

# Kazino monitor kontroler CM-16 (Casino Monitor)



## Uputstvo za upotrebu

Beograd, novembar 2008. god.  
D. Crevar, dipl ing el.

## SADRŽAJ

1 UVOD .....	5
2 VERZIJE HARDVERA I SOFTVERA.....	6

<b>3 UGRADNJA</b> .....	<b>7</b>
<b>4 KRATAK OPIS FUNKCIJA I DELOVA</b> .....	<b>8</b>
4.1 KOMUNIKACIONI PORTOVI.....	9
4.2 ULAZI .....	9
4.3 IZLAZI.....	9
4.4 LED INDIKACIJE.....	10
4.5 FUNKCIJA TASTERA.....	10
4.6 ČASOVNIK REALNOG VREMENA (RTCC).....	10
4.7 EEPROM.....	11
4.8 BATERIJA I PUNJENJE.....	11
4.9 REŽIM SMANJENE POTROŠNJE.....	11
4.10 NAPAJANJE I POTROŠNJA.....	12
4.11 IBUTTON ČITAČ.....	12
4.12 SERIJSKI RS-485 PORT.....	13
4.13 PREPROGRAMIRANJE SOFTVERA.....	13
<b>5 FUNKCIJE VIDEOTERMINALA</b> .....	<b>14</b>
5.1 PARAMETRI VT KOMUNIKACIJE I KONEKTOR.....	14
5.2 OSNOVNI MENI.....	15
5.3 DEFINISANJE ADRESE.....	15
5.4 OBRADA ULAZA.....	16
5.5 OBRADA IZLAZA.....	17
5.6 RTCC PODEŠAVANJA.....	17
5.7 ZAPISI.....	18
5.8 IZBOR TIPA MAŠINE ZA IGRU.....	19
5.9 UPLATA , ISPLATA, STANJE KREDITA.....	19
5.9.1 Tip mašine 'A' ili 'B'.....	20
5.9.2 Tip mašine 'R'.....	20
5.10 JACK POT (JP) FUNKCIJA.....	21
5.11 IBUTTON ROM FUNKCIJE.....	22
5.11.1 Brisanje postojećeg iBUTTON-a sa liste.....	22
5.11.2 Dodela/promena komandnog izlaza .....	23
5.11.3 Upis detektovanog iBUTTON kôda .....	23
5.11.4 Upis iBUTTON kôda manuelno.....	23
5.12 SERVISNI MENI.....	23
5.13 TESTIRANJE I/O.....	24
5.14 RS-422 TESTOVI.....	24
5.15 TEST/KALIBRACIJA BATERIJE.....	25
5.16 GENERISANJE TEST IMPULSA (IZLAZ 8).....	25
5.17 KOREKCIJA FREKVENCije.....	26
5.18 KOREKCIJA SATA (RTCC).....	26
5.19 EE FUNKCIJE.....	26
5.20 SERVISNA PORUKA.....	27
5.21 UPIS SERIJSKOG BROJA (ŠIFRA1).....	27
5.22 UPIS INICIJALNIH PODATKA U EEPROM (ŠIFRA2).....	28
5.23 HARDVERSKA VERZIJA.....	28
5.24 DUŽINA IZLAZNOG IMPULSA.....	28
5.25 ČEKSUM (CHECKSUM).....	29
5.26 SERVISNI RESET.....	29
5.27 EPP.....	29
<b>6 KOMUNIKACIJA U RS-422 MREŽI</b> .....	<b>30</b>
6.1 LED INDIKACIJE RS-422 KOMUNIKACIJE.....	31
6.2 OSNOVNI KOMUNIKACIONI PODACI.....	33
6.3 FORMATI PORUKA.....	33
NAPOMENA.....	34

6.4 GREŠKA U POZIVNOJ PORUCI.....	34
6.5 ADRESIRANJE CM-16.....	34
6.6 FUNKCIJE PROVERE / PROMENE ADRESA.....	35
6.6.1 Puna adresa.....	35
6.6.2 Lokalna adresa.....	35
6.7 FUNKCIJE ULAZA.....	35
6.7.1 Konfigurisanje ulaza.....	35
6.7.2 Inicijalne vrednosti brojača.....	36
6.7.3 Provera stanja na ulazima.....	36
6.7.4 Prikaz stanja brojača brojačkih ulaza.....	37
6.8 FUNKCIJE IZLAZA.....	37
6.8.1 Provera stanja izlaza.....	37
6.8.2 Komandovanje izlazima.....	37
6.9 DEFINISANJE TIPA IGRAČKE MAŠINE.....	38
6.9.1 Provera / Promena tipa igračke mašine.....	38
6.10 DALJINSKA UPLATA, ISPLATA, STANJE KREDITA.....	39
6.10.1 Daljinska uplata.....	39
6.10.2 Daljinska Isplata.....	39
6.10.3 Provera stanja kredita.....	39
6.10.4 Primeri za tip R (uplata, isplata, provera stanja).....	40
6.11 JACK POT FUNKCIJA I STATUS.....	40
6.11.1 Aktiviranje JACK POT funkcije.....	40
6.11.2 Provera / isključenje JACK POT statusa.....	41
6.12 IBUTTON ROM FUNKCIJE.....	41
6.12.1 Provera liste iBUTTON kodova.....	41
6.12.2 Provera koda.....	41
6.12.3 Brisanje koda sa liste.....	42
6.12.4 Programiranje iBUTTON koda.....	42
6.13 FUNKCIJE RTC (REAL TIME CLOCK).....	42
6.13.1 Provera / podešavanje vremena.....	42
6.13.2 Provera / podešavanje datuma.....	42
6.14 PREDSTAVLJANJE U MREŽI, OPŠTI POZIV.....	42
6.15 PROVERA VERZIJE CM-16.....	43
6.16 PROVERA NAPONA BATERIJE.....	43
6.17 ČEKSUM IZBOR.....	43
6.18 ZAPISI.....	44
6.18.1 Provera / poništenje brojača zapisa.....	45
<b>7 DODACI.....</b>	<b>46</b>
7.1 INTERFEJS RS-232/USB NA RS-422.....	46

## LISTA SLIKA

<b>SLIKA 1-1 BLOK ŠEMA POVEZIVANJA KOMPONENATA IGRAONICE.....</b>	<b>5</b>
<b>SLIKA 2-2 RAZLIKE U MODELIM CM-16.....</b>	<b>6</b>
<b>SLIKA 3-3 POVEZIVANJE NA MAŠINU ZA IGRU.....</b>	<b>7</b>
<b>SLIKA 4-4 KONEKCIJE NA CM-16.....</b>	<b>8</b>
<b>SLIKA 4-5 POVEZIVANJE KOMANDNIH IZLAZA.....</b>	<b>10</b>
<b>SLIKA 4-6 POVEZIVANJE CM-16 (V05) I IBUTTON-A SA PRATEĆIM LED-OM. 12</b>	<b>12</b>
<b>SLIKA 4-7 POVEZIVANJE CM-16 (V05) I MODULA REVIZOR.....</b>	<b>13</b>
<b>SLIKA 4-8 PROGRAMIRANJE.....</b>	<b>13</b>
<b>SLIKA 5-9 PARAMETRI VT KOMUNIKACIJE.....</b>	<b>14</b>

<b>SLIKA 5-10 ŠEMA KABLA ZA VT KOMUNIKACIJU .....</b>	<b>14</b>
<b>SLIKA 6-11 POVEZIVANJE U RS-422 MREŽI.....</b>	<b>30</b>
<b>SLIKA 7-12 RS-422 INTERFEJS.....</b>	<b>46</b>

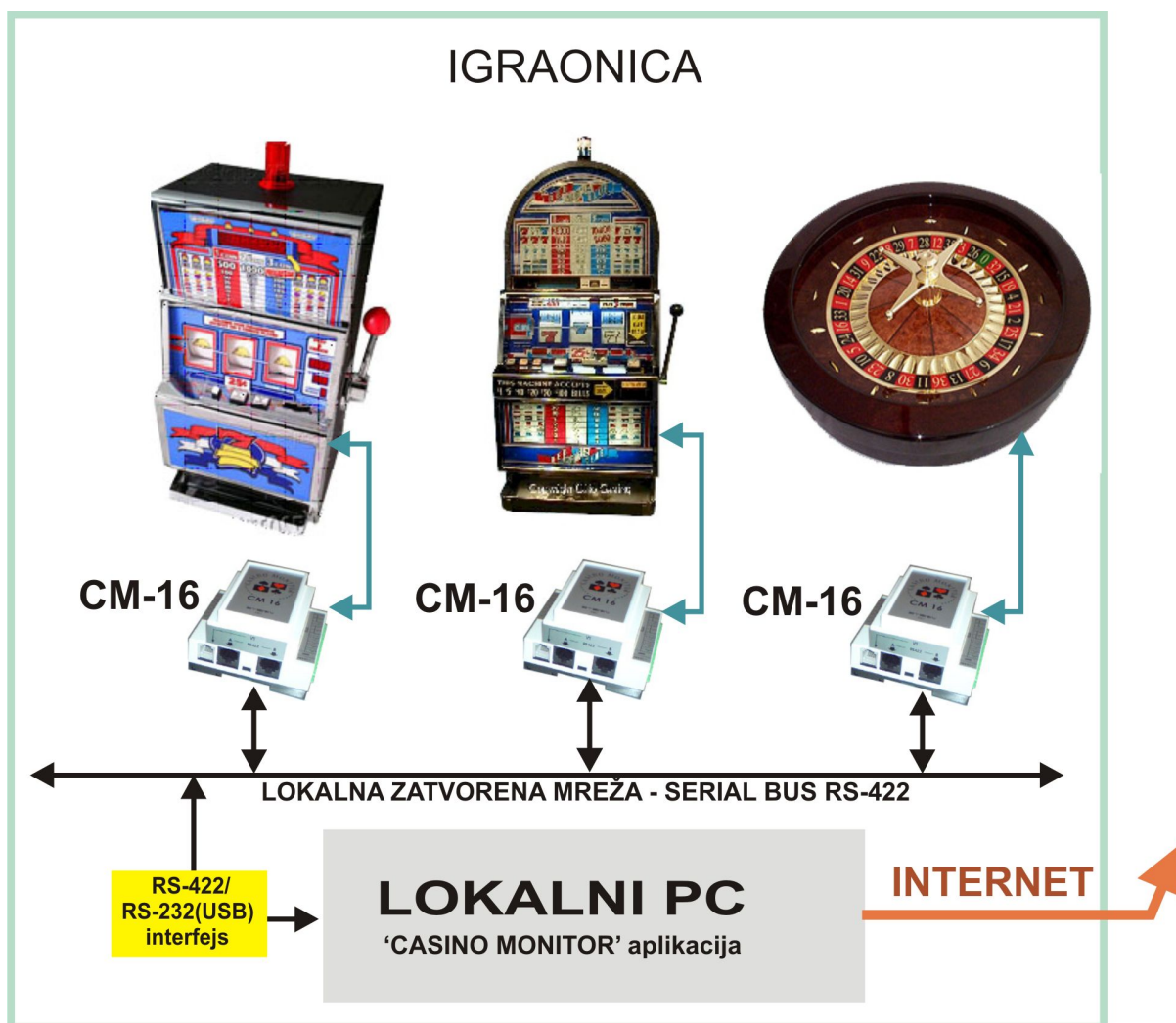
## 1 UVOD

Kazino Monitor Kontroler CM-16 predstavlja sastavnu komponentu sistema CASINO MONITOR<sup>®</sup>, jedinstvenog sistemskog rešenja za monitoring i daljinsku uplatu-isplatu za pojedinačne igraonice, ili centralizovanog sistema koji objedinjuje više igraonica.

Slika 1 -1 prikazuje blok šemu povezivanja komponentata jedne igraonice.

CM-16 prikuplja podatke sa mašine za igru i na zahtev ih prosleđuje ka lokalnom serveru, a primljene podatke sa lokalnog servera prosleđuje na mašinu za igru.

Uređaji su priključeni na serijski bus u lokalnu mrežu koja se preko namenskog serijskog interfejsa povezuje na lokalni server. Svi lokalni serveri po igranicama su putem interneta povezani sa centralnim serverom.



Slika 1-1 Blok šema povezivanja komponentata igraonice

## 2 VERZIJE HARDVERA I SOFTVERA

Uređaji CM-16 su od prvih primeraka do danas pretrpeli više hardverskih i softverskih izmena, bilo da su uočene mane ili dodate nove funkcije pa se u eksploataciji nalazi nekoliko različitih verzija hardvera (Slika 2 -2) i softvera. Verzije hardvera se mogu očitati na modulu (vidi sliku - oznaka modela) gde su označene kao KA1, KA4 ili KA5, a u tekstu se vode kao 01,04 i 05. Verzija softvera se na svim modelima može očitati preko video terminala (p.5.2) ili RS-422 mreže (p.6.15). Verzija hardvera se na isti način očitava na 05 modelima kao i na svim ostalima koji imaju inoviran softver (novembar/08 ili noviji) .

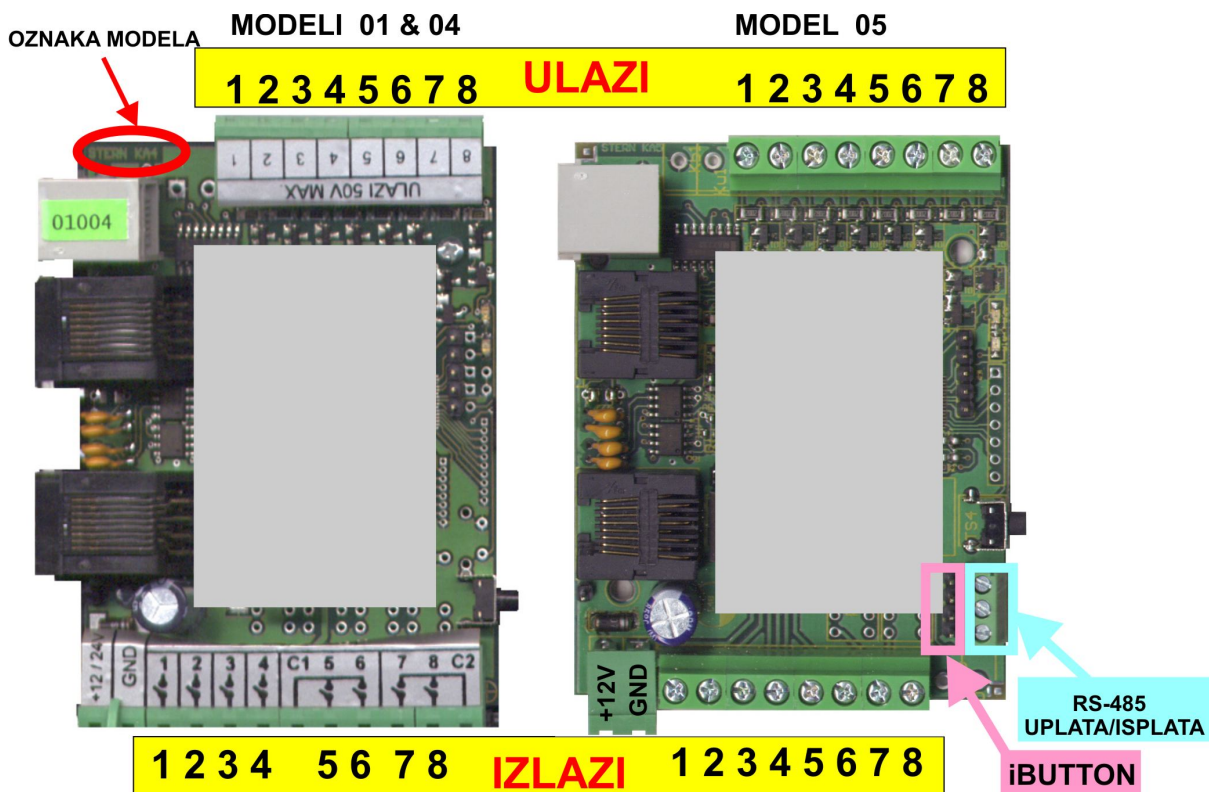
Poslednja verzija hardvera (05) donosi dve nove funkcije (OPCIONO) u odnosu na prethodne verzije:

- iBUTTON identifikaciju,
- Uplatu/isplatu preko novog RS-485 interfejsa (samo neki modeli igračkih mašina)

Model 05 ima neznatno drugačije konektore za **ulaze** i **izlaze** i malu razliku u rasporedu **izlaza** na konektoru.

