
Program spotProcessor v. 1.1

Struktura konfiguračního souboru a související nastavení

16.04.2023, ENcontrol s.r.o.

1. Popis programu spotProcessor

Program spotProcessor je klonem programu encProcessor společnosti ENcontrol. Program encProcessor je **určen pro malé jednotky s operačním systémem Linux a ovládá připojená zařízení (spotřebiče a čidla)**. Zařízení mohou být **připojena přes LAN (ethernet, WiFi) nebo bezdrátovým protokolem Jennic**. Program provádí řízení zařízení podle zadaných časových plánů a reaguje na různé události. Program umožňuje, **spínání spotřebičů, měření různých elektrických veličin, detekci signálů z čidel, zaslání e-mailů a SMS**.

Program spotProcessor je navíc rozšířen o funkcionalitu **stahování aktuálních spotových cen** ze stránek operátora trhu s energiemi v ČR (OTE), jejich vyhodnocování a o komunikaci s dalšími zařízeními přes protokol MODBUS.

Program umí reagovat zasláním signálů řízených zařízení na aktuální spotové ceny na základě předem definovaných podmínek. Těmito podmínkami může být například výše ceny pod dolním limitem, nad horním limitem nebo výše ceny nad nebo pod jakoukoliv jinou zadanou hodnotou.

2. Obecná struktura konfiguračního souboru

Konfigurační soubor programu spotProcessor je prostý textový soubor. Jeho název je libovolný, obvykle `spotProcessor.conf`.

Soubor může obsahovat tři druhy sekcí:

- [general]
- [schedule]
- [reaction]

Povinná sekce je pouze [general], ostatní sekce jsou nepovinné. Sekce [general] může být v souboru uvedena pouze jednou, ostatní v libovolném počtu. Na pořadí sekcí nezávisí – mohou se libovolně řadit.

V každé sekci jsou uvedeny jednotlivé parametry ve tvaru `PARAMETR=HODNOTA`. Parametr i hodnota je vždy jedno slovo (bez mezer) a kolem rovnítka nesmí být žádné další bílé znaky (mezery). Na velikosti písmen obecně u názvů parametrů záleží a u hodnot nezáleží. Výjimkou je hodnota udávající název nebo cestu k nějakému souboru (např. makru) – tam na velikosti písmen záleží také. Na pořadí parametrů v rámci jedné sekce nezáleží. Vyskytuje-li se parametr v jedné sekci vícekrát, vždy platí poslední uvedená hodnota.

V souboru se kdekoliv mohou vyskytovat komentáře. Jedná se o řádky, které jsou uvozeny na počátku znakem '#'. Tyto řádky se pak při zpracování ignorují.

3. Sekce [general]

Typická podoba sekce [general]:

```
[general]
ACTIVE_IFACE_NAME=wlan0
UNIT_PORTNUM_TCP=50150
STATION_PORTNUM_TCP=50151
REG_ADDR_FILE=/media/extended/spotProcessor/regAddr.conf
NETWORK_CHECK_FILE=/media/extended/spotProcessor/ipAddrStateUp.sh

LOG_LEVEL=ERRO
SLEEP_TIME=100
TRIES_COUNT=3
SERIES_COUNT=2
SLEEP_TIME_SERIES=4000
TIME_SHIFT=300
REACTION_DELAY=30
IGNORE_REPEATING=0
FILE_ERROR_TERMINATE=0
STARTUP_MAC=/media/extended/spotProcessor/spotProcessor_STARTUP.mac
SERVICE_MAC=/media/extended/spotProcessor/spotProcessor_SERVICE.mac
SERVICE_LOG=/media/extended/spotProcessor/spotProcessor_SERVICE.log
EMAIL_BODY_FILE=/media/extended/email-body.txt
EMAIL_SEND_FILE=/opt/encontrol/email-send.sh
SMS_BODY_FILE=/media/extended/sms-body.txt
SMS_SEND_FILE=/opt/encontrol/sms-send.sh

SPOT_PRICE_CURRENCY=EUR
MIN_SPOT_PRICE=60.0
MAX_SPOT_PRICE=85.0
TABLE_FILE_FORMAT=HTML
TABLE_FILE_PREFIX=/media/extended/spotProcessor/denni-trh-tab_
TABLE_FILE_POSTFIX=.txt
```

Význam a hodnoty parametrů sekce [general].

