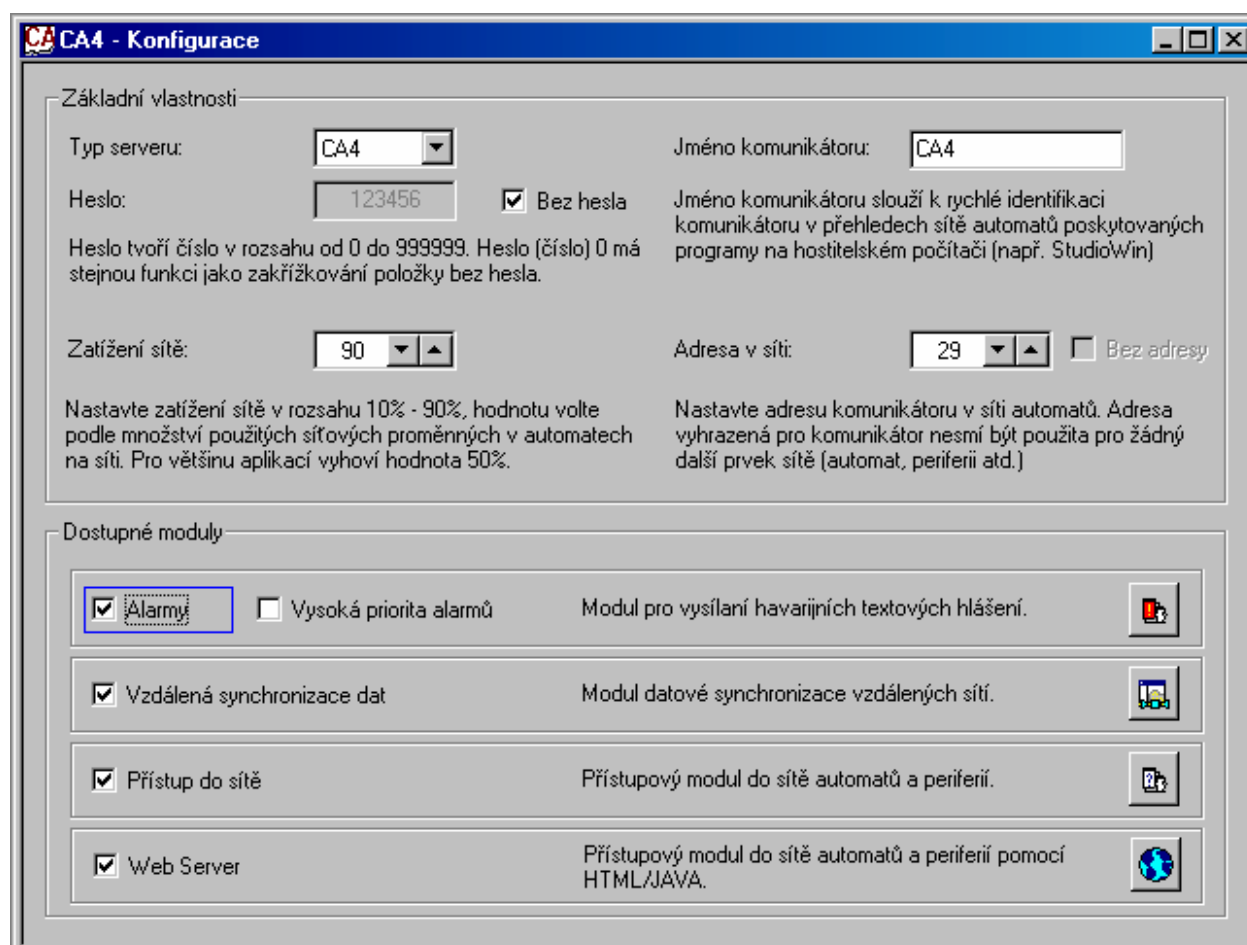
#### 4.14 Editor Konfigurace CA4

Při výběru komunikátoru CA4 z nabídky v základním editoru konfigurace je zobrazen editor podle Obr. 48. Plocha editoru je rozdělena na část „**Základní vlastnosti**“ a část „**Dostupné komunikační moduly**“.

V části „**Základní vlastnosti**“ je soustředěno základní nastavení modulu CA4. Volby a jejich význam je následující:

- Heslo – šifrovací heslo použité při komunikaci. Stejně heslo musí nastavit každý zájemce o komunikaci. Při připojení CA3 sériovým kabelem je heslo ignorováno.
- Zatížení sítě – určuje procentuální míru zatížení provozu v síti PesNet komunikátorem CA4. Vyšší hodnoty urychlují délku odezvy operací (zejména vyčítání dat ze sítě v reálném čase), ale snižují propustnost sítě z pohledu připojených automatů a periférií.
- Jméno komunikátoru – identifikační jméno komunikátoru

- Adresa v síti – Adresa CA4 v síti PesNet. V případě zaškrtnutí pole „Bez adresy“ je CA4 skryt ostatním stanicím a komunikátorům v síti a nelze použít moduly „SMS brána“ a „Synchronizace sítě“.



