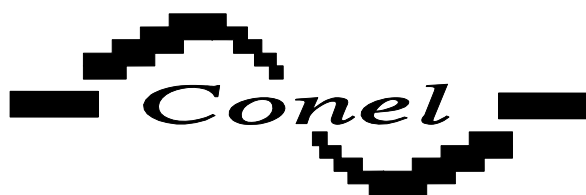


# Telemetrické systemy

PLC automat CPA420



CONEL s.r.o.  
Sokolská 71  
562 04 Ústí nad Orlicí

Tel : 465 521 020  
Fax: 465 521 021  
E-mail: [info@conel.cz](mailto:info@conel.cz)  
WWW: <http://www.conel.cz>

## OBSAH

Obsah.....	2
Základní charakteristika.....	3
Mechanické provedení.....	3
Technické údaje.....	3
Zapojení konektorů.....	4
Význam jednotlivých kláves.....	5
Význam indikačních diod (LED).....	5
Zapojení binárních vstupů (typy konfiguračních sítí).....	6
Zapojení analogových vstupů.....	7
Zapojení binárních výstupů.....	8
Komunikační možnosti automatu CPA420.....	9
Komunikace CPA420 s CNC (Control Network Computer).....	10
RDS Protokol zjednodušeně:.....	10
Komunikační buffer.....	11
Příklady datových zpráv:.....	12
Zapojení redukce pro datový kabel KD-2.....	12

### Základní charakteristika

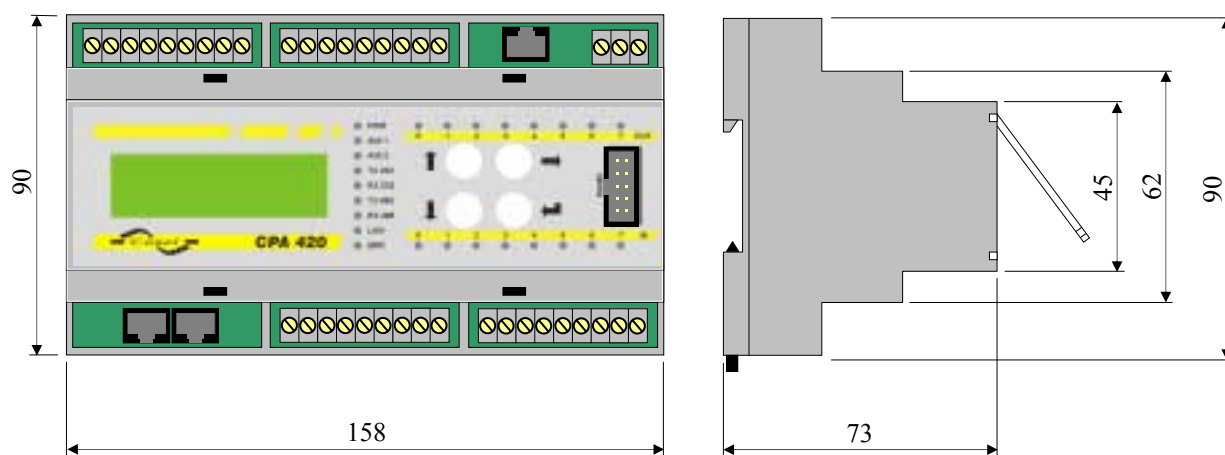
CPA420 je základní jednotkou námi nabízeného systému podřízené stanice technologického telemetrického systému. V základní verzi je vybavena procesorem DALLAS 89C420 a NV pamětí 512 kB. Standardně je vybaven grafickým LCD displejem 122 x 32 bodů a klávesnicí se čtyřmi tlačítky.

CPA420 umožňuje decentralizované (autonomní) řízení technologických procesů. Díky komunikačnímu rozhraní V24/RS232 s implementovaným RDS protokolem je možné přímé připojení přes radiový modem. Množství vstupů a výstupů je možné expandovat externím modulárním systémem PROMOS nebo připojením modulů CIO.