Takođe, verzija 01 nema mogućnost daljinske provere stanja baterije (ova funkcija se može dograditi u STERN-u).

Na sve modele hardvera se može instalirati identičan (najnoviji) softver pa se preporučuje, ako postoji mogućnost, da se to i uradi (konsultovati STERN).



Slika 2-2 Razlike u modelim CM-16

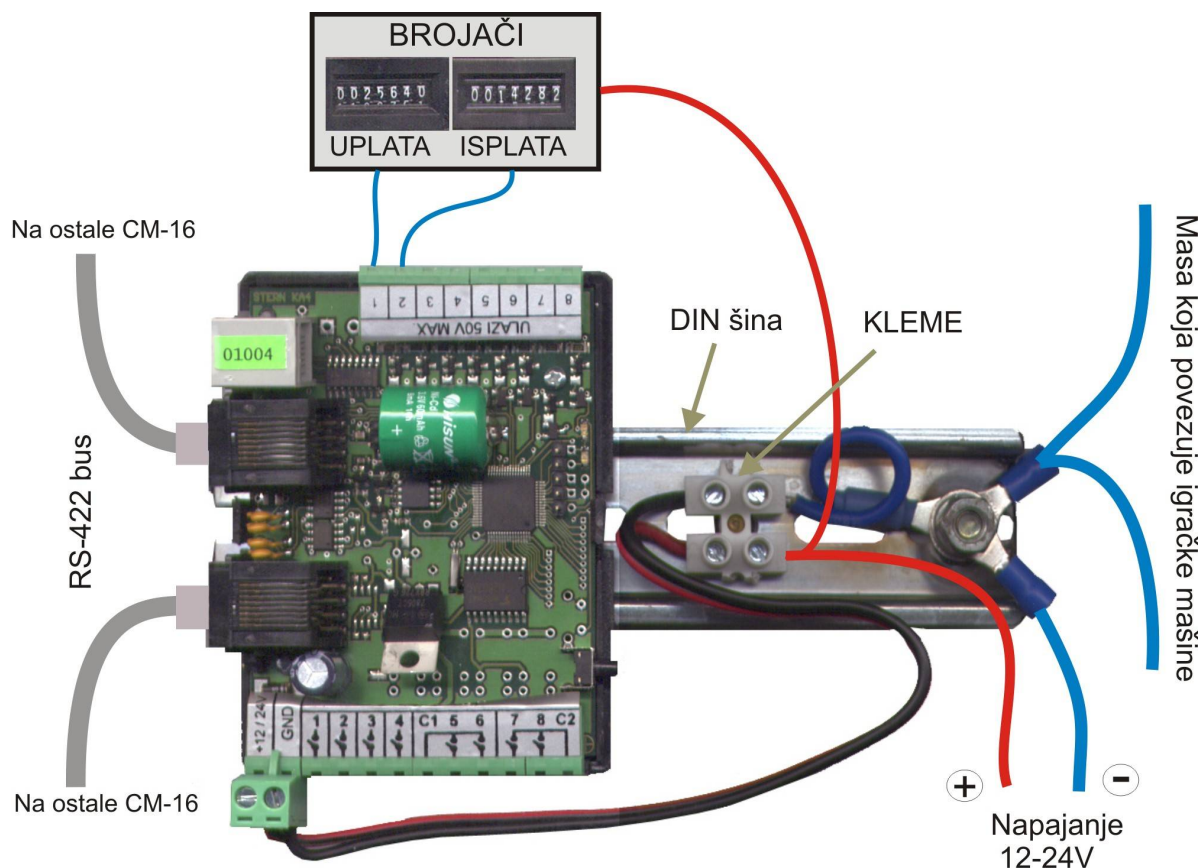


### 3 UGRADNJA

Slika 3-3 prikazuje tipičan način povezivanja unutar igračke mašine.

CM-16 se isporučuje sa DIN šinom koju treba fiksirati unutar igračke mašine. Napajanje dolazi preko klemna pri čemu je obavezno da minus bude povezan sa šinom. Na istu tačku mora da se veže i provodnik mase (plavo na slici) koji povezuje sve igračke mašine i obično se polaže uz komunikacioni kabl RS-422. Provodnik mase je obavezan bez obzira što u komunikacionom kablju već postoji provodnik sa istim potencijalom. Ukoliko je komunikacioni kabl širmovan, širm može da se upotrebi umesto provodnika mase. Bitno je da se dobro pričvrsti pod šraf i da skidanjem bilo kojeg od CM-16 uređaja u komunikacionoj mreži ne dođe do prekida mase na basu koja povezuje igračke mašine.

**Komunikacioni kablovi se ne smeju priključivati ako provodnik mase nije prethodno povezan.**



**Slika 3-3 Povezivanje na mašinu za igru**

Na slici je prikazan i način povezivanja 2 brojača čije se stanje monitoriše (ovakva konfiguracija je najčešće primenjivana).

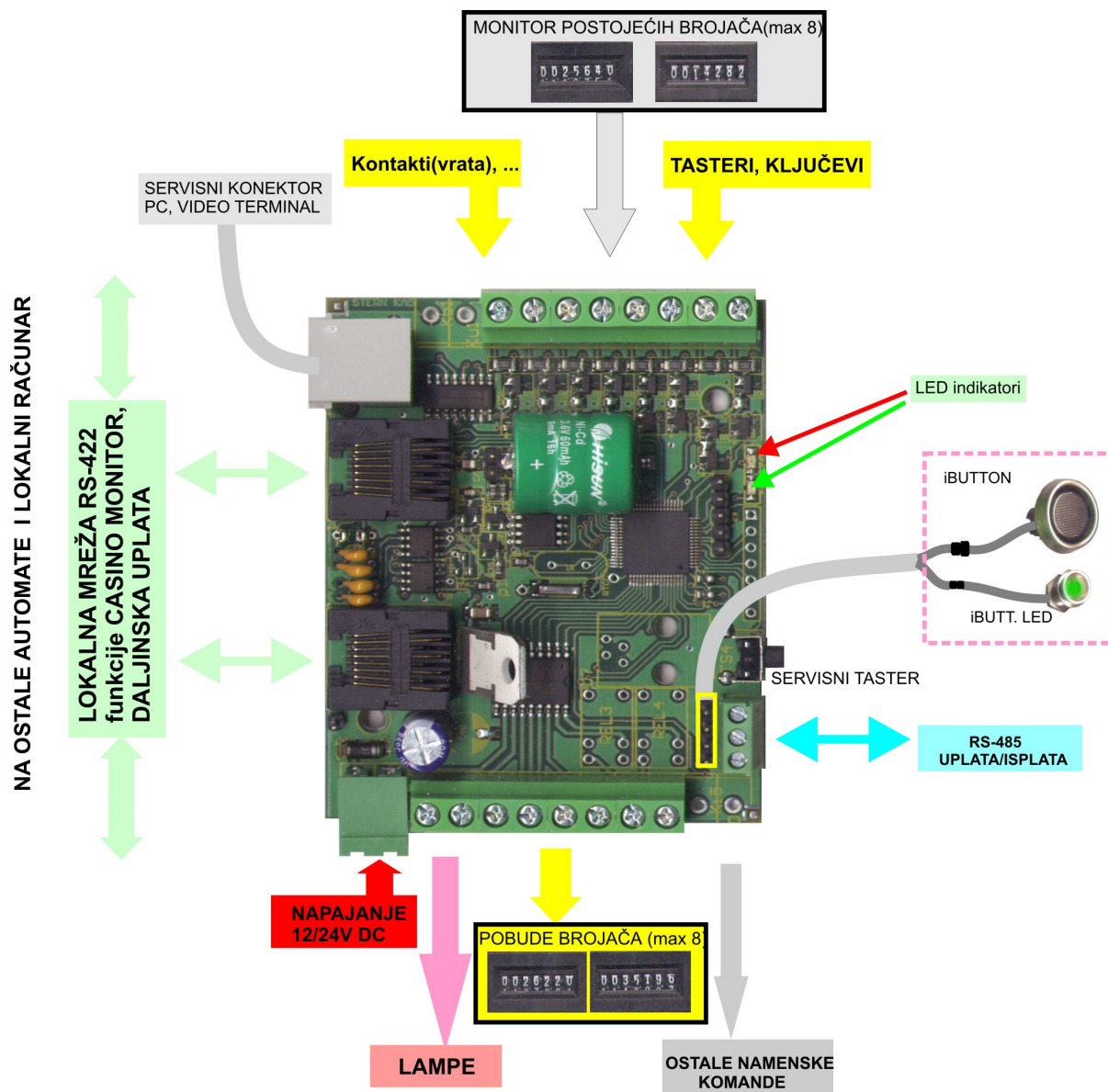
Komunikacioni konektori RS-422 imaju međusobno kratkospojene odgovarajuće kontakte na štampanoj ploči tako da je svejedno koji je kabl dolazeći, a koji odlazeći.

Uklanjanje mašine za igru iz mreže može da napravi problem ukoliko nije

moguće trenutno prići CM-16 uređaju. Preporučuje se da se na kućište mašine ugradi utičnica sa dva ženska UTP konektora i konektorom za masu.. Ukoliko se na njima odgovarajući kontakti međusobno kratko spoje, dovoljno je od utičnice do CM-16 dovući samo jedan kabl koji se može uključiti u bilo koju od dve utičnicu .

## 4 KRATAK OPIS FUNKCIJA I DELOVA

Slika 4 -4 prikazuje uređaj (verzije 05) sa svim spoljašnjim pristupima.



Slika 4-4 Konekcije na CM-16

CM-16 bazira na 16 bitnom kontroleru sa dovoljno memorijskih (64Kbyte flash i 8Kbyte RAM memorije) i ulazno izlaznih resursa. Hardverski je kompatibilan sa jačim kontrolerima iz iste serije pa je uređaj moguće po potrebi unaprediti.



## 4.1 KOMUNIKACIONI PORTOVI

Koriste se 3 serijske komunikacije:

- RS-422 komunikacija u mreži,
- RS-232 veza sa video terminalom (VT).
- RS-485 komunikacija za vezu sa modulom za uplatu/isplatu (modul REVIZOR). Ova komunikacija postoji samo u verziji 05.

Funkcije u RS-422 mreži se detaljno opisuju u poglavlju p.6. Funkcije vezane za video terminal se detaljno opisuju u p.5. Povezivanje na RS-485 je dato u p.4.12.

## 4.2 ULAZI

Broj ulaza je 8. Svi su programabilni u smislu da mogu biti brojači ili obični ulazi za tastere ili druge namenske funkcije. Datalji oko programiranja su opisani u odeljcima za VT funkcije (p.5.4) i RS-422 Protokol (p.6.7.1).

U standardnoj izvedbi karakteristike ulaza su sledeće:

- Logičko stanje '0' : -40V do +2V
- Logičko stanje '1': +3V do +50V
- Minimalan razmak između impulsa za brojačke ulaze: 30mS
- Minimalna širina pobudnog stanja bilo kojeg impulsa: 20mS.

Na nekim igračkim mašinama (ruleti) ugrađeni su 5 voltni mehanički brojači koji se napajaju tako da imaju logičko '0' u opsegu 7-8 V, a logičko '1' u opsegu 11,5 do 12V. Za ovakve slučajeve rade se verzije sa ulazima:

- Logičko stanje '0' : -2V do +9V
- Logičko stanje '1': +10V do +25V

Poseban ulaz služi za detekciju kontakta (naprimer vrata) i kad je isključeno napajanje. Podatak se upisuje u memoriju kao alarmni zapis. Ovaj ulazni kontakt se isporučuje na zahtev.

## 4.3 IZLAZI

Digitalni izlazi (8) su namenjeni pobudi brojača, lampi ili služe za razne nameske komande. Ovakva raznovrsnost je moguća zbog programabilnosti izlaza. Funkcije programabilnih izlaza su opisane u odeljcima za VT funkcije (p.5.5) i RS-422 protokol (p.6.8).

U standardnoj izvedbi izlazi imaju sledeće karakteristike:

- pobuda 100mA sa max izlaznim naponom od 1V, galvanski neizolovan,
- max izlazni napon u mirnom stanju 50V.

U izvedbi na zahtev, moguća je ugradnja 2 relea na pozicijama izlaza 7 i 8 (verzija medela 05). U verzijama modela 01 i 04 moguće je ugraditi 4 relea na pozicijama 5-8.

Potrebno je naglasiti vrednost napajanja, 12 ili 24V.

Karakteristike kontakta su 1A/125Vac ili 60Vdc  
 Kontakti relea su na konektor izvedeni prema sledećim šemama:



Slika 4-5 Povezivanje komandnih izlaza

Na levoj strani su komandni izlazi za modele 01 i 04, a na desnoj za model 05.

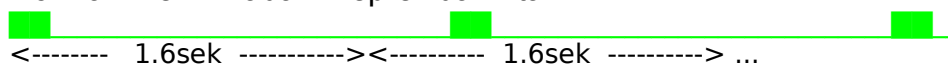
#### 4.4 LED INDIKACIJE

Dva LED indikatora, zeleni i crveni daju informacije o radu uređaja. Najveći broj indikacija je vezan za komunikaciju u RS-422 mreži i opisan je u odeljku za RS-422 protokol (p. [Error: Reference source not found](#)). Ostale indikacije su:

Restart uređaja – jedan ciklus od 1.6sek:



Normalni režim rada – neprekidan ritam:



Nemogućnost čitanja podataka iz EEPROMA – neprekidan ritam:



Tasterom aktivirana opšta adresa (opisano u odeljku za RS-422 protokol) - neprekidan ritam:



Pored ovih indikacija, crveni LED kratko trepne svakih 10 sekundi kao indikacija da RTCC radi ispravno.

#### 4.5 FUNKCIJA TASTERA

Taster ima samo jednu funkciju – aktiviranje opšte adrese (p. [6.14](#)). Dok je funkcija aktivna, crveni LED blinkuje kao što je već opisano. Za to vreme uređaj se u RS-422 mreži javlja na adresu gde su sve cifre 0 (deset nula). Svrha funkcije je da se u mreži proveri stvarna adresa, ukoliko nije poznata. Izlazak iz funkcije je ponovno aktiviranje tastera.