Parametr	Popis	Příklad hodnoty
ACTIVE_IFACE_NAME	Název síťového zařízení, interface (jméno speciálního souboru v OS Linux)	wlan0, eth0, eth1
UNIT_PORTNUM_TCP	Výchozí hodnota čísla portu klienta v komunikaci přes protokol ENcontrol	50150
STATION_PORTNUM_TCP	Výchozí hodnota čísla portu serveru v komunikaci přes protokol ENcontrol	50151
REG_ADDR_FILE	Cesta k souboru s údaji o adresách a portech připojených zařízení	/media/extended/spotProcessor/regAddr.conf

NETWORK_CHECK_FILE	Cesta ke skriptu, který kontroluje dostupnost síťového připojení	/media/extended/spotProcessor/ipAddrStateUp.sh
LOG_LEVEL	Úroveň logování. Možné hodnoty: <ul style="list-style-type: none"> - NONE (žádné logování) - CRIT (pouze nezbyt. údaje a krit. chyby) - ERRO (navíc nekritické chyby) - WARN (navíc upozornění) - ALL (logování všeho včetně debugování) Pro správný běh programu umožňující řízení podle spotových cen nesmí být úroveň „NONE“	WARN
SLEEP_TIME	Zpracování plánovaných akcí a reakcí probíhá v nekonečné smyčce. Parametr udává počet milisekund vynuceného čekání na konci každé iterace ve smyčce. Hodnota může být i 0.	100
TRIES_COUNT	Počet pokusů o získání odpovědi z ovládaného zařízení při vykonávání příkazu v rámci jedné série. Pokud odpověď ze zařízení není přečtena po X pokusech udaných tímto parametrem, znovu se posílá příkaz a zahájí se nová série pokusů o získání odpovědi.	3
SERIES_COUNT	Počet sérií pokusů o získání odpovědi na vykonání jednoho příkazu. Při neúspěšném získání odpovědi se vždy daný příkaz posílá tolikrát, kolik udává tento parametr.	2
SLEEP_TIME_SERIES	Počet milisekund mezi jednotlivými sériemi při neúspěšném vykonávání příkazu	4000
TIME_SHIFT	Pokud se plánovaná akce (pouze <i>schedule</i> , ne <i>reaction</i>) nepodaří vykonat, akce se ještě 2x přeplánuje v čase dále. Parametr udává počet sekund posunu (přeplánování) akce.	300
REACTION_DELAY	Po bootu CJ a tedy resetu komunikační sítě některá zařízení aktivně posílají hlášení o svém stavu. Na to se mohou vázat definované reakce, které ale při resetu nejsou žádané. Parametr udává počet sekund po startu programu, po který se všechna hlášení pro reakce ignorují.	30
IGNORE_REPEATING	Některé indikátory mohou posílat více hlášení najednou (např. pohybové číslo). Někdy není žádoucí, aby se reagovalo na každé z nich. Tento parametr udává počet sekund, po který opakující se hlášení jsou ignorována. „0“ znamená, že je reagováno na každý výskyt.	0
FILE_ERROR_TERMINATE	Počet tolerovaných chyb práce se soubory (např. zámky). Je-li dosaženo limitu, program je ukončen. Jednotka ho pak automaticky po nějaké době spustí.	3
STARTUP_MAC	Soubor s příkazy makrojazyka, který se spouští hned po startu programu	/media/extended/spotProcessor_STARTUP.mac