Obr. 48 Editor konfigurace programu CA Setup pro komunikátor CA4

V části „Dostupné moduly“ se zapínají nebo vypínají komunikační moduly, které budou implementovány (použity) při provozu podle dané konfigurace. Pokud nebudeme např. používat SMS bránu, ponecháme modul SMS brány vypnutý. Vpravo od zaškrťovacího tlačítka modulu je umístěno tlačítko pro otevření editoru daného modulu. Stiskem tlačítka otevíráme a automaticky aktivujeme editor zvoleného komunikačního modulu.

#### 4.15 Editor Alarmy modulu CA4

Editor modulu Alarmy umožňuje návrh alarmních zpráv, které jsou odesílány pokud v síti automatů nastane definovaná událost. Definice obsahu zpráv se realizuje pomocí bloků „**Obsah alarmů**“, „**Spojení**“ a „**Dávky alarmů**“, viz Obr. 49. Tento modul je založen na modulu SMS brána komunikátoru CA3, jsou ale použity jen odchozí zprávy.

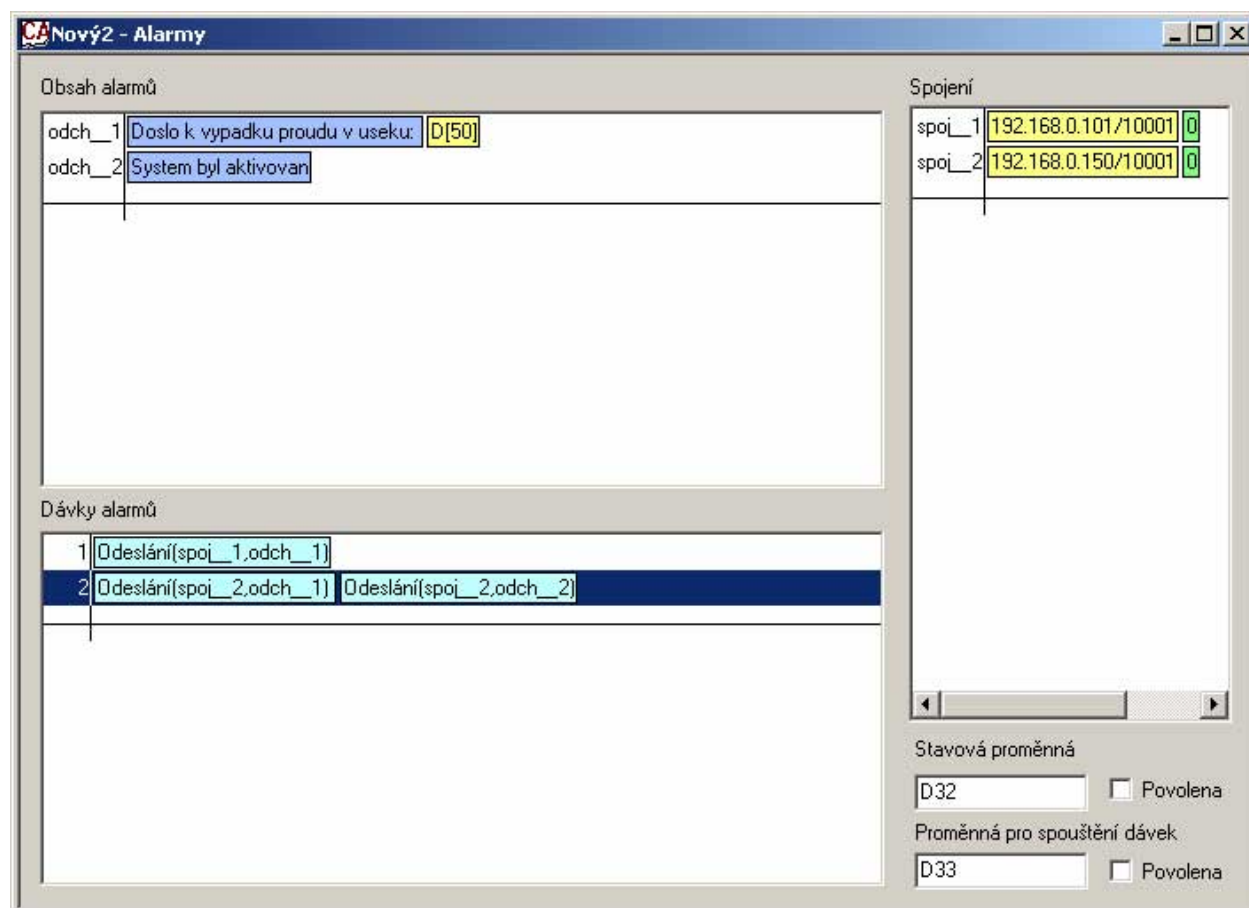
## □ Dávky

Dávka obsahuje informace o tom, na jakou IP adresu se má vybraná alarmní zpráva odeslat. Těchto dávek lze definovat velké množství, každá z nich je označena identifikačním číslem. V definici dávky lze vybrat spojení ze seznamu IP adres a akci ze seznamu akcí.

