

SMS EDITOR – PŘÍRUČKA UŽIVATELE

V1.00

Konfigurační nástroj SMS editor je určen pro vývoj uživatelských konfiguračních souborů pro knihovnu realizující systém SMS zpráv.

příručka uživatele – edice 01.2017
1. verze dokumentu

SMS editor – příručka uživatele

© Ing. Zdeněk Rozehnal,
Ing. Tomáš Rázga
MICROPEL s.r.o. 2017

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

1	Úvod	3
1.1	Konfigurační nástroj SMS editor	3
1.2	Výhody použití knihovny COM_lib	3
2	Příklad výstražného a kontrolního systému	4
2.1	Parametry nastavení zpracování SMS zpráv	14
3	Seznam chyb	15
	Poznámky:	21

1 Úvod

Následující odstavce tohoto textu jsou věnovány popisu uživatelského rozhraní konfiguračního nástroje SMS editor určeného pro tvorbu konfiguračních dat komunikační knihovny COM_lib systému SMS zpráv pro programovací prostředí StudioWin.

1.1 Konfigurační nástroj SMS editor

Konfigurační nástroj SMS editor je integrovanou součástí vývojového prostředí StudioWin a je určen pro použití společně s knihovnou COM400_lib. Principem i funkčně vychází z oddílu SMS brány staršího programovacího nástroje CA Setup určeného pro tvorbu systému SMS zpráv komunikátoru CA3.

Konfigurační nástroj SMS editor plně nahrazuje původní řešení s tím, že obslužný program pro systém SMS zpráv běží nyní v uživatelském programu v jazyce Simple 4. Úkolem konfiguračního nástroje je připravit datové zdroje pro proceduru SmsGtCa5, která je součástí knihovny COM400_lib. Aby výsledný program fungoval, je nutné připravená data sms_mem, předat do procedury a proceduru pak volat v každém průchodu hlavní programovou smyčkou.

Příklad:

```
; kód programu volaný v hlavní smyčce  
SmsGtCa5(@sms_mem)  
reset = 0  
end
```

Programový kód uvedený v příkladu zajistí ve spolupráci s funkcemi knihovny COM_lib plný běh systému SMS zpráv totožným způsobem jako ho realizoval konfigurovaný komunikátor CA3 s GSM modem ve starších aplikacích

1.2 Výhody použití knihovny COM400_lib

Výhod využití knihovny COM400_lib pro realizaci systému SMS zpráv oproti původnímu řešení s komunikátorem CA3 je několik:

- pokud systém SMS běží přímo v PLC je možné pro řízení komunikace použít i lokální proměnné D
- při běhu přímo v PLC je z principu zajištěna synchronizace řídicí a stavové proměnné systému SMS zpráv vůči ovládacímu uživatelskému programu
- pro přenos SMS zpráv je možné použít komunikátor CA5G připojený k PLC pomocí sítě PESNET nebo EXBUS
- Systém SMS zpráv je možné spustit na programovatelné verzi MCA45G komunikátoru CA5G a při napojení na síťové proměnné zcela nahradit dosluhující starší systémy s CA3 i pro automaty řady MPC300, které spuštění systému SMS v rámci uživatelského programu nepodporují
- Knihovna COM_lib umožňuje realizovat zcela uživatelský systém SMS zpráv bez využití SMS editoru a funkce SmsGtCa5 knihovny

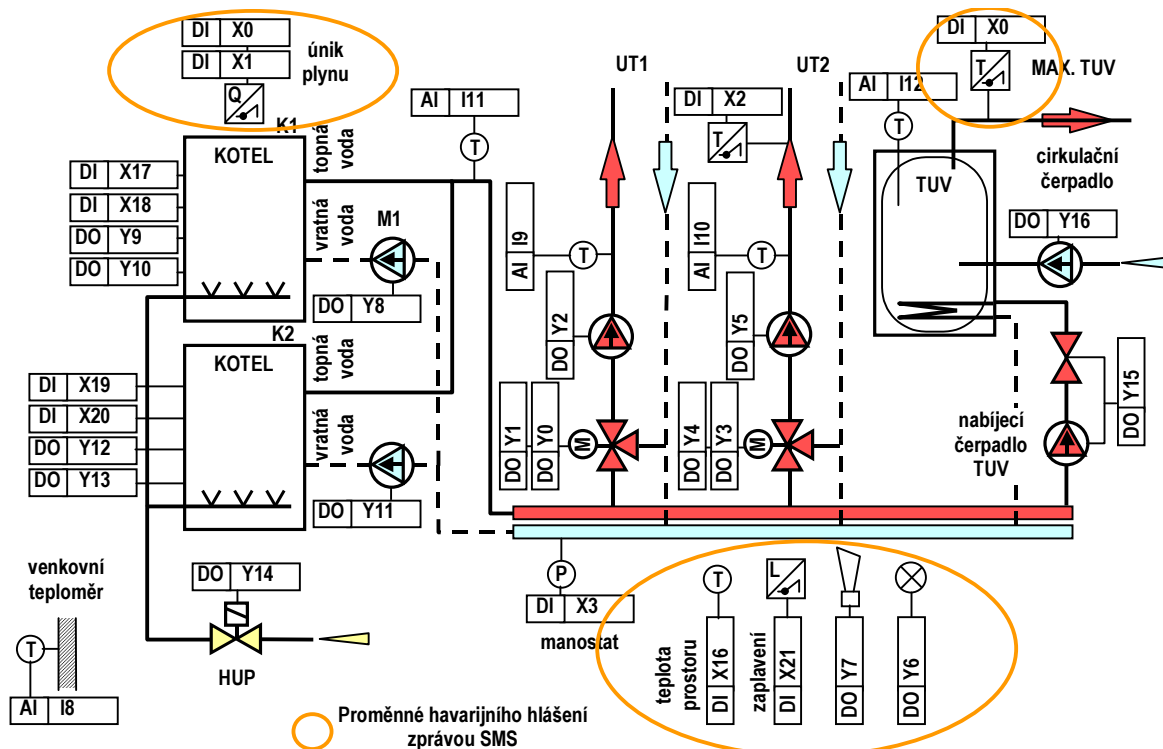
2 Příklad výstražného a kontrolního systému