SERVICE_MAC	Soubor s příkazy makrojazyka, který se spouští vždy, když program dostane signál SIGUSR2 (killall -SIGUSR2 spotProcessor)	/media/extended/spotProcessor_SERVICE.mac
SERVICE_LOG	Soubor, kam program zapisuje stav zařízení vždy, když dostane signál SIGUSR1 (killall -SIGUSR1 spotProcessor)	/media/extended/spotProcessor_SERVICE.log
EMAIL_BODY_FILE	Soubor, kam program zapisuje tělo emailu, který se má odeslat. Adresář a soubor musí být dostupné pro zápis.	/media/extended/email-body.txt
EMAIL_SEND_FILE	Spustitelný soubor se skriptem, který odesílá emaily pomocí externího programu exim4.	/opt/encontrol/email-send.sh
SMS_BODY_FILE	Soubor, kam program zapisuje skript pro odeslání SMS. Adresář a soubor musí být dostupné pro zápis.	/media/extended/email-body.txt
SMS_SEND_FILE	Spustitelný soubor se skriptem, který odesílá SMS zprávy pomocí externího programu minicom.	/opt/encontrol/email-send.sh
SPOT_PRICE_CURRENCY	Měna, ve které jsou na stránkách OTE udávány spotové ceny	EUR
MIN_SPOT_PRICE	Dolní limit spotové ceny pro uplatnění řízení (desetinná tečka a max. 2 desetinná místa)	65.3
MAX_SPOT_PRICE	Horní limit spotové ceny pro uplatnění řízení (desetinná tečka a max. 2 desetinná místa)	87.15
TABLE_FILE_FORMAT	Formát souboru stahovaného ze stránek OTE	HTML
TABLE_FILE_PREFIX	Cesta a první část jména souboru, do kterého se ukládají stahované hodnoty	/media/extended/spotProcessor/denni-trh-tab_
TABLE_FILE_POSTFIX	Druhá část jména souboru. Mezi první a druhou část se vkládá aktuální datum	.txt

4. Sekce [schedule]

V konfiguračním souboru může být libovolný počet sekcí [schedule]. Pouze se nesmí opakovat jejich ID. V nich se nastavují časové plány.

Tři typické příklady sekce [schedule]:

```
[schedule]
#Ziskani aktualni spotove ceny
ScheduleID=10
Active=true
RelationType=Indicator
Action=Measure
MaxTimeOn=
MaxTimeOff=
Satellite=1
OrderNum=1
IndicatorType=SPOTPRICE
High=
Low=
Repeatable=true
RepeatTime=15min
RepeatWeek=PO-NE
DoDateFrom=01.01.2023 12:00:00
DoDateTo=01.01.2033 12:00:00
ExceptDateFrom=
ExceptDateTo=
StartDate=01.01.2023 12:00:00
```

```
[schedule]
#Spusteni makra pro reagovani na cenu
ScheduleID=20
Active=true
RelationType=Macro
Action=/media/extended/spotProcessor/SPOTPRICE_EXEC.mac
MaxTimeOn=
MaxTimeOff=
Satellite=1
OrderNum=1
IndicatorType=SPOTPRICE
High=
Low=
Repeatable=true
RepeatTime=1min
RepeatWeek=PO-NE
DoDateFrom=01.01.2023 12:00:15
DoDateTo=01.01.2033 12:00:15
ExceptDateFrom=
```

ExceptDateTo=
StartDate=01.01.2023 12:00:15

[schedule]
#Pravidelne zasilani Modbus prikazu
ScheduleID=210
Active=true
RelationType=Modbus
Action=06
MaxTimeOn=
MaxTimeOff=
Satellite=1
OrderNum=7
IndicatorType=SPOTPRICE
High=1000
Low=
Repeatable=true
RepeatTime=1min
RepeatWeek=PO-NE
DoDateFrom=01.01.2023 12:00:30
DoDateTo=01.01.2033 12:00:30
ExceptDateFrom=
ExceptDateTo=
StartDate=01.01.2023 12:00:30

Význam a hodnoty parametrů sekce [schedule].

Parametr	Popis	Příklad hodnoty
ScheduleID	Libovolné přirozené číslo	10
Active	Je-li hodnota „true“, plán se vykonává, jinak ne.	true false
RelationType	Hodnota může být: <ul style="list-style-type: none">- Device- Indicator (pak musí být zároveň vyplněn i parametr IndicatorType)- Modbus- Macro	Device Indicator Modbus Macro