## □ Spouštění vysílacích dávek

Spouštění vysílací dávky je prováděno síťovou proměnnou typu D, jejíž konkrétní index si lze v editoru Alarmy volit a tento index se může pohybovat v rozmezí od 32 do 63. Hodnota zapsaná do této proměnné přímo určuje číslo dávky, kterou je třeba vyslat. Tuto proměnnou mohou ovládat kromě komunikačního procesoru CA4 všechny připojené automaty v síti, nicméně musí respektovat určitá pravidla.

Chce-li automat vyvolat vyslání výstupní dávky, může zadat do zmíněné síťové proměnné požadavek na vyslání pouze tehdy, je-li proměnná stavu komunikace nulová. Její nulová hodnota označuje, že komunikační procesor je k dispozici pro vysílání. Nenulovost této proměnné označuje stav, kdy komunikační procesor právě vysílá dříve zadanou dávku a nebo při vysílání dávky vznikla nějaká chyba (chybí signál, nezaregistrovaný mobilní telefon apod.). Po odvyslání dávky nastaví komunikační procesor opět tuto proměnnou na nulu a je připraven k dalšímu vysílání. Proměnnou stavu vysílání je možno namapovat na některou ze síťových proměnných typu D.

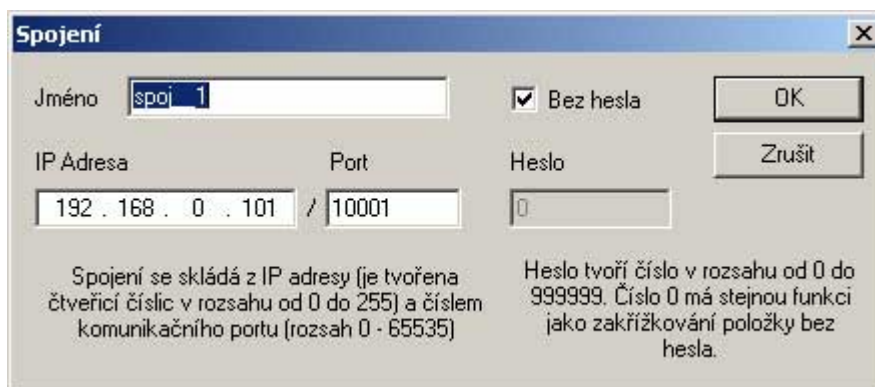


Obr. 49 Editor Alarmy



## □ Editor Spojení

Každý záznam seznamu IP adres, jež lze použít při definování příjemce alarmní zprávy lze vytvářet dialogovým oknem podle Obr. 50. Položku jméno použijeme k editaci jména uživatele. To sice není pro moduly podstatné ale, z uživatelského hlediska to zvýší přehlednost seznamu. Dále je zapotřebí vypsát IP adresu a port na kterém lze komunikaci uskutečnit a šifrovací heslo, které je nutno použít. Toto heslo musí mít nastaven i příjemce zprávy, jinak nelze obsah zprávy dekodovat.



Obr. 50 Editor záznamu spojení

## □ Editor Obsah alarmů a Dávky

Tyto editory se ovládají stejně jako u modulu SMS brána pro komunikátor CA3 a jejich popis je uveden v kapitole 4.11. Pouze místo seznamu telefonních čísel se zde používá seznam Spojení (IP adres, portů a hesel).