### Mechanické provedení

Jednotka je konstrukčně uspořádána v kompaktní krabičce, která se montuje na lištu DIN.

Rozměry CPA420:



### Technické údaje

#### Systémové prostředky

- Procesor DALLAS DS89C420, taktovací kmitočet 50MHz
- 512 KB NV paměti

#### Indikační a konfigurační prvky

- LCD display 122 x 32 bodů (grafický)
- 25 indikačních LED
- 4 tl. klávesnice

#### Binární výstupy

- 8 binárních výstupů, otevřený kolektor
- max. 24V / 500 mA

#### Binární vstupy

- možnost HW konfigurovat první čtyři vstupy tzv. konfiguračními sítěmi
- galvanické oddělení vstupů, pevnost 2500V AC, CN EN 61 131-2

#### Komunikační linky

- 1 x RS232
- 1 x RS485
- 1 x ethernet

#### Možnost rozšíření vstupů / výstupů

- externím modulárním systémem CIO
- externím modulárním systémem PROMOS po sér. rozhraní RS485

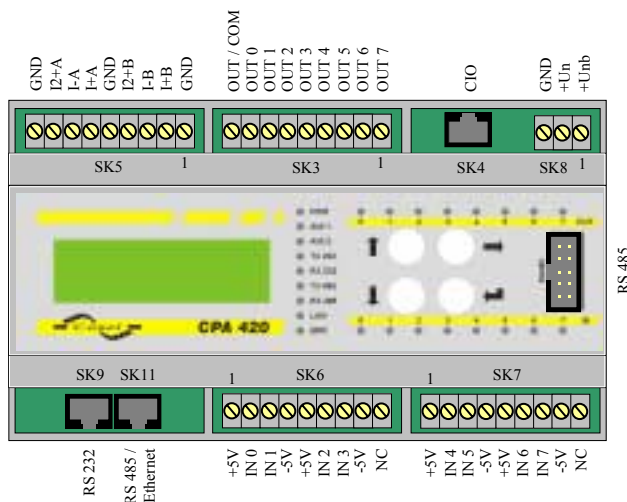
#### Implementované protokoly

- RDS 92
- ADAM

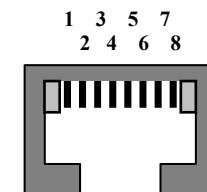
#### Ostatní

- Napájecí napětí +10÷30V, max. 500mA
- Rozsah pracovních teplot -20÷55°C

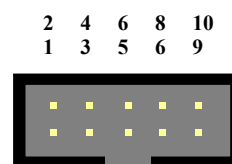
### Zapojení konektorů



Panelová zásuvka RJ45



Panelová zásuvka PFL10



Pozn.: Napájení vstupních svorek  $\pm 5V$  je plovoucí

#### Zapojení konektoru RS 232 (panel. zás. RJ45)

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr toku dat
1	RTS	Request To Send	Výstup
2	CTS	Clear To Send	Vstup
3	DTR	Detekce servisního kabelu	
4	DSR	Nezapojen	
5	GND	GROUND – signálová zem	
6	RXD	Receive Data	Vstup
7	CD	Carrier Detect	Vstup
8	TXD	Transmit Data	Výstup

#### Zapojení konektoru RS 485 (panel. zás. RJ45)

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr toku dat
1	-RxD/TxD	Receive Data/ Transmit Data – záporný pól	Vstup/Výstup
2	+RxD/TxD	Receive Data/ Transmit Data – kladný pól	Vstup/Výstup

#### Zapojení konektoru RS 485 (panel. zás. PFL10)

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	
1, 2, 9, 10	+Un	Napájení externích modulů – kladný pól	
3, 4, 7, 8	GND	Napájení externích modulů – záporný pól	
5	+RxD/TxD	Receive Data/ Transmit Data – kladný pól	Vstup/Výstup
6	-RxD/TxD	Receive Data/ Transmit Data – záporný pól	Vstup/Výstup

