

RCI-02 – čítač impulsů s rozhraním MBus

Modul RCI-02 je konstruován jako nízkopříkonový s komunikační linkou M-Bus (pasivní, napájení z linky). Dva nebo čtyři čítačové vstupy umožňují připojení bezpotenciálových kontaktů. Je možné využít konfiguraci vstupů jako kvadraturních pro obousměrné čítání. Pohled na modul RCI-02 je na obr. 1, blokové schéma ukazuje obr. 2.

- čítačové vstupy aktivní pro bezpotenciálový kontakt,
- rozměry včetně vývodků 132×64×42 mm,
- vývodky PG9,
- krytí IP65,
- max. vstupní kmitočet 100 Hz.

Význam diod LED

Comm žlutá LED – pokud je zapojena propojka LE, po zapnutí se na cca 1 s rozsvítí, pak signalizuje komunikaci, tj. zpracování přicházejících znaků, vykonávání příkazu nebo odesílání odpovědi.

Konfigurační propojky

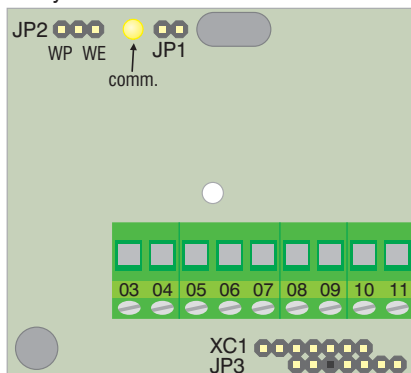
Na obrázku 3 je umístění připojovacích a konfiguračních prvků na modulech RCI-02. Jejich význam je následující:

JP1 – povolení indikace pomocí LED. Rozpojením kolíků je možné zakázat indikaci komunikace **comm.**, čímž se sníží odběr modulu na minimum.

JP2 – povolení/zakázání zápisu do EEPROM. Výchozí zapojení propojky je vlevo (poloha **WP**). Je-li potřeba provést změnu konfiguračních parametrů, přepne se propojka do polohy **WE** a po zapsání se opět vrátí do polohy **WP**.

JP3 – připojení linky M-Bus. Pomocí jumperů mezi XC1 a JP3 se připojuje napájení CPU a datové vodiče. Nastavení je vidět na obr. 4.

XC1 – konektor pro připojení programovacího kabelu USI-11, s jehož pomocí se nastavují parametry modulu.



Obr. 3: Umístění připojovacích, indikačních a konfiguračních prvků čítače RCI-02



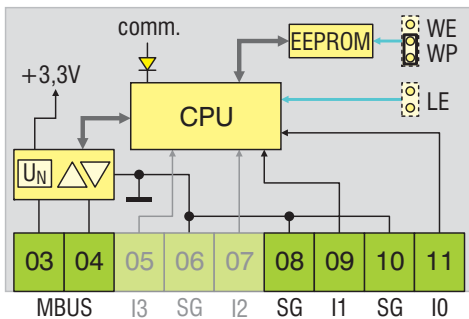
Obr. 1: Pohled na čítač RCI-02A

Základní charakteristika

RCI-02 může být nakonfigurován se 2 (I0 a I1) nebo 4 (I0 až I3) čítačové vstupy pro čítání vpřed nebo lze vstupy I0 a I1 (resp. I2 a I3) spojit do jednoho kvadraturního vstupu pro čítání v obou směrech. Samostatné vstupy (pro čítání vpřed) si hlídají spádovou hranu, kvadraturní vstupy si hlídají obě hrany vstupního signálu. U každého vstupu je možné nastavit vstupní proud na hodnoty přibližně 100 μ A nebo 150 μ A. Každý vstup je vybaven filtrem, registrem s počtem načítaných hodnot a registrem s časem posledního pulsu. Moduly RCI jsou vybaveny obvodem pro měření napájecího napětí.

Technické údaje

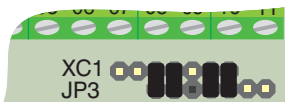
- komunikace M-Bus,
- napájení z linky max. 1,5 mA,



Obr. 2: Blokové schéma RCI-02

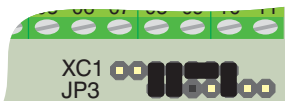
Výchozí nastavení komunikace

Pro přenos se používá formát s 8 datovými bity, sudou paritou (even) a 1 stop bitem. Defaultně je nastavena rychlost komunikace na 2400 bd a adresa na hodnotu 1.



Obr. 4: Nastavení propojek pro připojení linky M-Bus a napájení CPU

Je-li potřeba nastavit v modulu výchozí parametry komunikace zapne se modul s nastavením propojek podle obr. 5 alespoň na dobu 10 sekund. Poté se propojky vrátí do polohy dle obr. 4 a modul bude komunikovat s defaultními hodnotami.