#### 4.6 ČASOVNIK REALNOG VREMENA (RTCC)

Funkcija je ugrađena u mikrokontroler. Pogoni ga spoljašnji kristal 32.768Hz koji je ujedno i klock mikrokontrolera u *POWERDOWN* režimu. Podešavanje je opisano u p. [5.6](#) i p. [6.13](#), a kalibracija u p. [5.18](#).

## 4.7 EEPROM

U EEPROM (64 Kbajta) se upisuju mnogi podaci: adrese (apsolutna i lokalna), serijski broj, inicijalne vrednosti brojača, konfiguracija ulaza, tip igračke mašine, kalibracija napona baterije, širina impulsa na izlazima, vreme isključenja/uključenja uređaja, podešavanje vremena i datuma, uplate i isplate, servisna poruka, kalibracioni podaci za osnovnu frekvenciju, kalibracija RTCC oscilatora, dužina izlaznog impulsa, iBUTTON kodovi itd. Ipak ubedljivo najčešće se upisuju promene na brojačima.

Većina promena se desi jednom ili svega nekoliko puta u toku 'životnog veka' uređaja. Takvi podaci se upisuju odmah. Jedan deo promena formira zapise sa tačnim vremenom nastanka (vidi deo o zapisima). Zapisi se ne upisuju odmah nego pune bafer dužine 16 zapisa. Kada se bafer napuni zapisi pređu u EEPROM.

Poseban tajmer svakih 5 minuta prati bafer pa ako nije prazan, podaci se prebacuju u EEPROM bez obzira da li je pun.

Najčešće promene su vezane za brojače. Promene se prvo upisuju u RAM memoriju, a svakih 5 minuta prebacuju u EEPROM. Razlog za ovakvo upisivanje je ograničen broj zapisa koje može da podnese EEPROM (tipično 1 milion). Ukoliko bi se beležila svaka promena na brojačima u EEPROM, ovaj broj bi se brzo dostigao.

Kad nestane napajanje, baterija treba da obezbedi proces upisa neupisanih podataka u EEPROM.

## 4.8 BATERIJA I PUNJENJE

Ugrađena je punjiva baterija, 3.6V/60mAh. U normalnom radnom režimu dopunjava se (ako je puna i očuvana) sa manje od 1mA, a zavisno od stanja napunjenosti ili starosti, sa max 5 mA.

Baterija igra važnu ulogu prilikom predviđenih ili nepredviđenih isključenja napajanja. Stanje napona baterije se može pratiti lokalno preko VT-a ili daljinski kroz RS-422 mrežu pa se može pravovremeno servisirati. Starije verzije uređaja, model 01, (konsultovati STERN) nemaju daljinsko merenje napona, ali se funkcija može dograditi.

Kalibracija napona baterije i testiranje punjenja/praznjenja je opisano u funkcijama video terminala (p. [5.15](#)).

## 4.9 REŽIM SMANJENE POTROŠNJE

Isključenjem glavnog napajanja, CM-16 prelazi u režim smanjene potrošnje napajajući se iz baterije. Nestankom napajanja, glavni zadatak mikrokontrolera je upis svih neupisanih podataka u EEPROM memoriju, a zatim prelazak na *POWERDOWN* režim u kojem je drastično smanjena potrošnja. Uređaj se budi svake sekunde, osveži časovnik i proveri da li je stiglo napajanje. Takođe, svakih 10sek se kratko upali crveni LED dajući do znanja operatoru da radi ispravno.

Sa ispravnom ugrađenom punjivom baterijom, u ovakvom režimu uređaj može da radi neprekidno najmanje mesec dana.

## 4.10 NAPAJANJE I POTROŠNJA

Napon napajanja je 8-25Vdc. Sklopovi koje pobuđuju izlazi uređaja ne smeju biti na većem potencijalu od napona napajanja.

Potrošnja varira u zavisnosti od verzije uređaja i tipova ugrađenih komunikacionih RS-422 kola, ali ne prelazi 40mA. Srednja potrošnja iz baterije u režimu isključenog napajanja (režim POWER DOWN) ne prelazi 60 $\mu$ A.

## 4.11 IBUTTON ČITAČ

Ovaj sklop se isporučuje kao opcionalna funkcija za verzije 01, 04 i 05. Da bi se funkcija realizovala, potrebno je konsultovati STERN radi dorade. Ožičenje do iBUTTON-a i pripadajućeg LED indikatora isporučuje STERN.

Na Slika 4 -6 su prikazana 2 načina povezivanja. Signali odgovaraju po bojama na oba konektora.

Može se snimiti do 5 različitih iBUTTON kôdova. Svaki od njih atktivira svoj komandni izlaz koji može biti bilo koji od 8 raspoloživih. Komandni izlazi svih iBUTTON kodova se mogu svesti na jedan zajednički. iBUTTON kôd se može privremeno ili stalno isključiti, a na njegovu poziciju upisati novi.

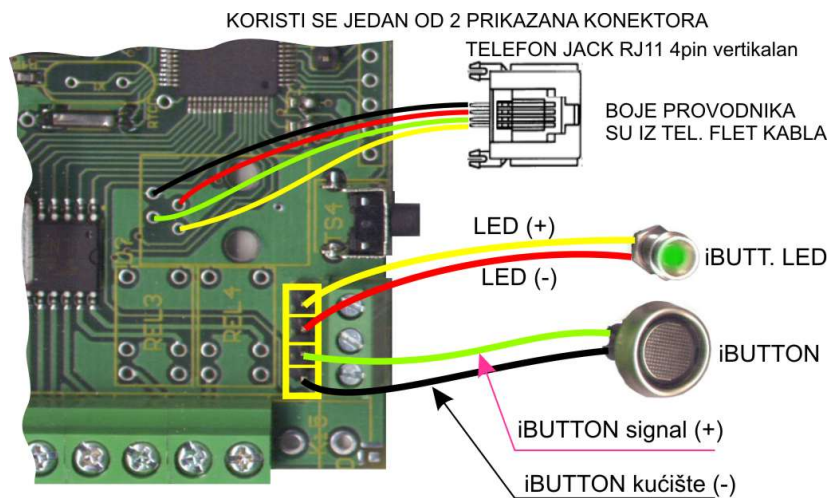
Programiranje iBUTTON kôda je moguće na 3 načina i to:

- direktno priključenjem novog iBUTTON ROM-a preko VT funkcija (p.5.11.3),
- kucanjem iBUTTON kôda (ako je poznat) preko VT funkcija (p.5.11.4),
- kroz RS-422 mrežu sa lokalnog servera upućivanjem odgovarajuće poruke (p.6.12.4).

Da bi se isti kôdovi koristili u celoj mreži, dovoljno je snimiti kôdove na jednom uređaju CM-16, a zatim se određenom procedurom prenesu kroz mrežu na sve ostale.

Predviđena su 2 različita konektora za povezivanje na iBUTTON, ali se standardno ugrađuje samo donji. Gornji (RJ11) ide na zahtev.

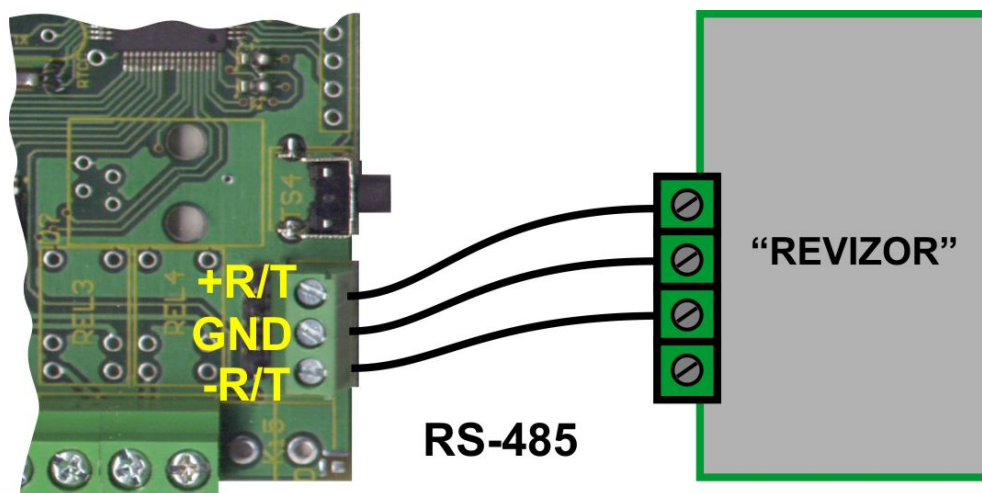
Priključenjem iBUTTON modula, prateći LED indikator svetli. Ako je kôd već upisan u listu, svetli kontinualno, a ako je novi, blinkuje.



Slika 4-6 Povezivanje CM-16 (v05) i iBUTTON-a sa pratećim LED-om

## 4.12 SERIJSKI RS-485 PORT

Postoji samo na uređajima verzije 05. Namena mu je daljinska uplata/isplata za određene tipove mašina (trenutno jedino AMATIC preko modula REVIZOR). Funkcija uplata/isplata/provera stanja kredita preko RS-485 porta je opisana u poglavljima p.5.9.2 (VT funkcije) i p.6.10.1.2 (komunikacija u RS-422 mreži).



Slika 4-7 Povezivanje CM-16 (v05) i modula REVIZOR

## 4.13 PREPROGRAMIRANJE SOFTVERA

Slika 4 -8 prikazuje programator i način priključenja.



Slika 4-8 Programiranje

Preprogramiranje se jednostavno može obaviti i na terenu (ukoliko je uređaj dostupan) pri čemu se ne skidaju konekcije uređaja. U tom slučaju čitava procedura priključenja programatora i preprogramiranja traje oko 1 minut. Preprogramiranje softvera **ne menja** osnovne konfiguracione podatke i stanja brojača. Zavisno od starosti prethodne verzije, moguće je da treba uneti konfiguracione parametre za tip igračke mašine, JackPot parametre, dužinu izlaznih impulsa i verziju hardvera.



## 5 FUNKCIJE VIDEOTERMINALA

Pored izlaska na lokalni bas, CM-16 se preko drugog, ugrađenog, RS-232 interfejsa priključuje direktno na PC na kojem se mogu pratiti njegove funkcije, preprogramirati parametri, testirati i servisirati uređaj. Kompletan program je ugrađen u CM-16, a PC se koristi samo kao videoterminal (VT) preko **windows**-ove ugrađene funkcije **hyperterminal** (ili neke druge).

Funkcije koje će biti opisane u ovom poglavlju odnose se na verzije softvera **novembar/08** i novije. Verzije se mogu proveriti u zaglavlju osnovnog menija.

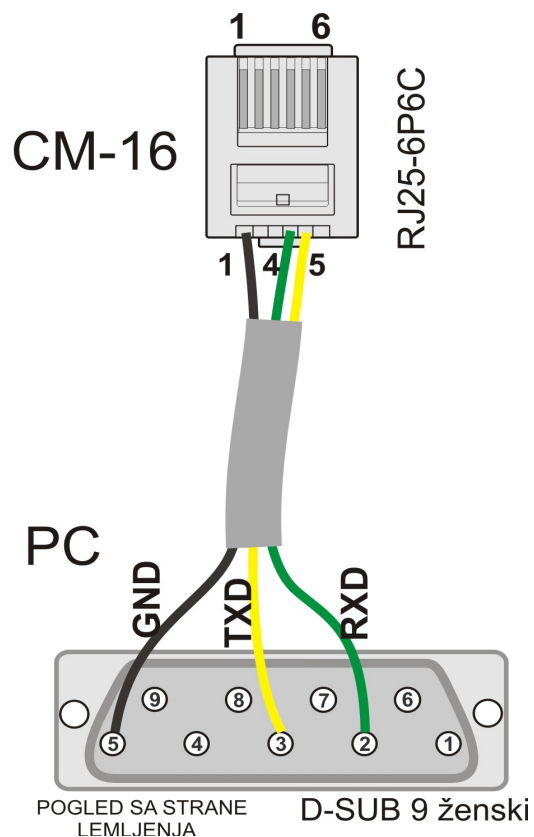
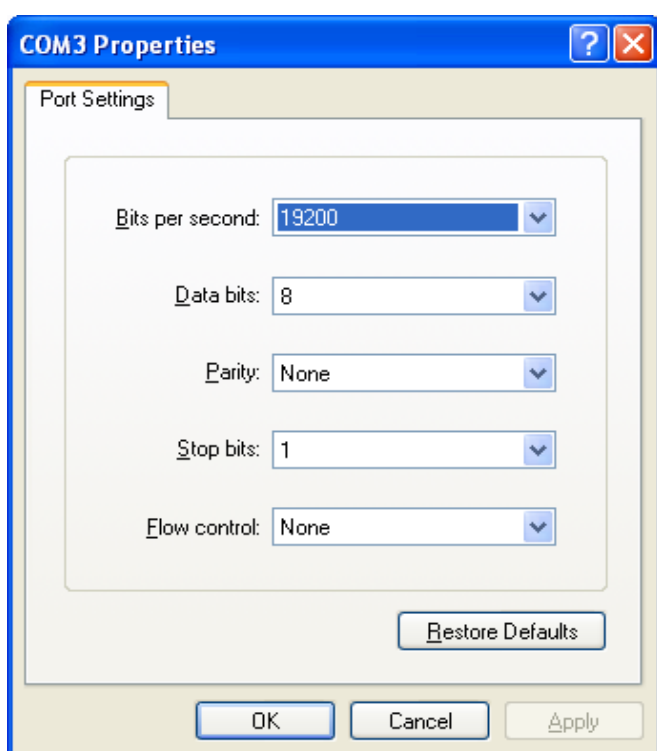
Ranije verzije softvera nemaju neke od ovde opisanih funkcija ili se one delimično razlikuju. Zato je poželjno, ako je moguće, inovirati verziju softvera (obratiti se proizvođaču, firmi STERN).

### 5.1 PARAMETRI VT KOMUNIKACIJE I KONEKTOR

Slika 5-9 prikazuje način konfigurisanja porta na PC-u (COM3 je proizvoljno izabran).

Ukoliko PC ne poseduje COM port, treba koristiti USB na COM adapter.

Slika 5-10 prikazuje šemu izrade komunikacionog kabla.



Slika 5-9 Parametri VT komunikacije

Slika 5-10 Šema kabla za VT komunikaciju

## 5.2 OSNOVNI MENI

Nakon priključenja komunikacionog kabla, tasterom **Enter** se ulazi u osnovni meni:

```

CASINO MONITOR-CM16
No:00528 * hw:05, sw:23.Nov/08
=====
1(A) Definisanje Adrese
2(U) Obrada Ulaza
3(I) Obrada Izlaza
4(S) Sat, Datum
5(Z) Zapisi
6(G) Tip masine za igru(Game)
7($) Uplata, Isplata, Stanje kredita
8(J) JACK POT
9(B) iBUTTON ROM
SPACE, ENTER -> Servisni meni

```

U zaglavlju je prikazan serijski broj uređaja (00528), verzija hardvera(05) i softvera (23.Nov/08).

Izbor funkcije se vrši kucanjem odgovarajućeg broja ili slova, a zatim sa **Enter** aktivira.

Iz aktivirane funkcije se može bez izmena izaći sa **Esc** (ili samo **Enter** ako prethodno nisu kucani drugi podaci).