## Zapojení konektoru CIO (panelová zásuvka RJ45)

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	
1	I/O 5	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
2	I/O 4	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
3	I/O 3	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
4	+12V	Výstup +12V pro napájení dalších obvodů (připojeno přímo na napájení modemu)	Výstup
5	GND	Signálová a napájecí zem	
6	I/O 2	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
7	I/O 1	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
8	Servis	Pouze pro servisní účely	Vstup/Výstup

## Zapojení napájecího konektoru

Číslo pinu	Označení signálu	Popis
1	GND	Záporný pól napájecího napětí
2	+Un	Kladný pól napájecího napětí
3	+Unb	Kladný pól napájecího napětí binárních výstupů

## Význam jednotlivých kláves

↑	posun na další obrazovku nebo zvýšení nastavované hodnoty o 1	⇒	posun na další řád při zadávání parametru
↓	posun na předchozí obrazovku nebo snížení nastavované hodnoty o 1	⇐	potvrzení prováděné funkce nebo uložení parametrů

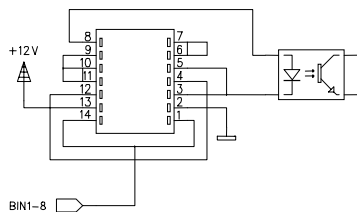
## Význam indikačních diod (LED)

<i>PWR</i>	přítomnost napájecího napětí
<i>ANI1,2</i>	analogové vstupy 1,2 – signál OK
<i>232 Tx/Rx</i>	rozhraní RS232, vysílání/příjem
<i>485 Tx/Rx</i>	rozhraní RS485, vysílání/příjem
<i>LAN</i>	rozhraní Ethernet aktivní
<i>ERR</i>	chyba

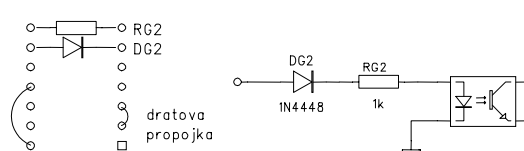
### Zapojení binárních vstupů (typy konfiguračních sítí)

První čtveřice vstupů (In 0÷3) je HW konfigurovatelná tzv. konfiguračními sítěmi. Druhá čtveřice (In 4÷7) odpovídá HW konfiguraci se sítí KS2.