□ Zadání

S využitím SMS editoru realizujte konfiguraci SMS brány tak, aby bylo možné s její pomocí nahradit původní systém s komunikátorem CA3 a současně ji využít i v nových instalacích. S pomocí SMS zpráv je třeba zjišťovat základní stav kotleny a umožnit řízení kotleny předávat pomocí SMS zpráv havarijní hlášení.

□ Řešení

Příklad řídicího systému kotleny realizuje řízení podle technologického schématu na Obr. 1.



Obr. 1 Technologické schéma kotleny

Úprava řídicího systému kotleny bude spočívat v tom, že řídicí PLC doplníme programovatelným komunikátorem MCA45G. Tato volba umožní vybavit SMS monitoringem kotleny řízené jak starší řadou MPC300 tak i řadou MPC400. Programovatelný komunikátor MCA45 naprogramujeme tak, aby v případě některé z poruch odeslal hlášení o poruše na mobilní telefon zadaného telefonního čísla. Sledované prvky kotleny jsou na Obr. 1 označeny oranžovým kroužkem.

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

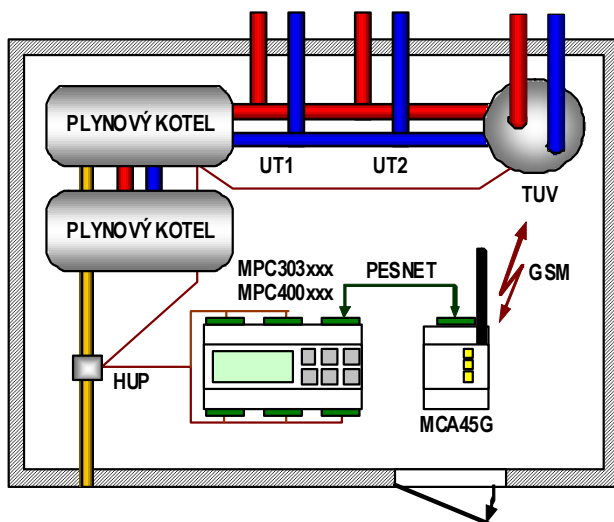
V první fázi řešení úlohy provedeme soupis proměnných, které budeme sledovat a v případě potřeby předávat pomocí SMS zpráv. Aby se nám řešení zjednodušilo, budeme předpokládat, že je k dispozici doplňkový programový kód pro řídicí PLC, který proměnné našeho soupisu mapuje na síťové proměnné typu D a M. Hodnoty těchto proměnných pak bude knihovni funkce SmsGtCa5 schopna s pomocí konfiguračních data SMS editoru formátovat a předat jako

SMS zprávu 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 s ovládáním SMS brány. 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 GSM sítě. V tento okamžik bude pro potřeby tohoto textu důležité pouze to, že pokud mají proměnné SMS_stav a SMS_sig hodnotu 0, může automat nastavit proměnnou SMS_sig na nenulovou hodnotu a požadovat tak odvysílání SMS zprávy nebo zpráv GSM modulem MCA45.

Proměně	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. 2. Ze schématu je patrné, že řídicí automat MPC303xxx nebo MPC400xxx je s MCA45G propojen přes síť PESNET a z vlastností sítě PESNET zase vyplývá, že všechny informace, které má standardně dostupné MCA45G musí být uloženy ve společných síťových proměnných. Pouze tyto proměnné tj. jejich hodnoty je schopen MCA45G naformátovat a předat prostřednictvím GSM sítě jako SMS zprávu na cílový mobilní telefon.