Ukoliko se u toku kucanja pogreši u sintaksi, ili se unesu nepravilni podaci, na ekranu će se pojaviti jedna od informacija:

**Pogresna komanda !**

ili

**Greska u podacima !**

## 5.3 DEFINISANJE ADRESE

*Sintaksa:* **1** (ili **A** ili **a**) **Enter**

```

Apsolut.adr = 000000101 , Lokal adr = 101
Upisi novi podatak kao "A=x", (x=1-10cifara) ili "L=y", (y=1-999).
Potvrdi sa ENTER, izlaz sa ESC

```

U prvom redu je informacija o postojećim adresama, a zatim sledi opis kako izmeniti podatke. Apsolutna adresa se prikazuje na 10 cifara, a lokalna na 3. Prilikom upisa novog podatka nije potrebno kucati vodeće nule.

U poslednjem redu je pozicija kursora gde se prikazuju novi upisani podaci.

Primer za upis novih adresa:

```

A = 2 0 9 3 0 Enter
L = 7 1 Enter

```

Dozvoljena su i mala slova **a** i **l** .

Funkcija se može realizovati i kroz mrežu RS-422 sa glavnog servera, p.6.6 .

## 5.4 OBRADA ULAZA

Sintaksa: **2** (ili **U** ili **u**) **Enter**

### FUNKCIJE ULAZA

Upisati: **n='U'** za obican ulaz (n=1-8)

**n='xxxxxx'** za brojac sa inic. vrednoscu do 7 cifara

**n='B'** - ulaz postaje brojac sa prethodnom vrednoscu

	1	2	3	4	5	6	7	8			
<b>k:</b>	0029166	0000000				0002986			Ulaz	Ulaz	Ulaz
<b>t:</b>	0238871	0007834			ON	OFF	0027261		ON	ON	OFF

Svih 8 ulaza je programabilno. Mogu da se konfiguriraju kao obični ili brojački. U liniji **k:** su prikazane konfiguracione vrednosti ulaza, a u liniji **t:** trenutna stanja.

Iz gornjeg primera se uočava da su ulazi 1,2, i 5 konfigurisani kao brojački, a ostali kao obični. Brojčani podaci u liniji **k:** **ne predstavljaju** stanja brojača nego ranije definisane inicijalne vrednosti brojača.

Svaka promena na ulazima se trenutno registruje tako da se u realnom vremenu (svakih 200mS) prate stanja ulaza u poslednjoj liniji.

Procedura konfigurisanja se obavlja kucanjem podataka koji se prikazuju u poslednjoj liniji levo (na poziciji **t:**). Kad započne upis, zamrzava se inoviranje stanja u poslednjoj liniji sve dok se procedura ne završi sa **Enter** .

Brojački ulaz se može prekonfigurisati u običan. Primer za ulaz br.2:

**2 = U Enter**

Pri tome se ne briše stari podatak inicijalne vrednosti niti stanje brojača. Kasnije se može uraditi:

**2 = B Enter**

Vratice se stara inicijalna vrednost i poslednja zapamćena vrednost brojača. Ovom procedurom se brojački ulaz može privremeno isključiti iz procesa brojanja.

Procedura za konfigurisanje ulaza u brojački sa određenom inicijalnom vrednošću brojača je sledeća:

**4 = 1 0 9 5 Enter**

Svako inoviranje konfiguracionih podataka se odmah prikaže na ekranu tako što se celi meni reinicijalizuje sa novi konfiguracionim vrednostima.

Funkcija se može realizovati kroz mrežu RS-422 sa lokalnog servera tako što se koriste posebno komande za inicijalizaciju ulaza p.6.7.1, i komande za prikaz trenutnog stanja p. 6.7.3.

## 5.5 OBRADA IZLAZA

Sintaksa: **3** (ili **l** ili **i**) **Enter**

**Zadavanje/Monitor izlaza (i=imp.izlaz, s=komanda u sekundama):**

- isključi izlaz 'n': "n-"
  - uključi izlaz 'n': "n+"
  - uključi izlaz 'n' u trajanju 'S' sekundi: "nS", S=1-999
  - emituj 'P' impulsa na izlazu 'n': "niP", P=1-9999
- komanda 'nlp' sabira se prethodnim sadržajem

cmd	1	2	3	4	5	6	7	8
	OFF	0382i	OFF	027s	ON	ON	OFF	ON

Na svaki od 8 izlaza se može uputiti neka od sledećih komandi:

- Uključi izlaz,
- Isključi izlaz,
- Uključi izlaz u trajanju od 1-999 sekundi,
- Emituj na izlazu 1-9999 impulsa (podešljiva dužina, 50% duty).

Poslednji red prikazuje stanje izlaza u realnom vremenu.

U gornjem primeru izlazi 1,3 i 7 su isključeni, izlazi 5,6 i 8 uključeni, na izlazu 2 se emituju impulsi kojih je preostalo još 382 (odbrojava se unazad nakon čega ide u OFF), na izlazu 4 je aktivirano uključjenje koje će trajati još 27 sekundi (odbrojava unazad sekunde nakon čega ide u OFF).

Dok se komanda upisuje, stanje izlaza se 'zamrzava', ali nakon **Enter** se ponovo inovira.

Treba obratiti pažnju da su komande '**niP**' i '**nlp**' različite. U prvom slučaju se prethodno stanje impulsa resetuje (ako ih je uopšte i bilo), a u drugom sabira sa trenutnim stanjem, s tim da zbir ne sme preći 9999.

Uređaj se isporučuje sa trajanjem impulsa od 200mS (50% duty), ali se dužina može promeniti iz servisnog menija komandom **D** (p.5.24).

Funkcija se može realizovati kroz mrežu RS-422 sa lokalnog servera i to komandom za očitavanje stanja izlaza, p.6.8.1 i komandom za aktiviranje izlaza p.6.8.2.

## 5.6 RTCC PODEŠAVANJA

Sintaksa: **4** (ili **S** ili **s**) **Enter**

**Vreme=09:17:55, Datum=21.01/07**  
**unesi novi podatak u obliku "V=hmmss" ili "D=ddMMgg"**  
**Svaku promenu završiti sa ENTER, izlaz sa ESC**  
**10:17:58**

U prvom redu su prikazani vreme i datum u momentu aktiviranja funkcije, a u poslednjem se prikazuje realno vreme. Treba voditi računa o sintaksi i ispravnosti

unešenih podataka inače će se pojaviti poruka o grešci. Godina se unosi sa 2 cifre. Dozvoljena su i mala slova **v** i **d**.

Funkcija se može realizovati i kroz mrežu RS-422 sa lokalnog servera, p.6.13.1 i p.6.13.2.

## 5.7 ZAPISI

Sintaksa: **5** (ili **Z** ili **z**) **Enter**

**Zapisi sa No:000000101 - broj zapisa 0015**  
**komande SPACE, 'u', 'd' i 'e' su bez ENTER**  
**SPACE-start/stop, 'u'(up)-20 zapisa nazad, 'd'(down)-20 zapisa napred**  
**'e'(end)-poslednji zapisi, 'NNNN'-redni broj zapisa**  
**Brisanje svih zapisa sa XXX ENTER**

Već je pomenuto da CM-16 zapisuje u EEPROM memoriju sve značajne transakcije sa vremenom njihovog nastanka. Broj zapisa je ograničen na 8000 pa ih treba povremeno listati i brisati.

Nakon prikaza gornjeg teksta potrebno je startovati listanje sa **Enter**. Isti taster služi kao 'togl' funkcija za STOP/START listanja.

U toku listanja zapisa moguće su sledeće komande:

- u** – prikaz prethodnih 20 zapisa,
- d** – prikaz sledećih 20 zapisa,
- e** – prikaz poslednjih 20 zapisa,
- n n n n Enter** – prikaz 20 zapisa sa početkom od linije 'nnnn',
- X X X Enter** – brisanje svih zapisa.

Primer jedne kratke liste zapisa:

```
Ln:00001 * RESTART !!! * 00:00:00, 00.
Ln:00002 NT-15:37:15, 01.jan/00 * OT-00:00:30
Ln:00003 NT-15:38:15, 25.mar/08 * OD 01.jan/00
Ln:00004 1-inic:0028376 15:39:45, 25.mar/08
Ln:00005 2-inic:0000100 15:40:15, 25.mar/08
Ln:00006 1:00050 16:41:00, 25.mar/08
Ln:00007 1:00120 16:47:45, 25.mar/08
Ln:00008 1:00025 16:55:45, 25.mar/08
Ln:00009 2:00030 17:08:15, 25.mar/08
Ln:00010 1:00025 17:32:15, 25.mar/08
Ln:00011 1:00050 19:42:30, 25.mar/08
Ln:00012 2:00034 19:51:45, 25.mar/08
Ln:00013 * ISKLJUČENJE ! * 23:13:15, 25.mar/08
Ln:00014 * UKLJUČENJE ! * 09:20:45, 26.mar/08
Ln:00015 1:00100 10:55:30, 26.mar/08
Kraj zapisa sa No.000000101
```

Značenja pojedinih linija iz gornje liste su sledeća:



Linija 1 – normalno je da se pojavi jedino uključenjem uređaja bez baterije (ili sa istrošenom baterijom). Svaka druga situacija ukazuje na neku neispravnost uređaja.

Linija 2 – registrovano podešavanje tačnog vremena. Prikazano je novo vreme i datum (NT) i staro vreme (OT).

Linija 3 – registrovano podešavanje datuma. Prikazano je novo vreme i datum (NT) i stari datum (OD).

Linije 4 i 5 beleže promene inicijalnih vrednosti za brojačke ulaze 1 i 2.

Linije 6-12 beleže uplate (brojač 1) i isplate (brojač 2).

Linije 13 i 14 prikazuju vreme isključenja i ponovnog uključenja uređaja.

Ukoliko se u toku listanja (koje može da traje dugo – 100mS po zapisu) registruju još neki zapisi, oni će biti zapisani, ali se neće prikazati u tekućem listanju. Na kraju se može aktivirati ponovo listanje samo poslednjih 20 zapisa.

Funkcija se može realizovati kroz mrežu RS-422 sa lokalnog servera (p. 6.18). Od kontrolnih komandi u toku listanja, moguće su samo STOP/START.

## 5.8 IZBOR TIPA MAŠINE ZA IGRU

Sintaksa: **6** (ili **G** ili **g**) **Enter**

**Tip igracke masine = 'A'**

**Upisi novi tip sa 'A', 'B' ili 'R'(Revizor), ENTER, iskljuci sa 'X' ENTER**

Obzirom na način uplate i praćenja JACK POT statusa, sve igracke mašine sa kojima se trenutno radi su svrstane u 3 grupe: A , B ili R.

U gornjem tekstu, prvi red prikazuje već programirani tip igracke mašine. Kao što se vidi, mogu se definisati tipovi mašina **A** ili **B** ili **R** ili deaktivirati izbor sa **X**. Ako tip mašine nije izabran, ne mogu se koristiti funkcije uplate (i isplata za tip R), a ni funkcija JACK POT. Ovim se oslobađaju neki izlazi za druge funkcije.

Funkcija se može realizovati i kroz mrežu RS-422 sa lokalnog servera (p.6.9.1).

## 5.9 UPLATA , ISPLATA, STANJE KREDITA

Sintaksa: **7** ili **\$** **Enter**

Prvo se proverava da li je definisan tip igracke mašine. Ako nije pojaviće se poruka:

**Nedefinisan tip igracke masine !!!**

Zatim se testira koji je tip definisan i shodno tome određuje jedan od 2 menija . (p.5.9.1. ili p.5.9.2)

### 5.9.1 Tip mašine 'A' ili 'B'

Za tipove 'A' i 'B' postoji samo uplata. Proces se može pratiti na mehaničkim brojačima i kontrolnim sigalima:

**Uplata(1-50000)| KEY | T7 |upl.BR.|**  
**XXXXX - - XXXXXXX**

Funkcija ima 2 dela: komandni i deo za monitoring

#### 1. Komandni deo

- Uplata se realizuje upisom petocifrenog broja (1-50000) čime se šalje isti broj impulsa na jedan od izlaza (vidi dijagram).

#### 2. Monitoring

Levi brojač prati dekrementovanje do 0 upisanog broja impulsa.


Ispod **KEY** se prati simulacija aktiviranog ključa pri uplati.


Ispod **T7** se prati simulacija tastera START na igračkoj mašini.


Na desnom brojaču se prati uplatni brojač u realnom vremenu.

Nakon uplate, upisom trocifrenog broja, zavisno od tipa mašine aktiviraju se različite radnje na izlazima CM-16 (vidi dijagrame).

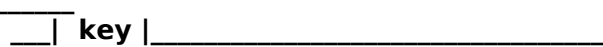
Za mašinu tipa A efekti na izlazima su sledeći signali:


**IZLAZ\_5**  **key**

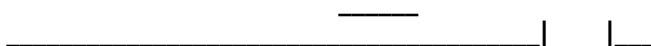
**IZLAZ 6**  **upisani impulsi**  
 | 400 | 200|200|200|200| 400 | 400 | **milisekunde**

**IZLAZ 8**  **blokada tastature**


Za mašinu tipa B efekti na izlazima su sledeći signali:

**IZLAZ\_5**  **key**

**IZLAZ 6**  **upisani impulsi**

**IZLAZ 7** 

| 400 | 400 | 200|200|200|200| 400 | 400 | 400 | **milisekunde**

**IZLAZ 8**  **blokada tastature**

Funkcija se može realizovati kroz mrežu RS-422 sa lokalnog servera, p.6.10.1.1, ali se ne mogu pratiti promene u realnom vremenu.

### 5.9.2 Tip mašine 'R'

Za razliku od tipova 'A' i 'B', ovde su moguće uplata, isplata i provera stanja kredita. Transakcije se obavljaju preko posebnog serijskog RS-485 porta koji komunicira sa

modulom REVIZOR. Ovaj port se ugrađuje samo u CM-16 uređaje verzije 05 ili novije (obratiti se STERN-u za proveru verzije).

**Otkucati '?' za proveru stanja, '-' za isplatu  
'+nnnnn' za uplatu (n=1-50000)**

Provera:

? Enter

**Stanje kredita: 00520**

Uplata (na primer 300) :

+ 3 0 0 Enter

**Novo stanje kredita: 00520 + 00300**

Isplata:

- Enter

**Isplata kredita: 00820**

Ponovna provera:

? Enter

**Stanje kredita: 00000**

Ukoliko isplata nije moguća (igra u toku), prikazuje se poruka:

**Isplata NIJE izvršena !!!**

Funkcija se može realizovati kroz mrežu RS-422 sa lokalnog servera, p. [6.10.1.2](#).

## 5.10 JACK POT (JP) FUNKCIJA

Sintaksa: 8 (ili J) Enter

Prvo se proverava da li je definisan tip igračke mašine. Ako nije, pojaviće se poruka:

**Nedefinisan tip igracke masine !!!**

Ako je tip definisan pojavljuje se poruka:

**JP vreme(sek)=180. Upisi novo (1-999 sek) ili 0 za isk. JP funkcije  
Otkucati 'X', ENTER za reset JP statusa  
JP status=000s\r\0"**

Uređaj CM-16 se isporučuje sa inicijalnom vrednošću od 180 sekundi za **JP vreme**, ali se ono može promeniti. Ako se postavi na 000, funkcija JP je isključena. JP status se može ranije resetovati tasterom **X**.

Poslednji red prati trenutnu vrednost JP statusa. U njegovom levom delu se može otkucati nova vrednost za JP vreme (ili **X**).

