

...the broadest narrowband money can buy



# Protokol SLIP pro MORSE

verze 10.0.34.0  
9/19/2013

## 1. Úvod

Protokol SLIP (Serial Line Internet Protocol) pracuje podobně jako protokol PPP na sériové lince s formátem IP. Pro svoji jednoduchost je vhodný pro komunikaci PLC-CU, nezajišťuje však detekci chyb (kontrolní součet v protokolu UDP je nepovinný). Kontrolu musí zajistit vyšší komunikační vrstva. Protokol SLIP je také vhodný pro spojení typu multidrop přes satelit.

## 2. Formát dat

Protokol vkládá IP datagramy přímo do sériové linky. Každý rámeček je opatřen na začátku a na konci Esc-sekvencí END 0xC0. Znaky 0xC0 a 0xDB, které se vyskytnou uvnitř rámce, jsou nahrazeny takto:

příchozí IP datagram	výsledný rámeček SLIP
začátek	0xC0
0xC0	0xDBDC
0xDB	0xDBDD
konec	0xC0

Formát datagramu:

| END/8 | IP header | UDP header | MORSE pseudoframe | END/8 |

Formát IP datagramu je popsán v článku Formát UDP datagramu IPGW pro MORSE<sup>1</sup>. Následuje příklad datagramu s ESC znaky, doplněn je krátký popis. Uživatelská data, zde E0 03 80 01, jsou obsažena uvnitř MORSE pseudoframe:

```
C045 0000 2800 0040 0040 1123 FB0A 6401 010A 6401 0280
1322 B800 1455 AA00 0090 8000 0000 00E0 0380 01C0
```

```
C0          |END/8          ...Esc-END
45 00      |vers/16|       ...IP header
00 28      |IP hlen/16|
00 00      |No/16|
40 00      |Frag/16|
40         |ttl/8|
11         |protocol/8|
23 FB     |hchs/16|
0A 64 01 01 |src IP/32|
0A 64 01 02 |dst IP/32|
```

<sup>1</sup> <http://www.racom.eu/cz/support/morse-m3/eth-ipgw.html>

```
80 13      |src port/16|      ...UDP header
22 B8      |dst port/16|
00 14      |UDP len/16|
55 AA      |chs/16|
00 00      |flags/16|        ...MORSE pseudoframe
90         |PT/8|
80         |D/1|R/4|No/3|   D=1
00 00 00 00 |morse addr/32|
E0 03 80 01 |service request-Read GMT time/32|
C0         |END/8           ...Esc-END
```

### 3. Implementace v Morse

#### Příklad 1 - odeslání dat portem

Paket s daty BBBB přišel z CU 690F1083 do CU 690F1081 a je odeslán přes SCC2 protokolem SLIP:

```
10:06:35.011|                |690F1081 690F1083|S02I  IN  2|*09 7usr  0
BBBB
10:06:35.011 tx      40 | S02
C045 0000 2601 4440 0040 112E 1E0A 6401 0200 0000
0022 B800 0000 1293 5700 0009 0769 0F10 83BB BBC0
```

#### Komentář:

```
C0         ...Esc-END
4500 0026 0144 4000 4011 2E1E
0A64 0102   ...IPsrc
0000 0000   ...IPdst není definováno
22B8 0000 0012 9357 0000
09         ...typ paketu
07         ...D=0, CU->host, následuje adresa src
690F 1083   ...MORSE addr src
BBBB      ...data
C0         ...Esc-END
```

#### Příklad 2 - čtení času GMT z DCE, přes síť

Simulovaný dotaz přišel protokolem SLIP do CU 690F1081 a je odeslán sítí MORSE do CU 690F1083. Opačným směrem se vrací odpověď:

```
10:09:04.902 rxsim  42 | S02
C045 0000 2800 0040 0040 1123 FB0A 6401 010A 6401 0280 1322 B800 14DC
1600 0090 8169 0F10 83E0 0380 01C0

10:09:04.903|                |690F1083 690F1081|S02I  OUT  4||90 1srv  0
E003 8001

10:09:05.080|                |690F1081 690F1083|S02I  IN 10|*92 1srv  0
E003 0001 4717 234B 00BA

10:09:05.081 tx      48 | S02
```

```
C045 0000 2E01 4640 0040 112E 140A 6401 0200 0000 0022 B800 0000 1A7A
E700 0092 0169 0F10 83E0 0300 0147 1723 4B00 BAC0
```