Obr. 2 Zjednodušené technologický náčrt řídicího systému kotelny

V dalším kroku je tedy vhodné řešení úlohy rozdělit na část nutných úprav programu automatu řídicího automatu MPC303xxx (MPC400xxx) a na část pro programovatelný komunikátor MCA45G.

□ Doplnkový kód řídicího automatu

Doplňkový programový kód automatu musí obsahovat dvě části. V části první musí programátor namapovat proměnné řídicího systému kotelny na síťové proměnné podle Tab. 1. Předpokládáme, že tento kód máme hotový.

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) a SMS_sig (D33) na hodnotu 0. Pokud jsou hodnoty nulové, znamená to, že můžeme zadat požadavek na vyslání SMS zprávy. Ten zadáme tak, že proměnnou SMS_sig (D33) nastavíme na hodnotu 1 a komunikační modul MCA45G provede formátování a odešle SMS zprávy podle předpisu 1. dávky v seznamu dávek odchozích zpráv. Kód, který zajišťuje popisované řešení je na Obr. 3.

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

Obr. 3 Zdrojový kód programu pro vyslání zprávy o havárii

Zde je nutné upozornit, že řešení na Obr. 3 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 and SMS_sig = 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. 3 bude vysílat SMS zprávy po celou dobu trvání poruchy. Abychom předešli tomuto jevu, je potřeba další vyslání zprávy blokovat pomocí vnitřní

proměnné programu. Pojmenujme tuto proměnnou SMS_vyslana. Použití proměnné ve zdrojovém kódu bude jednoduché a je ukázáno na Obr. 4.

```
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_Sig = 0 and
       SMS_vyslana = 0 then
      begin
        SMS_Sig = 1
        SMS_vyslana = 1
      end
    end
  end
else
  begin
    SMS_vyslana = 0
  end
```

Obr. 4 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. 4 je vhodné tehdy pokud nemůže při hlášení poruchy dojít k zakmitávání čidla. V takovém případě bychom museli svázat proměnnou SMS_vyslana ještě s časovačem s jehož pomocí bychom zakmitávání čidel blokovali.

□ **Systém SMS zpráv**

Ještě před tím než přistoupíme k praktické realizaci 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 MCA45G tak, že naformátuje odpověď podle zadané šablony a tuto odpověď odešle na telefonní číslo z něhož byla zpráva odeslána¹. 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. 5 je uveden příklad formátované odpovědi na zprávu „+KOTELNA“.

¹ Systém SMS brány implementovaný na MCA45G striktně vyžaduje předávání telefonního čísla. Pokud máme předávání telefonního čísla v mobilním telefonu zakázáno, nebude modul na žádné přijaté zprávy z takového telefonu reagovat.

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

Obr. 5 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 z řídicího automatu pomocí uživatelského programu např. podle Obr. 4.

Úloha vyslat nějakou specifickou SMS je 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 MCA45G 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. 6 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.