JP status je indikator za lokalni server da se na datoj mašini igra ili ne. Svaki broj za JP status veći od 0 znači da se na mašini igra. JP status se različito obrađuje za razne tipove igračkih mašina.

Ako je mašina tipa 'A' ili 'B', ovaj broj se reinicijalizuje na programiranu vrednost prilikom svake uplate, a zatim produžava svakim pritiskom na taster START .

Ako je mašina tipa 'R', prati se stanje kredita. Svaka promena vrednosti kredita reinicijalizuje brojač JP statusa. Ako je vrednost kredita 0, JP status se isključuje tj. brojač se postavlja na 0. Za server taj podatak znači da se na mašini ne igra. Bez obzira na vrednost kredita, ako ne postoji promena u programiranom vremenu, smatra se da se na mašini ne igra.

## 5.11 IBUTTON ROM FUNKCIJE

Funkcija u ovom obliku je moguća na pločama verzije 05.

Sintaksa: **9** (ili **B**) **Enter**

```

iBUTTON (iB) meni
1(6) 01 2B C5 FB 00 00 89
2(8) 01 7E 00 3A 11 00 04
3(x) - - - - -
4(x) - - - - -
5(x) - - - - -
-n'X',ENTER (n='1'-'3'), brisanje iB sa liste
-nk,ENTER (k='1'-'8'ili '0',izlaz), dodela izlaza za iB
-nk'i',ENTER, snimiti detektovani iB u listu
-nk:*****, manuelan upis iB (16*hex)

```

### **iBUTTON detekcija: . . . . .**

Prve linije su informacione. Obaveštava se o trenutnom stanju liste upisanih iBUTTON kodova (max 5 kodova) i sintaksi mogućih funkcija (4 funkcije).

Poslednji red u levom delu služi za upis komandi, a desni deo prikazuje poslednji detektovani iBUTTON kôd priključen na iBUTTON kućište .

Gornji meni se tumači na sledeći način: usnimljena su 2 iBUTTON kôda. Prvi sa komandnim izlazom 6, a drugi sa izlazom 8.

CM-16 ima 8 komandnih izlaza. Svaki usnimljeni iBUTTON ima svoj komandni izlaz koji je aktivan dok je iBUTTON priključen. Može se isti izlaz dodeliti svim upisanim iBUTTON-ima, ali se takođe može isti iBUTTON pojaviti na 2 ili više pozicija sa različitim komandnim izlazima što znači da će aktivirati istovremeno više izlaza.

Takođe se iBUTTON-u može dodeliti i izlaz '0' koji ne postoji. To ima svrhe kada se želi privremeno isključiti iBUTTON, a da se ne briše njegov kôd iz liste. Kasnije se izlaz može usmeriti ka bilo kojem stvarnom komandnom izlazu.

Dok je aktivna funkcija, kôd eventualno priključenog iBUTTON-a se izbacuje na ekran. Ako prateći iBUTTON LED svetli kontinualno, kôd je već prisutan u listi, a ako nije sa liste, LED blinkuje.

*Napomena:Prethodna verzija softvera je podržavala max. 3 iBUTTON kôda. Postoje 4 različite iB komande.*

### 5.11.1 Brisanje postojećeg iBUTTON-a sa liste

sintaksa: **1** ili **2** ili... **5** **X** **Enter**

Komandom se kodovi nepovratno brišu sa liste.

Primeri koji imaju smisla iz gornjeg menija: **1** ili **2** **X** **Enter**

### 5.11.2 Dodela/promena komandnog izlaza

sintaksa: **n** **k** **Enter** n=1-5 , k=0-8

Ako komandni izlaz nije dedeljen pri inicijalnom upisu (upisan nepostojeći komandni izlaz '0'), može se to uraditi naknadno, ili se broj izlaza može promeniti.

Primer: **2** **4** **Enter** - iBUTTON-u broj 2 pridružuje se komandni izlaz 4.

### 5.11.3 Upis detektovanog iBUTTON kôda

Ako je iBUTTON priključen, detektovani kod se vidi na ekranu u desnom delu poslednje linije.

Primer: **3** **6** **i** **Enter** - Snimljeni kôd (sa ekrana) se smešta u listu na poziciju

3 , a aktivira komandni izlaz 6. Ako nije bilo kôda, vraća se informacija o grešci.

**36i iBUTTON detekcija: 012BC5FB00000089**

Sa ovom komandom treba biti oprezan. Ako na iBUTTON poziciji '3' već postoji upisan kôd, on će biti nepovratno prebrisan novim kôdom.

### 5.11.4 Upis iBUTTON kôda manuelno

iBUTTON kôd se sastoji od 64 bita informacija. Ovaj podatak se može pročitati na samom iBUTTON-u u obliku 8 osmobarbitnih heksadecimalno upisanih bajtova. Za slučaj sa slike, komanda bi (primer: iB redni broj 2, komanda 6) izgledala ovako:

**2** **6** **:** **0** **1** **2** **B** **C** **5** **F** **B** **0** **0** **0** **0** **0** **0** **8** **9** **Enter**

Prvi bajt (01) je uvek isti (family kod). Poslednji bajt (89) je CRC izračunat na prethodnih 7 bajtova. Obratiti pažnju da se heksadecimalni bajtovi upisuju obrnutim redom.

iBUTTON kôd se može upisati i sa servera (vidi p. 6.12.4).

## 5.12 SERVISNI MENI

Ulazi se iz osnovnog menija.

Sintaksa: **Space** **Enter**

### S E R V I S N I M E N I

-----  
**1(T) Testiranje I/O**  
**2(R) RS-422 testovi**  
**3(B) Test/kalibracija baterije**





**4(I) Generisanje test impulsa (izlaz 8)**  
**5(F) Korekcija frekvencije**  
**6(S) Korekcija sata (RTCC)**  
**7(E) EE funkcije**  
**8(P) Servisna poruka**  
**# Upis serijskog broja (sifra1)**  
**! Upis inicijalnih podataka u EE (sifra2)**  
**H Hardver verzija**  
**D Duzina izlaznog impulsa**  
**^ servisni reset**  
**C Checksum**  
**\$ EPP**  
**SPACE,ENTER -> Osnovni meni**

Da ne bi sve funkcije bile u jednom meniju (nepregledno), a i da bi se sklonile funkcije koje se retko koriste uveden je drugi, **SERVISNI MENI**. Tasteri **Space**, **Enter** su tog kombinacija kojom se prelazi iz jednog menija u drugi.

### 5.13 TESTIRANJE I/O

Sintaksa: **1** ili **T** ili **t** **Enter**

#### Priključiti MERNI TEST kabl

**1 2 3 4 5 6 7 8**  
**2: X**

Jedna je od navažnijih funkcija u fazi oživljavanja i servisiranja uređaja. Potrebno je priključiti CM-16 na test modul ( Error: Reference source not found). Test kablom su povezani izlazi na ulaze u odnosu 1:1. Svakih 0.5sek aktivira se cirkularno po 1 izlaz, redosledom 1-8. Na ulazima se detektuje aktivnost, a odgovarajući signal se indicira sa "šetajućim" **X**. Serviser prati pomeranje signala i lako uočava nepravilnosti bilo da signal izostane ili se istovremeno aktivira na više pozicija.

Ukoliko se testiraju brojači sa karakteristikama opisanim u p.4.2 potrebno je ubaciti umetak - Error: Reference source not found.

### 5.14 RS-422 TESTOVI

Sintaksa: **2** ili **R** ili **r** **Enter**

#### RS422 test funkcije (kucati cifru bez ENTER) (Priključiti TEST terminator za lokalnu petlju)

**1-Pojedinacno slanje test poruke**  
**2-Kontinualno slanje test poruke**  
**3-Simulacija komande prozivke u mreži**

Da bi se funkcija realizovala, potrebno je na bilo koji od RS-422 ulaza priključiti RS-422 test konektor (vidi sliku 8). Tasterima **1**, **2** ili **3** (bez **Enter**) se aktiviraju test funkcije. Test konektor ustvari spaja predajnu paricu na prijemnu.

Tasterom **1** se svakim pritiskom pošalje po jedna poruka i ako je ispravno primljena prikazaće se u obliku

**0000003519!1**

Podatak predstavlja adresu uređaja i na kraju redni broj poruke koji se menja svakim novim slanjem (od 1-8 cirkularno).

Tasterom **2** se poruke šalju automatski svake sekunde.

**0000003519!2**

**0000003519!3**

**0000003519!4**

...

Tasterom **3** se lokalno aktivira funkcija 'predstavljanje u RS-422 mreži' (vidi p.6.14).

## 5.15 TEST/KALIBRACIJA BATERIJE

Sintaksa: **3** (ili **B** ili **b**) **Enter**

**NAPON BATERIJE \* SPACE-togl charge, izlaz ESC**  
**Kalibracija 2.cif. brojem, primer: otkucati 35 za 3.5V**  
**BAT=3.9V (3.7), ADC=0687, charge=ON**

Funkcija ima 2 dela, prikaz stanja baterije i kalibraciju. Stanje baterije se prikazuje kroz 2 izmerene vrednosti. Prva je trenutno stanje koje varira zavisno da li je uključeno punjenje. Drugo merenje (u zgradama) prikazuje napon izmeren nakon što je baterija bila 1 sat bez punjenja. Nakon 1 sat slaba baterija će imati značajno niži napon. Za procenu ispravnosti baterije na osnovu izmerenih vrednosti konsultovati STERN.

Da bi se izvršila kalibracija, potrebno je mernim instrumentom izmeriti napon baterije (Error: Reference source not found), zaokružiti ga na 2 cifre i tako upisati. U donjem redu se prikazuju i vrednost koju daje AD konvertor i status punjenja. Taster **Space** je 'togl' taster za uključenje/isključenje punjenja koje se može pratiti promenom podatka sa AD konvertora. Ako se isključi punjenje, podatak na AD konvertoru počinje da se smanjuje i obrnuto.

Ova funkcija ne postoji na uređajima verzije 01 (konsultovati STERN). Ranije verzije softvera na modelima 04 prikazuju samo prvi, trenutni napon.

Sa lokalnog servera se može dobiti podatak o oba izmerena napona (p.6.16).

## 5.16 GENERISANJE TEST IMPULSA (IZLAZ 8)

Sintaksa: **4** (ili **I**) **Enter**

**Setuj vremensku bazu (4), B=x (x=1-4), 1=250nS, 2=2uS, 3=16uS, 4=64uS**  
**Upisi period ponav. impulsa, "p=N" N=2-65535 (\* vr.baza)**

**Upisi trajanje impulsa na log'0'(Duty from'P') "t=M", M=1 do (N-1)  
start/stop povorka impulsa sa SPACE  
Isk. funkciju sa "X" ENTER**

Funkcija je prvenstveno bila namenjena testiranju ulaza za razne širine monitorisanih impulsa i na smetnje. Za generisanje se koristi izlaz 8 na kojem se generiše neprekidna povorka impulsa kojima se u širokom rasponu menja odnos impuls/pauza kao i učestalost pojavljivanja.

Prvo je potrebno definisati osnovnu vremensku bazu čijim se kasnijim umnožavanjem generišu signali. Tekuća vremenska baza je prikazana u prvom redu (4). Može se izračunati da je najveća frekvencija 500nS ili 2MHz sa 50% duty. Najniža frekvencija je za B=4 i N=65535, odnosno 4.19sek ili 0.24Hz. Unutar impulsa se u širokom rasponu može menjati odnos impuls/pauza parametrom  $t$ .

Povorka impulsa se može zaustaviti/aktivirati 'togl' tasterom

Enter

## 5.17 KOREKCIJA FREKVENCije

Sintaksa: **5** (ili **F** ili **f**) **Enter**

**Kalibracija internog FRC (8MHz) oscilatora (trenutno +00)  
Promena za 1 step tasterima 'u'(UP) ili 'd' (DOWN) bez ENTER. Zapamti sa ENTER**

Obzirom da ova funkcija bitno utiče na rad uređaja (pre svega na komunikacije) nije je poželjno koristiti. Predviđena je zato što se kao osnovni oscilator koristi interni oscilator u mikrokontroleru koji ima određene tolerancije naročito sa promenom temperature. Iskustvo na više od 1000 uređaja je pokazalo da ni na jednom uređaju nije bilo potrebno korigovati frekvenciju (za temperaturni opseg rada +5 do +50 stepeni).

Ako se funkcija ipak koristi, potrebno je na određenu tačku na štampanoj ploči (Error: Reference source not found , oznaka **FCY** ) priključiti frekvencometar i pratiti promenu frekvencije. Nominalna je 4MHz.

## 5.18 KOREKCIJA SATA (RTCC)

Sintaksa: **6** (ili **S** ili **s**) **Enter**

**Korekcija = +000 , uneti novi podatak u obliku +/- 1 do 127  
korekcionni step je 1/6 sekunde dnevno (primer:ako zuri 5 sek, uneti -30)**

U gornjem tekstu je opisan način kalibracije. Ukoliko se ni sa ekstremnim vrednostima (+/- 127) ne postiže tačnost, treba promeniti RTCC kristal 32 KHz.

Da bi se kalibracija mogla obavljati potrebno je sondu frekvencometra spojiti na tačku RTCC (Error: Reference source not found). Meri se širina impulsa čije trajanje mora biti 1 sek. odnosno za 1 sekund mora da se izbroji 32768 impulsa.

## 5.19 EE FUNKCIJE

Sintaksa: **7** ili **E** ili **e** **Enter**

**EE PAGE(128 bajta) adresa=000, upisi novu (0-511)  
'u'(up) ili 'd'(down) za listanje EE 16 bajta, 'X'-erase PAGE  
Otkucaj '&' (PAZI !!!) za upis PAGE-0, PAGE-1  
EE\_MIN5= 164 sek**

Funkcija se koristi isključivo za servisiranje. Omogućava pregledanje EEPROM memorije i brisanje PAGE blokova (po 128 bajta)

```
adr=0x0010 * 30 31 31 34 31 3F 00 00|00 00 26 00 A2 02 00 00
adr=0x0030 * 00 00 00 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x0040 * 00 00 00 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x0050 * 00 00 00 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x0060 * 01 01 00 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x0070 * 20 20 43 4E 31 36 20 2D|20 76 34 20 20 20 20 20
adr=0x0080 * 41 00 B4 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x0090 * 00 00 00 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x00A0 * 00 00 00 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x00B0 * 00 00 00 00 00 00 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x00C0 * 00 00 00 01 01 01 00 00|00 00 00 00 00 00 00 00
adr=0x00D0 * 00 5E BC E2 61 3F DD 83|C2 9C 7E 20 A3 FD 1F 41
adr=0x00E0 * 9D C3 21 7F FC A2 40 1E|5F 01 E3 BD 3E 60 82 DC
adr=0x00F0 * 23 7D 9F C1 42 1C FE A0|E1 BF 5D 03 80 DE 3C 62
adr=0x0100 * 00 00 00 00 00 00 00 70|00 00 00 00 00 00 00 70
EE_MIN5= 117 sek
```

Poslednji red odbrojava sekunde do prebacivanja svih bitni podataka u EEPROM (objašnjenje u odeljku p.4.7).

## 5.20 SERVISNA PORUKA

Sintaksa: **8** (ili **P** ili **p**) **Enter**

**Servisna poruka: ' CN16 - v4 '**  
-----  
**Upisi novu (3-16 znakova, kraj sa 'ENTER')**

U CM-16 je moguće trajno upisati poruku koja ima do 16 znakova. U gornjem tekstu je prikazana tekuća poruka i način kako je promeniti.