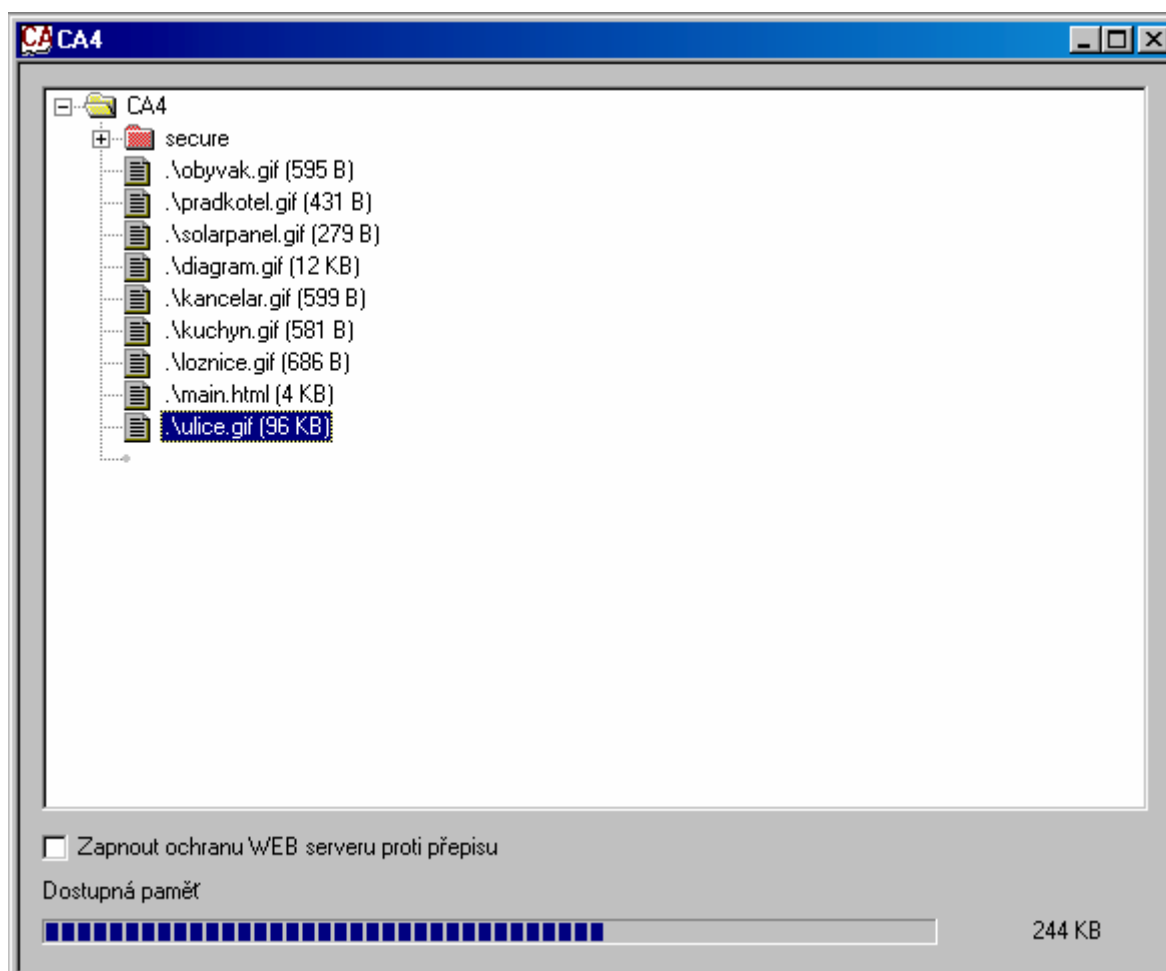
## 4.16 Editor „Synchronizace sítě“ a „Přístup do sítě – uživatelé“ pro CA4

Tyto okna konfigurace se ovládají analogicky se stejně pojmenovanými editory v konfiguraci pro CA3. Při určování příjemce synchronizační dávky se však vybírá ze seznamu Spojení (IP adresy, porty a hesla) namísto telefonního seznamu. Popis konfigurace modulů je uveden v kapitolách 4.12 a 4.13.

## 4.17 Editor Web Server

Tento editor umožňuje vložení uživatelských souborů do webserveru CA4. Společně s nimi se do CA4 automaticky vloží i systém CA4vis. Uživatel tedy musí vložit pouze konfigurační html soubor a případně soubory s grafikou pro systém CA4vis. V prostoru WebServeru může uživatel vytvářet standardní adresářovou strukturu. Speciální funkci má napevno vytvořený adresář Secure. Soubory v něm obsažené povolí webserver v CA4 stáhnout klientovi jen po zadání hesla, které musí odpovídat heslu nastavenému na hlavní stránce konfigurace CA4. Popis systému CA4vis lze nalézt v manuálu CA4vis.

**Upozornění:** systém umožňuje vkládat soubory do velikosti 64KB.



Obr. 51 Editor CA4 – WebServer

Políčko Zapnout ochranu WEB serveru proti přepisu vypne možnost přepisu obsahu WebServeru externími prostředky a chrání tak systém proti nechtěnému přepsání nebo útoku. V kombinaci s nastavením hesla lze takto zaručit, že konfiguraci CA4 i obsah webserveru lze změnit pouze z prostředí CSetup se znalostí hesla.