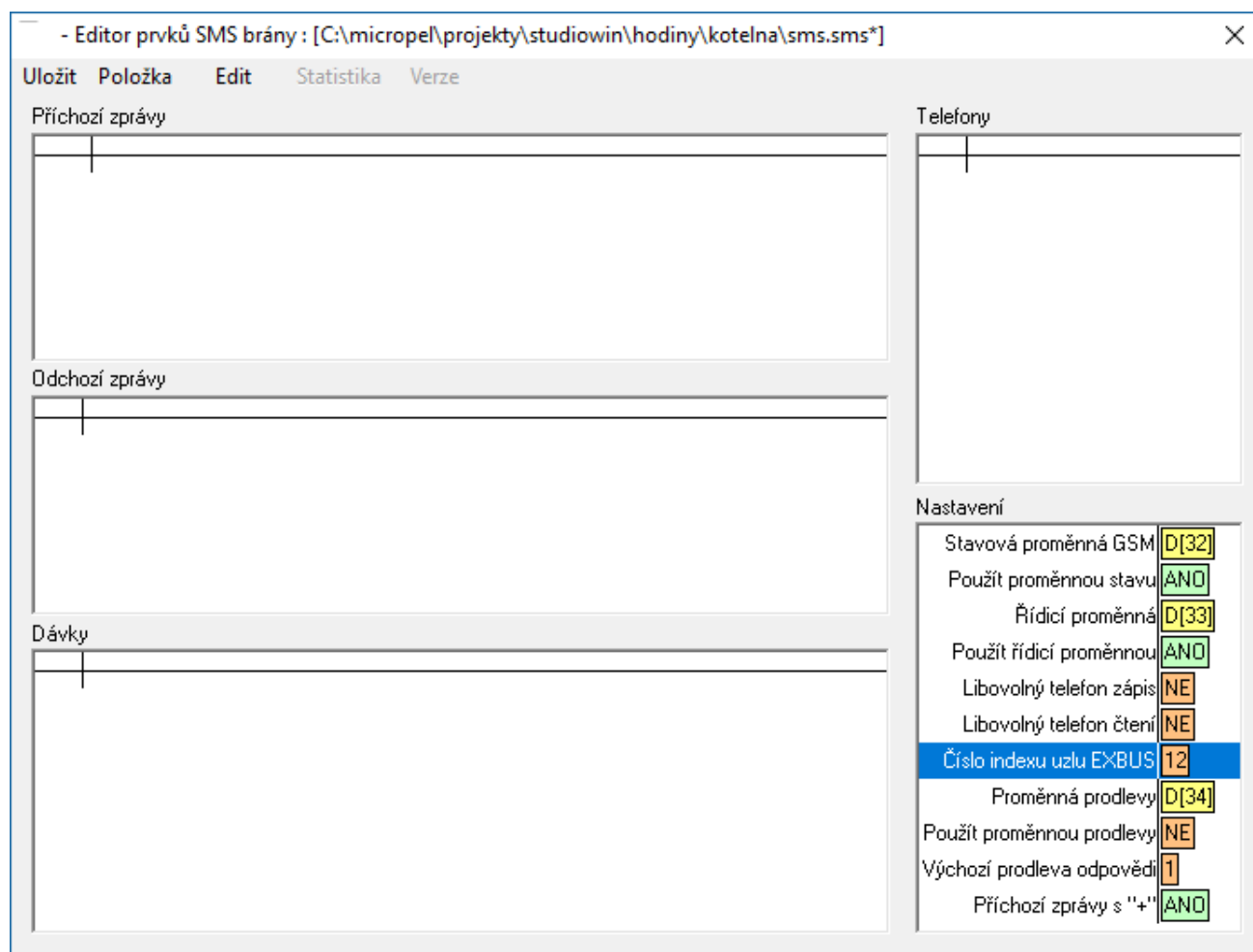
PORUCHA KOTELNY. UNIK PLYNU 1 = 0, UNIK PLYNU 2 = 0, PREHRATI UT2 = 1,
HAVARIE MIN. TLAK = 0, PREHRATI PROSTORU = 0, ZAPLAVENI = 0

Obr. 6 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 prostředí StudioWin.

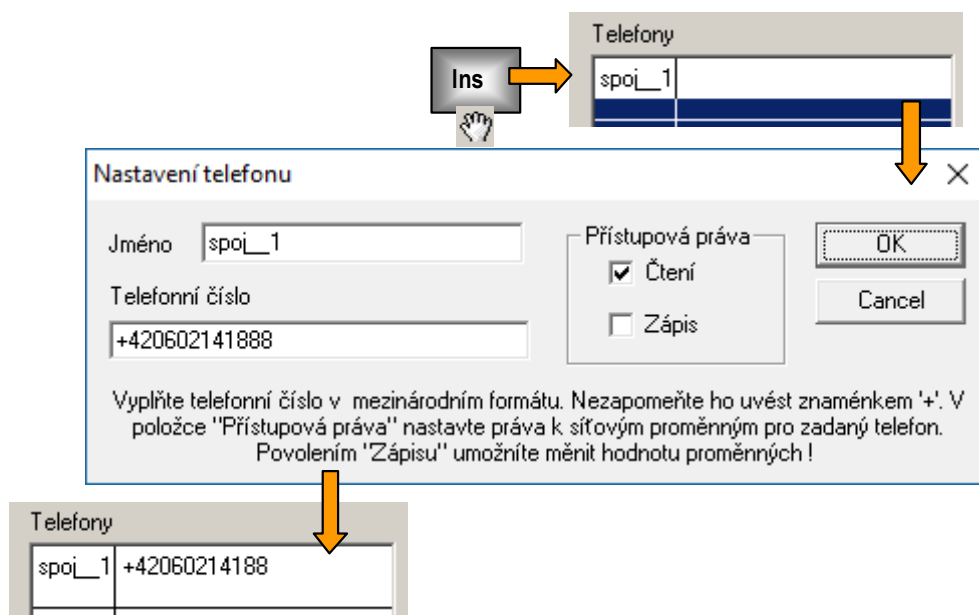
- Spustíme prostředí StudioWin, otevřeme nový projekt a vložíme nový automat MCA45 a pojmenujeme ho kotelna.
- Do záložky "Knihovni moduly" vložíme komunikační knihovnu com400.lib a do záložky "Zdroje pro překlad" vložíme "soubor pro sms bránu", který pojmenujeme "sms" a necháme ho vytvořit.
- Následně se otevře okno editoru zpráv. Zde nejprve upravíme předvyplněnou položku "Číslo indexu uzlu EXBUS" na hodnotu 12. Touto volbou říkáme, že pro komunikaci pomocí SMS zpráv zvolí knihovna com400.lib interní GSM modem z MCA45G. Všechny ostatní volby ponecháme nezměněny. Nastavení základní konfigurace ukazuje Obr. 7.