Obr. 5: Nastavení propojek pro nastavení defaultních parametrů komunikace

Komunikace M-Bus

Rychlost přenosu závisí na použitém vedení a musí být stejná pro všechny stanice ve společné síti. Komunikace vždy probíhá na principu výzva/odpověď. Každá stanice musí mít svoji unikátní síťovou adresu. Výzvu zasílá vždy pouze aktivní stanice (Master). Zpracování výzvy provádí pouze stanice, jejíž síťová adresa souhlasí s adresou příjemce (DA) ve zprávě. Pokud výzva vyžaduje odpověď, odesílá ji přijímací stanice ihned po zpracování výzvy. Tím je ukončena jedna komunikační relace.

Konfigurační data

comspeed rychlost komunikace, zadává se kódem rychlosti podle následující tabulky (uvedeny jsou jen kódy akceptované modulem RCI-02):

Kód	Rychlost
B9	600 bd
BA	1200 bd
BB	2400 bd
BC	4800 bd
BD	9600 bd

address adresa modulu na lince. Povolené hodnoty jsou 1 až 253. Hodnota 0 platí pro

master, adresa 254 je tzv. broadcast, na kterou odpovídají všechny jednotky.

Procesní data

time vnitřní čas jednotky v ms. Po restartu má čas nastaven nejvyšší bit, tj. `0x80000000` a tím lze kdykoli detekovat stav po resetu. Po dosažení hodnoty `0xFFFFFFFF` se překlápí na hodnotu `0x00000000` a pak překlápí na hodnotu `0x00000000` vždy po dosažení hodnoty `0x7FFFFFFF`.

counter počet načítaných pulsů na jednotlivých vstupech. Jsou-li vstupy nezávislé, je hodnota unsigned long (čítání od 0 pouze nahoru) a každý vstup má svůj čítač (I0=counter[0] až I3=counter[3]). Kvadrurní vstupy (I0 a I1) používají k čítání counter[0] a (I2 a I3) counter[2] a hodnotu je nutné brát jako signed long (čítání v obou směrech, tj. včetně znaménka).

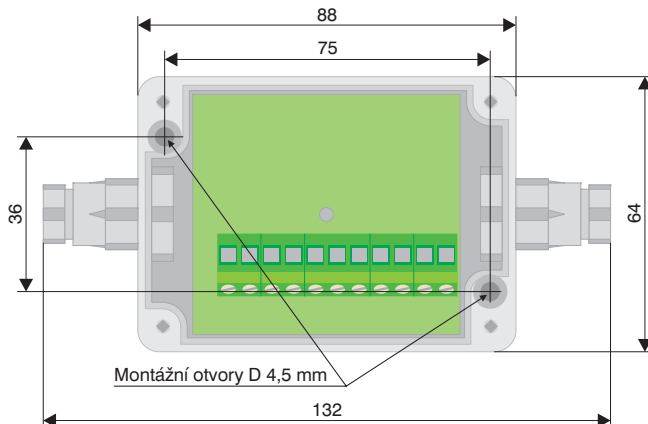
pulstime čas posledního pulsu na daném vstupu (nezávisle pro každý vstup i pro kvadrurní), čas posledního pulsu resp. čas poslední změny načítaných pulsů daného vstupu.

Příklady komunikace

Změna adresy

U modulu s adresou 37 provede změnu na adresu 8.

Byte	Hodn.	Význam
0	0x68	start delimiter
1	0x06	počet bytů 4 až 9
2	0x06	
3	0x68	start delimiter



Obr. 6: Rozměry RCI-02

Byte	Hodn.	Význam
4	0x53	kód operace
5	0x25 (0xFE)	původní adresa (37) nebo adresa „broadcast“ *)
6	0x51	
7	0x01	identifikátor typu dat
8	0x7A	
9	0x08	nová adresa (8)
10	0x4C (0x25)	kontrolní součet bytů 4 až 9
11	0x16	end delimiter

*) adresu „broadcast“ lze použít jen pro spojení 1 master + 1 slave nebo pro zápis stejné hodnoty do všech slave modulů.

Odpověď: 0xE5.

Změna rychlosti

U jednotky s adr. 15 provede změnu rychlosti na 9600 bd.

