

Protokol DF1 pro MORSE Allen-Bradley

verze 9.0.17.0
28. června 2007

1. Úvod

Protokol DF1 pro MORSE je určen pro komunikaci s PLC Allen-Bradley. Podporuje verzi protokolu Full-Duplex. Podle jednobajtové adresy, obsažené v rámci Allen-Bradley, odesílá pakety MORSE na příslušnou adresu v síti. Používá kontrolní součet BCC nebo CRC.

Používané názvy:

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

2. Formát dat

2.1. Formát dat režimu FULL DUPLEX

Formát rámce, který přichází z PLC:

```
|DLE/8|STX/8|DST/8|SRC/8|CMD/8|STS/8|TNS/16|data/length|DLE/8|ETX/8|BCC/8|
```

Tento rámec je přenášen sítí MORSE v tomto tvaru:

```
|CMD/8|STS/8|TNS/16|data/length|
```

Obsah položek (hexadecimálně):

DLE/8	10 návěští
STX/8	02 start text
DST/8	01 cílová adresa
SRC/8	02 zdrojová adresa
CMD/8 STS/8 TNS/16 data/length	sekvence sestavená v PLC
ETX/8	03 end text
BCC/8 nebo CRC/16	kontrolní součet

Cílová adresa MORSE (destination) je vytvořena z položky DST, zdrojová adresa MORSE (source) z položky SRC a naopak.

Pro kontrolní součet je možno zvolit jednu z možností:

- BCC/8 - block check character (jednodušší)
- CRC/16 – cyclic redundancy check (dokonalejší kontrola)

2.2. Formát dat režimu HALF DUPLEX

Topologie spoje:

```
AB Master <-linka-> RADIOSLAVE <-vzduch-> RADIOMASTER <-linka-> AB Slave
```

Formát rámce, který přichází z PLC:

AB Master -> RADIOSLAVE: Zpráva:

```
|DLE/8|SOH/8|STN/8|DLE/8|STX/8|DST/8|SRC/8|CMD/8|STS/8|TNS/16|
|escaped data/length|DLE/8|ETX/8|BCC/8-CRC/16|
```

AB Master <- RADIOSLAVE: Ack:

```
|DLE/8|ACK/8|
```

Obsah položek (hexadecimálně):

DLE/8	10 návěští
SOH/8	01
STN/8	
DLE/8	10 návěští
STX/8	02 start text
DST/8	01 cílová adresa
SRC/8	02 zdrojová adresa
CMD/8 STS/8 TNS/16 data/length	sekvence sestavená v PLC
DLE/8	10 návěští
ETX/8	03 end text
BCC/8 nebo CRC/16	kontrolní součet

Cílová adresa MORSE (destination) je vytvořena z položky DST, zdrojová adresa MORSE (source) z položky SRC a naopak.

Pro kontrolní součet je možno zvolit jednu z možností:

- BCC/8 - block check character (jednodušší)
- CRC/16 – cyclic redundancy check (dokonalejší kontrola)

3. Implementace protokolu v systému Morse

Příklad komunikace protokolem DF1 v režimu FULL DUPLEX mezi dvěma PLC Allen-Bradley s adresami 00 a 03, které jsou připojeny k MORSE CU s adresami xxxxxx00 a xxxxxx03.

```

13:33:33.058 rx;i    60 | S00
1002 0300 0B00 7E00 0000 5402 2006 2401 07E9 0000 0380 827F 0080 E943 0100
8D91 1300 0000 0000 E070 7200 F643 E070 7200 F643 A302 2002 2401 1003 15C6
13:33:33.065 tx     2 | S00
1006
13:33:33.252 tx     44 | S00
1002 0003 4B00 7E00 0000 D400 0000 3D7F 0080 827F 0080 E943 0100 8D91 1300
E070 7200 E070 7200 0000 1003 0FC9
13:33:33.267 rx;i    2 | S00
1006
13:33:33.299 rx;i    39 | S00
1002 0300 0A00 7F00 0000 3D7F 7F00 4C08 910B 546F 5472 616E 7370 6F72 7400
2800 1010 0010 03B6 99
13:33:33.304 tx     2 | S00
1006
13:33:33.482 tx     56 | S00
1002 0003 4A00 7F00 0000 827F 7F00 CC00 0000 C300 0A1A 0200 0300 0400 0500
0600 0700 0800 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1003 854D
13:33:33.500 rx;i    2 | S00
1006
13:33:33.540 rx;i    39 | S00
1002 0300 0B00 8F00 0000 4E02 2006 2401 07E9 E943 0100 8D91 1300 0200 2002
2401 1010 0010 03A3 C4
13:33:33.545 tx     2 | S00
1006
13:33:33.720 tx     28 | S00
1002 0003 4B00 8F00 0000 CE00 0000 E943 0100 8D91 1300 0000 1003 B56A
13:33:33.731 rx;i    2 | S00
1006