## 5.21 UPIS SERIJSKOG BROJA (ŠIFRA1)

Sintaksa: **#** + dodatni znakovi šifre 1 **Enter**

**Unesi 5 znakova serijskog broja**

Funkcija se koristi u fazi oživljavanja uređaja. Da bi se upisao/promenio serijski broj potrebno je poznavati šifru koja ide iza znaka **#**.

Serijski broj može da ima i druge znakove osim cifara.

## 5.22 UPIS INICIJALNIH PODATKA U EEPROM (ŠIFRA2)

Sintaksa: **!** + dodatni znakovi sifre 2, **Enter**

Funkcija se koristi u fazi oživljavanja uređaja. Da bi se aktivirala potrebno je poznavati šifru koja ide iza znaka **!**. Funkcija ustvari upisuje u EEPROM memoriju inicijalne podatke za sve parametre koji se čitaju iz te memorije, a kasnije mogu da se promene. Nepažljivim aktiviranjem funkcije, izbrisće se nepovratno svi značajni podaci, brojači, inicijalizacije, kalibracije itd.

## 5.23 HARDVERSKA VERZIJA

Sintaksa: **H** (ili **h**) **Enter**

**Tip modula je 05 , Upisi novi podatak sa 2 znaka**

Uređaj CM-16 je do današnjih dana pretrpeo nekoliko izmena. Izmene su praćene poboljšanjem postojećih ili dodavanjem novih funkcija. U opticaju su verzije 01, 04 i 05.

Tip modula se upisuje u fazi proizvodnje i konfigurisanja uređaja. Podatak se prikazuje u zaglavlju osnovnog menija (p.5.2), a takođe se šalje na upit sa lokalnog servera - p. .

Ova funkcija ne postoji na starijim verzijama softvera pa je poželjno, ako postoji mogućnost, inovirati softver, a potom opisanom procedurom upisati verziju.

U odnosu na trenutno poslednju verziju (05) koja je najkompletnija, prethodne se manje ili više razlikuju.

### Verzije 04 i 01:

- nemaju dodatni serijski RS-485 port za funkcije uplate/isplate/provere stanja kredita prema mašinama tipa AMATIC i slične,
- nemaju iBUTTON podršku kao standardnu

### Verzije 01:

Nemaju merenje napona i stanja baterije, mada se ova funkcija može jednostavno doraditi u servisu firme STERN

Verzija 05 ima neznatno drugačiji način ožičenja ulaza i izlaza u odnosu na prethodne. Hardverska verzija se može očitati na lokalnom serveru preko RS-422 mreže , p.6.15.

## 5.24 DUŽINA IZLAZNOG IMPULSA

Sintaksa: **D** (ili **d**) **Enter**

**Duzina izlaznog impulsa je 0200 mS (10)  
Upisi novi podatak 1-50 (umnozак od 20mS)**

Impulsi koji se generišu na izlazima su nominalno (fabrički) 200mS, ali se mogu menjati u širokim granicama. Promena važi za sve izlaze na uređaju. Najkraći impulsi su 20mS, a najduži 1 sek. Pobuda je uvek 50% dužine impulsnog ciklusa.

Primer, za dužinu od 300mS treba otkucati:

**1 5 Enter**

Ova funkcija ne postoji na starijim verzijama softvera.

## 5.25 ČEKSUM (CHECKSUM)

Sintaksa:

**C Enter**

**Check Sum OFF. Upisi '1' za ON ili '0' za OFF**

Svi uređaji verzije 05 imaju u RS-422 komunikaciji čeksum zaštitu. Ipak moguće je da se u istoj RS-422 mreži nalaze i uređaji ranijih verzija sa starijim softverom koji ne podržava čeksum. Zato je ostavljena mogućnost operatoru da zbog kompatibilnosti isključi ovu funkciju.

Rešenje za potencijalni problem je da se, ako je moguće, svi uređaji inoviraju novim softverom.

Izbor rada, sa ili bez čeksume, se može realizovati i kroz RS-422 mrežu - p.6.17.

## 5.26 SERVISNI RESET

Sintaksa:

**^ Enter**

Koristi se samo za servisiranje, a generiše trenutno inicijalizaciju mikrokontrolera.

Ova funkcija ne postoji na starijim verzijama softvera.

## 5.27 EPP

Sintaksa:

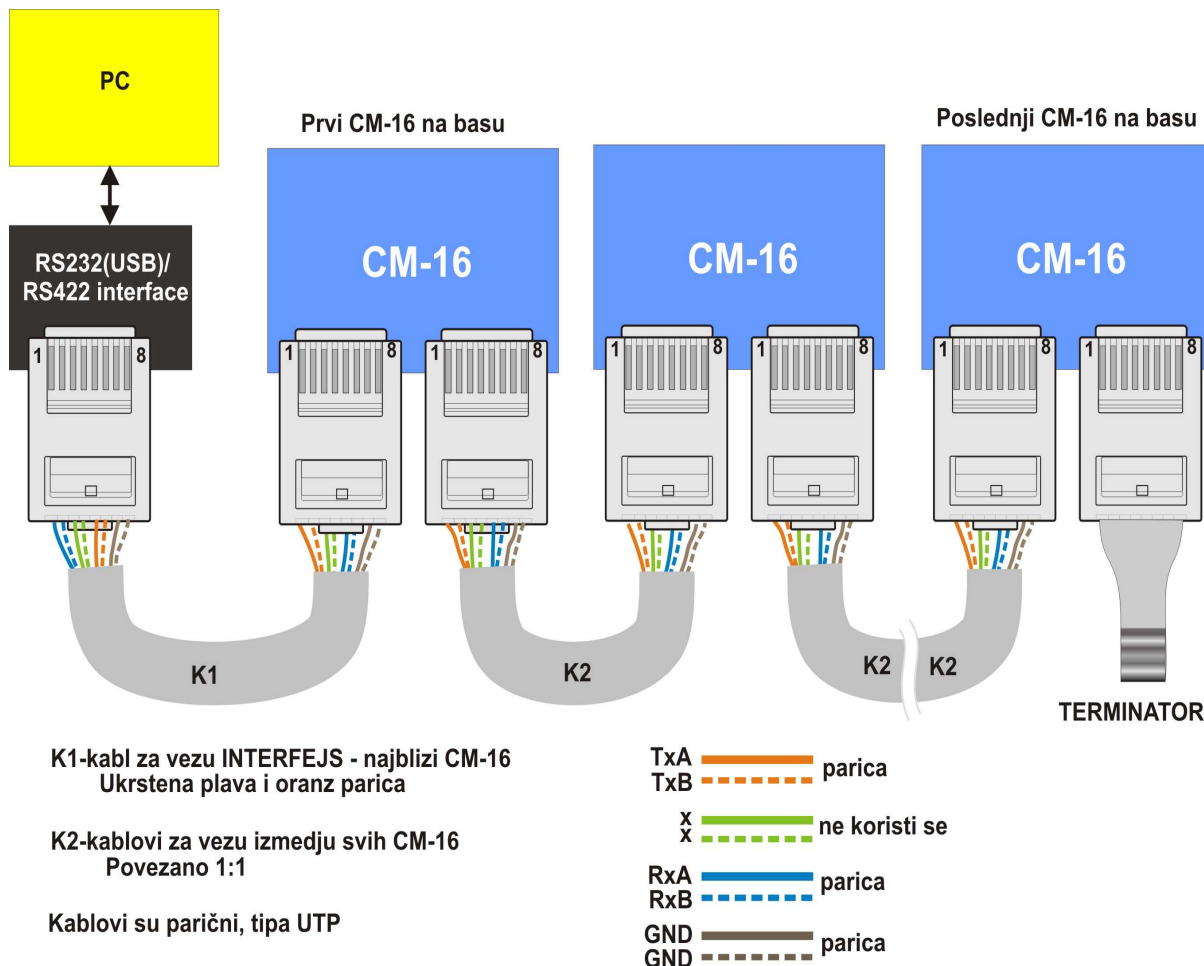
**\$ Enter**

\$

**Developed & produced by STERN doo. Belgrade, Serbia, stern@eunet.yu  
Author: D. Crevar, +38163212505**

## 6 KOMUNIKACIJA U RS-422 MREŽI

Slika 6 -11 prikazuje šemu povezivanja uređaja u RS-422 mreži. Koriste se 2 tipa kablova. Prvi, **K1**, za vezu između interfejsa i prvog CM-16 uređaja. Svi ostali su tipa **K2** i povezuju međusobno ostale CM-16 uređaje.



Slika 6-11 Povezivanje u RS-422 mreži

U K1 kابلu su ukrštene RX i TX parica, dok su kablovi K2 vezani u odnosu 1:1.

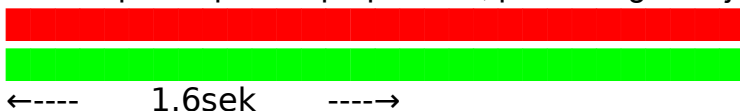
Poslednji uređaj u nizu ima slobodan konektor na koji se uključuje terminalni završetak 100 Ohma (isporučuje STERN).



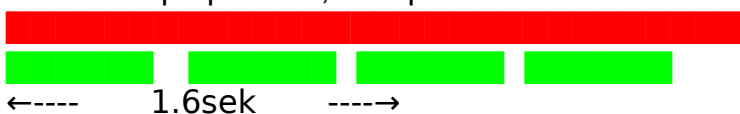
## 6.1 LED INDIKACIJE RS-422 KOMUNIKACIJE

Na CM-16 se nalaze 2 LED indikatora (crveni i zeleni) sa višenamenskim indikacijama. Ovde će biti opisane samo indikacije vezane za RS-422 komunikaciju što korisniku može da pomogne u slučajevima komunikacionih problema. Ukoliko CM-16 nije u pozivnoj poruci prepoznao svoju adresu, LED indikacije će izostati.

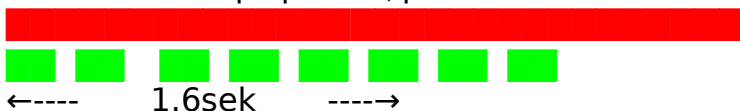
a. Kompletna poruka prepoznata, poslat odgovarajući odgovor



b. Adresa prepoznata, kôd poruke **ne** – vraća se NAK poruka



c. Adresa i kôd prepoznati, parametri **ne** – vraća se NAK poruka



d. Detektovana greška u prenosu (parity, frame, overrun) – nema odgovora



e. Zahtev za predstavljanje u mreži , funkcija opisana kasnije (odjeljak 6.14 )



f. greška u Check Sum (ako se koristi) – nema odgovora



...

**Funkcije koje se mogu realizovati u RS-422 mreži mogu se videti u sadržaju na početku dokumenta. Za kompletno poglavlje 6. sa detaljnim komunikacionim protokolom kontaktirati STERN.**

## 6.2 OSNOVNI KOMUNIKACIONI PODACI

### samo za internu upotrebu !!!

Komunikacija je realizovana u RS-422 mreži (dupleks). To znači da je uz pomoć RS-232/RS-422 interfejsa (isporučuje STERN) komunikacija transparentna za bilo koju PC aplikaciju vezanu za COM port. Parametri serijske komunikacije su : 19200b/s, 8bita, no parity, no hadshake.

Uvek PC aplikacija (lokalni server) inicira komunikaciju prema pojedinačnom CM-16. Odgovor sa CM-16 startuje za manje od 1mS nakon prijema poslednjeg bajta.

```
PC -> CM-16 | poziv |
PC <- CM-16 | odgovor |
```

## 6.3 FORMATI PORUKA

Poruke su u ASCII formatu osim znakova koji su na početku ili kraju.

### Format pozivne poruke PC → CM-16:

```
-> |stx| adresa | kôd poruke| parametri | CSum | etx|
```

### Format odgovora CM-16 → PC:

```
<- |stx| adresa | kôd poruke| parametri | CSum| LF,CR|
```

**stx** = 0x02, - start bajt

**adresa** - podatak od obaveznih 10 ascii znakova

**kôd poruke** - 1 ascii znak

**parametri** (programiranje, komandovanje...) - nisu obavezni

**Csum** – **CHECKSUM** proverava ispravnosti poruke - 2 ascii znaka (8 bit suma svih prethodnih bajtova podeljena na 2 nibla, OR-ovana sa '0' po redosledu viši pa niži nibl)

**etx** = 0x03, - kraj poruke

**LF,CR** – Line Feed(0x0A), Carriage return(0x0D)

'**x**' označava pojedinačni ASCII karakter **x**

"**a1...**" označava ASCII string **a1...**

Znakovi | u porukama ne postoje nego služe da vizuelno razdvoje delove poruke.

Strelice -> i <- (sa odgovarajućim bojama) indiciraju prijemnu i predajnu poruku posmatranu na strani CM-16.

**U objašnjenjima koja slede, neće biti prikazivani bajtovi koji se odnose na Csum bez obzira da li se Csum koristi ili ne. U poglavlju p.5.25 su data objašnjenja vezana za korišćenje Csum.**

## NAPOMENA

U ovom dokumentu su opisane funkcije koje se sve mogu realizovati na uređajima CM-16 sa verzijom softvera **23.Nov/08** i novijom . Verzija softvera se može proveriti komandom **'V'** ( p.6.15). Svi uređaji se mogu dopuniti najnovijom verzijom. Jedino komanda **'N'** (provera napona baterije) neće davati odgovor na modelima 01 jer ta funkcija nije ni izvedena u hardveru (može se jednostavno dograditi u STERN-u). Takođe , funkcije isplate i provere stanja kredita, radiće samo na modelima 05. Isto važi i za sve funkcije vezane za iBUTTON koji je ugrađen jedino u modele 05.

### 6.4 GREŠKA U POZIVNOJ PORUCI

Ako CM-16 prepozna svoju adresu, ali neki od parametara nije korektan ili ga CM-16 ne prepoznaje (starije verzije softvera koje ne poznaju neke nove poruke) , vratiće odgovor NAK:

```
<- |stx| adresa | NAK |LF,CR | NAK=0x15 (not acknowledge)
```

### 6.5 ADRESIRANJE CM-16

CM-16 se odaziva na 3 tipa adresa:

- Puna adresa, 10cifarski ASCII broj,
- Opšta adresa, 10cif '0' -> "0000000000",
- Poziv serijskim brojem , 10 znakova "#####nnnnn", nnnnn=5cifarski serijski broj CM-16.

Da bi CM-16 bio u statusu opšte adrese, mora da je aktiviran taster na uređaju (p.4.5) što se indicira karakterističnim blinkom crvenog LED-a.

Na opštu adresu CM-16 odgovara kao da je pozvan punom adresom. Status opšte adrese se resetuje na 2 načina:

- resetuje ga serviser ponovnim pritiskom na taster,
- upućivanjem poruke sa kodom 'A' (p.6.6.1) sa lokalnog servera.

Na poziv serijskim brojem, CM-16 odgovara kao da je pozvan punom adresom.