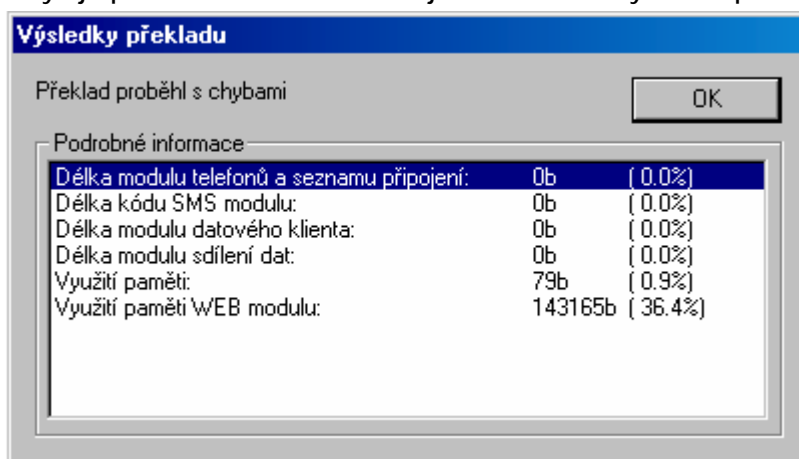
Zaškrtnutím tohoto pole se proces zatažení konfigurace do CA4 prodlouží o cca 30 sekund. Při ladění aplikací se proto doporučuje pole nezaškrtnout.

#### 4.18 Překladač konfigurace

Před tím, než jsme schopni zatáhnout navrženou konfiguraci do komunikátoru, musíme provést překlad konfigurace do souboru, jehož formátu rozumí programová utilita na zatažení konfigurace. Překlad provádí vestavěný překladač. Krom toho, že vygeneruje přeložený soubor, dává k dispozici soubor s výpisem chyb a ve svém výstupním okně poskytuje statistiku využití paměti komunikátoru.

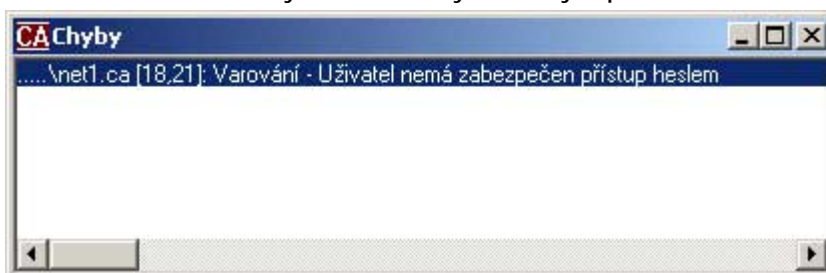
Pokud jsou v průběhu překladu zjištěny chyby nebo varování, překladač je uloží do souboru chyb a výstupní soubor není vytvořen. Pokud při překladu byla nalezena pouze varování je

výstupní soubor překladu vygenerován a je možné ho zatáhnout. Na Obr. 52 je uvedeno okno, které poskytuje překladač a které obsahuje informace o výsledku překladu.



Obr. 52 Okno se statistikou překladu

Pokud překlad proběhne s varováním nebo chybami otevře se okno podle Obr. 53 obsahující výpis chyb a varování, včetně čísla řádku a sloupce na němž byla chyba nalezena. Budeme-li listovat výpisem chyb, bude program CA Setup automaticky listovat editačními okny souboru a bude označovat chybné záznamy červeným podkladem.








































Obr. 53 Okno s výpisem chyb a varování



















## 5 Seznam chyb

Překladač konfiguračního souboru může při překladu hlásit chyby. Popis chyb a jejich příčiny a případná doporučení nápravy jsou uvedena v následujícím seznamu.

- **Nelze otevřít výstupní soubor**
  - 💡 Fatální chyba diskové operace při otevírání výstupního souboru
  - 🔧 Ověřte, že výstupní soubor není otevřen v nějakém jiném editoru např. WordPAD apod.
- **Nelze zapsat do výstupního souboru**
  - 💡 Fatální chyba diskové operace při zápisu do výstupního souboru
  - 🔧 Ověřte, zda je dostatek místa na pevném disku. Zkuste spustit program ScanDisk z nástrojů operačního systému pro kontrolu zda na disku nejsou ztracené stopy (clustery) a disk se tím jeví plný.
- **Neočekávaný znak**
  - 💡 Na uvedeném místě (řádek sloupec) našel překladač neočekávaný znak tj. znak, který není možné v daném kontextu použít.

-  Najděte znak a opravte. Může se jednat i o netisknutelný znak, který jste přenesli z jiného editoru kopírováním přes schránku systému.
  
