

Protokol MDU pro MORSE

verze 9.0.17.0
7. srpna 2007

1. Úvod

Protokol byl vytvořen v Nederland Haarlem company. Používá se pro komunikaci mezi inteligentními světelnými signály v dopravě a centrem.



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 odlišné označení, tedy:

(PLC Master - CU MASTER ... CU SLAVE - Slave PLC)

Komunikace v síti s tímto zařízením je vždy typu Master-Slave. Síť může mít více masterů a slave může být podřízen více masterům. Z tohoto důvodu je přístupový modul tohoto protokolu implementován do systému Morse takovým způsobem, že slave odpovídá vždy na adresu toho mastera, který vyslal dotaz.

Broadcast - pakety (s adresou destination 00) nejsou podporovány.

2. Formát dat

Všechny pakety v protokolu MDU jsou charakterizovány touto strukturou:

| STX/8 | VER/8 | LENGTH/16 | ADDRESS/8 | HCHK/8 | MSGTYPE/8 |
E3 01 00 05 33 1C B1

| DATA/8*N | CRC/16 |
00 04 47 BA 98 8F

STX začátek paketu (synchronizační byte) 0xE3

VER	verze protokolu (vždy 0x01)
LENGTH	délka zprávy (pouze MSGTYPE + DATA), 2 bytový formát Motorola
ADR	adresa slave, t.j. slave sem vyplní vlastní adresu 00 – broadcast (packet bude zahozen)
HCHK	kontrolní součet hlavičky (součet STX+VER+LENGTH+ADDRESS)
MSGTY- PE	typ zprávy
DATA	datové byty
CRC	CRC16 pro message type a data

3. Implementace v Morse

Vnější zařízení – komunikační jednotka Morse (CU)

CU kontroluje každý přicházející rámec v těchto krocích:

1. Délka rámce musí být minimálně 9 byte (minimální velikost paketu, jen hlavička a CRC, žádná data)
2. STX je E3h
3. VER je 01h
4. Skutečná délka paketu musí být větší nebo rovna délce vyplněné v hlavičce + 6 (délka hlavičky) + 2 (CRC)
5. Adresa není 00h (broadcast)
6. Kontrolní součet hlavičky je správný
7. CRC je správný

Pokud všechny tyto kontroly souhlasí, je paket odeslán do systému Morse. Vzhledem k tomu, že adresy source a destination jsou obsaženy v hlavičce paketu Morse a uvnitř systému Morse se používá pro kontrolu dat 32-bitové CRC, posílá se do vnitřního paketu Morse jen typ zprávy a data.

Příklad:

```
PLC Master -> CU RS
E3 01 00 05 33 1C B1 00 04 47 BA 98 8F
Data paketu Morse:
      B1 00 04 47 BA
```

Fragmentační algoritmus:

Přístupový modul protokolu MDU používá tyto algoritmy pro kompletaci a fragmentaci rámců:

Data paketu MORSE
31

CU RM ----> PLC Slave
E3 01 00 01 33 18 31 D4 C1

PLC Slave ----> CU RM
E3 01 00 05 33 1C B1 00 04 47 BA 98 8F

Data paketu MORSE
B1 00 04 47 BA

CU RS ----> PLC Master
E3 01 00 05 33 1C B1 00 04 47 BA 98 8F

Paket přicházející z PLC Master nebo PLC Slave může být shodný. RS jej odešle na adresu podle byte ADDRESS, RM jej odešle na adresu minulého dotazu z RS.

4. Konfigurační parametry

MDU parameters:

```
PLC Master - CU RADIOSLAVE ... CU RADIOMASTER - Slave PLC
(m)ode :RADIOMASTER (wired to slave)
(a):0ms
(q)uit
>>
```

(m) (S) RADIOSLAVE (wired to master) - RADIOSLAVE je CU připojená k PLC Master, posílá data na adresu uvedenou v hlavičce paketu.

(M) RADIOMASTER (wired to slave) - RADIOMASTER je CU připojená k PLC Slave, posílá data na adresu RS, od kterého přišel požadavek.

POZOR - Setr starší než 9.0.17.0 používá opačné označení M/S !

(a) Doba čekání na příští fragment rámce. Nepřijde-li v této době příští fragment rámce, je předchozí část zahozena.

Pokud je timeout nastaven na nulu, je fragmentační algoritmus vypnut a každý rámec je považován za kompletní. Je tedy zahozen, pokud přijde ve více částech.

5. Chybová hlášení

Pokud nastavíme (D)ebugging level v kanálu SCC na 1, můžeme dostat následující chybová hlášení. Hlášení jsou odesílána na servisní adresu destination (viz menu Unit), defaultně na SCC 2.

```
"Ch_in problem: PACKET TOO SHORT:%hu
- Délka paketu musí být delší nebo rovna 9 byte (min.velikost paketu,
jen hlavička a CRC, žádná data)
"Ch_in problem: NO SYNC BYTE %02Xh
- V paketu chybí STX (E3h)
```

"Ch_in problem: VERSION !01:%Xh
 - SW verze (2.byte v hlavičce) není 01h
 "Ch_in problem: PACK LENGTH: %hu(%Xh), INC. PACKET LEN: %hu(%Xh)",
 - Skutečná délka přicházejícího paketu je kratší než délka vyplněná v hlavičce paketu
 "Ch_in problem: MDU_BROADCAST_ADR 00h"
 - adresa destination je 00h, paket je zahozen.
 Je-li to master, pak je v hlavičce vyplněna adresa 00h.
 Je-li to slave, pak není známa adresa master, nepředcházela dotaz od mastera
 "Ch_in problem: INC. HCHK: %02Xh, CALC. HCHK:%02Xh"
 - vypočítaný kontrolní součet hlavičky se nerovná kontrolnímu součtu uvedenému v hlavičce paketu
 "Ch_in problem: INC. DCHK: %Xh, CALC. DCHK:%Xh"
 - vypočtené CRC dat není rovno CRC uvedenému na konci paketu
 "m_user_in: INC. PACKET TOO SHORT:%hu"
 - paket přicházející z kanálu Morse je kratší než 1 byte (msgtyp)
 "Waits %hums for next part of packet"
 - Informace, že systém Morse čeká ..ms na příští fragment paketu.
 "No packet joining"
 - Informace, že systém Morse nečeká na další fragment paketu (timeout = 0)
 "Join packet problem: Timeout for next fragment expired"
 - Informace, že uplynul timeout pro příští fragment. Všechny dosud došlé fragmenty jsou zahozeny.

6. Historie

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