```

V následujícím příkladu neúspěšné komunikace je sekvence dodávaná z PLC nahrazena znaky AAAA.

```

>>
06:22:58.798 tx     9 | S00
1002 0E0D AAAA 1003 91
06:22:58.813 rx;i    2 | S00
1015
06:22:58.814 tx     9 | S00
1002 0E0D AAAA 1003 91
06:22:58.829 rx;i    2 | S00
1015

```

Komunikační jednotka CU (rádiový modem) vyslala data

```
1002 0E0D AAAA 1003 91
```

do PLC a dostala odpověď

```
1015 = NAK (nerozumím)
```

Proto je vysílání dat opakováno, v tomto příkladu se stejným výsledkem.

Ve druhém příkladu je linka RS232 rozpojena:

```
>>
06:23:21.694 tx      9 | S00
1002 0E0D AAAA 1003 91
06:23:22.694 tx      2 | S00
1005
```

Zde nedostává CU žádnou odpověď, proto po uplynutí timeoutu 1000ms vysílá dotaz

```
1005 = ENQ (opakuj odpověď)
```

Logická návaznost komunikace je popsána v dokumentaci PLC Allen-Bradley. Zde uvedeme jen zjednodušený výpis pro první orientaci:

- Vysílač (PLC nebo protokol DF1 pro MORSE) po odeslání dat dostane odpověď:
 - ACK 1006 -> komunikace ukončena
 - NAK 1015 -> opakuje data
 - nic, timeout vypršel -> vyšle ENQ 1005
- Přijímač dostane zprávu:
 - data OK -> odpoví ACK 1006
 - data nesrozumitelná -> odpoví NAK 1015
 - ENQ 1005 -> zopakuje poslední hlášení ACK nebo NAK

4. Konfigurační parametry

```
ALLEN-BRADLEY DF1 parameters:
PLC Master - CU RADIOSLAVE ... CU RADIOMASTER - Slave PLC
(m) mode:FULL-DUPLEX
(t):1000ms (r):1 (b) bcv:0
(l) glue tim:0ms
(g) glue:1
(x) accept glue:1
(u) pull:1
(e) eot:0
(n) bcast w2n:0
(w) bcast n2w:0
(d) dupl:0
(s) transparent:1
```

```
(q)uit
>>
```

(m) mode:FULL-DUPLEX	f-FULL-DUPLEX - vzduchem se přenáší veškerá komunikace s-HALF-DUPLEX - RADIOSLAVE m-HALF-DUPLEX - RADIOMASTER
(t)	timeout linkové vrstvy
(r)	počet opakování na linkové vrstvě
(b)	volba kontrolního součtu (0-BCC, 1-CRC)
(l) glue tim:0ms	čas jak dlouho poslouchá na drátech a slepuje rámce než je odešle protistanici
(g) glue:0	1 - ON - zapnuté slepování paketů ze směru dráty -> vzduch
(x) accept glue:0	1 - ON - akceptuje "slepené" pakety ze směru vzduch -> dráty
(u) pull:0	1 - ON - pull pakety od AB Mastera se vysílají do vzduchu
(e) eot:0	1 - ON - pakety EOT od AB Slave se vysílají do vzduchu
(n) bcast w2n:0	1 - ON - broadcast z drátů do vzduchu se vysílá
(w) bcast n2w:0	1 - ON - broadcast ze vzduchu do drátů se zpracovává
(d) dupl:0	1 - ON - zapnuta kontrola zdvojených paketů
(s) transparent:0	1 - ON - vysílají se všechny pakety vzduchem, včetně ACK a NAK

5. Historie

- release 647 11/2003 - protokol přepracován, doplněny parametry