Action	<p>Specifikace příkazu. Všechny možné příkazy jsou uvedeny ve vedlejším sloupci.</p> <p>V případě příkazu „Setbound“ musí být vyplněny i parametry High a Low.</p> <p>Trojfázové měření není implementováno.</p> <p>V případě RelationType=Modbus je v tomto parametru uvedeno číslo Modbus funkce.</p> <p>V případě RelationType=Macro je v tomto parametru uvedena cesta k souboru s makrem.</p>	<p>TurnOn</p> <p>TurnOff</p> <p>Pulse</p> <p>Measure</p> <p>Clear</p> <p>Checkstate</p> <p>Setbound</p> <p>Regulate</p> <p>CheckRegulation</p> <p>06 (pro MODBUS)</p> <p>/media/extended/macro</p>
MaxTimeOn	<p>Specifikace bezpečnostní konstanty maximální doby sepnutí spotřebiče. Jedná se o přirozené číslo s písmenem ‘s’ (sekundy), ‘m’ (minuty) nebo ‘h’ (hodiny)</p>	<p>5s</p> <p>20m</p> <p>3h</p>
MaxTimeOff	<p>Specifikace bezpečnostní konstanty maximální doby vypnutí spotřebiče. Jedná se o přirozené číslo s písmenem ‘s’ (sekundy), ‘m’ (minuty) nebo ‘h’ (hodiny)</p>	<p>5s</p> <p>20m</p> <p>3h</p>
Satellite	<p>Číslo ovládaného satelitu, pod kterým je v modemu zaregistrován. U zařízení Modbus se jedná o číslo Slave</p>	<p>3</p>
OrderNum	<p>Číslo logického zařízení v ovládaném satelitu. U zařízení Modbus se jedná o číslo registru (dekadicky)</p>	<p>2</p>
IndicatorType	<p>Specifikace typu indikátoru. Musí být vyplněn, je-li hodnota RelationType „Indicator“. Možné hodnoty jsou ve vedlejším sloupci.</p>	<p>Temperature</p> <p>Humidity</p> <p>Light</p> <p>Other</p> <p>Spotprice</p>
High	<p>Horní mez při nastavení limitů indikátoru – reálné číslo (povinné u příkazu Setbound). U zařízení Modbus se jedná o hodnotu zapisovanou do registru (dekadicky)</p>	<p>21.5 (desetinná tečka)</p> <p>1000</p>
Low	<p>Dolní mez při nastavení limitů indikátoru – reálné číslo (povinné u příkazu Setbound)</p>	<p>20</p>
Repeatable	<p>Jedná se o jednorázový plán (false) nebo opakovaný (true)?</p>	<p>true</p> <p>false</p>

RepeatTime	<p>Je-li hodnota Repeatable nastavena na „true“, musí být vyplněno. Možné hodnoty jsou uvedeny ve vedlejším sloupci.</p> <p>Nejkratší možný interval je 1 minuta (=1min). Je-li nutné akci opakovat v kratších intervalech, je nutné vytvořit více plánů a ty pak spouštět pravidelně po 1 minutě.</p> <p>Příklad: potřebujeme nějakou akci vykonávat po 15 vteřinách. Založíme 4 samostatné plány s následujícími hodnotami StartDate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - StartDate=01.01.2023 12:00:00 - StartDate=01.01.2023 12:00:15 - StartDate=01.01.2023 12:00:30 - StartDate=01.01.2023 12:00:45 <p>Všechny ostatní hodnoty budou mít shodné.</p>	1min 2min 5min 10min 15min 30min 1h 2h 6h 12h 1d 2d 5d 1t 2t 1mes 2mes 6mes 1r
RepeatWeek	<p>Nepovinné pole. Uplatňuje se, je-li hodnota Repeatable nastavena na „true“. Není-li vyplněno, uvažuje se PO-NE. Možné hodnoty jsou uvedeny ve vedlejším sloupci.</p>	PO UT ST CT PA SO NE PO-PA SO-NE PO-NE
DoDateFrom	<p>Od jakého času je plán platný. Formát datumu a času je závazný a pole je povinné.</p>	01.01.2017 00:00:00
DoDateTo	<p>Do jakého času je plán platný. Formát datumu a času je závazný a pole je povinné.</p>	01.01.2020 00:00:00
ExceptDateFrom	<p>Výjimka (vynechání) OD. Formát datumu a času je závazný a pole je nepovinné.</p>	01.07.2016 00:00:00
ExceptDateTo	<p>Výjimka (vynechání) DO. Formát datumu a času je závazný a pole je nepovinné.</p>	01.09.2016 00:00:00
StartDate	<p>Čas vykonání akce. Při opakování čas první akce. Od tohoto času se odvozují intervaly opakování. Lze specifikovat s přesností na vteřiny. Formát datumu a času je závazný a pole je povinné.</p>	10.05.2017 20:15:30

5. Sekce [reaction]

Typická podoba sekce [reaction]:

```
[reaction]
#Popis reakce - komentar
ReactionID=1
Active=true
StarterEvent=TurnOn
StarterSatellite=3
StarterOrderNum=5
ActionType=Device
ActionEvent=TurnOff
ActionMaxTimeOn=
ActionMaxTimeOff=5m
ActionSatellite=2
ActionOrderNum=1
ActionIndicatorType=Light
ActionHigh=
ActionLow=
```

Význam a hodnoty parametrů.