Obr. 7 Založení souboru sms zpráv

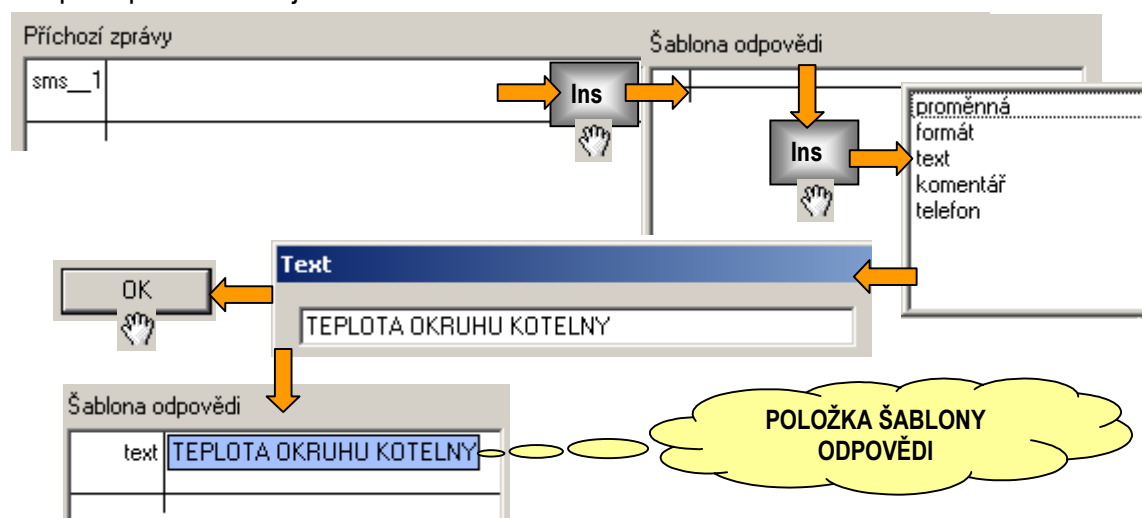
Druhý krok realizace bude spočívat v návrhu a editaci šablon požadovaných SMS zpráv v okně "Příchozí zprávy", "Odchozí zprávy", "Dávky" a "Telefony". Proměnné SMS_stav (D32) a SMS_sig (D33) jsou již zvoleny ve výchozím nastavení konfigurace. Dále budeme postupovat v těchto krocích:

- (a) Přejdeme do okna „**Telefony**“ a stiskneme klávesu „**Ins**“. Do seznamu se vloží prázdný řádek s názvem „**spoj__1**“ a otevře se editační okno pro zadání 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 vložení telefonu je uveden na Obr. 8.
- (b) 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 systém sms chovat 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. 5**. Aby toho byl MCA45G schopen musíme na 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**“.



Obr. 8 Postup vložení telefonu

(c) V okně „**Editace položky**“ přemístíme kurzor kliknutím myši do seznamu „**Šablona odpovědi**“². 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 objeví položka text a v modrém rámečku se vypíše skutečně zadaný text položky šablony. Celý postup dokumentuje Obr. 9.



Obr. 9 Vytvoření textové položky v šabloně odpovědi

(d) Při tvorbě dalších položek šablony zprávy postupujeme podle návrhu formátu zprávy uvedeném na Obr. 5. V další části textu zprávy máme za úkol vypsát hodnoty proměnných a doplnit je

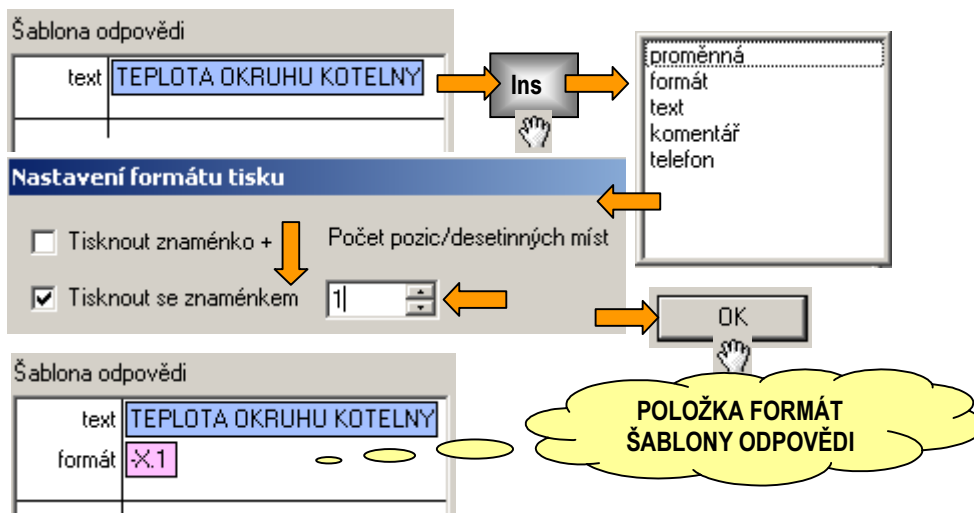
² Vzhledem k tomu, že tvar přijímané zprávy je jednoduchý a bez parametrů, zůstane seznam „*Šablona příchozí zprávy*“ prázdný. Pokud by příchozí zpráva nesla nějaké hodnoty proměnných (parametry), posloužily by položky seznamu „*Šablona příchozí zprávy*“ jako jednotlivé kroky návodu ke zpracování těchto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

popisem. Jako první máme vytisknout do zprávy teplotu okruhu UT1. Protože proměnná D35 obsahuje hodnotu teploty v desetinách 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. 10.