PRIMER za uređaj sa punom adresom "1234567890" i serijskim brojem "00521" :

```
a.-> |stx| "1234567890" |'A'|etx|  
<- |stx| "1234567890" |'A'|LF,CR|
```

```
b.-> |stx| "0000000000" |'A'|etx|  
<- |stx| "1234567890" |'A'|LF,CR|
```

```
c.-> |stx| "#####00521" |'A'|etx|  
<- |stx| "1234567890" |'A'|LF,CR|
```

## 6.6 FUNKCIJE PROVERE / PROMENE ADRESA

### 6.6.1 Puna adresa

#### Provera:

```
-> |stx| adresa |'A'|etx|
<- |stx| adresa |'A'|LF,CR |
```

#### Promena adrese:

```
-> |stx| adresa |'A'|nova adresa|etx| , nova adresa = 1 do 10 cifara
<- |stx| nova adresa |'A'| LF,CR |
```

*Napomena1: pri promeni adrese, nije neophodno slati 10 cifara ako postoje vodeće nule, ali će CM-16 u odgovoru uvek dopuniti adresu vodećim nulama*

#### PRIMER:

```
-> |stx| adresa |'A'|"5328"|etx|
<- |stx| "0000005328" |'A'|LF,CR |
```

*Napomena 2: uređaji se isporučuju sa inicijalnom punom adresom '0000000101'*

### 6.6.2 Lokalna adresa

Lokalna adresa je 3 cifreni broj. Njena svrha je opisana kasnije u poglavlju p.6.14. predstavljanje u mreži .

#### Provera:

```
-> |stx| adresa |'a'|etx|
<- |stx| adresa |'a'|"283"|LF,CR | 283 = trocifrena lokalna adresa
```

#### Promena :

```
-> |stx| adresa |'a'|"92"|etx|
<- |stx| adresa |'a'|"092"|LF,CR | 92 = nova lokalna adresa
```

## 6.7 FUNKCIJE ULAZA

CM-16 ima 8 ulaza koji mogu da se konfigurišu ili kao obični ulazi ili kao brojači.

### 6.7.1 Konfigurisanje ulaza

#### Provera konfiguracionih parametara ulaza

```
-> |stx| adresa |'i'|etx|
<- |stx| adresa |'i'|"1:0001526 2:0083652 3:Ulaz... 4:Ulaz...
5:Ulaz... 6:Ulaz...7:0049261 8:Ulaz..."|LF,CR |
```

Vraćaju se prethodno programirane, inicijalne vrednosti brojača (**ne** trenutna stanja), ukoliko su ulazi konfigurisani kao brojači, inače se vraća natpis **Ulaz**.

#### Konfigurisanje ulaza

- > |stx| adresa |'i'|"4:0027655"|etx|      Ulaz **4** se konfiguriraše kao brojač sa inicijalnom vrednošću 0027655 (vodeće nule nisu neophodne)
- > |stx| adresa |'i'|"2:U"|etx|      ulaz **2** se konfiguriraše kao običan
- > |stx| adresa |'i'|"7:B"|etx|      ulaz **7** se konfiguriraše kao brojač

Format odgovora je isti u svim slučajevima. Šalje se kompletno konfiguraciono stanje ulaza.

```
<- |stx| adresa |'i'|"1:0001526 2:0083652 3:Ulaz... 4:0027655 5:Ulaz...
6:Ulaz...7:Ulaz... 8:Ulaz..."|LF,CR |
```

U prvom primeru ( 4:0027655 ) inicijalna vrednost brojača se pamti, a istovremeno seli u tekuću vrednost od koje se nastavlja brojanje.

Komanda **n:B** (n=1 do 8) se koristi kada se zna da je ulaz 'n' ranije već bio brojač tako da se preuzimaju njegove ranije inicijalna i tekuća vrednost.

Komanda **n:U** (prelazak sa funkcije brojača na funkciju običnog ulaza) ne briše sadržaje inicijalne i tekuće vrednosti brojača.

Fabrički se sve inicijalne i trenutne vrednosti postavljaju na 0, ali se samo prva 2 ulaza konfiguriraju kao brojači.

Odgovarajuća funkcija preko VT-a je opisana u p.5.4 .

## 6.7.2 Inicijalne vrednosti brojača

Komanda je starijeg datuma i koristi se zbog kompatibilnosti sa starijim softverima u CM-16. Gde god je moguće treba koristiti prethodnu komandu **'i'** . Ovom komandom se samo prvih 5 ulaza može koristiti za konfigurisanje brojača. Nedostatak je da se u odgovoru ne zna da li su svi ulazi brojači jer oni koji to nisu prikazuju stanje 0000000.

### Provera:

```
-> |stx| adresa |'i'|etx|
<- |stx| adresa |'i'|"1:0072650 2:0000872 3:0000000 4:0000000 5:0622206"|
LF,CR|
```

### Promena:

```
-> |stx| adresa |'i'|"4:3982"|etx|
<- |stx| adresa |'i'|"1:0072650 2:0000872 3:0000000 4:0003982 5:0622206"|
LF,CR|
```

## 6.7.3 Provera stanja na ulazima

```
-> |stx| adresa |'b'|etx|
<- |stx| adresa |'b'|"1:0001526 2:0083652 3:OFF 4:ON 5:OFF
6:OFF 7:0049261 8:ON "|LF,CR|
```



Ukoliko je ulaz konfigurisan kao brojač, u odgovoru će figurisati 7cifarski broj, inače će stanje ulaza biti određeno sa ON ili OFF.

Odgovarajuća funkcija preko VT-a je opisana u p.5.4 .

#### 6.7.4 Prikaz stanja brojača brojačkih ulaza

Ova poruka je starijeg datuma, a ostaje zbog kompatibilnost sa ranijim softverima u CM-16 i tretira samo prvih 5 ulaza kao brojače bez obzira kako su ulazi konfigurisani.

```
-> |stx|adresa |'B'|etx|  
<- |stx|adresa |'B'|"1:0082915 2:0182759 3:0000000 4:0000000 5:0000000"|LF,CR|
```

U ovakvoj poruci se ne zna da li su ulazi brojači sa stanjem 0 ili nisu brojači. Zato se za nove aplikacije preporučuje |'b'| poruka (ispred ove).

## 6.8 FUNKCIJE IZLAZA

CM-16 ima 8 izlaznih digitalnih linija. Svaka od linija može preuzeti jednu od dole opisanih akcija.

### 6.8.1 Provera stanja izlaza

```
-> |stx|adresa |'K'|etx|   provera stanja izlaza  
<- |stx|adresa |'K'|" 1:OFF  2:ON   3:0200i 4:010s  5:OFF  6:OFF  7:008s  
                        8=0029i"|LF,CR|
```

Značenja: OFF - izlaz isključen,  
ON - izlaz uključen,  
NNNs - Izlaz uključen još NNN (1-999) sekundi (odbrojava unazad),  
MMMMi - na izlazu preostalo jos MMMM (1-9999) impulsa (odbrojava unazad).

Odgovarajuća funkcija preko VT-a je opisana u p.5.5 .

### 6.8.2 Komandovanje izlazima

Na izlaz **n** (1-8) izbaci **p** (1-9999) impulsa, prethodno stanje impulsa se briše:

```
-> |stx|adresa |'K'|n'i'p|etx|
```

Na izlaz **n** (1-8) izbaci **p** (1-9999) impulsa, sadržaj se sabira sa prethodnim stanjem impulsa:

```
-> |stx|adresa |'K'|n'l'p|etx|
```

*napomena1: ako je zbir sa prethodnim stanjem veci od 9999, od zbira se oduzima 10000*  
*napomena2: u starijim verzijama softvera obe komande 'i' & 'l' resetuju prethodno stanje*

Uključi izlaz **n** (1-8) u trajanju od **m** (1-999) sekundi:

-> |stx|adresa |'K'|n's'm|etx|

Uključi izlaz **n** (1-8) stalno:

-> |stx|adresa |'K'|n'+'|etx|

Isključi izlaz **n** (1-8) stalno:

-> |stx|adresa |'K'|n'-'|etx|

#### Primeri:

-> |stx|adresa |'K'|"3i500"|etx|

izlaz 3 aktiviraj u trajanju od 500sekundi

-> |stx|adresa |'K'|"5I20"|etx|

na izlaz 5 dodaj 20 impulsa na prethodno stanje

-> |stx|adresa |'K'|"2s15"|etx|

uključi izlaz 2 u trajanju od 15 sek

-> |stx|adresa |'K'|"8-"|etx|

isključi izlaz 8

-> |stx|adresa |'K'|"7+ "|etx|

uključi izlaz 7

Odgovor na svaku komandu je identičan kao za proveru stanja izlaza (p. 6.8.1) - prikazuje se kompletno trenutno stanje.

Odgovarajuća funkcija preko VT-a je opisana u p. 5.5 .

## 6.9 DEFINISANJE TIP A IGRAČKE MAŠINE

Od tipa igračke mašine zavisi kako se realizuju funkcije daljinske uplate, isplate i JACK POT. Za sada postoje tipovi 'A' , 'B' i 'R'. Tip 'R' se može realizovati samo na uređaju CM-16 verzija 05 koji poseduje dodatni RS-485 komunikacioni port za komunikaciju sa modulima tipa 'AMATIC' preko interfejsa 'REVIZOR'.

Na igračkim mašinama tipa 'A' i 'B' moguća je jedino daljinska uplata, a na tipu 'R', moguće su uplata, isplata i provera stanja kredita.

Za tip 'R', sve komande vezane za uplatu isplatu i proveru stanja kredita unose odlaganje odgovora ka lokalnom serveru. Razlog je taj što je potrebno da se CM-16 preko RS-485 komunikacionog porta obrati drugom uređaju i sačeka podatke. Odgovor se najduže čeka za uplatu - oko 700mS pa o tome lokalni server treba da vodi računa..

### 6.9.1 Provera / Promena tipa igračke mašine

#### Provera:

-> |stx|adresa|'G'|etx|

<- |stx|adresa|'G'| m |LF,CR|

m='A' ili 'B' ili 'R'. Ako je m='X' - tip mašine nije definisan. U tom slučaju neće raditi funkcije daljinske uplate i JACK POT.

#### Promena:

-> |stx|adresa|'G'| m |etx|

m='A' ili 'B' ili 'R'. Ako je m='X' - mašina se isključuje iz funkcija daljinske uplate i JACK POT.

<- |stx|adresa|'G'| m |LF,CR|

## 6.10 DALJINSKA UPLATA, ISPLATA, STANJE KREDITA

Da bi ova komanda imala smisla potrebno je prethodno programirati TIP mašine komandom 'G'. Ako to nije urađeno vratiće se odgovor NAK.

Funkcija ima različite sintakse za tipove mašina 'A' i 'B' u odnosu na tip 'R'. Razlog je što se tip 'R' pojavio kasnije, a i kvalitativno je drugačiji od prethodna 2. Kompleksniji je i ma više mogućnosti.

### 6.10.1 Daljinska uplata

Različito se realizuje na tipovima mašina A i B u odnosu na tip R. U p.5.9.1 je opisan proces koji se odvija na komandnim izlazima za uplate na A ili .B. Uplata za tip R se obavlja preko RS-485 komunikacionog porta, p.4.12.

#### 6.10.1.1 Uplata za tipove 'A' i 'B'

-> |stx|adresa|'U'| n |etx|                      uplata n kredita , n= 1-999  
 <- |stx|adresa|'U'| n |LF,CR|                      potvrda uplate

##### Primer:

-> |stx|adresa|'U'|"20"|etx|                      uplata 20 kredita  
 <- |stx|adresa|'U'|"020"|LF,CR|

Ako mašina nije ni tip 'A' ni tip 'B' vratiće se odgovor oblika

<- |stx|adresa|'G'| m |LF,CR|                      m= ili 'R' ili 'X'(nedefinisan tip)

Dakle kôd odgovora je 'G', a ne 'U' i ukazuje na neodgovarajući tip mašine za datu komandu.

Svi uređaji CM-16 koji su tipa 'A' ili 'B' sa softverom 21.nov./08 i novijim mogu za uplatu da prihvate komandu '\$' (vidi sledeći odeljak).. Razlika je i u maksimalnom broju za kredit – 65000.

#### 6.10.1.2 Uplata za tip 'R'

-> |stx|adresa|'\$'|+' n| etx|                      uplata n kredita , n= 1-65000  
 <- |stx|adresa|'\$'| k '+' n |LF,CR|                      k=staro stanje, n=dodato novo stanje  
 (vidi primer u p.6.10.4

### 6.10.2 Daljinska Isplata

Moguća je za sada jedino na mašinama tipa 'R'

-> |stx|adresa|'\$'|-'| etx|                      isplata svih preostalih kredita  
 <- |stx|adresa|'\$'|-' n |LF,CR|                      isplaćeno n kredita (n=1-65000)  
 (vidi primer u p.6.10.4

### 6.10.3 Provera stanja kredita

Moguća je za sada jedino na mašinama tipa 'R'

-> |stx|adresa|'\$'| etx|                      provera stanja kredita  
 <- |stx|adresa|'\$'| k |LF,CR|                      stanje kredita k=0-65000  
 (vidi primer u p.6.10.4

Ukoliko mašina nije tipa 'R', na svaki od gornjih upita odgovor je:

<- |stx|adresa|'\$'|'X'|LF,CR|

Ukoliko trenutno iz nekog razloga uplata/isplata nije moguća, odgovor je:

<- |stx|adresa|'\$'|'!'|LF,CR|

Ako nije moguće uspostaviti komunikaciju sa drugim uređajem, vraća se odgovor:

<- |stx|adresa|'\$'|'?'|LF,CR|

#### 6.10.4 Primeri za tip R (uplata, isplata, provera stanja)

-> |stx|adresa|'\$'| etx|                      provera stanja kredita  
 <- |stx|adresa|'\$'| "1500" |LF,CR|                      stanje kredita 1500

-> |stx|adresa|'\$'|"+300"| etx|                      uplata 300 kredita  
 <- |stx|adresa|'\$'|"+1500+300"|LF,CR|                      1500=staro stanje, 300=dodato novo

-> |stx|adresa|'\$'| etx|                      provera stanja kredita  
 <- |stx|adresa|'\$'| "1800" |LF,CR|                      stanje kredita 1800

-> |stx|adresa|'\$'|'-'| etx|                      isplata svih preostalih kredita  
 <- |stx|adresa|'\$'|"-1800"|LF,CR|                      isplaćeno 1800 kredita

-> |stx|adresa|'\$'| etx|                      provera stanja kredita  
 <- |stx|adresa|'\$'| '0' |LF,CR|                      stanje kredita = 0

### 6.11 JACK POT FUNKCIJA I STATUS

Treba razlikovati pojam **JACK POT funkcija** i pojam **JACK POT status**. Pojam **status** ima smisla samo ako je aktivirana **JACK POT funkcija**.

Za mašine tipa A ili B, JACK POT status se aktivira uplatom, a produžava za **S** (programabilno u rasponu 1-999) sekundi novom uplatom ili svakim pritiskom na odgovarajući taster (tastere). Status se gubi isplatom ili istekom programiranog vremena.

Za mašine tipa R, JP status se proverava stanjem kredita. Prati se promena stanja. Ako je stanje 0 status se gubi. Takodje, ako se promena stanja ne desi u programiranom vremenu **S**, status privremeno nestaje, ali se vraća detektovanjem promene.

#### 6.11.1 Aktiviranje JACK POT funkcije

Jack Pot funkcija se aktivira programiranjem vremena trajanja JACK POT statusa.