Parametr	Popis	Příklad hodnoty
ReactionID	Libovolné přirozené číslo	10
Active	Je-li hodnota „true“, reakce je aktivní. Jinak ne.	true false
StarterEvent	Specifikace typu hlášení, na které se má reagovat.	TurnOn TurnOff Pulse
StarterSatellite	Číslo satelitu, na který se reaguje (vysílá prvotní signál)	3
StarterOrderNum	Číslo logického zařízení satelitu, na který se reaguje (vysílá prvotní signál)	2
ActionType	Jakému typu zařízení se má poslat příkaz jako reakce. Hodnota může být „Device“, „Indicator“ nebo „Macro“. Je-li hodnota „Indicator“, musí být zároveň vyplněn i parametr ActionIndicatorType.	Device Indicator Macro

ActionEvent	<p>Specifikace příkazu, který se posílá jako reakce. V případě příkazu „Setbound“ musí být vyplněny i parametry ActionHigh a ActionLow. Trojfázové měření není implementováno.</p> <p>V případě ActionType=Macro musí být v paramteru cesta k souboru s daným makrem.</p>	TurnOn TurnOff Pulse Measure Clear Checkstate Setbound Regulate CheckRegulation /media/extended/macro
ActionMaxTimeOn	Specifikace bezpečnostní konstanty maximální doby sepnutí spotřebiče. Jedná se o přirozené číslo s písmenem ‘s’ (sekundy), ‘m’ (minuty) nebo ‘h’ (hodiny)	5s 20m 3h
ActionMaxTimeOff	Specifikace bezpečnostní konstanty maximální doby vypnutí spotřebiče. Jedná se o přirozené číslo s písmenem ‘s’ (sekundy), ‘m’ (minuty) nebo ‘h’ (hodiny)	5s 20m 3h
ActionSatellite	Číslo ovládaného satelitu, pod kterým je v modemu zaregistrován	3
ActionOrderNum	Číslo logického zařízení v ovládaném satelitu	2
ActionIndicatorType	Specifikace typu ovládaného indikátoru. Musí být vyplněn, je-li ActionType typu „Indicator“ . Možné hodnoty jsou ve vedlejším sloupci.	Temperature Humidity Light Other
ActionHigh	Horní mez při nastavení limitů indikátoru – reálné číslo (povinné u příkazu Setbound)	21.5
ActionLow	Dolní mez při nastavení limitů indikátoru – reálné číslo (povinné u příkazu Setbound)	20

6. Použití makrojazyka

Program spotProcessor zpracovává makrojazyk, který je podobný makrojazyku používanému v plné verzi aplikace ENcontrol. Pro popis tohoto jazyka doporučujeme seznámit se s příručkou k plné verzi aplikace zde:

http://www.encontrol.eu/download/UG-Application-v2.0-FULL_cs.pdf

Mezi makrojazykem plné verze a programem spotProcessor existují rozdíly v implementaci, které popisují následující odstavce.

6.1. Identifikace zařízení

Základním rozdílem mezi makrojazykem plné verze aplikace ENcontrol a programem spotProcessor je, že v plné verzi se k identifikaci spotřebičů a indikátorů používají jejich názvy, kdežto v programu spotProcessor se používá identifikace Satelit–číslo zařízení (tedy SatNum–OrdNum).