- (e) 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. 9. Provedeme pouze změnu tisknutého textu, který bude nyní vypadat podle předpisu:

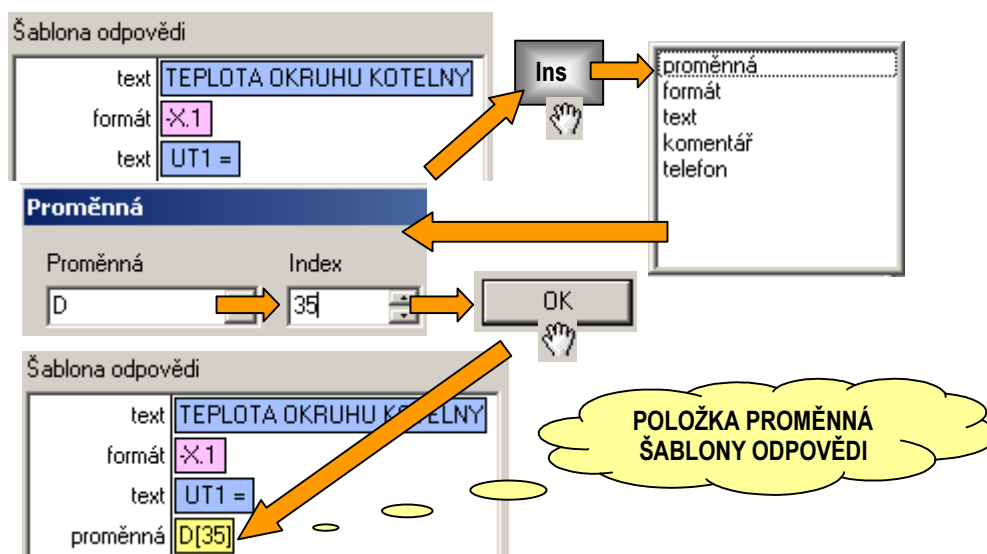
[UT1 =] , kde

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



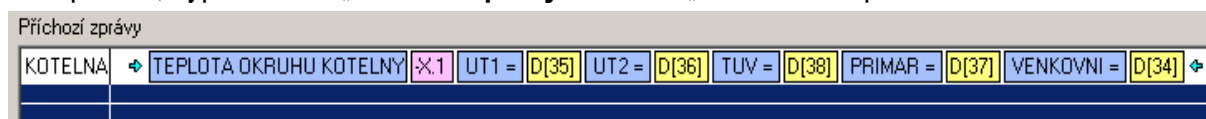
Obr. 10 Vložení položky typu formát

- (f) 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. 11.



Obr. 11 Vložení položky pro řízení tisku proměnné

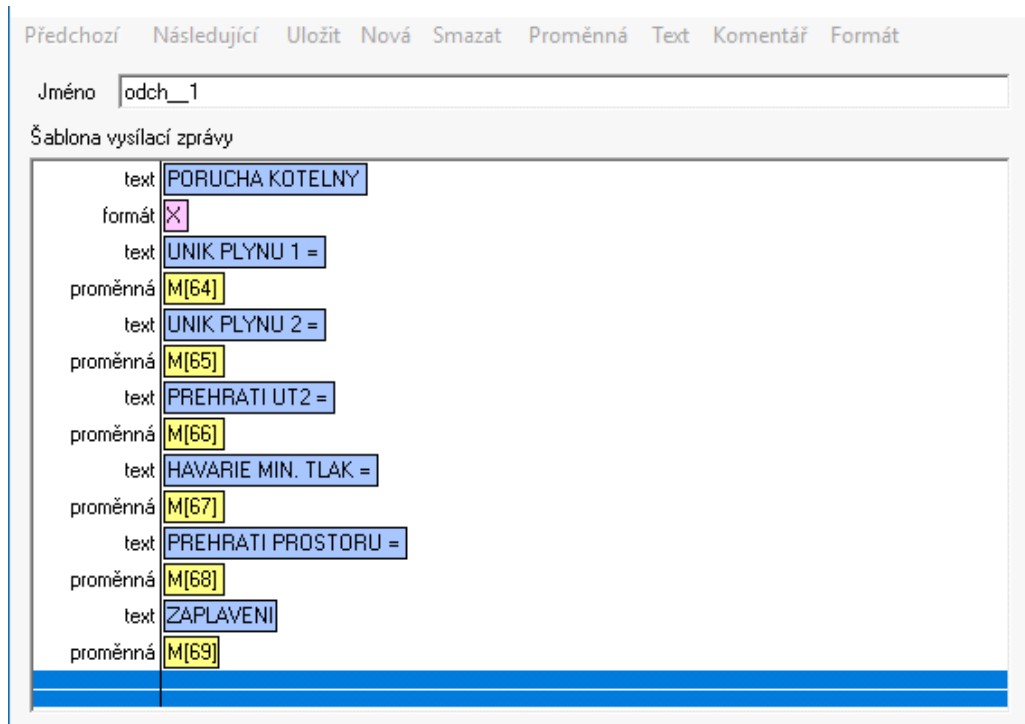
(g) V dalších krocích návrhu přejdeme v šabloně k zadání zpracování tisku dalších hodnot proměnných. Postupujeme od zadání textu po zadání proměnné střídavě podle bodů (f) a (g). Návrh šablony ukončíme editací jména položky. V položce „**Jméno**“ okna „**Editace položky**“ vyplníme „**KOTELNA**“. Jméno, 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. 12.