Byte	Hodn.	Význam
0	0x68	start delimiter
1	0x03	počet bytů 4 až 6
2	0x03	
3	0x68	start delimiter
4	0x53	kód operace
5	0x0F (0xFE)	adresa příjemce nebo adresa „broadcast“ *)
6	0xBD	kód rychlosti (dle tabulky u comspeed)
7	0x1F (0x0E)	kontrolní součet bytů 4 až 6
8	0x16	end delimiter

*) adresu „broadcast“ lze použít jen pro spojení 1 master + 1 slave nebo pro zápis stejné hodnoty do všech slave modulů.

Odpověď: 0xE5.

Žádost o stav čítačů

Požadavek stavu čítačů modulu na adrese 2.

Byte	Hodn.	Význam
0	0x10	start delimiter
1	0x5B (0x7B)	kód operace
2	0x02	adresa příjemce
3	0x5D (0x7D)	kontrolní součet bytů 1 a 2
4	0x16	end delimiter

Po této výzvě modul odpoví (platí jen pro modul RCI-02A – se dvěma vstupy):

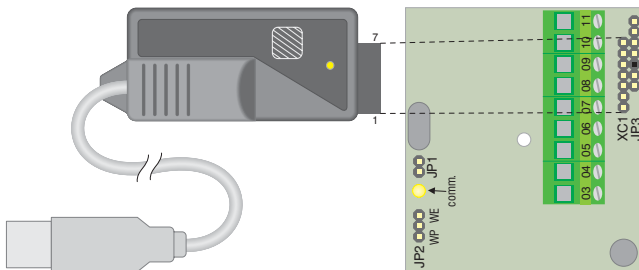
Byte	Hodn.	Význam	
0	0x68	start delimiter	
1	0x30	počet bytů 4 až 51	
2	0x30		
3	0x68	start delimiter	
4	0x08	kód operace	
5	0x02	adresa příjemce	
6	0x72	identifikátor	
7	0x64	hlavička	výrobní číslo modulu (64320002)
8	0x32		
9	0x00		
10	0x02		
11	0x93		
12	0x15		
13	0x01		čítač odpovědi (35. odpověď)
14	0x00		
15	0x23		
16	0x00		
17	0x00		
18	0x00		
19	0x04	identifikátor	
20	0xFD		
21	0x1B		
22	0x37		
23	0x13	stav čítače 0 (135 991 pulsů)	
24	0x02		
25	0x00		
26	0x04	identifikátor	
27	0x74		
28	0xAF		
29	0x5D	čas posledního pulsu čítače 0 (2 907 567 ms)	
30	0x2C		
31	0x80		
32	0x44		
33	0xFD	identifikátor	
34	0x1B		
35	0xCE		
36	0x12	stav čítače 1 (135 886 pulsů)	
37	0x02		
38	0x00		
39	0x44	identifikátor	
40	0x74		
41	0xAF		
42	0x5D	čas posledního pulsu čítače 1 (2 907 567 ms)	
43	0x2C		
44	0x80		
45	0x04	identifikátor	
46	0x24		

Byte	Hodn.	Význam
47	0x49	
48	0x69	doba od startu modulu
49	0x18	(2 910 537 ms)
50	0x00	
51	0x0F	identifikátor
52	0xBB	kontrolní součet bytů 4 až 51
53	0x16	end delimiter

Hlavní výhodou programu spočívá v možnosti automatické inkrementace adresy modulů RCI-02. Je-li např. potřeba nastavit pro jednu akci 50 čítačů RCI-02 s adresami v rozsahu 21 až 70, stačí zadat počáteční adresu do příslušného políčka, zaškrtnout volbu automatické inkrementace a pak je při každém dalším připojeném modulu adresa automaticky inkrementována. Podrobné informace jsou v nápovědě programu.

Lokální konfigurace

Provádí se pomocí programovacího kabelu USI-11 zapojeného do USB portu počítače PC. Připojení kabelu k RCI-02 je vidět na obrázku 7. Na našem webu na internetové adrese http://www.promos.cz/index.php?file=../download/17_4_tester.php jsou ke stažení soubory `tester.zip` a `rci.zip` (pro připojení přes USI-11) s programem pro testování a nastavování parametrů výrobku. Ovládání programu je velmi jednoduché a intuitivní.



Obr. 7: Připojení programovacího kabelu USI-11 k RCI-02

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

Typ	Obj. číslo	Modifikace
RCI-02A	EI6432.00	2× aktivní čítač vstup, IP65, komunikace M-Bus
RCI-02B	EI6432.20	4× aktivní čítač vstup, IP65, komunikace M-Bus
USI-11	EI6411.00	Programovací USB převodník pro nastavení parametrů



Vyrábí: ELSACO, Jaselská 177, 28000 Kolín, CZ
tel. +420 321 727753, fax +420 321 727759
e-mail: elsaco@elsaco.cz, www.elsaco.cz

25. 02. 2010