Příklad příkazu v plné verzi aplikace:

```
DEVON PRACKA      (PRACKA je definovaný spotřebič se SatNum=8 a OrdNum=1)
```

Tentýž příklad v programu spotProcessor:

```
DEVON 8-1        (satelit s č. 8 a číslo zařízení č. 1 v tomto satelitu)
```

6.2. Průměrování měření

Program spotProcessor nemá relační databázi a program si pamatuje pouze poslední hodnoty měření (v závislosti na délce uloženého logovacího souboru). Proto není možné průměrovat měřené údaje spotřebičů nebo čidel v určitém časovém intervalu a specifikace časových intervalů pro průměrování se tak nebere v úvahu. **Vždy se použije pouze hodnota posledního měření.** Týká se to příkazů:

- IFDEVM
- IFINDM

Příkaz IFINDM lze s výhodou použít například pro reagování na výši spotové ceny – jiné, než jsou zadané hodnoty dolního a horního limitu v konfiguračním souboru. Příklad nuceného zapnutí výstupu zařízení MODBUS SSR 6 (č. registru = 5), je-li cena nižší než 43,5 EUR:

```
IFINDM 1-1 PRIC 1H < 43.5 MDB06 1-5 1000
```

6.3. Telefonní čísla a emailové adresy

Program spotProcessor nemá databázi telefonních čísel a emailových adres. Proto se musejí uvádět konkrétní čísla a adresy přímo v definici příkazu.

Příklady příkazů v plné verzi aplikace:

```
SENDMAIL MARIE "Testovací zprava"  
SENDSMS MARIE "Testovací zprava"
```

Tytéž příklady v spotProcessor :

```
SENDMAIL marie.post@gmail.com "Testovací zprava"  
SENDSMS +420123456789 "Testovací zprava"
```

6.4. Aktivace /deaktivace plánů a reakcí

Příkazy makrojazyka pro aktivaci a deaktivaci časových plánů a reakcí fungují shodně jako v plné verzi, ale při ukončení programu se stav aktivace zpět nezapisuje do konfiguračního souboru. Proto při novém spuštění programu spotProcessor je stav aktivace nastaven opět podle údajů v konfiguračním souboru. Týká se příkazů:

- SCHACT
- SCHDEACT
- RCTACT
- RCTDEACT

6.5. Neimplementované příkazy

V programu spotProcessor není implementována kompletní množina příkazů makrojazyka plné verze. Následující seznam uvádí příkazy, které nejsou implementovány:

- DEVCALCL
- DEVCALCN
- INDCALCL
- INDCALCN
- OPTIMIZE
- OPTSET
- BACKUP
- IFLERROR
- IFNLDBMDF

6.6. Nově implementované příkazy

V programu spotProcessor jsou implementovány následující příkazy:

- IFDEVLE

-
- IFINDLE
 - MDB03
 - MDB06
 - EXECOMMAND

Příkazy **IFDEVLE** a **IFINDLE** znamenají vyhledání poslední chyby („If Device Last Error“ a „If Indicator Last Error“). Syntaxe je podobná příkazu IFDEVLA.

Příklady:

```
IFDEVLE 3-5 1H DEVON 1-2
IFDEVLE 3-5 1H EXIT
```

Příkazy **MDB03** a **MDB06** jsou určeny ke komunikaci se zařízeními MODBUS. MDB03 čte jeden analogový registr a MDB06 zapisuje jeden analogový registr. Toho je využíváno například pro řízení regulátoru Wattrouter od společnosti SolarControls.

Příklad nuceného vypnutí SSR 3 (Slave = 1, registr = 2):

```
MDB06 1-2 1000
```

Příklad nuceného zapnutí Relé 2 (Slave = 1, registr = 7):

```
MDB06 1-7 1000
```

Tabulka řízení výstupů zařízení Wattrouter:

Příkaz	SatNum	OrdNum	Hodnota	Význam
MDB06	1	0	1000	Nucené ZAPNUTÍ SSR 1
MDB06	1	1	1000	Nucené ZAPNUTÍ SSR 2
MDB06	1	2	1000	Nucené ZAPNUTÍ SSR 3
MDB06	1	3	1000	Nucené ZAPNUTÍ SSR 4
MDB06	1	4	1000	Nucené ZAPNUTÍ SSR 5
MDB06	1	5	1000	Nucené ZAPNUTÍ SSR 6
MDB06	1	6	1000	Nucené ZAPNUTÍ Relé 1
MDB06	1	7	1000	Nucené ZAPNUTÍ Relé 2
MDB06	1	8	1000	Nucené VYPNUTÍ SSR 1
MDB06	1	9	1000	Nucené VYPNUTÍ SSR 2
MDB06	1	10	1000	Nucené VYPNUTÍ SSR 3
MDB06	1	11	1000	Nucené VYPNUTÍ SSR 4
MDB06	1	12	1000	Nucené VYPNUTÍ SSR 5
MDB06	1	13	1000	Nucené VYPNUTÍ SSR 6
MDB06	1	14	1000	Nucené VYPNUTÍ Relé 1
MDB06	1	15	1000	Nucené VYPNUTÍ Relé 2

Příkaz **EXECOMMAND** spustí jakýkoli externí program, který je uložen ve shodném adresáři, jako je soubor servisního makra (/media/extended/spotProcessor/).