Obr. 12 Výsledná podoba šablony příchozí zprávy KOTELNA

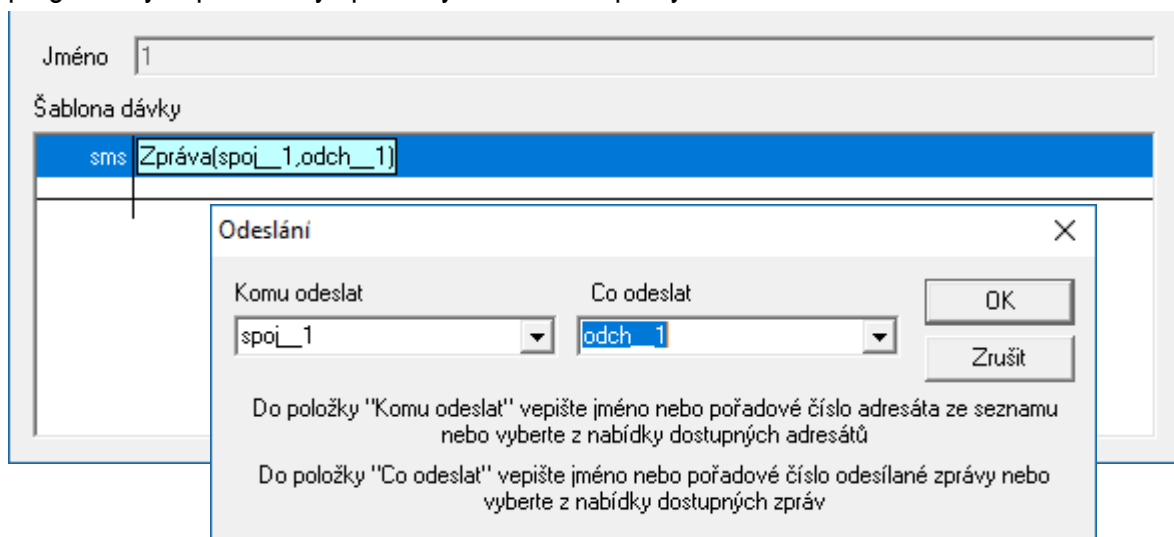
V předcházejících odstavcích jsme popsali řešení šablony příchozí zprávy KOTELNA. SMS zprávu „**+KOTELNA**“ v tomto okamžiku může poslat na MCA45G libovolný mobilní telefon. Zpráva však bude zpracována podle příslušné šablony pouze tehdy, pokud bude doručena z některého telefonu ze seznamu telefonů a 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. 6. 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. 13.



Obr. 13 Šablona odchozí zprávy

Posledním krokem realizace příkladu, je propojení odchozí zprávy na „**proměnnou spuštění dávek**“. Pro tento úkon slouží záznamy uložené v seznamu „**dávky**“. 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. 14 Propojení odchozí zprávy a telefonního čísla v záznamu dávky

Propojení odchozí zprávy a telefonního čísla zrealizujeme pomocí vysílací dávky podle postupu dokumentovaném na Obr. 14.

- (a) Umístíme kurzor do seznamu dávek a na prvním řádku seznamu stiskneme klávesu „**Ins**“ a otevřeme okno editace položky. Stiskneme klávesu „**Ins**“ vybereme typ položky „**sms**“ a otevřeme dialog pro nastavení propojení.
- (b) 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.
- (c) Uzavřeme okno „**Editoru položky**“

V tomto okamžiku máme hotový kompletní návrh konfigurace pro SMS bránu ve tvaru požadovaném zadáním příkladu. Editované změny uložíme a uzavřeme sms editor.