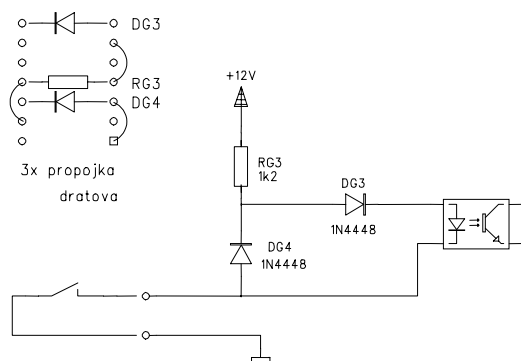
Zapojení vstupu na DPS PR51M-PE



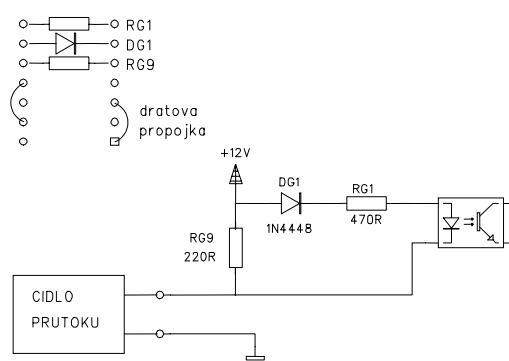
PR51M-KS2



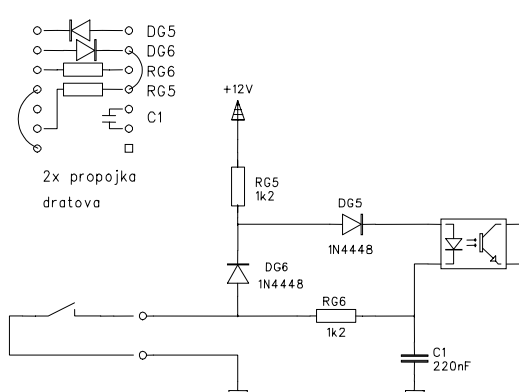
PR51M-INP1



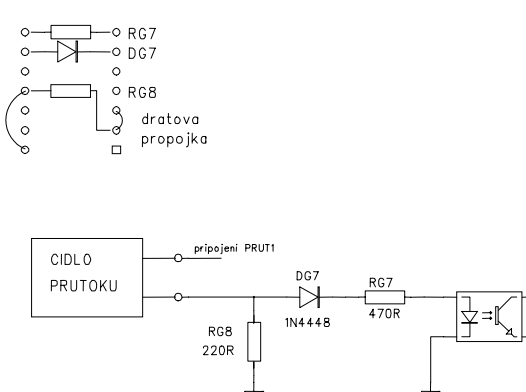
PR51M-PRUT1



PR51M-INP2

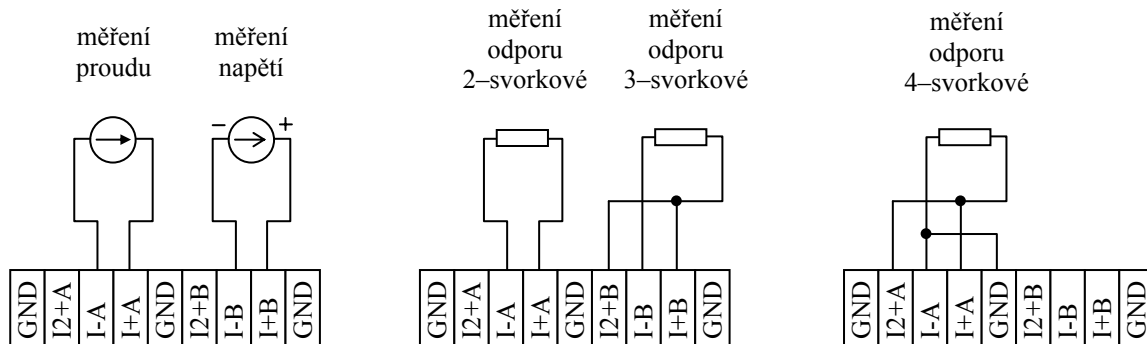


PR51M-PRUT2



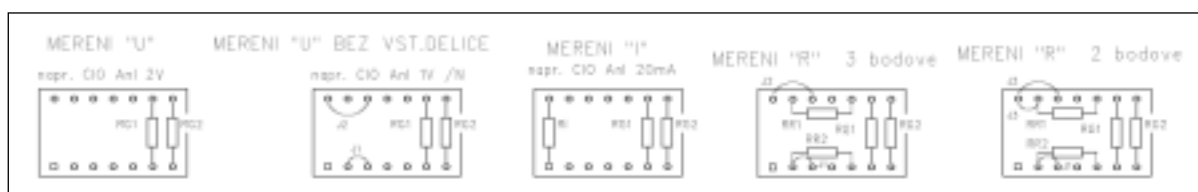
## Zapojení analogových vstupů

Analogové vstupy jsou stejně jako binární konfigurovatelné HW sítěmi.



Typy konfiguračních sítí:

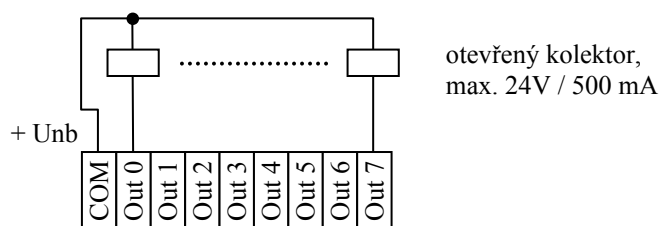
Svorky	1	10	2	6	7	2	12	13			
	14	13	5	9	8	3	14	14	Zesílení	Rozlišení	Pozn.
U 20mV				180	18	Ano	Ano		250	19,5uV	vst. odol. +/-9V
U 1V				1500	43				33	0,97mV	vst. odol. +/-60V
U 1V bez vst. děliče				12000	360	Ano	Ano		5	0,97mV	vst. odol. +/-9V
U 2V				2700	487				16,5	1,95mV	vst. odol. +/-60V
U 5V				8200	620				6,6	4,88mV	vst. odol. +/-60V
U 10V				20000	1470				3,3	9,76mV	vst. odol. +/-60V
U 20V				75000	1000				1,65	19,5mV	vst. odol. +/-60V
I 5mA	470			3600	15				14,6	4,88uA	vst. odol. +/-60V
I 10mA	220			3300	220				15	9,76uA	vst. odol. +/-60V
I 20mA	120			3600	270				13,75	19,5uA	vst. odol. +/-60V
I 20mA nízký Rin	27			820	1,8				61,11	19,5	vst. odol. +/-60V
Pt100 100°C 2svorky		2740	2200	1000	330	Ano	Ano	Ano	38,1	0,37°C	vst. odol. +/-9V
Pt100 200°C 2svorky		2740	2200	1500	220	Ano	Ano	Ano	29,7	0,47°C	vst. odol. +/-9V
Pt100 500°C 2svorky		2740	2200	2200	560	Ano	Ano	Ano	18,9	0,78°C	vst. odol. +/-9V
Pt100 100°C 3svorky		2740	2200	1000	330	Ano	Ano		38,1	0,37°C	vst. odol. +/-9V
Pt100 200°C 3svorky		2740	2200	1500	220	Ano	Ano		29,7	0,47°C	vst. odol. +/-9V
Pt100 500°C 3svorky		2740	2200	2200	560	Ano	Ano		18,9	0,78°C	vst. odol. +/-9V



CPA420 má desetibitový AD převodník s jedenácti analogovými vstupy. Zapojení jednotlivých analogových vstupů je uvedeno v následující tabulce:

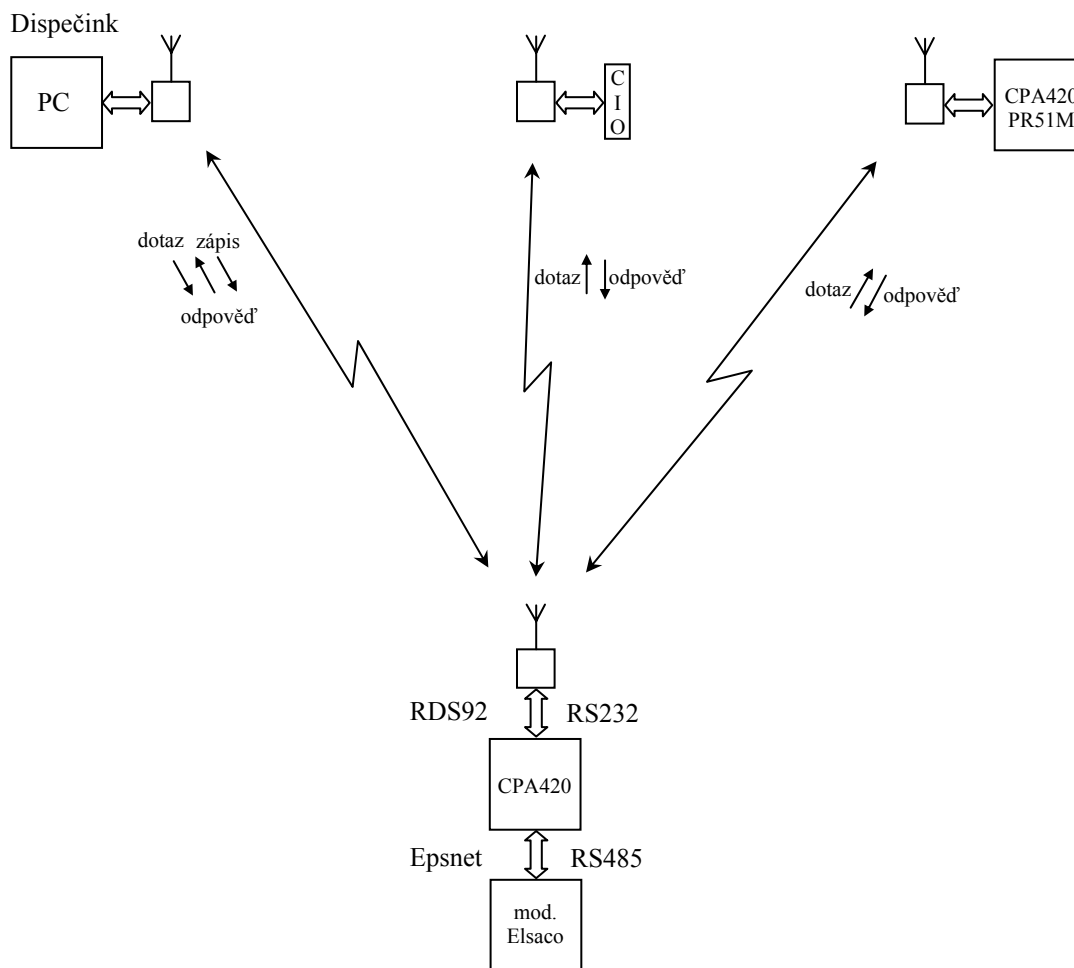
Číslo vstupu	Označení signálu	Popis
1	CIO 1	pin I/O 1 konektoru CIO
2	CIO 2	pin I/O 2 konektoru CIO
3	CIO 3	pin I/O 3 konektoru CIO
4	CIO 4	pin I/O 4 konektoru CIO
5	CIO 5	pin I/O 5 konektoru CIO
6	CIO A	analogový vstup A
7	CIO B	analogový vstup B
8	BAT	měření napětí baterie, zálohující paměť RAM
9	RS232 – s	slouží pro detekci servisního kabelu
10	+ Unb	měření napájecího napětí +Unb
11	+ Un	měření napájecího napětí +Un

## Zapojení binárních výstupů





### Komunikační možnosti automatu CPA420



#### Komunikace na portech:

- RS232 – protokol RDS92, 19200, N, 8, 1
- RS485 – protokol Epsnet, 57600, E, 8, 1

Žádné jiné další protokoly nejsou zatím implementovány.

#### Komunikace vzduchem:

- CPA420 reaguje pouze na zprávy typu dotaz a zápis (základní dispečinková komunikace), ostatní nevyžádané zprávy CPA420 zahazuje
- vysílání dotazů na vzdálené CIO
- vysílání dotazů na jiný CPA420, resp. PR51M
- posílání údajů na zobrazovače ELSACO a MERRET protokolem ADAM

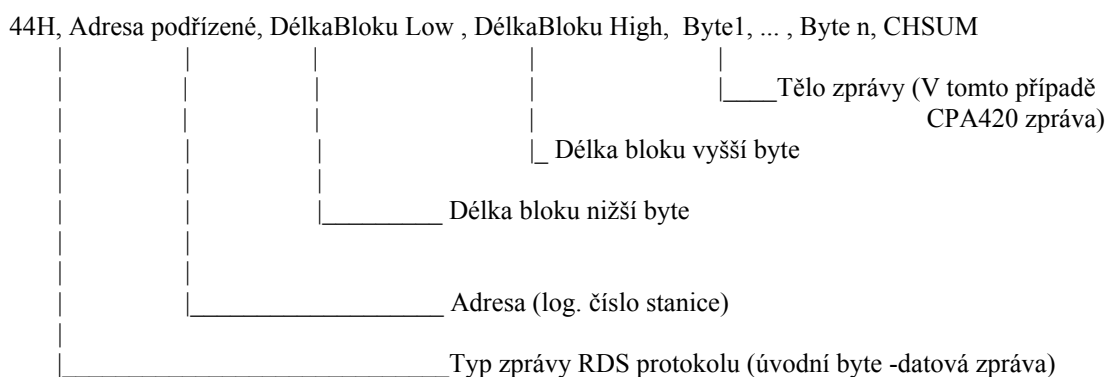
*Není možné vysílat dotazy na vzdálené moduly RIO (zapojené přímo do radiostanice) !!!*