Příklad zapnutí relé č. 3 v externím reléovém modulu:

```
EXECOMMAND REL03-ON
```

6.7. Vysvětlení obsahu makra SPOTPRICE_EXEC.mac

Programu spotProcessor je od výrobce nastaven tak, že při vyhodnocování spotové ceny spouští makro SPOTPRICE_EXEC.mac (viz. konfigurační soubor, časové plány).

Zde je příklad obsahu souboru SPOTPRICE_EXEC.mac s příkazy makrojazyka s vysvětlením jejich významu:

č.ř.	Obsah souboru	Vysvětlení
1	#Vyhodnoceni spotove ceny a reakce	Komentář, přeskakuje se
2	#	
3	#Podminky splneni definovanych limitu	
4	IFINDS 1-1 OFF GOTO 13	Je-li cena nad/pod limi-
5	IFINDS 1-1 ON GOTO 33	tem, skoč na řádku č...
6	#	
7	#Prikazy pro rizeni mezi limity	
8	IFINDM 1-1 PRIC 1H > 95 EXECOMMAND REL03-OFF	Při цене>95 vypnout rele
9	IFINDM 1-1 PRIC 1H < 106.5 MDB06 1-13 1000	Při цене<105 vypnout SSR
10	#EXECOMMAND SPOTPRICE_between.sh	
11	EXIT	Dále nepokračovat
12	#	
13	#Prikazy pro rizeni pri cene nizsi nez MIN	
14	MDB06 1-0 1000	Vypnout SSR 1
15	MDB06 1-1 1000	Vypnout SSR 2
16	MDB06 1-2 1000	Vypnout SSR 3
17	MDB06 1-3 1000	Vypnout SSR 4
18	#MDB06 1-4 1000	Neprovádí se
19	#MDB06 1-5 1000	
20	#MDB06 1-6 1000	
21	#MDB06 1-7 1000	
22	EXECOMMAND REL01-ON	Vypnout ext. relé 1
23	EXECOMMAND REL02-ON	Vypnout ext. relé 2
24	#EXECOMMAND REL03-ON	Neprovádí se
25	#EXECOMMAND REL04-ON	
26	#EXECOMMAND REL05-ON	
27	#EXECOMMAND REL06-ON	
28	#EXECOMMAND REL07-ON	
29	#EXECOMMAND REL08-ON	
30	#EXECOMMAND SPOTPRICE_bellow.sh	
31	EXIT	Dále nepokračovat
32	#	
33	#Prikazy pro rizeni pri cene vyssi nez MAX	
34	MDB06 1-8 1000	Zapnout SSR 1
35	MDB06 1-9 1000	Zapnout SSR 2
36	MDB06 1-10 1000	Zapnout SSR 3
37	MDB06 1-11 1000	Zapnout SSR 4
38	#MDB06 1-12 1000	

39	#MDB06 1-13 1000	
40	#MDB06 1-14 1000	
41	#MDB06 1-15 1000	
42	EXECOMMAND REL01-OFF	Zapnout ext. relé 1
43	EXECOMMAND REL02-OFF	Zapnout ext. relé 2
44	#EXECOMMAND REL03-OFF	
45	#EXECOMMAND REL04-OFF	
46	#EXECOMMAND REL05-OFF	
47	#EXECOMMAND REL06-OFF	
48	#EXECOMMAND REL07-OFF	
49	#EXECOMMAND REL08-OFF	
50	#EXECOMMAND SPOTPRICE_above.sh	
51	EXIT	Dále nepokračovat

6.8. Další související soubory

Následující tabulky obsahují seznam obvykle používaných další souborů pro účely plného fungování programu spotProcessor.