-> |stx|adresa |'J'|'T'| s |etx|                      s= broj sekundi (1-999)

<- |stx|adresa |'J'|'T'| s |etx|

Isključenje JACK POT funkcije na datoj mašini

-> |stx|adresa |'J'|'X'|etx|

isključi JP funkciju

<- |stx|adresa |'J'|"off"|LF,CR|

JP funkcija isključena na datoj mašini

CM-16 se isporučuje sa uključenom JP funkcijom i JP statusom od 180 sekundi.

### 6.11.2 Provera / isključenje JACK POT statusa

#### Provera:

-> |stx|adresa |'J'|etx|

<- |stx|adresa |'J'| S |LF,CR|

S=broj preostalih sekundi aktivne igre -  
za S=000, igra je neaktivna

ili

<- |stx|adresa |'J'|"off"|LF,CR|

JP funkcija isključena na datoj mašini

#### Isključenje statusa JACK POT (NE i funkcije JP)

-> |stx|adresa |'J'|'R'|etx|

Resetuje se broj preostalih sekundi  
JACK POT statusa

<- |stx|adresa |'J'|"000"|LF,CR|

000 , igra neaktivna

## 6.12 IBUTTON ROM FUNKCIJE

iBUTTON funkcija na CM-16 je opisana u p.4.11 i p.5.11. Sa lokalnog servera se proverava iBUTTON ROM lista (5 mogućih kôdova), a može se i proslediti poznati iBUTTON kôd na uređaje u mreži. Dovoljno je na jednom CM-16 upisati lokalno iBUTTON kôd, koji se zatim prosledi na server, a sa njega na ostale CM-16 u mreži.

### 6.12.1 Provera liste iBUTTON kodova

Lista može da sadrži 5 iB kodova.

-> |stx|adresa |'y'|etx|

<- |stx|adresa |'y'|"++-+-"|LF,CR|

U gornjem primeru CM-16 informiše da su na pozicijama 1, 2 i 4 definisani iBUTTON kodovi (+), a pozicije 3 i 5 su prazne (-).

### 6.12.2 Provera koda

-> |stx|adresa |'y'|"1?"|etx|

'1'= broj sa liste (1-5)

<- |stx|adresa |'y'|"15:012BC5FB00000089"|LF,CR|

U gornjem primeru CM-16 informiše server da je na poziciji 1 liste upisan iBUTTON kôd koji komanduje izlazom '5', a da mu je kôd **012BC5FB00000089**. Ovaj kôd se zatim može proslediti na ostale CM-16 u mreži.

Gornji upit se može ponoviti i za ostale pozicije na listi. Ukoliko se na prozvanoj poziciji ne nalazi upisan kôd, vraća se odgovor kao pod [6.12.1](#)

### 6.12.3 Brisanje koda sa liste

-> |stx|adresa |'y'|"1-"|etx| '1' = broj sa liste (1-5) koji se briše  
<- |stx|adresa |'y'|"-+-+"|LF,CR|

Uočava se da na poziciji '1' više nema upisanog kôda.

### 6.12.4 Programiranje iBUTTON koda

Ovom komandom se poznati iBUTTON kôd prenosi na ostale CM-16 u mreži.

-> |stx|adresa |'y'|"37:012BC5FB00000089"|etx|  
<- |stx|adresa |'y'|"37:012BC5FB00000089"|LF,CR|

U gornjem primeru se u listu na poziciju 3 sa komandnim izlazom 7 upisuje kôd **012BC5FB00000089** .

Svi iB kodovi mogu imati isti komandni izlaz. Na listi se takodje može pojaviti isti iB kôd na 2 ili više pozicija, ali sa različitim komandnim izlazom. To znači da će isti kôd aktivirati istovremeno više komandnih izlaza.

## 6.13 FUNKCIJE RTC (REAL TIME CLOCK)

### 6.13.1 Provera / podešavanje vremena

#### Provera:

-> |stx|adresa |'T'|etx|  
<- |stx|adresa |'T'| hhmmssddMMGG |LF,CR| odgovor ima i vreme i datum

#### Podešavanje:

-> |stx|adresa |'T'| hhmmss |etx| 6 ascii brojeva je obavezno  
<- |stx|adresa |'T'| hhmmssddMMGG |LF,CR| odgovor ima i vreme i datum

### 6.13.2 Provera / podešavanje datuma

#### Provera:

-> |stx|adresa |'D'|etx|  
<- |stx|adresa |'D'| hhmmssddMMGG |LF,CR| odgovor ima i vreme i datum

#### Podešavanje:

-> |stx|adresa |'D'| ddMMGG |etx| 6 ascii brojeva je obavezno  
<- |stx|adresa |'D'| hhmmssddMMGG |LF,CR| odgovor ima i vreme i datum

#### Primer:

-> |stx|"2814087" |'D'| "250308"|etx| 6 ascii brojeva je obavezno  
<- |stx|"0002814087" |'D'| "124503250308" |LF,CR| odgovor ima i vreme i datum

Opisane RTCC funkcije se mogu realizovati iz VT menija u p.5.6.

## 6.14 PREDSTAVLJANJE U MREŽI, OPŠTI POZIV

Svaki CM-16 ima u okviru svoje mreže lokalnu 3-cifrenu adresu, LA="001"- "999" (vidi ranije kako se programira). Kada se sa lokalnog servera uputi



opšti poziv, svi CM-16 iz mreže se javljaju po određenom redosledu. Redosled odgovara lokalnoj adresi, a vreme javljanja(T) se izračuna kao  $T=LA*62.4mS$ .

U najgorem (najdužem) slučaju, ako uređaj ima broj "999", njegov odgovor stiže za  $999*62.4mS=62.4$  sekunde

```
-> |stx|"0000000000"|'X'|etx|  
<- |stx| adresa |'X'|LF,CR|
```

Dok CM-16 čeka svoje vreme za odgovor, obe LED signalizacije su aktivne sa karakterističnim ritmom (opisano ranije u p.4.4 ).

## 6.15 PROVERA VERZIJE CM-16

U funkciji kod korisnika se nalazi nekoliko verzija softvera i hardvera. Bolja funkcionalnost uređaja CM-16 se očekuje sa novijim verzijama.

```
-> |stx|adresa |'V'|etx|  
<- |stx|adresa |"V CM16 v04 No:00729 * SW-23.Nov/08 "|LF,CR|
```

U odgovoru su prikazani verzija hardvera(v04), serijski broj, i verzija softvera. Opis hardverskih verzija je dat u p.5.23.

Ranije verzije softvera nemaju podatak o verziji hardvera.

## 6.16 PROVERA NAPONA BATERIJE

Funkcija je aktivna samo na novijim uređajima CM-16, verzija ploče 04 ili 05. Po potrebi se funkcija može ugraditi i na ranije verzije, ali se uređaj mora doneti na (jednostavnu) doradu u STERN.

```
-> |stx|adresa |'N'|etx|  
<- |stx|adresa |'N'|" bat=3.6V (3.5)"|LF,CR|
```

Odgovor ima 2 podatka o naponu baterije. Prvi je meren u fazi punjenja, a drugi (u zagradama) 1 sat nakon isključenja punjenja. Za tumačenje ove razlike videti p.5.15.

## 6.17 ČEKSUM IZBOR

Ovom komandom lokalni server proverava da li CM-16 radi sa ili bez čeksume. Takođe, može da uputi komandu da se čeksuma isključi ili uključi.

Poruku prepoznaju svi uređaji verzije 05 , ali i ostali (01 i 04) u kojima je inoviran softver (barem novembar/08).

Ovo je jedina komanda u kojoj CM-16 na prijemu ne testira čeksumu što znači da lokalni server može da radi sa ili bez nje. CM-16 će je uvek prepoznati.

Ako nema odgovora (NAK), radi se o ranijim modelima CM-16 (01 ili 04) na kojima je još uvek stariji softver koji ne podržava čeksumu. Važno je napomenuti da CM-16 u odgovoru na ovaj upit **uvek šalje čeksumu** bez obzira da li trenutno radi sa njom ili bez.

Provera načina rada:

-> |stx| adresa |'0'|?'|nebitni podaci|etx| .  
 <- |stx| adresa |'0'|'0'| CS1 CS2 |LF,CR| **ne** radi sa čeksumom  
 ili  
 <- |stx| adresa |'0'|'1'| CS1 CS2 |LF,CR| radi sa čeksumom

Promena načina rada:

-> |stx| adresa |'0'|'1'|nebitni podaci|etx| prelazak na rad sa čeksumom  
 -> |stx| adresa |'0'|'0'|nebitni podaci|etx| prelazak na rad bez čeksume

Odgovor je isti kao prilikom provere.

## 6.18 ZAPISI

CM-16 u memoriju upisuje sve bitne transakcije zajedno sa vremenom nastanka: uplate, isplate, uključenje, isključenje, promena inicijalnih vrednosti brojača, podešavanje vremena i datuma, restart uređaja itd. Može se upisati do 8000 zapisa.

-> |stx|adresa |'L'|etx|

Prvo se šalje zaglavlje koje jedino počinje sa STX, a završava sa **LF,CR**. Svi zapisi idu bez STX, a završavaju sa **LF,CR**

Poslednja ide poruka o kraju zapisa koju PC aplikacija prepoznaje kao kraj odgovora.

Primer izlistanog zapisa:

```
|stx|"Zapisi sa No:1234567899"|LF,CR|
"Ln:00001 * RESTART !!! * 00:00:00, 01.jan/01"| LF,CR |
"Ln:00002 NT-10:41:00, 01.jan/01 * OT-00:03:32"| LF,CR |   podešavanja vremena
                                                             (NT=new Time, OT=Old
                                                             Time)
"Ln:00003 1:00500 10:42:15, 01.jan/01"| LF,CR |   uplatni brojač
"Ln:00004 2:00020 10:43:45, 01.jan/01"| LF,CR |   isplatni brojač
"Ln:00005 NT-10:44:00, 21.jun/07 * OD-01.jan/01"| LF,CR |   podešavanja
                                                             datuma (NT=new Time,
                                                             OD=Old Date)
"Ln:00006 1-inic:014821 10:44:30, 21.jun/07"| LF,CR |   inic. brojača 1
"Ln:00007 2-inic:007332 10:46:45, 21.jun/07"| LF,CR |
"Ln:00008 1:00056 10:54:30, 21.jun/07"| LF,CR |   uplata 56 impulsa
"Ln:00009 1:00033 10:57:00, 21.jun/07"| LF,CR |   uplata 33 impulsa
"Ln:00010 2:00089 11:05:15, 21.jun/07"| LF,CR |   isplata 89 impulsa
"Ln:00011 1:00150 11:46:45, 21.jun/07"| LF,CR |   uplata 150 impulsa
"Ln:00012 2:00030 11:48:00, 21.jun/07"| LF,CR |   isplata 30 impulsa
"Ln:00013 * ISKLJUCENJE ! * 11:50:45, 21.jun/07"| LF,CR |   isključenje
                                                             automata
"Ln:00014 * UKLJUCENJE ! * 12:05:00, 21.jun/07 "| LF,CR |   uključenje
                                                             automata
"Kraj zapisa sa No.1234567899"| LF,CR |
```

Vremenska rezolucija nastanka zapisa je 15 sekundi što se može videti iz gornjih primera.

Kada je funkcija listanja jednom aktivirana, zapisi se šalju po jedan svakih 100mS . Znači za 1000 zapisa, listanje traje 100 sekundi.

Proces listanja se može prekinuti:

-> |stx|adresa |'L'|'0'|etx| STOP za listanje zapisa  
<- |"Prekid listanja zapisa"|CR,LF|

### 6.18.1 Provera / poništenje brojača zapisa

#### Provera:

-> |stx|adresa |'R'|etx| provera brojača zapisa  
<- |stx|adresa |'R'|':n|LF,CR| odgovor ima 5 cifara (n=1-99999)

#### Poništavanje (reset) brojača zapisa:

-> |stx|adresa |"RXXXXX"|etx| reset brojača zapisa (5 puta 'X')  
<- |stx|adresa |"R:00000"|LF,CR| odgovor potvrđuje reset (stanje 0)

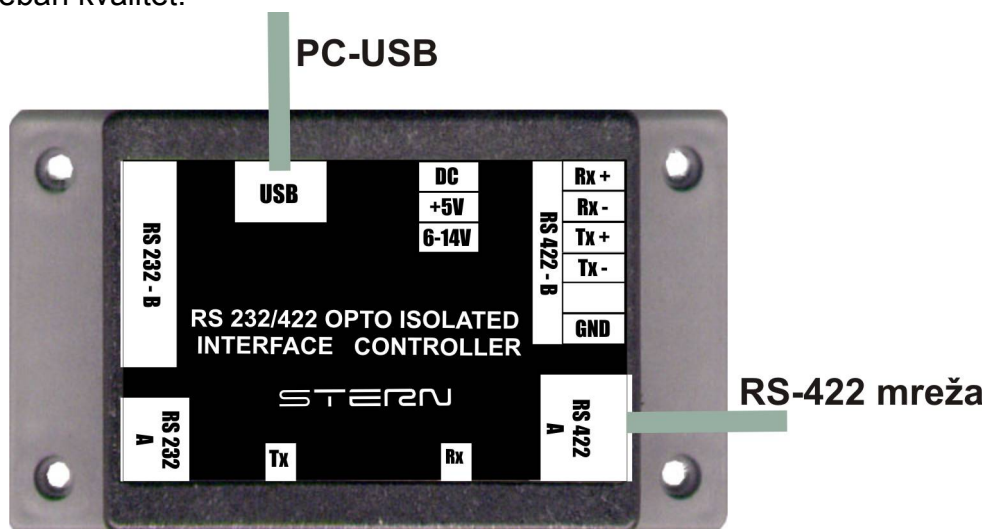
Reset brojača zapisa se može uraditi i sledećom porukom (za starije uređaje)

-> |stx|adresa |'R' 0x5 0x5 0x5 0x5 0x5|etx| ovde je 5 u hex obliku (NIJE ASCII !), šalje se 5 puta  
<- |stx|adresa |"R:00000"|LF,CR| odgovor potvrđuje reset (stanje 0)

## 7 DODACI

### 7.1 INTERFEJS RS-232/USB NA RS-422

PC računar (lokalni server) se povezuje na RS-422 serijski bas preko višenamenskog interfejsa (Slika 7 -12). Interfejs ima **galvansku izolaciju** što mu daje poseban kvalitet.



Slika 7-12 RS-422 interfejs

Na slici je prikazana najoptimalnija kombinacija. Obzirom da je PC aplikacija pisana za serijski COM port, potrebno je instalirati drajver za USB-COM verziju.

Ukoliko se ne koristi USB, potrebno je naglasiti koja se od nekoliko kombinacija planira. Moguće je koristiti serijski RS-232 port za koji su izvedena 2 konektora – standardni D-SUB9 (RS232-B) ili RS232-A koji je već prikazan ( Slika 5 -10). Ukoliko se umesto USB-a koristi RS-232, potrebno je obezbediti dodatno napajanje koje se priključuje na konektor DC +5V. Umesto fiksnog 5V izvora, moguće je koristiti i napajanje 6-14V (mora se napomenuti). Takođe se može koristiti i +5V sa USB konektora.

Na RS-422B konektor (klemne) su izvedeni paralelno signali kao i na RS-422A.

LED indikatori **Tx** i **Rx** prate odgovarajuće komunikacione signale.

Više podataka o uređaju se može naći u posebnom dokumentu, - konsultovati STERN