- **Chyba ve formátu zápisu čísla**
  -  Zapsané číslo označené překladačem má nevyhovující formát tj. obsahuje znak, který není číslem nebo se zápis formálně vymyká očekávanému.
  -  Ověřte zda je číslo zapsáno správně a to včetně rozsahu, který je dovolen (indexy u instrukcí D a M a dalších). Může jít též o vnesenou chybu pramenící z chyb předchozích.
  
- **Odkaz nebyl nalezen**
  -  Použili jste odkaz tj. například jméno z telefonního seznamu, které neexistuje.
  -  Prověřte zda existuje jméno dávky, telefonu atd. v příslušném seznamu. Pokud tomu tak je proveďte, zda není vložena mezera nebo netisknutelný znak popř. zda se nejedná o překlep.
  
- **Dostupná paměť komunikačního modulu byla vyčerpána**
  -  Zdrojový text vyžaduje příliš mnoho paměti v komunikačním modulu.
  -  Zkraťte zápis zpráv, odeberte nepotřebné telefony, zprávy a dávky z příslušných seznamů
  
- **Chyba ve velikosti nebo formátu čísla**
  -  Uvedené číslo má příliš velkou (neočekávanou nebo nepodporovanou) hodnotu, případně jste použili nesprávný zápis číselného formátu.
  -  Ověřte zápis označeného čísla. Pozor na netisknutelné znaky. Může se jednat též o vnesenou chybu.
  
- **Očekává se číselný zápis indexu síťové proměnné**
  -  Index síťové proměnné chybí nebo jeho zápis obsahuje nečíselný znak.
  -  Opravte zápis indexu síťové nebo vnitřní proměnné (používají se pro mapování vstupů a výstupů)
  
- **Příliš dlouhé telefonní číslo (max. 20 znaků)**
  -  Použitý zápis čísla je příliš dlouhý tj. telefonní číslo se skládá z více jak 20 znaků
  -  Pokud je to možné zkraťte zápis telefonního čísla o mezinárodní volání. V daném tvaru nelze číslo použít.
  
- **Adresa komunikačního modulu je mimo dovolený rozsah 0 – 30**
  -  Adresa automatu se může pohybovat v rozsahu 0-30
  -  Opravte nastavení adresy
  
- **Prázdné telefonní číslo**
  -  Telefonní seznam sice obsahuje jméno telefonu ale chybí k němu telefonní číslo.
  -  Doplněte telefonní číslo
  
- **Chyba v zápisu telefonního čísla - očekávají se číslice '0' - '9' nebo znak '+'**
  -  V zápisu telefonního čísla se objevil nepovolený znak

-  Opravte zápis telefonního čísla. Znak + se může vyskytovat pouze jednou. Pozor na netisknutelné znaky vnesené kopírováním ze schránky.
- **Unární minus nesmí být použito pro neznaménkovou proměnnou**
    -  V nastavení hodnoty neznaménkové síťové proměnné např. NetLW je použito znaménko '-'
    -  Opravte zápis hodnoty proměnné tak, aby nebylo použito záporné znaménko
  - **Síťová proměnná je použita vícekrát**
    -  Použili jste stejnou síťovou proměnnou pro indikaci stavu a pro spouštění dávek nebo spouštění synchronizace.
    -  Použijte odlišné síťové proměnné nebo zakažte použití alespoň jedné z nich pomocí zaškrťovacího políčka v záložce nastavení GSM
  - **Operátor zarovnání nelze použít před číslem (nepodporovaná syntaxe pro formátování)**
    -  Použili jste znak zarovnání před číslem specifikující formát tisku hodnoty. Znak zarovnání je možné použít pouze se symbolickým označením formátu např. X.X
    -  Upravte zápis formátu. Buď odstraňte značku „operátor zarovnání“ nebo použijte symbolický zápis
  - **Očekává se síťová proměnná D "(D[32] - D[63])"**
    -  V zápisu je patrně překlep nebo jste použili zástupné jméno proměnné, která není síťová proměnná D
    -  Upravte zápis tak, abyste na daném místě použili síťovou proměnnou D.
  - **Adresa(y) automatu je mimo povolený rozsah 0 - 30**
    -  V zápisu je použito pro adresu automatu číslo, které je mimo povolený rozsah adres.
    -  Opravte hodnotu adresy automatu.
  - **Adresa(y) zásobníku je mimo povolený rozsah 0x1800 - 0x73FF**
    -  V definici rozsahu zásobníku jsou použity neplatné hodnoty.
    -  Opravte hodnoty rozsahu zásobníku.
  - **Adresa(y) paměti je mimo povolený rozsah 0x8000 - 0xFFFF**
    -  V definici rozsahu adres paměti jsou použity neplatné hodnoty.
    -  Opravte hodnoty rozsahu adres paměti.
  - **Chybí identifikátor**
    -  Použili jste prázdné jméno příchozí zprávy.
    -  Doplňte jméno příchozí zprávy, neboť tímto jménem budete vyvolávat zpracování zprávy z mobilního telefonu SMS zprávou
  - **Neočekávaný symbol**
    -  Použili jste symbol, znak, který neodpovídá korektní konstrukci záznamu.
    -  Prověřte označený zápis. V zápisu mohou být i netisknutelné znaky, pokud jste provedli kopírování zápisu ze schránky nebo z textového editoru.

