

# Protokol MiniNET pro MORSE

verze 9.0.17.0  
7. srpna 2007

## 1. Úvod

Protokol MiniNet je používán v zařízeních rakouské firmy Bernecker & Rainer. Komunikace v sítích s těmito zařízeními je vždy typu Master - Slave.



### Důležité

Od verze Setru 9.0.17.0 je názvosloví sjednoceno podle schématu:

PLC Master - CU RADIOSLAVE ... CU RADIOMASTER - Slave PLC

CU (radiomodem) připojený přes SCC k PLC Master je nazýván RADIOSLAVE (RS),

CU připojený k PLC Slave je nazýván RADIOMASTER (RM).

Změna se projeví při použití nové verze Setru, verze firmware v CU nemá vliv.

Starší Setr používá opačné označení, tedy:

( PLC Master - CU RADIOMASTER ... CU RADIOSLAVE - Slave PLC )

## 2. Formát dat

Většina zpráv protokolu MiniNet se dá charakterizovat touto strukturou:

| STX/8 | LEN/8 | NODE/8 | INDEX/8 | DATA/8\*N | CHK/8 |

kde:

**STX** začátek rámce 02h. Vyskytne-li se 02h v datech, musí následovat 00h. Tzn. 02h je vysíláno jako 0200h

**LEN** délka (od STX do CHK včetně), doplněné 00h v datech (za 02h) se nezapočítávají. LEN může nabývat hodnot od 05h do FFh.

**NODE** adresa, viz také parametr (s)lave adr

**INDEX** identifikace rámce pro soulad dotazů a odpovědí u mastera (číslování, opakování, chyby apod.)

**DATA** řada bytů vlastních dat

CHK kontrolní byte (výpočet uveden dále)

Výjimku z výše uvedené struktury tvoří jednobytová zpráva ACK (06h), kterou vysílá pouze slave jako odpověď na některé požadavky mastera.

Protokol MININET-MORSE vybírá výše uvedenou strukturu dat z jakéhokoliv došlého rámce. V praxi většina PLC vysílá před STX a za CHK různý počet synchronizačních bytů FFh.

### 3. Implementace protokolu v síti Morse

#### Adresace:

CU (MR400) RS odesílá data vždy na adresu, která se vytvoří tak, že nejnižší byte vlastní adresy (na příslušném Node) se přepíše bytem NODE, viz Formát dat. V případě, že NODE je 10h (broadcast) paket je zahozen. MR400 RM odesílá data vždy na adresu, ze které přišel dotaz.

#### a) PLC -> MR400

1. V případě stanice RM kontrola, zda jsou očekávána data. RM smí vyslat data jen jako odpověď na žádost - neočekávaná data jsou zahozena.
2. Kontrola, zda přijatý rámec má velikost min. 5 byte (výjimka pouze u stanice RM na ACK). Kratší rámce zahozeny.
3. V přijatém rámci vyhledáno STX, tzn. rámec nemusí začínat STX. Není-li v rámci STX (nenásledováno 00h) je rámec zahozen.
4. Kontrola délky LEN. Je-li větší než velikost přijatého rámce, je rámec zahozen.
5. Dle udané délky LEN vyhledáno CHK, tzn. rámec nemusí končit CHK.
6. Kontrola CHK.

MORSE kanálem se přenáší jen INDEX a DATA (viz. Formát dat). (STX, LEN, NODE, CHK se nepřenáší) Zprávy jsou v kanálu MORSE přenášeny typem paketu USER DATA. V případě ACK se přenáší paket USER DATA s nulovou délkou dat.

#### b) MR400 -> PLC

1. K přijatým datům z MORSE kanálu doplněno na příslušné pozice STX, LEN, NODE, CHK (dopočítáno).
2. Jen RS smí přijmout paket s nulovou délkou. V tomto případě vytvořen jednobytový paket 06h.
3. Rámec odeslán do SC kanálu.