Adresář /opt/encontrol/spotProcessor/ (stačí přístup pouze pro čtení)

Soubor	Účel
email-footer.txt	Patička emailu doplňovaná do odesílaného souboru skriptem email-send.sh
email-footer2.txt	Patička emailu doplňovaná do odesílaného souboru skriptem email-status.sh
email-header.txt	Hlavička emailu doplňovaná do odesílaného souboru skriptem email-send.sh
email-header2.txt	Hlavička emailu doplňovaná do odesílaného souboru skriptem email-status.sh
email-send.sh	Skript spouštěný programem při realizaci makropříkazu SENDMAIL
email-status.sh	Skript obvykle spouštěný cronem
encProcess-log.sh	Skript pro zkracování logu obvykle volaný cronem
encProcess-watch.sh	Skript pro kontrolu běhu programu obvykle volaný cronem
reset-usb2.sh	Skript pro unbind/bind USB volaný skriptem encProcess-watch.sh

Adresář /media/extended/spotProcessor/ (musí být přístup pro čtení i zápis)

Soubor	Účel
spotProcessor .log	Hlavní logovací soubor programu spotProcessor
spotProcessor_SERVICE.log	Výstupní soubor programu při zaslání signálu –SIGUSR1
spotProcessor_SERVICE.mac	Programové makro spouštěné při zaslání signálu –SIGUSR2
spotProcessor_STARTUP.mac	Programové makro spouštěné vždy při startu programu

7. Další související programy

7.1. Zasílání emailů

Pro zasílání emailů se používá externí program *exim4*. Následující řádky popisují jeho nastavení pro administrátory systému:

Konfigurační program

Spustit z příkazové řádky:

```
dpkg-reconfigure exim4-config
```

```
-----
Option                               Choice
-----
Configuration type                   mail sent by smarthost; received via
                                      SMTP or fetchmail
System mail name                      encontrol.cz
IP-addresses to listen on             127.0.0.1 (refuse external connections)
Other destinations                    leave empty
Machines to relay mail for           leave empty
IP address or host name               smtp.gmail.com:587 /
                                      smtp.powernet.cz:587 /
                                      172.16.10.254:25

Hide local mail name in outgoing?    no
Keep number of DNS-queries min?      no
Delivery method for local mail       mbox format in /var/mail/
Split configuration into small f?     yes
Root and postmaster mail recipient   root
-----
```

Editovat soubor `/etc/exim4/passwd.client`:

```
-----
# password file used when the local exim is authenticating to a remote
# host as a client.
#
# see exim4_passwd_client(5) for more documentation
#
# Example:
### target.mail.server.example:login:password

gmail-smtp.l.google.com:karel.novak@gmail.com:heslo
*.google.com: karel.novak@gmail.com:heslo
smtp.gmail.com: karel.novak@gmail.com:heslo

smtp.powernet.cz:novakk:heslo
*.powernet.cz: novakk:heslo
-----
```

Spustit z příkazové řádky:

```
cd /var/tmp/  
mkdir spool  
cd spool/  
mkdir exim4  
chmod a+x /var/tmp/spool/exim4  
chmod a+w /var/tmp/spool/exim4
```

Editovat soubor `/etc/exim4/conf.d/main/02_exim4-config_options` a upravit SPOOLDIR definici:

```
SPOOLDIR=/var/tmp/spool/exim4
```

Spustit z příkazové řádky:

```
chown Debian-exim:root /etc/exim4/passwd.client  
chmod 640 /etc/exim4/passwd.client  
update-exim4.conf  
invoke-rc.d exim4 restart  
exim4 -qff
```

Editovat `/etc/crontab` a přidat řádku:

```
MAILTO=""
```

Otestovat odeslání emailu vytvořením souboru `/root/mail-body.txt` s následujícím obsahem:

```
to : info@encontrol.cz  
from : noreply  
subject : Test mail
```

```
This is the first mail sent by my server's sendmail !
```

Spustit z příkazové řádky vlastní odeslání emailu:

```
cat /root/mail-body.txt | sendmail -t
```

7.2. Zasílání SMS zpráv

Pro zasílání SMS zpráv je nutné použít jakýkoliv externí USB modem s AT příkazy a program *minicom*. Následující řádky popisují jeho typickou instalaci a nastavení:

Konfigurační program

Spustit z příkazové řádky:

```
minicom -s
```

V nastavení programu *minicom* je pro USB modem typické nastavení:

```
PORT_NAME = /dev/ttyACM0    (nebo /dev/ttyUSB0)
```

```
BAUD_RATE = 15200
```