- **Číslo/Index je mimo rozsah**
  -  Použité číslo je mimo povolený rozsah proměnné nebo jejího indexu
  -  Provéřte označený zápis a upravte použité číslo tak, aby odpovídalo podle kontextu číselnému rozsahu proměnné nebo indexu proměnné.
- **Počet položek překročil povolenou mez (> 255)**
  -  Počet položek seznamu překročil povolenou mez 255.
  -  Počet položek libovolného seznamu používaného v konfiguračním souboru tj. např. seznam příchozích zpráv atd. je omezen počtem 255. Snižte počet položek seznamu.
- **Index proměnné je mimo rozsah**
  -  Pro označenou proměnnou je použit index, který je mimo povolený rozsah.
  -  Opravte hodnotu indexu.
- **Nepřípustná hodnota parametru ve formátu**
  -  Pro specifikaci formátu tisku čísla byl použit neznámý nebo chybný symbol, nebo hodnota, která neodpovídá žádné specifikaci formátování výstupu.
  -  Opravte hodnotu nebo zápis formátování.
- **Konec záznamu v textu**
  -  Specifikace položky seznamu např. příchozí zpráva končí v záznamu typu text, který není ukončen uvozovkami.
  -  Opravte zápis textu, doplňte uvozovky.
- **Konec záznamu v komentáři**
  -  Specifikace položky seznamu např. příchozí zpráva končí v komentáři, který není ukončen koncovým dvojnáskem komentáře.
  -  Opravte zápis textu, doplňte dvojnásek \*/.
- **Neočekávaný symbol "symbol"**
  -  Překladač našel „symbol“, který je v daném kontextu neplatný. Může jít též o vnesenou chybu z chyb předchozích.
  -  Provéřte označený zápis a opravte ho.
- **Očekává se symbol "symbol"**
  -  Překladač na označeném místě nenalezl symbol, který je v daném kontextu platný. Může jít též o vnesenou chybu z chyb předchozích.
  -  Provéřte označený zápis a opravte ho.
- **Jméno musí být symbol**
  -  K označení položky bylo použito číslo nebo symbol, který začíná číslicí. Symbol musí začínat písmenem nebo podtržítkem.
  -  Opravte zápis tak, aby symbol začínal písmenem nebo podtržítkem



- **Symbolické jméno je deklarováno vícekrát**
  - 💡 Označený symbol je použit vícekrát. Například dvě a více příchozích zpráv mají shodné jméno.
  - 📧 Opravte symbol tak, aby byl deklarován pouze jednou tj. zvolte jména příchozích zpráv jako jedinečná.
- **Telefonní číslo je deklarováno vícekrát**
  - 💡 V telefonním seznamu je použito označené telefonní číslo vícekrát. To je považováno z důvodu bezpečnosti za chybu.
  - 📧 Odstraňte nebo opravte označený záznam telefonního čísla.
- **Neočekávané použití znaku '+'**
  - 💡 V telefonním čísle se smí znak + vyskytovat pouze na počátku. V označeném záznamu je znak použit i na jiném než očekávaném místě.
  - 📧 Opravte označený záznam telefonního čísla.
- **Neočekávaný řetězec pro formátování**
  - 💡 Chyba v symbolickém zápisu formátování pro tisk hodnoty proměnné.
  - 📧 Opravte zápis formátování s využitím platných symbolických zápisů.
- **Neznámý identifikátor**
  - 💡 V zápisu je použit identifikátor (jméno), který není znám. Chyba nastane například při překlepu v odkazu na odchozí zprávu v definici záznamu vysílací dávky.
  - 📧 Opravte zápis identifikátoru popřípadě doplňte zápis, který identifikátor označuje.
- **Odkaz na záznam je mimo rozsah**
  - 💡 V zápisu je použito číslo ve smyslu odkazu na položku seznamu (např. odchozí zpráva , spojení apod.) a toto číslo je mimo rozsah tj. je větší než počet záznamů v daném seznamu.
  - 📧 Opravte odkaz na záznam tak, aby použitý index byl menší než jepočet záznamů v odkazovaném seznamu.
- **Symbol nesmí následovat po příkazu telefonní dávky**
  - 💡 Pokud použijeme v odpovídací části příchozí zprávy telefonní dávku nesmí za touto dávkou následovat žádný symbol. Může následovat pouze další telefonní dávka.
  - 📧 Označený symbol předsuňte před první telefonní dávku v odpovídací části příchozí zprávy.
- **Příliš dlouhý identifikátor**
  - 💡 Pro název položky např. příchozí zprávy jste použili příliš dlouhé jméno.
  - 📧 Upravte délku jména tak, aby vyhovovalo omezením tj. např. jméno příchozí zprávy je omezeno max. na 8 znaků.
- **Délka čísla PIN je rozdílná od 4**