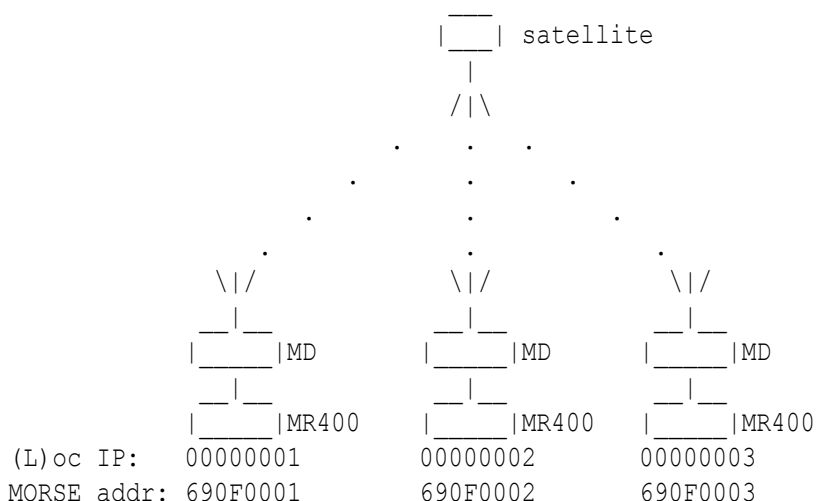
**Komentář k dotazu:**

```
C0
4500 0028 0000 4000 4011 23FB
0A64 0101      ...IPsrc (PLC)
0A64 0102      ...IPdst (CU)
8013 22B8 0014 DC16 0000
90
81      ...D=1, host->CU, addr dst
690F 1083      ...MORSE addr dst
E003 8001      ...data, servisní dotaz na čas
C0
```

**Komentář k odpovědi:**

```
C0
4500 002E 0146 4000 4011 2E14
0A64 0102      ...IPsrc (CU)
0000 0000      ...IPdst není definováno
22B8 0000 001A 7AE7 0000
92
01      ...D=0, CU->host, addr src
690F 1083      ...MORSE addr src
E003 0001 4717 234B 00BA ...data obsahující čas
C0
```

**Příklad 3 - komunikace s modemy Multidrop**



Modem multidrop (MD) vysílá paket na satelitní modem a ten jej transparentně vrací všem modemům MD, které jej slyší. Protokol SLIP aplikovaný na SCC mezi MORSE CU a MD umožňuje tuto komunikaci. Přijaté pakety adresované pro vlastní CU jsou zpracovány, ostatní jsou zahozeny. Příklad základní konfigurace CU s IP 00000001:

```
Nid|address |M | u s | L N |l w n g H|sTO Err Cent vTO hTO
(0) 004A1E27 - S00| - R00|0 0 0 0 -| 15 SERV OFF 304 30
(1) 690F0001 S02 S00| - S03|0 0 0 0 -| 15 SERV OFF 304 30
(2) 00000000 S01 S00| - R02|0 0 0 0 -| 15 SERV OFF 304 30
(3) 00000000 S02 S00| - R03|0 0 0 0 -| 15 SERV OFF 304 30
(4) 00000000 S03 S00| - R04|0 0 0 0 -| 15 SERV OFF 304 30
```

Channel to Node Interface:

```
retranslation | user+service lim
id N A t m | N A t Base m sec brc han S e compr
(0) 0 NO AR | 1 NO AR usr OFF usr OFF NONE
(1) 0 NO AR | 2 MASK 00000000/08 usr OFF usr OFF NONE
(2) 0 NO AR | 1 MASK 00000000/08 usr OFF usr OFF NONE
(3) 1 NO AR | 0 MASK 00000000/08 usr OFF usr OFF NONE
```

SCCs:

```
n m g b p8 i s XRC D G o
(0)RS232 ASYNC SW 19200N81 5 1600 --- D 0 MARS-A
(1)RS232 ASYNC SW 19200N81 5 1600 --- D 0 MARS-A
(2)RS232 ASYNC SW 19200N81 5 1600 --- D 0 MARS-A
(3)RS232 ASYNC SW 19200N81 5 1600 --- D 0 SLIP
```

INTERNET PROTOCOL GATEWAY:

(L)oc IP:**00000001**h 0.0.0.1

MR(U) :**1500**

M-IP-M:

```
(A)rt:1; write (E)nable:ON
(b)ase:690F0000 MAS(K) :0000FFFF s(h)ift:0000 ->set Security off!
(r)epeats:0000 Sec(u)rity:OFF (t)imeout:0 (p)roxy timeout:0s
(f)rag size:400bytes (g)lue (append) up to:0packets
```