Z uvedeného je zřejmé, že MORSE kanálem jsou přenášena pouze užitečná data a Index zabezpečená algoritmy systému Morse. Na drátové lince (SC kanálu) jsou data zabezpečena algoritmy protokolu MiniNet.

Na lince CU-PLC není používán žádný handshake - ani sw (pomocí ACK či jiných znaků v linkové vrstvě protokolu) ani hw (je používáno pouze 3 vodičové propojení - RXD, TXD, GND). V případě přeplnění fronty paketů na odeslání do MORSE kanálu (4 pakety) není jak informovat PLC, a proto jsou případné další přicházející pakety zahozeny.

### 3.1. Příklad komunikace

```
PLC Master - RADIOSLAVE ..... RADIOMASTER - PLC Slave
MiniNet      690F0011          690F0022      MiniNet
```

```
PLC Master ----> RS 11 (RADIOSLAVE 690F0011)
FFFFFF 02 07 22 40 1B52 4B FFFF dotaz
```

```
RS 11 ----> RM 22
40 1B52                                adresa source 11 se uloží v CU RM 22
```

```
RM 22 ----> PLC Slave
02 07 22 40 1B52 4B
```

```
PLC Slave ----> RM 22
FF 02 06 22 C080 DA FFFFFFFF      odpověď
```

```
RM 22 ----> RS 11
C0 80                                RM 22 odešle paket na adresu 11
```

```
RS 11 ----> PLC Master
02 06 22 C0 80 DA
```

## 4. Nastavení parametrů protokolu v MR400

MININET parameters:

```
PLC Master - CU RADIOSLAVE ... CU RADIOMASTER - Slave PLC
(m)ode :RADIOSLAVE (wired to master) (s)lave adr :FFFF
(q)uit
```

- (m) • RADIOSLAVE - připojen sériovým portem k PLC Master - vysílá data na MORSE kanál okamžitě po příjmu na SC kanálu. Neumí přijmout ACK (ze strany SCC).
- RADIOMASTER - připojen sériovým portem k PLC Slave - data přijatá na SCC vyšle do MORSE kanálu jen v případě, že je CU RS očekává (musel jim předcházet dotaz od PLC Master), tzn. není možná spontánní komunikace jednotky Slave. Došla data z MORSE kanálu jsou vysílána okamžitě na SCC, tzn. nečeká se na odpověď z PLC na předcházející dotaz. Umí přijmout ACK (ze strany SCC) a odesílá ho MORSE kanálem na adresu, z které přišel dotaz.

POZOR - Setr starší než 9.0.17.0 používá opačné označení !

(s) Pouze pro CU RADIOSLAVE:

- FFFF - byte NODE v odpovědi doručené z RS do PLC Master obsahuje spodní byte MORSE adresy RM, který zprávu odeslal

- jiný obsah - do byte NODE je vložen spodní byte parametru (s)lave adr

## 5. Příklad výpočtu CHK

```
Byte Minet::calc_chk(Byte *pb, Word size)
{
    Word    chk,
           i;

    chk = 0;
    i = 0;
    while (i < size) {
        if ((*pb - 1) == (Byte)STX) && (*pb == 0) && (i>4)) {

//4=STX|LEN|NODE|INDEX
            i++; //supplementary 00 after STX in data area is not included
            pb++;
        }
        else {
            chk <<= 1;
            if ((chk & 0x100) == 0x100) {
                chk += 1;
                chk &= 0xFF;
            }
            chk += *pb++;
            if ((chk & 0x100) == 0x100) {
                chk += 1;
                chk &= 0xFF;
            }
            i++;
        }
    }
    if ((Byte)chk == (Byte)STX) chk = ~chk;
    return ((Byte)chk);
} //Minet::calc_chk
```

## 6. Historie

9.0.17.0 - 06/2007 - sjednocení názvů RS/RM v Setru