## Komunikace CPA420 s CNC (Control Network Computer)

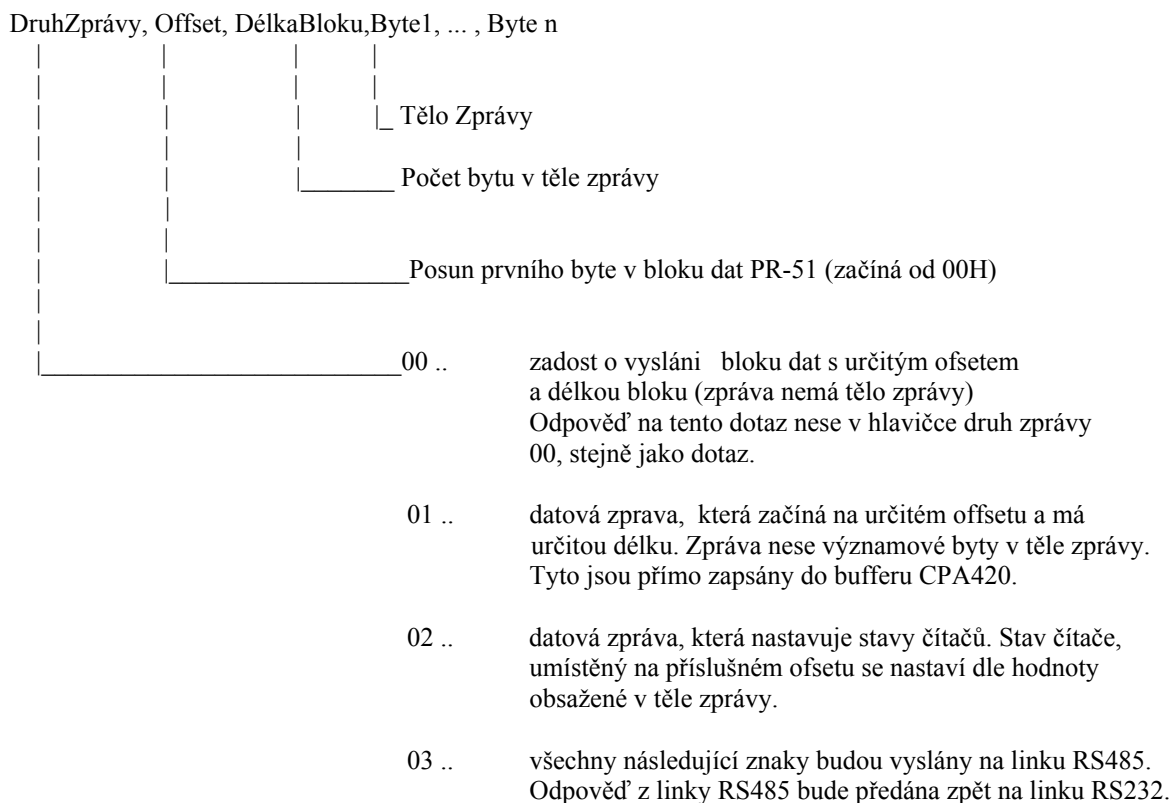
Komunikace probíhá v komunikačním bufferu automatu (CPA420), z kterého je možné číst data, nebo do něho data zapisovat. Dále popsaný protokol je včleněn do protokolu RDS92 a tvoří jeho datové tělo. To znamená automat komunikuje prostřednictvím RDS protokolu v jehož datové zprávě je obsažen protokol CPA420. RDS protokol je adresný, protokol CPA420 zajišťuje vyčítání, nebo zápis dat v kom. bufferu CPA420.