 Chybně uvedený PIN

 Opravte zápis PINu

□ **PIN není definován**

 Chybí PIN


 Doplňte PIN pro Sim kartu

□ **Chyba v PIN čísle**

 V zápisu PIN čísla je použit jiný než číselný znak. Pozor na netisknutelné znaky.


 Opravte zápis PIN čísla


□ **Textový tvar zprávy bude příliš dlouhý pro přenos ve tvaru SMS**

 Překladač přepočítal znaky pro maximální délku zprávy a jejich počet překročil povolenou mez. Zpráva může mít mírně plovoucí délku v závislosti na číselné hodnotě parametrů a tudíž nemusí být přijata nebo odeslána celá.

 Zkraťte zápis zprávy

□ **Spojení není definováno**

 Označený parametr spojení není možné nalézt. Pokud je uveden číselně, je číslo mimo rozsah odkazovaného seznamu, pokud je použit symbol, tak není znám.


 Opravte zápis tak, aby odkaz na záznam existoval.

□ **V operaci jsou použity nekompatibilní datové typy**

 V zápisu operace sdílení dat nejsou kompatibilní datové typy na levé a pravé straně výrazu např. `StackB(plc1,addr1,len) << (>>) StackW(plc2,addr2)`


 Opravte typy zásobníku tak, aby byly totožné


□ **Jméno položky musí být definováno**

 Označená položka seznamu musí mít definováno jméno, neboť je v daném případě vyžadováno. Jedná se např. o příchozí zprávu, jejíž jméno musí být zahrnuto do konfigurace do seznamu povelů.


 Doplňte jméno položky.

□ **Očekává se telefonní číslo v mezinárodním tvaru**

 Pro zápis telefonního čísla byla použita zkrácená národní verze zápisu. V konfiguraci je vyžadován mezinárodní formát čísla např. +42888142.











 Opravte zápis telefonního čísla.

□ **Nalezen znak národní abecedy, který patrně nebude přenesen správně**

 V zápisu textu odchozí zprávy nebo v odpovědaci části příchozí zprávy byl použit znak z rozšířené ASCII tabulky. Protože kódování národních znaků není identické v mobilních telefonech a v programu CA Setup, nebude použitý znak patrně zobrazen na displeji telefonu správně.

 Hlášení má povahu varování a není tedy nezbytně nutné znak opravovat.

□ **Uživatel nemá zabezpečen přístup heslem**

-  Pro označeného uživatele by mělo být zadáno heslo. Může se stát, že je to záměr a tudíž pro takový případ je nutné v editačním dialogu zaškrtnout volbu „bez hesla“.
-  Doplňte heslo nebo označení bez hesla.
  
- **Výchozí zatížení sítě je nastaveno mimo rozsah 10%-90%**
  -  Použité nastavení je mimo platné hodnoty pro síť s protokolem Pesnet.
  -  Opravte hodnotu tak aby odpovídala rozsahu 10%-90%
- **Překročen maximální počet spojení v dávce (max. 255)**
  -  V zápisu dávky pro vysílání odchozích zpráv je použito více než 255 příkazů.
  -  Provéřte zápis vysílací dávky a snižte počet spojení o nepotřebná. Pokud se ukáže, že jsou všechna spojení nutná, je nezbytné problém vyřešit na straně řídicího automatu programově tak, že se v daném případě spustí postupně dvě a více vysílacích dávek.
- **Překročen maximální počet akcí ve spojení (max. 255)**
  -  V zápisu spojení pro sdílení dat je použito více než 255 akcí.
  -  Provéřte zápis spojení pro sdílení dat a snižte počet akcí o nepotřebné. Pokud se ukáže, že jsou všechny akce nutné, je nezbytné problém vyřešit na straně řídicího automatu programově tak, že se v daném případě spustí postupně dvě a více synchronizačních dávek.
- **Nelze alokovat dostatek paměti**
  -  Překladač neobdržel od operačního systému požadované množství paměti pro svůj běh. K takové chybě nemůže při rozumném zacházení s paměťovými prostředky dojít a pokud je tato chyba hlášena, znamená to obvykle závažnější problém.
  -  Zkuste zavřít některé spuštěné programy a spusťte překlad znovu. Pokud nedojde k nápravě kontaktujte výrobce.

## **Poznámky:**