Art1 ...je prázdná

### Příklad 4 - komunikace se Setrem

Od verze 10.0.24.0 je možno spustit Setr s parametrem `-ns`, který provede lokální připojení přes SLIP. Protokol musí mít nastavenou IP adresu 10.0.0.1, nejlépe pomocí parametru `Defau(1)ts for single host`. Setr pak automaticky použije adresu 10.0.0.2. Pro spojení po SCC stačí 3 vodiče (Rx,Tx, GND). Příklady:

```
setr -ns ...lokální komunikace
setr -ns -mh ...lokální komunikace + monitoring SCC
setr -ns -mh -da690F1010 ...adresa připojeného nódu, komunikuje po síti
```

Setr s parametrem `-ns` neprovádí `address seek`, adresu nódu tedy může získat pouze pomocí parametru `-da`.

Příklad dotazu `sts` vyslaného ze Setru, monitorováno v CU:

```
11:21:47.442 rx;i 42 | S03
C045 0000 2800 0040 0040 1126 C30A 0000 020A 0000 0122 B822 B800 1449 A8
00 0090 8069 0F10 10E0 0A73 00C0
```

```

11:21:47.442|          |690F1010 690F1010|S03I  OUT   4||90 0srv  0
E00A 7300
11:21:47.442|          |690F1010 690F1010|S03I   IN   6|*92 0srv  0
A00A 3735 3330
11:21:47.442 tx      44 | S03
C045 0000 2A00 0A40 0040 1126 B70A 0000 010A 0000 0222 B822 B800 1690 BF
00 0092 0069 0F10 10A0 0A37 3533 30C0

```

Parametr `-ns` je užitečný pro testování komunikace CU-PLC, která probíhá protokolem SLIP.

## 4. Konfigurační parametry

```

INTERNET PROTOCOL GATEWAY:
Defau(l)ts for single host
(L)oc IP:0A000001h 10.0.0.1
suppress (H)eader:OFF
MR(U):1400
M-IP-M:
  (A)rt:0; write (E)nable:ON
  (b)ase:00000000 MAS(K):00000000 s(h)ift:0000->set Security off!
  (r)eppeats:0003 Sec(u)rity:ON (t)imeout:300 (p)roxy timeout:0s
  (f)rag size:400bytes (g)lue (append) up to:0packets
IP-M-IP:
  (I)PAr:0
  b(a)se:0A000001 (m)ask:00000000
  IP(F)rag. size:552
MAS:
  (s)Art:single address; write (e)nable:ON
  (B)ase:690F1010 (M)ask:00000000
  BEWARE! IF YOU CHANGE CONTENT OF THE ART TABLE,
  YOU SHOULD RESTART (INIT) THIS PROTOCOL!
(P)inger (S)tatus
Firewall (T)ype:0000 A(d)dress:00000000 Mas(k):00000000
Unix Time:
  e(n)able:OFF per(i)od:3600s
  time (H)ost:00000000
(q)uit
>>

```

Protokol SLIP vyžaduje konfigurovat pouze:

- |            |   |
|------------|---|
| Defau(l)ts | Defau(l)ts for single host — touto volbou se nastaví automaticky ostatní parametry pro komunikaci mezi IP adresami pro PC 10.0.0.2 a pro CU 10.0.0.1. Tyto parametry je možno vložit také ručně:  |
| (L)oc      | (L)oc IP:0A000001h 10.0.0.1 — adresa protokolu SLIP   |
| MR(U)      | MR(U):1400 — maximální délku přenášeného rámce  |
| (A)rt      | (A)rt:0 — V případě spojení mezi dvěma CU po sériové lince použijeme konfiguraci jako při retranslaci do SCC s protokolem MARS-A. V parametrech SLIP použijeme režim M-IP-M a vložíme číslo tabulky (A)rt. Tabulka pak obsahuje pouze default gw na protějšího účastníka linky. |

(s)Art	(s)Art:single address — od verze 10.0.18.0 výběrem ze seznamu, ve starších verzích vložíme 0 a Art tabulku nevyplňujeme.
(B)ase	(B)ase:690F1010 — adresa nódu připojenému k SCC s protokolem SLIP
(M)ask	(M)ask:00000000 — maska pro jedinou adresu

## 5. Historie

- release 7.29 z 09/2005 - SLIP vložen do všech modulů pro Coldfire (MR400), není dále podporováno pro MR25
- release 10.0.3.0 až 10.0.9.0 - v těchto verzích není protokol SLIP obsažen
- release 10.0.18.0 z 10/2007 - defaulty pro režim "single address", listbox pro volbu Art
- release 10.0.24.0 z 12/2007 - parametr -ns pro komunikaci se Setrem