Každá úspěšná komunikace s CPA420 je potvrzena znakem 'ACK' (06H), neúspěšná komunikace znakem 'NACK' (15H) - viz popis RDS protokolu (předávání zpráv mezi TPC CNC).

### RDS Protokol zjednodušeně:



Formát zprávy CPA420 (Neobsahuje kontrolní sumu. Tato je součástí nadřazeného RDS protokolu):



- 04.. zápis více bloků najednou. Zpráva pak bude vypadat:  
DruhZprávy, Offset1, DélkaBloku1, X bytů bloku1,  
Offset2, DélkaBloku2, Xbytů bloku2, .....
- 05.. potvrzení zprávy 04. Formát zprávy:  
DruhZprávy, Offset1, DélkaBloku1, X bytů bloku1,  
Offset2, DélkaBloku2, Xbytů bloku2, .....

### Komunikační buffer

Adresa	Délka v Bytech	Význam
0..7	8	příznaky výpadků komunikací
8..15	8	nevyužito
16	2	okamžitý průtok (vstup 0)
18	2	okamžitý průtok (vstup 1)
20	2	okamžitý průtok (vstup 2)
22	2	okamžitý průtok (vstup 3)
24	2	průměrný průtok (vstup 0)
26	2	průměrný průtok (vstup 1)
28	2	průměrný průtok (vstup 2)
30	2	průměrný průtok (vstup 3)
32	2	minimální průtok (vstup 0)
34	2	minimální průtok (vstup 1)
36	2	minimální průtok (vstup 2)
38	2	minimální průtok (vstup 3)
40	2	maximální průtok (vstup 0)
42	2	maximální průtok (vstup 1)
44	2	maximální průtok (vstup 2)
46	2	maximální průtok (vstup 3)
48..49	2	vstupy CIO (bit 0 až 9)
50	1	vstupy PR51M (aktivní v 0)
51	1	centrální ovládání reléových výstupů
52	1	lokální ovládání reléových výstupů (lze jen číst)
53	1	vstupy PR51M (aktivní v 1)
54	1	8 bitů pro ovládání algoritmu, 1..centrální, 0..lokální (nejnižší bit – nejvyšší algoritmus)
55	1	Příznaky: b0 ... 1 = bylo zadáno heslo b1 ... 1 = povolení vnitřního WD b2 ... 1 = chyba komunikace b3 ... výsledek funkce 0x18 (prodloužený impuls ze vstupu) b4... 1 = chyba komunikace b5... 1 = chyba komunikace
56	2	aktuální heslo
58	2	poslední zadané heslo
60..243	184	volný prostor (umístění dat v tomto prostoru je vyjádřeno konfigurační tabulkou k příslušnému objektu)

## Příklady datových zpráv:

### 1) Příklad dotazu na prvních šestnácti bytech komunikačního bufferu CPA420 s adresou 10H:

```
44H, 10H, 03H, 00H, 00H, 00H, 10H, CHSUM
  ÚVOD          |          |
  RDS PROT.     | CPA420   | RDS PROTOKOL CHSUM
                | DOTAZ   |
```

Akceptování žádosti je oznámeno znakem ACK.

Odpověď, kterou sestavuje CPA420:

```
44H, 10H, 13H, 00H, 00H, 00H, 10H, 01H, 02H, 03H, 04H, 05H, 06H, 07H, 08H, 09H, 0AH, 0BH, 0CH, 0DH,
                                     | >
0EH, 0FH, 10H, CHSUM                DATA Z BUFFERU CPA420
  < |
```

Akceptování odpovědi je oznámeno znakem ACK z radiového modemu.

### 2) Zápis 1 byte s hodnotou AAH do bufferu CPA420 (byte je umístěn na adrese 15H)

```
44H, 10H, 04H, 00H, 01H, 15H, 01H, AAH, CHSUM
```

Akceptování povelu je oznámeno znakem ACK.

## Zapojení redukce pro datový kabel KD-2