4. Realizace řídicího programu

Posledním krokem pro vytvoření systému SMS zpráv pomocí MCA45G je vytvoření programu pro zpracování SMS zpráv. Tento krok je díky knihovně COM400.lib velmi jednoduchý. Otevřeme zdrojový text kotelná přídružený k MCA45G a napíšeme:

```
; kód programu volaný v hlavní smyčce
SmsGtCa5(@sms_mem)
reset = 0
end
```

Zdrojový text uložíme a spustíme překlad. Překlad celého zdrojového textu předchází vygenerování konfiguračních dat ze sms editoru. Tato data jsou umístěna do kódové paměti a jsou standardně označena symbolem sms_mem. Jak je patrné, je použit tento symbol jako parametr volání obslužné procedury SmsGtCa5. Samotná procedura SmsGtCa5 již zajistí všechny potřebné kroky pro zpracování zpráv a tak je celá úloha dokončena.”

Po překladu zbývá ještě zatažení výsledného programu do MCA45G a otestování.

2.1 Parametry nastavení zpracování SMS zpráv

Sms editor umožňuje v okně nastavení některé doplňkové volby. Tato nastavení mají význam:

- ❑ stavová proměnná GSM – s pomocí proměnné se předává aktuální stav zpracování SMS. Seznam hodnot a jejich význam je uveden v popisu ke knihovně COM400.lib
- ❑ použít stavovou proměnnou – možnost pracovat bez stavové proměnné má smysl pouze v případech kdy si vystačíme s příchozími zprávami a odpověďmi na ně.
- ❑ řídicí proměnná GSM – s pomocí proměnné se vyvolává spouštění vysílací dávky
- ❑ použít řídicí proměnnou – možnost pracovat bez řídicí proměnné má smysl pouze v případech kdy si vystačíme s příchozími zprávami a odpověďmi na ně.
- ❑ libovolný telefon zápis – povoluje měnit hodnoty z libovolného telefonu. Tato volba má smysl pouze pro demonstrační účely na prezentačních akcích
- ❑ libovolný telefon čtení – povoluje číst hodnoty z libovolného telefonu. Tato volba má smysl pouze pro demonstrační účely na prezentačních akcích
- ❑ číslo indexu uzlu EXBUS – volbou volíme který io uzel použije knihovna COM400.lib ke komunikaci s pomocí SMS zpráv. Pokud budeme používat MCA45G a program systému sms poběží interně, tak jak tomu je i v příkladu, volíme vždy číslo 12 tj. interního io uzlu SMS brány,

Pokud budeme k realizaci používat neprogramovatelnou CA5G připojenou pomocí linky EXBUS např. na uzel 16, budeme zadávat číslo uzlu 16. Dále je možné pro tuto položku použít volbu PESNET. V tomto případě zadáváme adresu, kterou má CA5G na síti PESNET přidělenou.

- ❑ proměnná prodlevy – pomocí proměnné prodlevy můžeme řídit čas, který uplyne od doby zpracování příchozí zprávy do odvysílání odpovědi. To se hodí v případech, kdy řídicí systém reaguje nastavením hodnot na příchozí zprávu a my chceme toto nové nastavení odvysílat v odpovědi. Aby bylo toto nové nastavení k dispozici je v některých případech nutné počkat na odezvu systému, kdy se nové nastavení projeví
- ❑ použití proměnnou prodlevy – volba povoluje či zakazuje použití proměnnou prodlevy.
- ❑ výchozí prodleva odpovědi – volba nastavuje hodnotu prodlevy odvysílání odpovědi v sekundách. Prodleva je nastavena jako výchozí, pokud je použita proměnná prodlevy a nebo je chápána jako pevná, pokud proměnná prodlevy použita není.
- ❑ příchozí zprávy s "+" – volba zapíná a vypíná požadavek na uvození povelu v příchozí zprávě znakem +.

3 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 otvírání 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 prověřte, 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.
 -  Doplňte 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 zaškrtnutí 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.
- **Chybí identifikátor**
 - 💡 Použili jste prázdné jméno příchozí zprávy.
 - 🔧 Doplněte 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.
 - 🔧 Provéřte 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.
 - 🔧 Upravte 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.
 - 🔧 Upravte 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 počet 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.
- ❑ **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.
- ❑ **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 povolů.
 - 📧 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 odpovídací části příchozí zprávy byl použit znak z rozšířené ASCII tabulky. Protože kódování národních znaků není identické v mobilních telefonech a v sms editoru, nebude použitý znak patrně zobrazen na displeji telefonu správně.
 - 📧 Hlášení má povahu varování a není tedy nezbytně nutné znak opravovat.
- ❑ **Překročen maximální počet spojení v dávce (max. 255)**
 - 💡 V zápisu dávky pro vysílání odchozích zpráv je použito více než 255 příkazů.

-  Prověřte 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.
 -  Prověřte 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:

