

# **SL-84 Programabilni kontroler pristupa/registrator događaja**

Tehnički opis

**Verzija: PCB: R10 FW: 8403x**

**Zamenjuje: 8402x**

# 1 Napomene

## • ID medijumi, kontaktne čašice

U tekstu koji sledi se podrazumeva da kontroler SL-84 koristi iButtone kao ID medijume i jednostavne, pasivne kontaktne kutije za čitanje iButtona. Postoje i drugi moduli za čitanje koji se mogu povezati na SL-84, umesto kutije za čitanje iButtona. Različiti moduli čitaju različite ID medijume: magnetne kartice, RF kartice, tagove itd. Moduli za čitanje ID medijuma mogu da budu i višefunkcionalni uređaji, kao što je PIN tastatura. Ovo tehničko uputstvo će, ipak, pretpostaviti da su za čitanje korišćene jednostavne kutije za iButtone, osim u slučajevima kada je naglašeno drugačije. Ovim se postiže jasnoća i lako shvatanje uputstva.

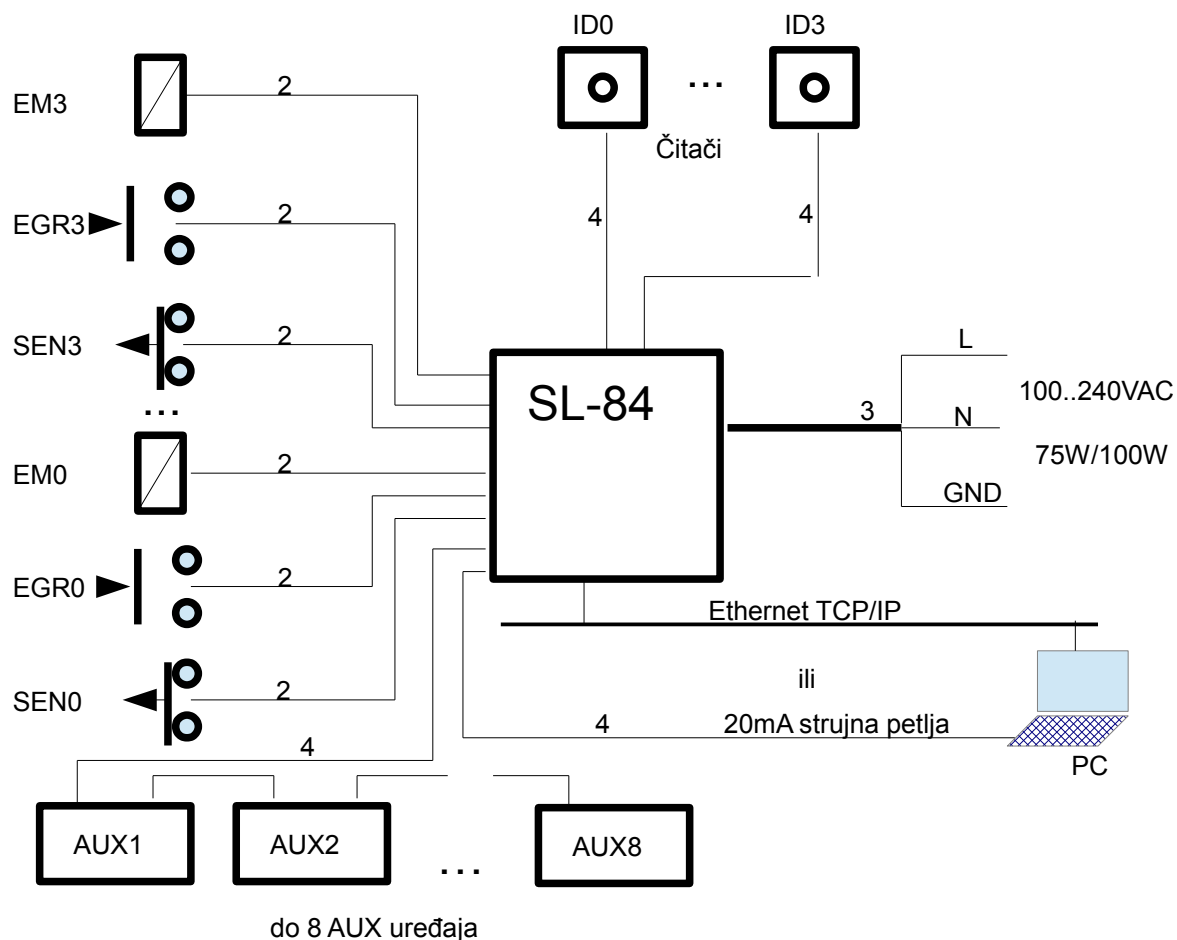
## • Komunikacija

U uputstvu se podrazumeva da se za komunikaciju između kontrolera i MASTER PC-ja koristi strujna petlja, koja se veže na COM port računara. Kontroler SL-84R10 ima na sebi Tibbo Netmodule i time je omogućeno direktno povezivanje na ethernet TCP/IP mrežu.

## Karakteristike

- alfanumerički LCD 24x2 sa pozadinskim osvetljenjem
- 4 konfigurabilna čitačka ulaza (iButton, RF, PIN tastature i dr.)
- 4 beznaponska senzorska ulaza
- 4 beznaponska egress ulaza
- 4 konfigurabilna relejna izlaza (12V ili beznaponski, oba polariteta)
- izlazi su galvanski odvojeni od kontrolera u sve 4 konfiguracije
- konfigurabilno trajanje uključenosti sva 4 releja
- funkcija evidencije radnog vremena (bafer od 8192 registracije)
- funkcija kontrole pristupa (ID tabela od 4096 osoba)
- konfigurabilnost kao PLC (svi događaji utiču na sve izlaze)
- generisanje slučajnih događaja na svim ulazima sa promenljivom verovatnoćom
- 8 vremenskih događaja za generisanje signala (kraj smene, pauza,..)
- alarmi za nasilan ulazak (vrata otvorena a rele nije aktivan)
- alarmi za predugo otvorena vrata (vreme otvorenosti podesivo)
- AUX konektor za priključivanje još do 8 uređaja (čitači, terminali..)
- PC komunikacija preko aktivne 4-žilne strujne petlje (do 1000m)
- RJ-45 konektor za direktno priključenje na Ethernet - TCP/IP
- 12V/7Ah akumulator za do 24h autonomnog rada
- punjač akumulatora sa maks. 2,5A
- zaštita akumulatora od dubokog pražnjenja
- alarmni izlaz za nestanak spoljašnjeg napajanja
- većina konektora u obliku RJ-11 i odvojivih luster klemi (5mm)

## 2 Opšti opis sistema



- EM0,..,EM3** elektromagnetne brave, prihvatnici, turniketi itd. (12V ili beznaponski)  
**EGR0,..,EGR3** egres - beznaponski ulazi (obično otvoren, za taster za otvaranje brave)  
**SEN0,..,SEN3** senzor - beznaponski ulazi (obično zatvoren, za senzor za vrata)  
**AUX1..AUX8** razni AUX uređaji u lancu (čitači, terminali, satni moduli itd.)  
**ID0,..,ID3** čitački moduli za iButtone, RF kartice itd.

Sistem SL-84 služi za kontrolu pristupa osoba u određenu prostoriju ili zgradu. Pored toga, sistem služi i za registraciju događaja: ulazaka, izlazaka, otvaranja i zatvaranja vrata. Njegov izgled je predstavljen na slici 1.

Pod registracijom se podrazumeva beleženje vrste događaja, vremena i datuma kao i šifre ID medija (ako se radi o ulasku ili izlasku). Ti podaci se prebacuju na PC radi dalje obrade.

Kontrola pristupa se obavlja preko elektromagnetne brave (prihvatnika) koji je montiran u nepokretni deo vrata. Brava se može otključati i na staromodni način: ključem, i to za slučaj da sistem ne funkcioniše kako treba ili da je došlo do kratkog spoja. U normalnim uslovima za otvaranje vrata se koriste iButton kojim vlasnik dodiruje kontaktnu kutiju na zidu, čime se aktivira elektromagnetna brava.

Na jednu upravljačku jedinicu se mogu spojiti čitača (preko AUX interfejsa je moguće priključiti još čitača). Kontaktna kutija je sastavljena i od kontaktne kutije za iButtone i dve LED lampice u boji koje služe za indikaciju uspešnog čitanja i aktiviranosti releja.

Upravljačka jedinica je smeštena u metalnu kutiju koja se montira na zid.

Dimenzije kutije su 38x40x8 cm. U istoj kutiji se nalaze i AC/DC konvertor koji napaja kontroler i 12V/7Ah zaliveni olovni akumulator za slučajeve nestanka mrežnog napona.

Uređaj je spojen na nadređeni PC preko serijske veze ili direktno priključen na ethernet TCP/IP mrežu.

Serijska veza je galvanski odvojena strujna petlja, pa dužina kabla može iznositi i do 1000m.

PC skuplja registracije, smešta ih na disk i generiše izveštaje. Takođe, PC generiše tabele pristupa za zaposlene, i smešta ih na kontroler. Tabele određuju uslove pod kojima je određen iButton aktivan, tj. uslove pod kojima tim iButtonom možemo da otvorimo vrata. Po unošenju ove tabele u kontroler, on nastavlja da radi autonomno, donoseći odluke o pravima pristupa, bez komunikacije sa PC-jem. PC se koristi i za konfigurisanje kontrolera, što se radi svaki put kada se neke osnovne funkcije kontrolera promene. Konfiguracija se čuva u serijskom EEPROM-u. Na osnovu određene konfiguracije kontroler odgovarajuće regulje na generisane događaje, tj. da li događaj izaziva registraciju, šta se dešava sa relejima itd.

Nadređeni PC služi za:

- iščitavanje i dalju obradu registracija (Comm8x),
- unos i promenu tabela pristupa u kontrolnoj jedinici (Kata, KatzeReports),
- konfiguraciju kontrolera (Cnf8403),
- koristi podatke iz Comm8x-a za generisanje pregledâ i izveštajâ prisustva zaposlenih, radnih sati i.t.d.

## 2.1 Hardver

Sastoji se od:

- kontrolerske ploče SL-84,
- dela za napajanje,
- metalne kutije sa vratima (ovde se smešta ploča, akumulator i deo za napajanje).
- čitača: kontaktne kutije za iButtone, RF čitači
- AUX uređaja u lancu
- iButtonâ DS1990A sa plastičnim držačima ili RF kartica/tagova
- SL-253 konvertora RS-232/strujna petlja (u slučaju serijske veze sa PC-em)

### Kontrolerska ploča SL84

Kontrolerska ploča SL-84 sadrži:

- 128kB baterijski podržanog SRAM-a ,
- RTC čip,
- 256x16 serijski EEPROM za konfiguracione podatke,
- 4 relejna izlaza - pojedinačno podesiva kratkospojnicima;
  - 12V/NO izlaz 12V/1,5Amax - kad je rele aktivan (default postavka, za EM brave)
  - 12V/NC izlaz 12V/1,5Amax. - kad je rele neaktivan (za sigurnosne brave, zaključane kad su pod naponom
  - NV/NO beznaponski izlaz (spoljašnji napon 30V max) kratno spojen da je rele aktivan
  - NV/NC beznaponski izlaz (spoljašnji napon 30V max) u prekidu kad je rele aktivan
- 4 senzorska ulaza (za reed senzore za stanje otvorenosti vrata),
- 4 ulaza za tastere (egres tasteri – za bezuslovno otvaranje vrata),

- LCD ekran: 24 karaktera sa dva reda i pozadinskim osvetljenjem,
- DIP prekidač (jezik, ID kôd kontrolera, baud rate).

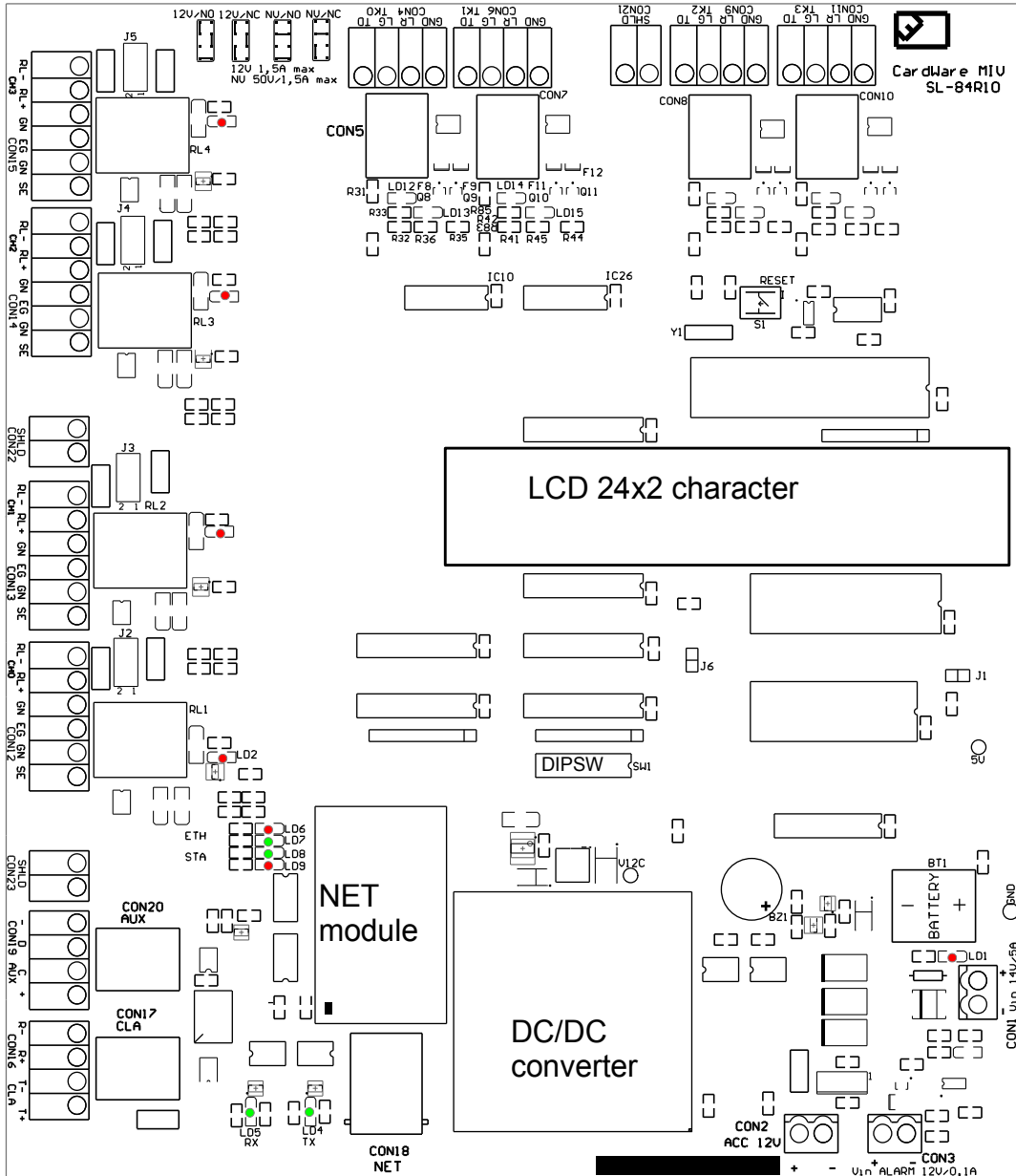
ID kôd kontrolera je u opsegu (00H – 3FH). Ovaj kôd se šalje kao poslednji karakter svakog sloga registracija. Svrha ovoga je razlikovanje odakle je stigla registracija u slučaju da se svi slogovi upisuju u istu datoteku. Ukoliko je više kontrolera priključeno na isti PC, DIP prekidače treba namestiti tako da se ID kodovi kontrolera razlikuju.

Adresa se namešta pomoću prekidača SW1 do SW6 DIP prekidača. SW1 je najniži, a SW6 najviši bit ID kôda. Ako je preklopnik u "ON" položaju, odgovarajući bit je "0", u protivnom je "1".

ID kôd kontrolera je takođe potreban programu za generisanje izveštaja. Dva čitača kontrolera generišu događaje sa kodovima 0 i 1. Tim kodovima se dodeljuju značenja prema tabeli, koju korisnik može proizvoljno kreirati. U slučaju da imamo više kontrolera priključenih na jedan PC, te konfiguracije se mogu razlikovati od kontrolera do kontrolera pa je programu za izveštaje neophodna i informacija sa kog kontrolera je stigla registracija da bi kôdu događaja mogao dodeliti značenje (IZLAZ, ULAZ, itd.) Ovo radi program KatzeReports.

Preklopnici SW7 i SW8 određuju izbor jezika za ispis poruka na LCD ekranu.

SW7	SW8	jezik
ON	ON	mađarski
ON	OFF	engleski
OFF	ON	srpski
OFF	OFF	grčki



## Napajanje

### 1. Spojna ploča sa klemnama, varistorima i osiguračem

Ulazni kabl sa 220VAC se priključuje na spojnu ploču preko rastavljive 3-pinske klemne.

Treba paziti da faza dođe na kontakt obeležen slovom (L), da bi prošla kroz osigurač. Mora se koristiti dobro uzemljenje za srednji kontakt (G).

Uređaj je zaštićen od prenapona pomoću dva varistora: između faze i neutralnog voda i između faze i zaštitnog uzemljenja.

### 2. Feritni prsten oko kabla za napajanje 220V

Radi potiskivanja visokofrekventnih simetričnih smetnji. U sredinama sa puno šuma, korisno je dodati još koji feritni prsten.

### 3. AC/DC konvertor

Pretvara ulazni mrežni napon u opsegu 110-240VAC u 14VDC. U zavisnosti od verzije, snaga konvertora može biti 75W ili 100W. Nominalni izlazni napon je 15V, ali je uz pomoć potenciometra pored izlaznih klemni podešen na 14V.

### 4. Zaliveni olovni akumulator od 12V/7Ah

Akumulator obezbeđuje autonomiju uređaja u slučaju nestanka spoljašnjeg napajanja. Izračunavanje približnog trajanja autonomije je moguće jedino ako je akumulator u dobrom stanju i potpuno napunjen. Moguće je predvideti samo autonomiju za statičku potrošnju a ako je potrošnja dinamička (npr. potrošnja putem elektromagnetnih brava) trajanje možemo samo približno odrediti. U ovim slučajevima autonomija zavisi od potrošnje brava, broja aktiviranja, nameštenog trajanja aktivacije releja itd.

Približne vrednosti:

akumulator 12V, 7Ah = 84Wh

ploča SL-84R10 bez aktivnih releja = 3W

RF čitač = 3W, dva RF čitača = 6W

AUX uređaji: sabrati snagu svih priključenih AUX uređaja (maks. cca. 15W)

#### **Punjenje**

Akumulator se puni konstantnim naponom od oko 13,8V sa maksimalnom strujom od 2,5A.

#### **Zaštita od dubokog pražnjenja**

Ako napon akumulatora padne ispod 10V, kontroler se isključuje i potrošnja iz akumulatora padne na par mA. Čak i pored ove zaštite, treba isključiti akumulator ako je kontroler na duže vreme isključen sa AC napajanja.

## **Kontaktna kutija (iButton čitač)**

To je aluminijumska kutija sa rupama za šrafove za montažu. Sadrži kontaktnu kutiju za iButtone i dve LED lampice.

- Signalizacija
  - čitanje OK - zeleni signal
  - relej aktiviran - crveni ili žuti signal

Treba napomenuti da se crvena LED lampica uvek pali na kontaktnoj kutiji n (n=1,2) kada se aktivira relej n. To može da se desi iz raznih razloga i zavisi od toga kako je konfigurisan kontroler. Može npr. da bude posledica promene stanja na senzorskim ili egres ulazima ili pipanja iButtona na *neku drugu* kontaktnu kutiju.

Kao što je već rečeno, postoje i drugi čitači ID medijuma, ali će o njima više reči biti u narednim odeljcima. Takođe bi trebalo pogledati i tehnička uputstva tih čitača.

## **2.2 Konektori i kablovi**

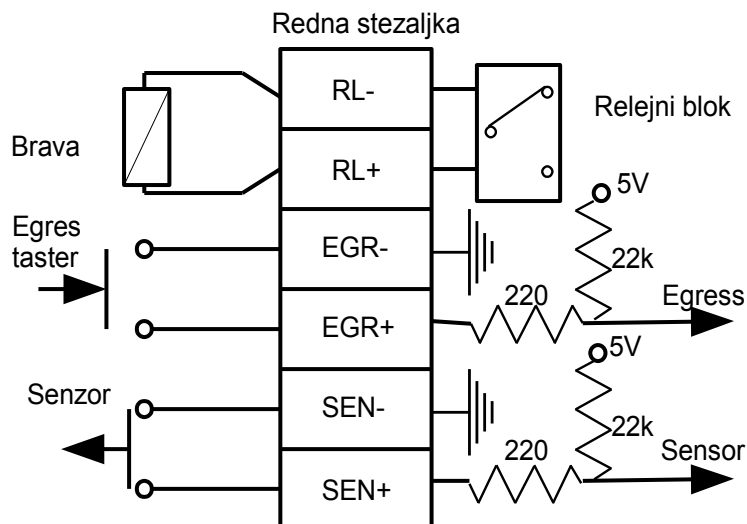
### **Ulazno/izlazni 6-pinske redne stezaljke (CON8, CON9)**

Redne stezaljke sa leve strane ploče omogućuju pristup ulazno - izlaznim funkcijama.

To su:

- Senzorski ulaz,
- Egres ulaz,
- Izlaz za magnetnu bravu (relej): 12V/2,5A.

Na slici 3 prikazan je dijagram za jedan kanal (jedna od dve šestopolne klemne kontrolera).



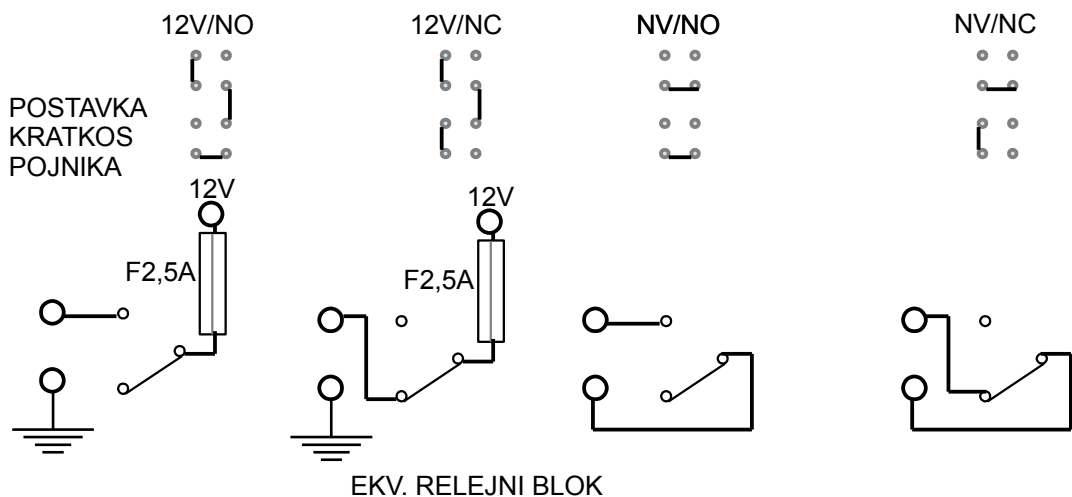
Sl.3

Napomene:

- Egres i senzorski ulazi imaju dodatnu prenaponsku i EMC zaštitu koja ovde nije prikazana
- Relejni izlazi su spojeni sa 30V-nim varistorom, pa je upotreba spoljašnjih napona preko 28V zabranjena

Dva relejna bloka se mogu podesiti kratkospojnicima na sledeća 4 načina:

- **12V/NO** 12V Normally Open  
Default: nema napona  
12V se pojavljuje na RL+, RL- kontaktima kada je rele aktivan  
Koristiti za obične EM prihvatnike koje su otvorene pod naponom
- **12V/NC** 12V Normally Closed  
Default: 12V  
Nema napona na RL+, RL- kontaktima kada je rele aktivan  
Koristiti za sigurnosne (panik, požar) brave koje su zaključane pod naponom
- **NV/NO** No Voltage Normally Open  
Default: kontakti otvoreni  
Kontakt između RL+ i RL- se zatvara kada je rele aktivan  
Koristiti za brave sa spoljašnjim napajanjem (npr. 24V)
- **NV/NC** No Voltage Normally Closed  
Default: kontakti zatvoreni  
Kontakt između RL+ i RL- se zatvara kada je rele aktivan  
Koristiti za brave sa spoljašnjim napajanjem (npr. 24V)





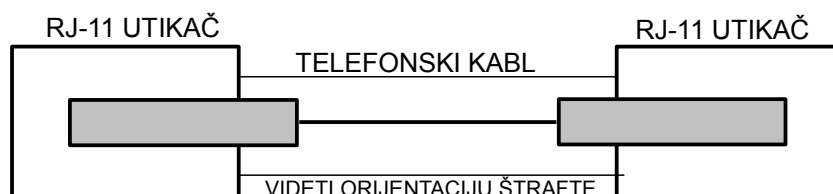
## Čitači (TK0, TK1, TK2, TK3)

Čitački interfejsi imaju paralelno spojene redne stezaljke i telefonske (RJ-11) buksne tako da je moguće koristiti bilo koji od ova dva priključka u zavisnosti od primenjenog kabla.

Dužina kabla bi trebalo da je manja od 20m.

### Telefonski tj. RJ-11 konektori (CON5, CON7, CON8, CON10)

Mogu se koristiti pljosnati četvorožilni telefonski kablovi sa 6/4 utikačima (RJ-11). Utikače treba krimpovati tako da polugice dođu sa iste strane kabla, npr. da obe polugice budu sa strane šava na kablju.



### 4-pinske redne stezaljke (CON4, CON6, CON9, CON11)

Neki čitački moduli nemaju redne stezaljke nego samo telefonske RJ-11 konektore. U ovom slučaju se sa čitačke strane moraju koristiti RJ-11/klemna adapteri. Oznake na stezaljkama čitača ili adaptera su ili iste kao na CON4, CON6 ili se prema donjoj tabeli.

Žice treba spojiti jedan-na-jedan tj. GND na GND, LR na LR ili L1 itd.

CON4/6/9/11	Čitač/adapter
GND	GND
LR	L1
LG	L2
TD	D

## Serijska komunikacija - aktivna strujna petlja (Current Loop Active) (CON16, CON17)

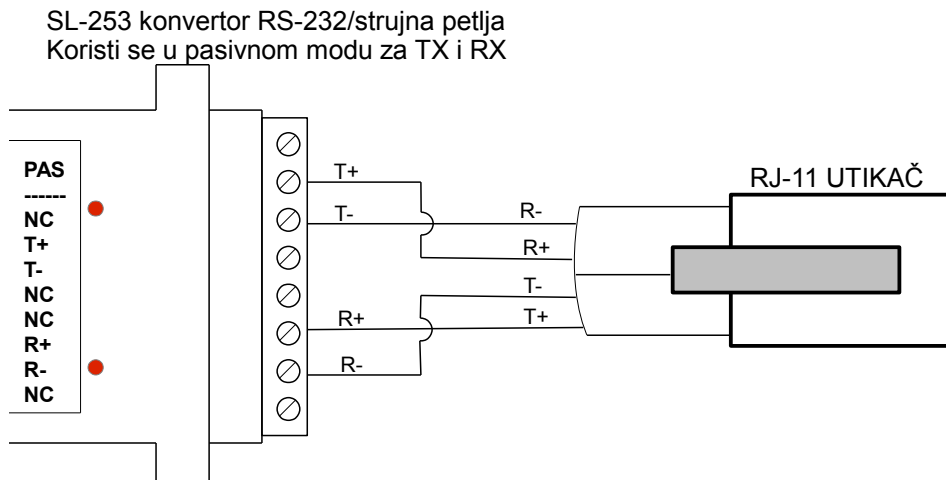
Kontroler SL-84R10 koristi strujnu petlju za serijsku komunikaciju i za to postoje dva konektora: CON16 - 4 pinska redna stezaljka i CON17 - telefonska 6/4 utičnica.

Budući da je strujna petlja aktivna, tj. SL-84R10 daje struju od 20mA i za RX i za TX kanale, konvertor SL-253 sa strane PC-a treba da se koristi u pasivnom režimu.

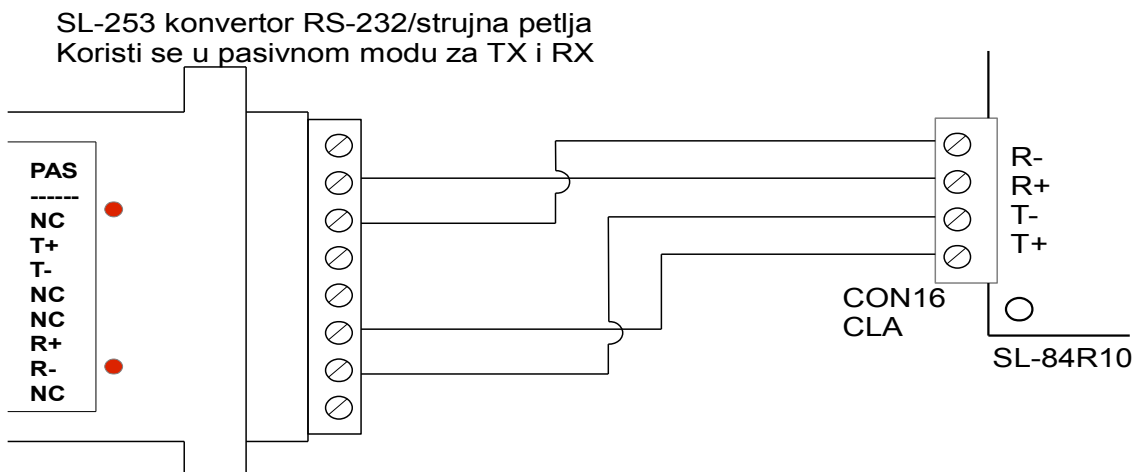
Dužina kabla može biti do 1000m.

Ne postoji kratkospojnik za izbor tipa komunikacije strujna petlja/ethernet. Serijska komunikacija preko strujne petlje se može koristiti i ako je Tibbo (ethernet) modul ubačen u podnožje, pod uslovom da se dva metoda komunikacije ne koriste istovremeno.

### Telefonski tj. RJ-11 konektor (CON17)



### 4-pinska redna stezaljka (CON16)



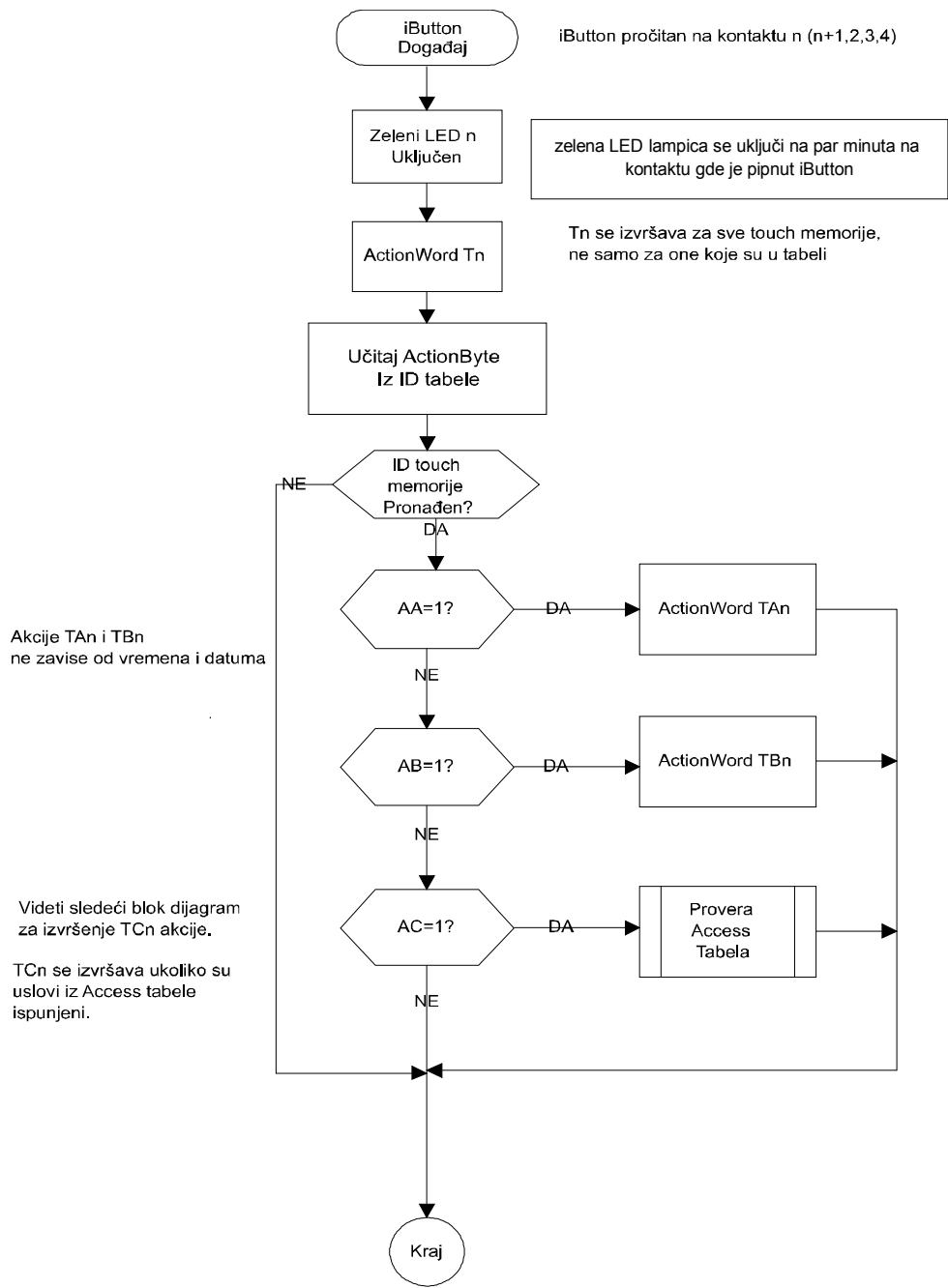


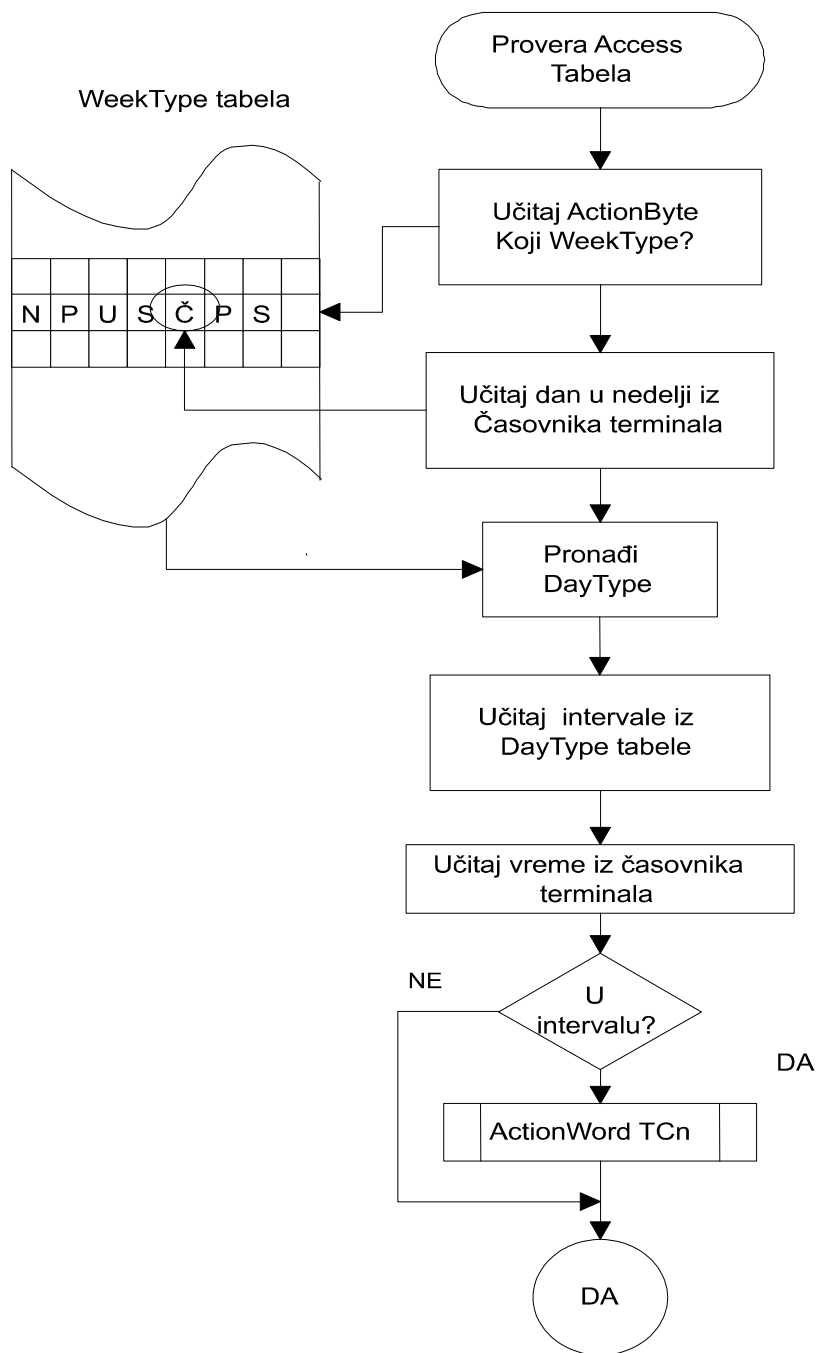
mogu da nastanu i zbog lošeg uzemljenja, tj. kada žica za uzemljenje nije vezana na odgovarajuće uzemljenje, sa malom otpornošću.

- prati stanje senzorskih i egres ulaza i izvršava komande konfigurisane u **ActionWord**- u za odgovarajuće događaje
- očitava čitačke ulaze TK0 do TK3 i pali signalne LED lampice tih ulaza
- ako je tako konfigurisan i ako su zadovoljeni uslovi za slučajni događaj, izvršava se ActionWord slučajnog događaja za određeni čitački ulaz (pretres, alko-test itd.)
- kôd očitano ID medija traži u tabeli i pronalazi pripadajući Action Byte. Beleži registraciju (vreme, aktivnost (ulaz, izlaz) i kôd memorije).
- na osnovu Action Byte-a kontroler određuje dalje postupke (v. tabele)
- Senzorski ulazi su predviđeni za praćenje da li su vrata otvorena ili zatvorena, ali mogu da se koriste i za praćenje stanja drugih bežnaponskih kontakata. Svaki senzorski ulaz generiše dva događaja: jedan da je senzor kratko spojen, a drugi da je senzor otvoren.
- Egres ulazi služe da se na njih priključe tasteri sa mirnim kontaktom radi otvaranja vrata iznutra. (Egres - izlaz) ali mogu da se koriste za praćenje drugih bežnaponskih kontakata. Svaki egres ulaz generiše dva događaja: jedan da je egres kratko spojen, a drugi da je otvoren.
- s vremena na vreme pokušava da prenese sadržaj bafera za registracije na nadređeni PC
- prima tzv. terminal komande sa nadređenog računara koje između ostalog služe za promenu tabela.
- Komunicira sa do 8 AUX uređaja šaljući i primajući podatke.
- AUX uređaji sa čitačima šalju ID kodove koji se mogu koristiti za izvršavanje ActionWord-ova, u zavisnosti od ID tabele i postavke A, B i C bitova, kao u slučaju očitavanja preko TK0 i TK1 čitača

Blok dijagrami na sledećim slikama ilustruju kako kontroler odrađuje ID događaje.

Događaji prouzrokovani promenama stanja senzorskih i egres ulaza nisu prikazani posebnim blok dijagramima jer su vrlo jednostavni: kad se dese izvrši se pripadajući ActionWord.





### 3 Tabele pristupa

Određeni deo RAM memorije kontrolera služi za čuvanje tabela pristupa. Kontroler na osnovu tih tabela vrši aktivnosti nakon čitanja ID medija.

Trenutna verzija softvera koristi sledeće tabele:

- **ID tabela:** sadrži kodove svih trenutno aktivnih ID medija, svaki sa svojim ActionByte-om,
- **tabela tipa dana (DayType):** sadrži dve vremenske zone u toku 24 časa, kada se aktivira rele usled čitanja ID medija, kojem je iz ID tabele dodeljen ovaj tip dana za trenutni dan u sedmici (ponedeljak, utorak itd.); ima maksimalno 32 različita tipa dana,
- **tabela tipa sedmice (WeekType):** sadrži sedam indeksa (po jedan za svaki dan u sedmici) na tipove dana; ima maksimalno 32 različita tipa sedmice.

Osnovni cilj je da se pomoću ovih tabela definišu "kalendari" za aktiviranje releja tj. elektromagnetne brave određenim osobama u određeno vreme. U trenutnoj verziji firmwarea (8403x) je to postignuto sa ovim tabelama na sledeći način:

- kad se ID medij pročita, kontroler pronalazi odgovarajući **ActionWord** u EEPROM-u ( $T_n$ ,  $n=1,2$ ) i postupa po njemu (beležiti registracije, aktivirati releje i sl.),
- zatim traži kôd iButtona u ID tabeli,
- ako pronade iButton u ID tabeli, uzima pridruženi ActionByte za taj iButton,
- ako je postavljen bit AA, izvršava se ActionWord  $TAn$  ( $n=1,2$ ),
- ako je postavljen bit AB, izvršava se ActionWord  $TBn$  ( $n=1,2$ ),
- ako je postavljen bit AC, kontroler nastavlja sa proverom tabela pristupa,
- Action Byte sadrži pokazivač na tip nedelje (WeekType) za pročitani iButton
- kontroler koristi tekući dan u nedelji kao indeks u tabeli dana da bi dobio tip dana za taj dan,
- proverava da li vreme u internom RTC čipu spada u jedan od dva vremenska intervala u nađenom tipu dana,
- ako jeste, postupa prema instrukcijama u ActionWord-u  $TCn$  ( $n=1,2$ ).

#### 3.1 ID TABELA

Ova tabela sadrži elemente od po 8 bajtova. Element sadrži 7 od ukupno 8 bajtova kompletne šifre ID medija. Na mestu osmog bajta (koji je inače CRC) nalazi se tzv. Action Byte. Taj bajt se zadaje od strane administratora prilikom definisanja prava pristupa korisnicima sistema.

Action Byte

b7:	AC bit	(utiče na izvršenje $TCn$ ActionWord-a)
b6:	AB bit	(utiče na izvršenje $TBn$ ActionWord-a)
b5:	AA bit	(utiče na izvršenje $TAn$ ActionWord-a)
b4: -- b0:	Week Type	( 0 do 31 )

Jedan, dva ili sva tri bita (AA, AB i AC) mogu biti postavljena u ActionByte-u, što govori koje će se od tri moguće aktivnosti desiti kad je Touch memorija pročitana. Postavljeni AA i AB bit označavaju aktivnosti koje ne zavise od vremena. Ako je postavljen AC bit, proverava se tip sedmice, i ako su vremenski uslovi ispunjeni aktivnost se izvršava.

#### 3.2. TABELA TIPDA DANA (DayType)

Sadrži ukupno 32 elementa od po 8 bajtova.

Tip dana predstavlja dva vremenska opsega u toku 24 časa kada se za određeni iButton aktivira relej (tj. otvaraju vrata). Ti opsezi se zadaju u formatu:

FH1 FM1 TH1 TM1 FH2 FM2 TH2 TM2

FH1 : Od sati 1

FM1 : Od minuta 1

TH1 : Do sati 1

TM1 : Do minuta1            itd. za drugi opseg.**Primer:**

08 30 14 00 16 00 19 50

Znači da ID kodovi kojima je ovaj tip dana aktivan mogu da ulaze na vrata između 08:30 i 14:00 kao i između 16:00 i 19:50.

Ako treba da se definiše tip dana za slobodan ulaz bez vremenskih ograničenja, može da se definiše prvi opseg od 00:00 do 24:00, a drugi opseg nije bitan.

### 3.3. TABELA TIP A SEDMICE (WeekType)

Ima 32 elementa od po 8 bajtova.

Ova tabela sadrži pokazivače na različite tipove dana i to po jedan za svaki dan u sedmici.

Bajt 0:	DT0	tip dana za nedelju
Bajt 1:	DT1	tip dana za ponedeljak
Bajt 2:	DT2	tip dana za utorak
Bajt 3:	DT3	tip dana za sredu
Bajt 4:	DT4	tip dana za četvrtak
Bajt 5:	DT5	tip dana za petak
Bajt 6:	DT6	tip dana za subotu
Bajt 7:	NZJ	ne koristi se



## 4 Protokol

### 4.1 *Download registracija*

Kontroler samostalno pokušava da prenese registracije na nadređeni računar. Format i protokol prenosa zavise od režima u kojem se kontroler trenutno nalazi:

**ON-LINE:** program za prikupljanje podataka je aktivan na nadređenom PC-ju. Svaka registracija se odmah prenese na računar. Memorijski bafer za registracije je prazan.

**OFF-LINE:** nadređeni računar je isključen, radi nešto drugo ili opslužuje drugi kontroler. U tom slučaju registracije se smeštaju u bafer za registracije (maksimalno oko 8000 registracija).

#### **ON-LINE prenos**

##### **SL-84⇒PC**

<SOH> <'S'> <STX> (STRING) <CR> <ETX> <LRC>

##### **PC⇒SL-84**

<ACK> prenos bio uspešan, ili  
<NAK> greška u formatu ili se LRC ne slaže

#### **Napomene:**

- (STRING) ima sledeći oblik:  
    <D10><D1><M10><M1><Y1><H10><H1><m10><m1><A><B3><B2><B1><B0><TID>
- ako kontroler ne primi ACK u definisanom timeout vremenu ili primi bilo koji drugi karakter (a ne ACK) smatra se da je prenos bio neuspešan. ne pokušava se ponovno slanje, već se registracija beleži u bafer.
- karakteri <D10> do <m1> su polja trenutnog datuma i vremena.
- <A> predstavlja kod događaja (Kodovi su dati u tabeli u 5. odeljku.)
- B3 do B0 su zadnja 4 bajta (hex) jedinstvenog ID koda iButtona
- <TID> je ID kontrolera. Namešta se DIP prekidačem koji se nalazi na SL-84.PCB. Poslata vrednost je 6-bitna vrednosti sa DIP prekidača, uvećane za 30H, da bi se dobila ASCII vrednost (od 30H do 6FH).
- LRC se dobija XOR-ovanjem svih prenesenih bajtova u SLOG-u i OR-ovanjem rezultata sa 20H (početna vrednost je 0). Time se osigurava da LRC bajt sigurno bude ASCII karakter, a ne neki kontrolni znak.

#### **OFF-LINE prenos**

Ako kontroler ne dobije ACK posle prenosa registracije u ON-LINE modu, preći će u OFF-LINE stanje, u kojem će registracije skladištiti u svoj bafer. U proseku, 60 sekundi posle registrovanja na bilo kojem od kontakata, kontroler će pokušati da prenese blok registracija, tako što će poslati tzv. 'service request' string (<SOH> <'V'>). Ako PC odgovori, kontroler će poslati blok registracija. Posle nekog vremena kontroler će ponovo poslati 'service request' string (<SOH> <'V'>), i tako u krug, do trenutka kada je se bafer isprazni, a sve registracije ne pošalju. Tada će se kontroler vratiti u ON-LINE mod, u kojem će registracije biti prenošene na master PC istog trenutka kada i nastanu.

##### **SL-84⇒PC**

<SOH> <'V'>

##### **PC⇒SL-84**

<ACK>

(ako je PC spreman da primi podatke). Ako nije spreman, ne šalje ništa ili, ako se poslati ACK nekom greškom u prenosu primi kao neki drugi karakter, kontroler odustaje od pokušaja da pošalje podatke. Ponovni pokušaj će uslediti tek nakon izvesnog vremena.

U slučaju da je primio <ACK>, kontroler nastavlja sa slanjem podataka:

### SL-84 → PC

<STX>

(STRING) <CR>(STRING) <CR>

.....

(STRING) <CR>

<ETX>

<LRC>

Ako je PC sve podatke ispravno primio, onda šalje ACK kontroleru:

(Timeout za ovaj ACK je veći nego u drugim slučajevima jer se uzima u obzir da PC treba da obradi podatke, zapiše ih na disk itd.)

### PC → SL-84

<ACK>

**Napomena:** LRC se dobija XOR-ovanjem svih prenesenih bajtova u svakom SLOG-u i OR-ovanjem rezultata sa 20H (početna vrednost je 0; kontrolni karakteri kao STX, ETX, CR i sl. ne ulaze u računanje LRC-a). Time se osigurava da LRC bajt sigurno bude ASCII karakter, a ne neki kontrolni znak.

## 4.2 Terminal komande

S	Status	očitanje statusa kontrolera
T	Send	naredba kontroleru da odmah počne sa slanjem registracija
D	SetTime	kopira se vreme PC časovnika u kontrolerski časovnik
P	CheckData	ne koristi se trenutno
G	GlobalMessage	šalje globalnu poruku kontroleru
M	ClearMessage	briše globalnu poruku sa kontrolera

Protokol kod ovih komandi je sledeći:

### PC → SL-84

<SOH>

### SL-84 → PC

<ACK> (ukoliko kontroler nije trenutno zauzet)  
(ako je zauzet, ne odgovara uopšte, pa PC odustaje od direktne komande)

Dalji tok zavisi od tipa direktne komande, tj. da li ima parametre i kakvog su formata. Najjednostavnije su, naravno, komande bez dodatnih parametara.

### Terminal komande bez parametara

Te komande se sastoje od jednog ASCII znaka koji se, radi sigurnosti, šalje dvaput uzastopno.

## PC⇒SL-84

<CHAR> <CHAR>

Ukoliko kontroler prepozna poslati karakter kao komandu iz skupa komandi bez parametara i ako su oba primljena karaktera ista, vraća <ACK> i izvršava komandu, u protivnom vraća <NAK>. Karakteri mogu biti neki od sledećih:

### 'S' Status

nalaže kontroleru da pošalje statusne podatke:

- trenutno vreme i datum prema RTC čipu kontrolera,
- broj registracija u baferu kontrolera,
- verzija EPROM-a,
- stanje DIP prekidača,
- RESET i FATAL RESET brojač.

### 'T' Transfer (pošalji podatke)

Odmah se inicira pokušaj prenosa baferovanih podataka. Ovi pokušaji se po pravilu iniciraju od strane kontrolera nakon određenog perioda neaktivnosti tj. ako nije bilo registracija. (Ovaj metod je pogodan da prenos ne bi započeo kad je gužva na kontroleru.) Ukoliko operater nadređenog PC-ja ima razlog da ne čeka na to, može ovom komandom bezuslovno da natera kontroler da započne sa slanjem podataka. Ovo može biti korisno npr. ako je PC duže bio neaktivan, a operater želi što pre da pokupi podatke, napravi izveštaj i ponovo isključi računar.

### 'M' Brisanje globalne poruke

Ovim se briše poruka na donjem redu displeja koja je tamo stavljena pomoću komande GlobalMessage.

### 'P' Pakovanje podataka

Ovom komandom se proverava stanje celog cirkularnog bafera (pri tome se ne poštuju RD i WR pokazivač), da bi se pronašle ispravne registracije (one koje imaju dobar checksum). Ispravne registracije se traže od početka bafera. Kako se koja pronađe skladišti se od početka buffera, a novi WR pokazivač se uveća. Na ovaj način se oživljavaju sve baferovane registracije, čak i one koje su već bile prebačene na PC. Pakovanje podataka treba upražnjavati kada se kontroler zaglavi, ili su mu se pokazivači poremetili, ili se dogodio fatalni reset. Vrlo je moguće da su tada podaci ispravni (barem neki od njih), a da su samo pokazivači pogubljeni. Pakovanje podataka može da potraje nakoliko minuta, a tokom tog vremena kontroler ne reaguje na komande i događaje.

## Kontroler komande sa parametrima

### 'D' Datum i vreme

Nakon primljenog <ACK> karaktera od strane kontrolera, računar šalje niz od 15 znakova kontroleru:

<D10><D1><.><N10><N1><.><Y10><Y1><D><H10><H1><.><M10><M1><LRC>

gde su:

<D10> :	viša cifra dana (ASCII karakter: 30h, 31h,32h ili 33h)
<D1> :	niža cifra dana
<S10> :	viša cifra sekundi
<M10> :	viša cifra meseca
<M1> :	niža cifra meseca
<S1> :	niža cifra sekundi

<Y10> : viša cifra godine  
 <Y1> : niža cifra godine  
 <DW> : dan u nedelji (30H – nedelja, 31H – ponedeljak, ..., 36H – subota)  
 <H10> : viša cifra sata  
 <H1> : niža cifra sata  
 < : > : 3Ah tj. ASCII znak za dvotačku  
 <M10> : viša cifra minuta  
 <M1> : niža cifra minuta  
 <LRC> : dobijen XOR-ovanjem svih poslatih karaktera i na kraju OR-ovanjem sa 20 HEX

U slučaju da je kontroler ispravno primio podatke i uspešno namestio sat, vraća <ACK>.

U protivnom vraća <NAK>.

Napomena: u trenutnoj verziji firmware-a, sekunde se ne pamte u registracijama ali je u slučaju upotrebe više kontrolera na istoj lokaciji bitna što tačnija sinhronizacija kontrolerskih satova, pa je iz tog razloga uvedeno slanje sekundi prilikom nameštanja sata sa PC-a.

## Komande vezane za tabele

Ove komande se koriste za ažuriranje tabela pristupa tj. ID tabele, tabele tipova dana (DayType), tipova sedmica (WeekType).

e	KillIDElement	briše ID kod iz tabele
i	AddIDElement	dodaje novi ID kod u tabelu
j	IDT_Num	Sends current number of codes in ID table
k	IDT_Clear	briše celu tabelu ID kodova
r	Reset IDT_CurrTx	nulira pokazivač tabele
s	TxCurrITD	šalje tekući element ID tabele PC-ju
t	RxDayType	prima novi tip dana
u	RxWeekType	prima novi tip nedelje
v	TxDayType	šalje tekući tip dana
w	TxWeekType	šalje tekući tip nedelje

Koriste se na isti način kao i dosad opisane komande.

### Opšte napomene u vezi sa obeležavanjem:

'CH' - prenosi se ASCII kod, npr. '0' = 30H

<CH> - označava da se CH prenosi kao jedan byte. Npr. <ACK> = 06h

[CH] - prenos datog bajta je u obliku dva ASCII karaktera (HEX). Npr.:

[16] = [10H]= 31H 30H

### e: KillIDElement

Izbriši određeni element ID tabele

### PC⇒SL-84

(FC) [B5] [B4] [B3] [B2] [B1] [B0] [AB] <ETX> <LRC>

### SL-84⇒PC

dobar prijem:

<ACK> <'0'> element izbrisan iz tabele

<ACK> <'1'> element nije pronađen u tabeli

loš prijem:

<NAK>

Objašnjenja:

(FC) Family Code bajt iButtona

[B5]...[B0] ID bajtovi iButtona

[AB] Action Byte (korisnički dodeljena šifra)

LRC bajt dobijen XOR-ovanjem svih bajtova gornjeg niza i na kraju OR-ovan sa 20H

## 'i' AddIDElement

Dodavanje navedenog ID koda ID tabeli.

### PC⇒SL-84

(FC) [B5] [B4] [B3] [B2] [B1] [B0] [AB] <ETX> <LRC>

### SL-84⇒PC

dobar prijem:

<ACK> <'0'> novi element upisan u tabelu

<ACK> <'1'> tabela puna, element nije upisan

loš prijem:

<NAK>

Objašnjenja:

(FC) Family Code bajt iButtona (44h za RF tagove),

[B5]...[B0] bajtovi ID koda,

[AB] Action Byte (korisnički dodeljena šifra)

(od ovog bajta zavisi šta se događa kad se data T.M. pronađe u ID tabeli nakon očitavanja),

LRC bajt dobijen XOR-ovanjem svih bajtova gornjeg niza i na kraju OR-ovan sa 20H.

## 'k' IDT\_Clear

Briše celu ID tabelu. Brisanje se sastoji od nuliranja samo prvog od 8 bajtova svakog elementa tabele.

## 'r' Reset IDT\_CurrTx

Resetuje se promenljiva IDT\_CurrTx koja određuje koji element tabele ID kodova, tipova dana i tipova nedelja će se slati sledećom komandom za slanje tih tabele.

Obratiti pažnju da se isti pokazivač koristi za slanje elemenata sve tri tabele pa nije moguće isprepleteno iščitavanje raznih tabele.

## 's' TxCurrIDT

Šalje trenutno odabrani (indeks = IDT\_CurrTx) element tabele ID kodova. Po prijemu ACK-a od nadređenog računara povećava IDT\_CurrTx.

Ukoliko je IDT\_CurrTx > 4095 šalje se samo <EOT> .

## SL-84⇌PC

n..n <'> (FC) [B5] [B4] [B3] [B2] [B1] [B0] [AB] <ETX> <LRC>

Objašnjenja:

n..n IDT\_CurrTx u decimalnom obliku (ASCII karakteri, promenljiv broj cifara)

<'> separator = ASCII 2FH

<LRC> bajt dobijen XOR-ovanjem svih bajtova gornjeg niza (bez ETX) i na kraju OR-ovan sa 20H

## 't' RxDaytype

Prijem novog elementa DayType tabele.

## PC⇌SL-84

<n> <FH1> <FM1> <TH1> <TM1> <FH2> <FM2> <TH2> <TM2> <ETX> <LRC>

## SL-84⇌PC

prijem u redu:

<ACK> <'0'> element ubačen u tabelu

<ACK> <'1'> <n> van opsega (0 .. 31)

prijem pogrešan:

<NAK>

<n> - redni broj elementa ( 0 do 31 )

Napomene:

- LRC se računa XOR-ovanjem svih primljenih karaktera od <n> do <ETX> (uključujući i njih). Tu dobijenu vrednost treba još OR-ovati sa 20H da bi se sigurno preneo ASCII karakter (veći ili jednak sa 20h).
- ACK od PC-ja se čeka 500 ms. Ako za to vreme ne stigne smatra se da prenos nije bio uspešan i ne povećava se IDT\_CurrTx, što znači da će se usled sledeće 'w' komande slati isti element Weektype tabele.

## 'u' RxWeekType

Prijem novog elementa WeekType tabele.

## PC⇌SL-84

<n><DT0><DT1><DT2><DT3><DT4><DT6><NZJ><ETX><LRC>

## SL-84⇌PC

prijem u redu:

<ACK><'0'> element ubačen u tabelu

<ACK><'1'> <n> van opsega (0 .. 31)

prijem pogrešan:

<NAK>

Objašnjenja:

<n> - redni broj elementa ( 0 do 31 )

<NZJ> - Ne Znam Još

Napomene:

- LRC se računa XOR-ovanjem svih primljenih karaktera od <n> do ETX (uključujući i njih). Tu dobijenu vrednost treba još OR-ovati sa 20H da bi se sigurno preneo ASCII karakter (veći ili jednak sa 20h).
- ACK od PC-ja se čeka 500 ms. Ako za to vreme ne stigne smatra se da prenos nije bio uspešan i ne povećava se IDT\_CurrTx, što znači da će se usled sledeće 'u' komande slati isti element Weektype tabele.

### 'v' TxDayType

Šalje trenutno odabrani (indeks = IDT\_CurrTx) element DayType tabele i po prijemu ACK-a od nadređenog računara povećava IDT\_CurrTx.

Ukoliko je IDT\_CurrTx > 31 šalje se samo <EOT> .

Za IDT\_CurrTx < 32:

#### SL-84⇒PC

<n><FH1><FM1><TH1><TM1><FH2><FM2><TH2><TM2><ETX><LRC>

#### PC⇒SL-84

prijem u redu:

<ACK>

(IDT\_CurrTx ← IDT\_CurrTx + 1)

prijem pogrešan:

<NAK>

Za IDT\_CurrTx ≥ 32:

#### SL-84⇒PC

<EOT>

Napomene:

- LRC se dobija XOR-ovanjem poslatih bajtova od <n> do <NZJ> (bez ETX). Dobijena vrednost se OR-uje sa 20H da bi rezultujući karakter uvek bio ASCII znak tj. >= 20H.
- ACK se od PC-ja čeka 500 ms. Ako za to vreme ne stigne, smatra se da prenos nije bio uspešan i ne povećava se IDT\_CurrTx, što znači da će se usled sledeće 'v' komande slati isti element Weektype tabele.
- U toku prenosa tabele se na donjem redu LCD ekrana vidi sledeće:  
     [TxDyt: XX                    ]  
     gde je XX broj trenutno prenesenog elementa (IDT\_CurrTx).

### 'w' TxWeekType

Šalje trenutno odabrani (indeks = IDT\_CurrTx) element WeekType tabele i po prijemu ACK-a od nadređenog računara, povećava IDT\_CurrTx.

Ukoliko je IDT\_CurrTx > 31 šalje se samo <EOT> .

Za IDT\_CurrTx < 32:

#### SL-84⇒PC

<n><DT0><DT1><DT2><DT3><DT4><DT5><DT6><NZJ><ETX><LRC>

#### PC⇒SL-84

prijem u redu:

<ACK>

(IDT\_CurrTx = IDT\_CurrTx + 1)

prijem pogrešan:

<NAK>

Za IDT\_CurrTx ≥ 32:

**SL-84⇒PC**

<EOT>

Napomene:

- LRC se dobija XOR-ovanjem poslatih bajtova od <n> do <NZJ> (ne računajući ETX) . Dobijena vrednost se OR-uje sa 20H da bi rezultujući karakter uvek bio ASCII znak tj. ≥ 20H.
- ACK od PC- ja se čeka 500 ms. Ako za to vreme ne stigne smatra se da prenos nije bio uspešan i ne povećava se IDT\_CurrTx, to znači da će se usled sledeće 'w' komande slati isti element Weektype tabele.
- U toku prenosa tabele se na donjem redu LCD ekrana vidi sledeće:  
TxWkt: XX, gde je XX broj trenutno prenesenog elementa (IDT\_CurrTx) u heksadecimalnom obliku.

## Komande vezane za EEPROM / konfiguraciju

Konfiguracione komande su smeštene u serijski EEPROM. Ove komande su jednostavne EEPROM komande, sa kojima se može čitati i upisivati bilo koja 16-bitna reč u EEPROM.

Veličina trenutno upotrebljenog EEPROM-a je 256x16 bita, s tim što se ovo može izmeniti u budućnosti.

### 'a' ReadEEPR

Čita reč (16- bitnu) sa određene adrese iz serijskog EEPROM- a.

Nakon prijema ACK sa kontrolera, šalje se sledeće:

**PC⇒SL-84**

(Adr)<LRC>

Prijem u redu:

**SL-84⇒PC**

<ACK>

(WordH(WordL)<LRC>

Prijem pogrešan:

**SL-84⇒PC**

<NAK>

Napomene:

- (Adr) je adresa reči u EEPROM-u koja se čita. Reč je u heksadecimalnom obliku za 256x16 EEPROM i ima vrednost između '00' i 'FF'.
- (WordH) i (WordL) predstavljaju niži i viši bajt vraćene 16-bitne reči.
- <LRC> karakteri se izračunavaju na uobičajen način.

### 'b' WriteEEPR



Upisuje određenu 16-bitnu reč na određenu adresu u EEPROM.  
Nakon prijema ACK sa kontrolera, šalje se sledeće:

**PC⇒T**

(Adr)(WordH)(WordL)<LRC>

Prijem u redu:

**T⇒PC**

<ACK>

<ACK>

Prijem pogrešan:

**T⇒PC**

<NAK>

Napomene:

- Drugi <ACK> se šalje sa kontrolera kao indikacija završetka operacije upisa. Ovo je važno kod višestruke operacije upisa zato što operacija upisa u EEPROM traje i do 10ms.

## 5 Konfiguracija / programiranje

SL-84 ima mogućnost programiranja, tj. korisnik može da utiče na ponašanje kontrolera u određenim situacijama. Ova mogućnost je neophodna radi toga da bi se kontroler što bolje mogao prilagoditi raznim situacijama.

Konfigurabilnost kontrolera se postiže dodeljivanjem određenog broja bitova u EEPROM svakom od mogućih događaja koje kontroler može da raspozna. Ovaj 16-bitni, tzv. ActionWord sadrži informaciju koja kontroleru govori koju akciju treba da izvede.

Događaji su sledeći

ID Događ.	Kod događaja	događaj	opis	Registracija
T1	0	ID čitač 1	Pipnuti iButton uspešno pročitano	ID kod
TA1	0	ID čitač 1	iButton u ID tabeli, AA bit setovan	ID kod
TB1	0	ID čitač 1	iButton u ID tabeli, AB bit setovan	ID kod
TC1	0	ID čitač 1	iButton u ID tabeli, AC bit setovan	ID kod
T2	1	ID čitač 2	Pipnuti iButton uspešno pročitano	ID kod
TA2	1	ID čitač 2	iButton u ID tabeli, AA bit setovan	ID kod
TB2	1	ID čitač 2	iButton u ID tabeli, AB bit setovan	ID kod
TC2	1	ID čitač 2	iButton u ID tabeli, AC bit setovan	ID kod
T3	2	ID čitač 3	Pipnuti iButton uspešno pročitano	ID kod
TA3	2	ID čitač 3	iButton u ID tabeli, AA bit setovan	ID kod
TB3	2	ID čitač 3	iButton u ID tabeli, AB bit setovan	ID kod
TC3	2	ID čitač 3	iButton u ID tabeli, AC bit setovan	ID kod
T4	3	ID čitač 4	Pipnuti iButton uspešno pročitano	ID kod
TA4	3	ID čitač 4	iButton u ID tabeli, AA bit setovan	ID kod
TB4	3	ID čitač 4	iButton u ID tabeli, AB bit setovan	ID kod
TC4	3	ID čitač 4	iButton u ID tabeli, AC bit setovan	ID kod
EC1	4	AUX uređaj	Extended ID code #1	ID kod
EC2	5	AUX uređaj	Extended ID code #2	ID kod
EC3	6	AUX uređaj	Extended ID code #3	ID kod
EC4	7	AUX uređaj	Extended ID code #4	ID kod
EC5	8	AUX uređaj	Extended ID code #5	ID kod
EC6	9	AUX uređaj	Extended ID code #6	ID kod
EC7	A	AUX uređaj	Extended ID code #7	ID kod
EC8	B	AUX uređaj	Extended ID code #8	ID kod
EC9	C	AUX uređaj	Extended ID code #9	ID kod
EC10	D	AUX uređaj	Extended ID code #10	ID kod
EC11	E	AUX uređaj	Extended ID code #11	ID kod
S1O	F	senzorski ulaz 1	Vrata otvorena	00000080
S1C	F	senzorski ulaz 1	Vrata zatvorena	00000081
S2O	F	senzorski ulaz 2	Vrata otvorena	00000082
S2C	F	senzorski ulaz 2	Vrata zatvorena	00000083
S3O	F	senzorski ulaz 3	Vrata otvorena	00000084
S3C	F	senzorski ulaz 3	Vrata zatvorena	00000085
S4O	F	senzorski ulaz 4	Vrata otvorena	00000086
S4C	F	senzorski ulaz 4	Vrata zatvorena	00000087
E1O	F	Egress taster 1	Egress kontakt otvoren	00000088
E1C	F	Egress taster 1	Egress kontakt zatvoren	00000089
E2O	F	Egress taster 2	Egress kontakt otvoren	0000008A
E2C	F	Egress taster 2	Egress kontakt zatvoren	0000008B
E3O	F	Egress taster 3	Egress kontakt otvoren	0000008C
E3C	F	Egress taster 3	Egress kontakt zatvoren	0000008D
E4O	F	Egress taster 4	Egress kontakt otvoren	0000008E
E4C	F	Egress taster 4	Egress kontakt zatvoren	0000008F

AC1F	F	AC napon 1	Nizak AC napon	00000090
AC1O	F	AC napon 1	AC napon OK	00000091
AC2F	F	AC napon 2	Nizak AC napon	00000092
AC2O	F	AC napon 2	AC napon OK	00000093
JUMPO	F	Jumper	Jumper otvoren	00000094
JUMPC	F	Jumper	Jumper zatvoren	00000095
AFE1	F	senzorski ulaz 1	provala: vrata 1 otvorena, relej 1 isključen	00000096
AFE2	F	senzorski ulaz 2	provala: vrata 2 otvorena, relej 2 isključen	00000097
AFE3	F	senzorski ulaz 3	provala: vrata 3 otvorena, relej 2 isključen	00000098
AFE4	F	senzorski ulaz 4	provala: vrata 3 otvorena, relej 2 isključen	00000099
ADOTL1	F	senzorski ulaz 1	Vrata 1 predugo otvorena	0000009A
ADOTL2	F	senzorski ulaz 2	Vrata 2 predugo otvorena	0000009B
ADOTL3	F	senzorski ulaz 3	Vrata 3 predugo otvorena	0000009C
ADOTL4	F	senzorski ulaz 4	Vrata 4 predugo otvorena	0000009D
TIMEV1	F		Desio se Time event #1	0000009E
TIMEV2	F		Desio se Time event #2	0000009F
TIMEV3	F		Desio se Time event #3	000000A0
TIMEV4	F		Desio se Time event #4	000000A1
TIMEV5	F		Desio se Time event #5	000000A2
TIMEV6	F		Desio se Time event #6	000000A3
TIMEV7	F		Desio se Time event #7	000000A4
TIMEV8	F		Desio se Time event #8	000000A5
RNDM1	F		Desio se Random event #1	000000A6
RNDM2	F		Desio se Random event #2	000000A7
RNDM3	F		Desio se Random event #3	000000A8
RNDM4	F		Desio se Random event #4	000000A9
DIRCM1	F		Primljena direktna komanda #1	000000AA
DIRCM2	F		Primljena direktna komanda #2	000000AB
DIRCM3	F		Primljena direktna komanda #3	000000AC
DIRCM4	F		Primljena direktna komanda #4	000000AD
DIRCM5	F		Primljena direktna komanda #5	000000AE
DIRCM6	F		Primljena direktna komanda #6	000000AF
DIRCM7	F		Primljena direktna komanda #7	000000B0
DIRCM8	F		Primljena direktna komanda #8	000000B1

#### Napomene:

- Šifre akcija npr. T1, TB2, S1C predstavljaju samo skraćeni način obeležavanja, a kôd je ono što uređaj beleži kao registraciju (ako su registracije za datu akciju omogućene konfiguracijom) i kasnije šalje na PC.
- Neki događaji (npr. T1 i TB1) imaju isti kôd. Ovo dolazi do izražaja samo ako je pravljenje registracija omogućeno i za događaj T1 i TB1. Registracije za oba događaja možemo uključiti ako npr. hoćemo da imamo evidenciju i onih iButtona, sa kojima su pokušali da otvore vrata. Ako je neki iButton korišćena za otvaranje vrata (i to uspešno) onda ćemo imati dve uzastopne registracije za taj iButton.

## 5.1 Opis ActionWord- a

Za svaki događaj su definisane sledeće akcije:

- **Šta se dešava sa relejnim izlazima ( RL1, RL2, RL3, RL4)**

Za svaki relej je moguće izabrati jednu od 4 opcije:

- 1) Ne menja se stanje releja (---)

- 2) Relej se isključuje (ISK)
- 3) Relej se uključuje na unapred definisano vreme (RLT). (videti konfiguraciju RELAYTIME parametara)
- 4) Relej uključen na maksimalno vreme(ON)

Ovo je tzv. relejni blok instrukcija. Ovakvih blokova ima dva po ActionWord-u, jedan za svaki rele.

- **Blok uslova**

Izvršavanje prethodno opisanog relejnog bloka se može usloviti stanjem senzorskog i egress ulaza istog kanala.

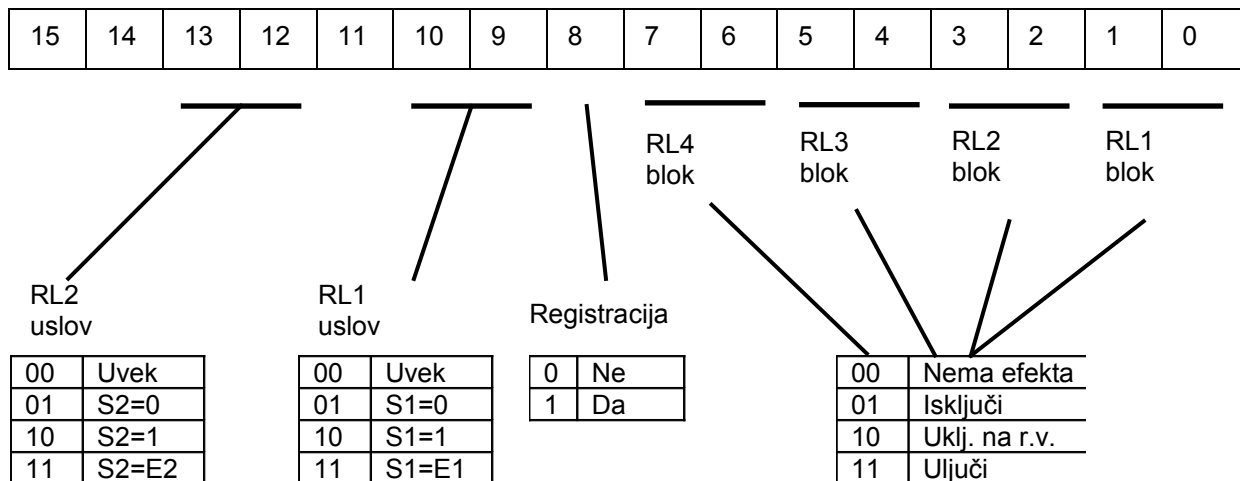
Relejni blok se izvršava:

1. bezuslovno
2. ako je senzorski ulaz otvoren ( $S_n=0$ ) ( $n=1,2$ )
3. ako je senzorski ulaz kratko spojen ( $S_n=1$ ) ( $n=1,2$ )
4. ako je senzorski ulaz u istom stanju kao egress ulaz ( $S_n=E_n$ ) ( $n=1,2$ )

- **Da li nastaje registracija? (koja se ili šalje PC-ju ili upisuje u buffer)**

Nastaje registracija (REG)  
Nema registracije (NRG)

- Bitovi ActionWord-a (ActionWord je 16-bitna reč)



Bitovi B15, B14 i B11 se trenutno ne koriste, I po definiciji imaju sl. vrednosti: B15='1', B14='0' i B11='0'

Primer:

Desi se događaj kojem odgovara sledeći ActionWord, pročitani iz EEPROM-a. Njegova vrednost je sledeća: 10010111 00011011b. To znači da će se sledeći događaji desiti:

- RL1 će biti aktivan, ukoliko je  $S_1=E_1$  (sensor1 ulaz = egress1 ulaz)
- RL2 će biti aktivan za konfigurisano vreme, ako je  $S_1=1$  (sensor1 ulaz je kratko spojen)
- Nastaće registracija

## 5.2 Ostali konfiguracioni parametri

Osim ActionWorda za svaki od mogućih događaja, postoje drugi tipovi parametara, koji se nalaze u konfigurisanom EEPROM-u.

### Upravljanje LED lampicama

LED lampice na touch kontaktima imaju sledeći režim funkcionisanja: po pravilu su ugašene a pale se na par sekundi samo kada je iButton bio pravilno pročitano (zelena) i kad je pripadajući relej bio aktiviran (crvena).

Zbog potrebe da se umesto pasivnih kontaktnih kutijica koriste moduli sa sopstvenom elektronikom (modul sa PIN tastaturom, modul za magnetne i RF kartice) neophodno je bilo inverzno uključivanje izlaza za LED lampice, tj. da one stalno budu uključene a samo povremeno isključene na par sekundi. Ovim se obezbeđuje tzv. fantomsko napajanje elektronike u tim modulima i izbegnuta je potreba za dodatnim kablovima za napajanje.

G1 (zelena) definiše ponašanja zelene LED lampice touch kontakta 1 i obuhvata dva bita (na mestima b15 i b14) u 16-bitnoj reči LEDCNF:

00 default stanje: napon visok, 2 sekunde nizak u slučaju aktiviranja,  
 01 default stanje: napon visok, 1 sekundu nizak u slučaju aktiviranja,  
 10 default stanje: napon nizak, 2 sekunde visok u slučaju aktiviranja,  
 11 default stanje: napon nizak, 1 sekundu visok u slučaju aktiviranja.

Ostale LED lampice su definisane na isti način, samo što je položaj dva bita u LEDCNF različit.

Za obične touch kutije mogu se koristiti stanja 10 ili 11 a za module sa ugrađenom elektronikom je najbolje namestiti stanje 01 jer je tada napajanje modula kraće u prekidu.

PC program za konfiguraciju Cnf8403.EXE ima tab za konfiguraciju polartieta LED-ovki. Stanja 00 do 11 su prikazana grafički, kao naponski nivoi, pa je izbor olakšan.

#### LEDCNF 74 (decimal)

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
G1H	G1L	R1H	R1L	G2H	G2L	R2H	R2L	G3H	G3L	R3H	R3L	G4H	G4L	R4H	R4L

#### Slučajni događaji

U nekim preduzećima je potrebno generisati slučajni signal vezan za ulazak i/ili izlazak zaposlenih. Taj signal se koristi za uključivanje svetlosne ili zvučne indikacije za pretres, alko-test itd.

Za tu svrhu je moguće je iskoristiti bilo koji od 4 čitačka modula na bilo kom od 4 kanala. Tada se konfigurise odgovarajući slučajni događaj i izvrši se odgovarajući predefinisani ActionWord. EEPROM adrese ActionWordova pridruženih određenim slučajnim događajima date su u tablici.

ActionWord	EEPROM adr.
RANDEV1	170 decimal
RANDEV2	172 decimal

Verovatnoća tj. frekvencija generisanja slučajnih signala se može nameštati od 0 (nikada) do 255 (uvek). Generator slučajnih događaja radi tako što se jedan brzi 8-bitni brojač prekida u momentu očitavanja iButtona na datom kontaktu. Ukoliko je zatečeno stanje brojača manje od nameštene vrednosti frekvencije, aktivira se relej.

Moguće je odabrati za svaki touch kontakt posebno, da li se registracija na tom kontaktu uzima u obzir za generisanje slučajnog događaja. Negde je potrebno npr. generisati događaje samo prilikom ulaska (alko-test) a negde prilikom izlaska (pretres).

Koristi se lokacija 39 (27H) u serijskom EEPROM-u (RANDOM).

#### RANDOM (39 decimal)

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0					C4	C3	C2	C1
----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	----	----	----	----

Viši bajt se koristi za smeštanje frekvencije, a donja dva bita nižeg bajta određuju da li se određeni TK ulaz koristi (1) ili ne koristi (0).

## Relay On Time (RELAYTIME)

Ovaj parametar određuje vreme otvorenosti relejâ.

### RELTIM (99 decimal)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
R43	R42	R41	R40	R33	R32	R31	R30	R23	R22	R21	R20	R13	R12	R11	R10

Vrednosti 4-bitnog nibla su povezane sa vremena otvorenosti releja prema sledećoj tabeli:

vrednost(bin)	Vreme otvorenosti
X000	1s
X001	2s
X010	4s
X011	8s
X100	16s
X101	32s
X110	1 min.
X111	2 min.

Ova vremena će biti pridružena svim ActionWordovima u kojima je relej aktivan RLT (relaytime) period vremena.

## Događaji vezani za uticaj okoline

Događaji vezani za uticaj okoline omogućavaju kontroleru da izvrši određene akcije, ako se okruženje kontrolera promeni kao, na primer, da su vrata kutije kontrolera otvorena ili da je mrežni napon nestao pa se ponovo pojavio (kontroler ima akumulator i može samostalno da funkcioniše određeno vreme). Svaka aktivnost vezana za uticaj okoline ima definisan svoj ActionWord u EEPROM-u.

Događaj	Opis	Registracija	EEPROM adresa
AC1F	AC1 pad napona	00000090	90 (decimal)
AC1O	AC1 napon OK	00000091	92 (decimal)
AC2F	AC2 pad napona	00000092	94 (decimal)
AC2O	AC2 napon OK	00000093	96 (decimal)
JUMPO	Jumper otvoren (cover)	00000094	86 (decimal)
JUMPC	Jumper spojen (cover)	00000095	88 (decimal)

- AC1 i AC2 su sada isti signal i dovoljno je pratiti samo jedan od njih. U ranijim verzijama hardvera su ti signali pratili ulazni napon na dva sekundara transformatora ali od SL-84R10 se koristi AC/DC konvertor sa jednim izlazom a drugi, galvanski odvojeni naponski sistem se dobija putem DC/DC konvertora na štampanoj ploči.

- Jumper JP2 (JUMPO, JUMPC) kad je spojen, isključuje pozadinsko osvetljenje displeja. Može da se koristi sa mikro prekidačem montiranim na unutrašnji zid kutije, i da daje informaciju da li je ili nije zatvorena metalna kutija kontrolera.

## Vremenski događaji

Vremenski događaji omogućavaju kontroleru da izvrši neku akciju u tačno određeno vreme, npr. uključiti signal za kraj smene, pauzu itd.

Vremenski događaj može da se desi jedanput, ili da se ponavlja sa određenom periodom (godišnje, mesečno, dnevno, određenog dana u sedmici, svakog sata, minuta...). Svakom od 8 od ovih događaja pridružen je odgovarajući ActionWord.

Događaj	EEPROM adresa
TIMEEVENT1	110 (decimal)
TIMEEVENT2	112 (decimal)
TIMEEVENT3	114 (decimal)
TIMEEVENT4	116 (decimal)
TIMEEVENT5	118 (decimal)
TIMEEVENT6	120 (decimal)
TIMEEVENT7	122 (decimal)
TIMEEVENT8	124 (decimal)

Osim ActionWord-ova prikazanih u prethodnim tabelama, svakoj vremenskom događaju je dodeljena još jedna EEPROM adresa, koja definiše kada će se aktivnost odigrati.

Setup block	EEPROM adresa
TIMESETUP1	126 (decimal)
TIMESETUP2	130 (decimal)
TIMESETUP3	134 (decimal)
TIMESETUP4	138 (decimal)
TIMESETUP5	142 (decimal)
TIMESETUP6	146 (decimal)
TIMESETUP7	150 (decimal)
TIMESETUP8	154 (decimal)

Setup blok adrese za vremenske događaje

Svaki setup blok se sastoji od 4 16-bitne reči. Sadržaj je prikazan u tabeli koja sledi.

Addr. Offset	High byte	Low byte
0	Godina	Mesec
1	Dan	Čas
2	Minut	Dan u sedmici
3	csum	ncsum

Napomena:

- Vrednosti za dan u sedmici su između 0 (nedelja) i 6 (subota).
- Vrednosti za godinu su od 00 do 99
- Vrednosti za mesec su između 01 i 12
- Vrednosti za dan su od 01 do 31
- Vrednosti za časove su od 00 do 23
- Vrednosti za minute su između 00 i 59
- U svako od ovih polja se može upisati vrednost A5H, što je u stvari **don't care** vrednost. Ako je u sva "vremenska polja" upisano A5h, osim u polje za minute, u koje je upisano 00h, vremenska aktivnost će se dešavati svakog sata.
- Csum je checksum polje, koje se računa kao zbir bajtova vremenskih polja (viši bit offseta 0 + niži bit offseta 0 + viši bit offseta 1 + ... + niži bit offseta 2)
- Ncsum je jedinični komplement csuma.

## ALARM nasilan ulaz (Forced Entry)

Događaj nastaje kada je jedan od senzorskih ulaza (vrata) otvoren, a da odgovarajući relejni izlaz nije aktivan. Ovo ukazuje da su vrata otvorena ključem ili na silu, zaobilazeći SL-84.

Kad se kaže odgovarajući relejni izlaz nije aktivan, misli se na to da se senzorski i relejni izlaz nalaze na istom kanalu.

Na oba senzorska ulaza se može desiti nasilan ulaz, kojem je pridružen odgovarajući ActionWord EEPROM-a.

Događaj	EEPROM adresa
AFE1	78 (decimal)
AFE2	80 (decimal)
AFE3	82 (decimal)
AFE4	84 (decimal)

Nasilni ulazi: EEPROM  
adrese ActionWord-ova

## ALARM vrata predugo otvorena (Door Open Too Long)

Ovaj događaj se desi kad je jedan od senzorskih ulaza (vrata) predugo otvoren. Za svaki od 4 senzorska ulaza može da se podesi vreme koje će proći pre nego se događaj desi. Ova vremena mogu da budu različita.

Događaj	EEPROM adresa
ADOTL1	100 (decimal)
ADOTL2	102 (decimal)
ADOTL3	104 (decimal)
ADOTL4	106 (decimal)

Vrata predugo otvorena:  
EEPROM  
adrese ActionWord-ova

Vremenska ograničenja se nalaze na sledećim lokacijama:

### DOOROPN (98 decimal)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D43	D42	D41	D40	D33	D32	D31	D30	D23	D22	D21	D20	D13	D12	D11	D10

D13, D12, D11, D10 su bitovi 4-bitne vrednosti koja određuje ograničenje za sensor 1

D23, D22, D21, D20 su bitovi 4-bitne vrednosti koja određuje ograničenje za sensor 2

D33, D32, D31, D30 su bitovi 4-bitne vrednosti koja određuje ograničenje za sensor 3

D43, D42, D41, D40 su bitovi 4-bitne vrednosti koja određuje ograničenje za sensor 4

Veza između vrednosti koje se upisuju u niblove i realnog vremena u sekundama približno je takva, da, ako je vrednost nibla 01, vremensko ograničenje je 1s, vrednost nibla 02 a vremensko ograničenje je 2s, sve do 0F (15s).

## AUX ciklične funkcije

Svaka od 8 cikličnih funkcija je definisana sa jednom 16-bitnom EEPROM lokacijom, koja izgleda ovako:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	F2	F1	F0	n.u.	n.u.	MC2	MC1	MC0

- A7..A0 je AUX adresa kontrolera koji izvršava cikličnu funkciju
- F2..F0 je broj AUX funkcije (0..7)



- MC2..MC0 je MAXCOUNT vrednost, to jest definicija frekvencije kojom će se ponavljati ciklična funkcija. Cikličnu funkciju AUX kontroleru, koji je izvršava, šalje kontroler SL-84. Transaciona tablica predstavlja način pretvaranja ove 3-bitne vrednosti u brojač broja prolazaka kroz glavnu petlju SL-84 kontrolera. Jedan prolazak kroz petlju traje između 8 i 10ms.

AUX funkcija	EEPROM adresa
AUX1	162 (decimal)
AUX2	163 (decimal)
AUX3	164 (decimal)
AUX4	165 (decimal)
AUX5	166 (decimal)
AUX6	167 (decimal)
AUX7	168 (decimal)
AUX8	169 (decimal)

AUX ciklična funkcija:  
Setup adresa

## AUX ID Event tabela

Ova tabela služi za dodeljivanje blokova od četiri ActionWord-a određenim ID registracijama koje stižu sa AUX uređaja. Registracije koje izazivaju događaje definisane ActionWord-om su definisane kombinacijom AUX adresa/EC (kod događaja).

Pod blokom od četiri ActionWord-a podrazumevamo izvršavanje jednog ili više od četiri ActionWord-a, u zavisnosti od toga da li je primljeni ID kod u tabeli i kako su mu postavljeni ActionBitovi:

- Za sve ID registracije
- Za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- Za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- Za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

### AITTn

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	EC3	EC2	EC1	EC0	n.u.	n.u.	IE1	IE0

- A7..A0           AUX adresa uređaja s kojeg je stigla registracija
- EC3..EC0       Event Code (kod događaja= pristigle registracije)
- IE1,IE2         broj AUX ID Event bloka (od četiri ActionWord-a) koji treba izvršiti

AUX ID tabela	EEPROM adresa
AITT1	234 (decimal)
AITT2	235 (decimal)
AITT3	236 (decimal)
AITT4	237 (decimal)
AITT5	238 (decimal)
AITT6	239 (decimal)
AITT7	240 (decimal)
AITT8	241 (decimal)

AUX ID Event tabela  
EEPROM adresa

## AUX ID Default Event blok

Ovo je blok od četiri ActionWord-a koji se izvršava kada stigne ID registracija sa AUX uređaja a da kombinacija AUX adresa/Event code nije u **AUX ID Event** tabeli. Drugim rečima, ovaj blok hvata AUX ID događaje koji nisu uneti u AUX ID Event tabelu.

ActionWord	EEPROM adresa
AIED	194 (decimal)
AIEDA	196 (decimal)

AIEDB	198 (decimal)
AIEDC	200 (decimal)

Ovaj blok ima četiri ActionWord-a koji se izvršavaju:

- **AIED** za sve ID registracije
- **AIEDA** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- **AIEDB** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- **AIEDC** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

## AUX ID Event 1

Ovo je blok od četiri ActionWord-a koji se izvršava kada stigne ID registracija sa AUX uređaja a da je kombinacija AUX adresa/Event code u **AUX ID Event** tabeli povezana sa AUX ID Event 1.

ActionWord	EEPROM adresa
AIE1	202 (decimal)
AIE1A	204 (decimal)
AIE1B	206 (decimal)
AIE1C	208 (decimal)

Ovaj blok ima četiri ActionWord-a koji se izvršavaju:

- **AIE1** za sve ID registracije
- **AIE1A** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- **AIE1B** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- **AIE1C** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

## AUX ID Event 2

Ovo je blok od četiri ActionWord-a koji se izvršava kada stigne ID registracija sa AUX uređaja a da je kombinacija AUX adresa/Event code u **AUX ID Event** tabeli povezana sa AUX ID Event 2.

ActionWord	EEPROM adresa
AIE2	210 (decimal)
AIE2A	212 (decimal)
AIE2B	214 (decimal)
AIE2C	216 (decimal)

Ovaj blok ima četiri ActionWord-a koji se izvršavaju:

- **AIE2** za sve ID registracije
- **AIE2A** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- **AIE2B** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- **AIE2C** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

## AUX ID Event 3

Ovo je blok od četiri ActionWord-a koji se izvršava kada stigne ID registracija sa AUX uređaja a da je kombinacija AUX adresa/Event code u **AUX ID Event** tabeli povezana sa AUX ID Event 3.

ActionWord	EEPROM adresa
AIE3	218 (decimal)
AIE3A	220 (decimal)

AIE3B	222 (decimal)
AIE3C	224 (decimal)

Ovaj blok ima četiri ActionWord-a koji se izvršavaju:

- **AIE3** za sve ID registracije
- **AIE3A** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- **AIE3B** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- **AIE3C** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

## AUX ID Event 4

Ovo je blok od četiri ActionWord-a koji se izvršava kada stigne ID registracija sa AUX uređaja a da je kombinacija AUX adresa/Event code u **AUX ID Event** tabeli povezana sa AUX ID Event 4.

ActionWord	EEPROM adresa
AIE4	226 (decimal)
AIE4A	228 (decimal)
AIE4B	230 (decimal)
AIE4C	232 (decimal)

Ovaj blok ima četiri ActionWord-a koji se izvršavaju:

- **AIE4** za sve ID registracije
- **AIE4A** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- **AIE4B** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- **AIE4C** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

## 6 AUX interfejs

AUX interfejs je četvorožični dvosmerni interfejs za povezivanje perifernih jedinica na SL-8x kontrolere. Protokol je vrlo sličan I<sup>2</sup>C protokolu, uz postojanje još 2 žice za GND i V+.

Pinovi vertikalnog RJ-11 konektora:

1	V+	12V-13,8V, 0,9A max
2	CLK	SCL ekvivalent
3	DATA	SDA ekvivalent
4	GND	

AUX uređaji se vezuju na red. Svaki ima svoju adresu određenu baznom adresom (koja je određena tipom uređaja) i dodatnom adresom, koja se namešta sa jednim ili više džampera ili DIP prekidačem.

Svaki AUX uređaj ima dva 4-pinska RJ-11 konektora. Na jedan (ulazni) konektor se uređaj veže na master-kontroler ili na prethodni AUX uređaj u lancu, koji je bliži kontroleru. Na drugi konektor se vezuje sledeći AUX uređaj tj. prvi udaljeniji od kontrolera.

Poslednji AUX uređaj u lancu mora da ima 2 džampera zbog pull-up otpornikâ.

Trenutna verzija firmwarea za SL-84 (8403) kontroler podržava da maksimalno 8 različitih AUX uređaja može da se veže na master-kontroler.

### 6.1 Firmware podrška AUX uređajima u kontroleru SL-84R10 familije

Postoje dva moda firmware-ske podrške AUX uređajima:

- Ciklične funkcije
- komande

Ciklične funkcije se AUX uređaju prenose ciklično, posle određenog broja prolazaka kroz glavnu petlju master-kontrolera SL-8x. Definisane su na sledeći način:

**Adresa** definiše tip AUX uređaja (u skladu sa rasponom adresâ; odgovarajućem tipu AUX uređaja dodeljena je odgovarajuća adresa). Firmware SL-8x kontrolera 'zna' kako postupa sa AUX uređajima na osnovu njegove adrese. Kada novi AUX uređaji budu razvijeni, i firmware će biti updateovan da može da upravlja njima .

Neki AUX uređaji mogu da izvršavaju više od jedne ciklične komande. Tada se komandama dodeljuju funkcijski brojevi. Na taj način korisnik podešava komande koje će AUX uređaj izvršavati, kao i frekvenciju sa kojom će ih izvršavati

Veze među parovima (adresa,funkcija) i kakvu konkretnu komandu predstavljaju ti parovi, određene su firmwareom SL-84 kontrolera.

Primer:

SL-870 je AUX uređaj koji je po svojoj funkciji ID terminal. Raspon adresa koje mu se mogu dodeliti je od 30H do 33H. On može da izvršava dve ciklične operacije, i njima su dodeljeni funkcijski brojevi:

- Funkcija 00: SL-84 šalje tekuće vreme & datum na SL-870. Na displeju SL-870 se ispisuju ovi podaci (sam SL-870 nema sopstveni clock chip.)
- Funkcija 01: SL-84 zahteva da mu AUX uređaj pošalje poslednju registraciju (ID kod i EC).

Funkcija 00 može da se izvršava svakih 10 sekundi, jer SL-870 može sam da inkrementira vreme jedan kraći vremenski period, dok funkcija 01 mora da se izvršava znatno češće (perioda manja od 1s), da bi osoba koja se registrovala dobila od SL-870 potvrdu, i da bi sledeća osoba mogla da se registruje. .

**Komande** se izvršavaju kao rezultat primljenih komandi na SL-8x kontroler, poslatih od PC-ja. Obično su rezultat ljudske intervencije: čitanje statusa ili konfigurisanje nekog AUX uređaja.

SL-8x stavlja primljene AUX komande u red čekanja ispred sledeće ciklične funkcije. Ne postoji red čekanja za AUX komande, pa SL-8x ne može primiti novu AUX komandu dok se prethodna ne izvrši.

## 6.2 AUX stablo u CNF8403.EXE programu

AUX deo u konfiguracionom programu CNF8403 ima četiri tipa tabela:

- AUX funkcije -definiše do 8 cikličnih AUX funkcija
- AUX ID Event tabela -definiše dodeljivanje AUX ID Event-ova (1,2,3,4) parovima adresa/EC
- AUX ID Event default -definiše blok ActionWord-ova koji se izvršava za parove adresa/EC koji nisu obuhvaćeni AUX ID Event tabelom
- AUX ID Event 1 do 4 -definiše ActionWord blokove

## AUX funkcije

Ovaj čvor definiše ciklične AUX funkcije, kojih može biti maksimalno osam.

### Active

Checkbox: brzo omogućavanje/ onemogućavanje AUX uređaja ili funkcije multifunkcionalnih uređaja.

### Adresa

Ovo je adresa AUX uređaja koji treba da izvršava određenu funkciju.

### Funkcija

Funkcija koja se izvršava. U uređajima koji izvršavaju jednu funkciju, ovo polje je nevažno. Kod multifunkcionalnih uređaja jedan red je rezervisan za jednu funkciju.

### Frekvencija

Broj između 0 i 7 ukazuje na učestanost izvršavanja funkcije. Odnos frekvencije i broja cilusa nije linearan, već je po sledećoj tablici:

Frekvenc.	0	1	2	3	4	5	6	7
Ciklusi	1	2	3	4	10	20	100	255
Vreme	8ms	16ms	25ms	30ms	90ms	170ms	800ms	2s

## AUX ID Event tabela

Ova tabela služi za to da korisnik dodeli blok ActionWord-ova registraciji pristigloj sa nekog AUX uređaja. Predviđena je tabela sa ukupno osam mogućih kombinacija AUX adresa/Event Code, kojima je moguće dodeliti po jedan od četiri ActionWord bloka, koji su nazvani AUX ID Event 1 do 4.

Napomena: određenom paru AUX adresa/Event kod se može dodeliti samo jedan AUX ID Event. Ako se u AUX ID Event tabeli upišu dva reda sa istim adresom/EC parom, izvršiće se samo prvi.

### Active

Checkbox: brzo omogućavanje/ onemogućavanje elementa u AUX ID Event tabeli.

### Adresa

Ovo je adresa u paru adresa/Event kod.

### Event Kod

Ovo je Event kod u paru adresa/Event kod.

### ID Event

Jedan od četiri ID Event-a koji se dodeljuje ovoj kombinaciji adresa/Event kod

## AUX ID Event default

Ovo je blok od četiri ActionWord-a koji se izvršava kada stigne ID registracija sa AUX uređaja a da kombinacija AUX adresa/Event code nije u **AUX ID Event** tabeli. Drugim rečima, ovaj blok hvata AUX ID događaje koji nisu uneti u AUX ID Event tabelu.

Ovaj blok ima četiri ActionWord-a koji se izvršavaju:

- **AIED** za sve ID registracije
- **AIEDA** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- **AIEDB** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- **AIEDC** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

## AUX ID Event 1 ... AUX ID Event 4

Ovo su blokovi od po četiri ActionWord-a koji se izvršava kada stigne ID registracija sa AUX uređaja a da je kombinacija AUX adresa/Event kod u AUX ID Event tabeli povezana jednim od četiri AUX ID Eventa.

Ova četiri bloka imaju po četiri ActionWord-a koji se izvršavaju:

- **AIEn** za sve ID registracije
- **AIEnA** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen A-bit
- **AIEnB** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen B-bit
- **AIEnC** za registracije čiji je ID kod u tabeli i koje imaju postavljen C-bit a vremenski uslov je zadovoljen

n = 1,2,3,4

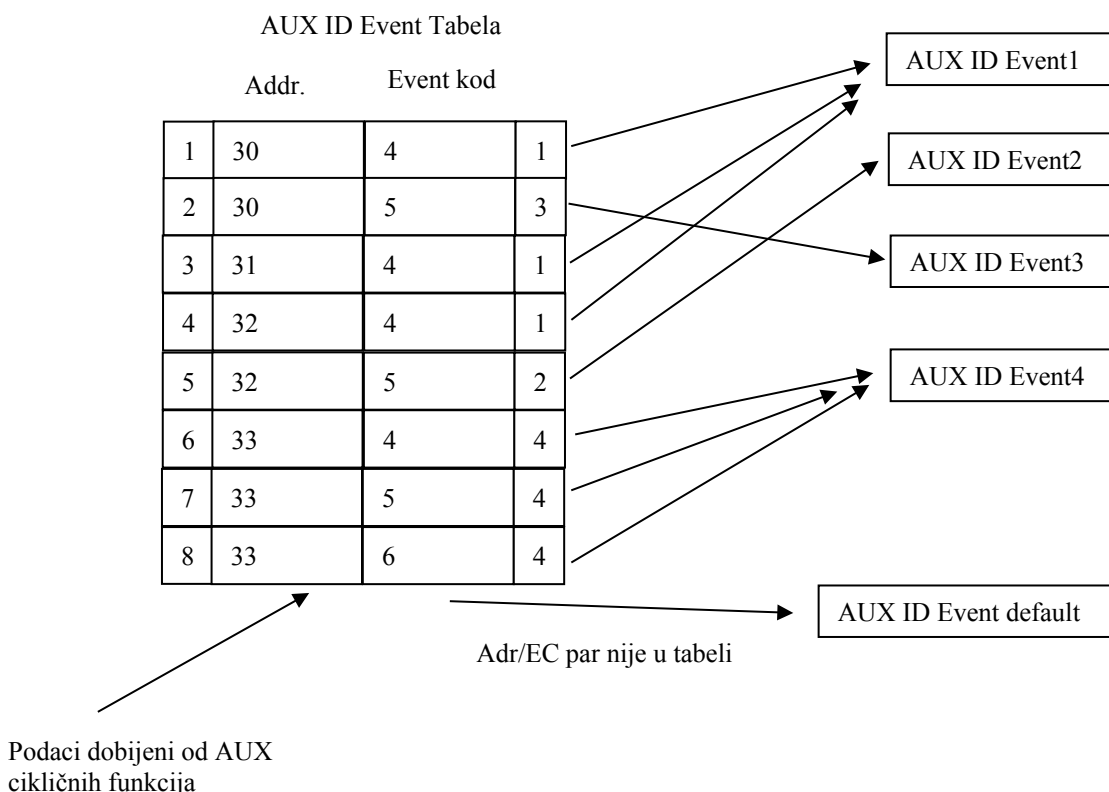
**Primer:**

U sledećem primeru su korišćena sva četiri raspoloživa AUX ID Event-a a parovi adresa/event kod se očekuju sa ID terminala SL-870. Ovi terminali su predviđeni za evidenciju radnog vremena i ne mogu generisati događaje za kontrolu pristupa (uključivanje releja za otvaranje EM brave) direktno. Sa ovim AUX ID Event-ovima možemo dodeliti standardne ActionWord-ove određenim događajima koji stižu sa 4 priključena terminala SL-870.

Prvi red u donjoj AUX ID tabeli pokazuje da event kod 04, koji stiže sa terminala SL-870 sa adresom 30h predstavlja kombinaciju kojoj je dodeljen AUX ID Event 1. Ako je AUX ID event konfigurisan da uključuje neki rele, korisnik bi mogao da uđe u neku zaštićenu prostoriju pomoću registracije (npr. ULAZ1, 04) na terminalu SL-870 sa adresom 30h.

Isti SL-870 bi mogao npr. da otvara druga obližnja vrata registracijom (ULAZ2, 05) i to blokom AUX ID Event 3.

AUX ID Event default služi da pohvata sve ostale kombinacije koje nisu navedene u donjoj tabeli i najčešće se koristi da se generišu registracije.



### 6.3 AUX komande

Direktne komande sa PC-a na AUX uređaj su moguće putem dve komande:

AuxTx ('x') and AuxRx ('z').

Ove komande se šalju odmah i imaju prioritet u odnosu na AUX ciklične funkcije koje su definisane u programu CNF8403.

Mehanizam je sledeći:

Ako korisnik želi da pošalje komandu AUX uređaju, komanda se prvo šalje na SL-84 kontroler, koji u sledećem ciklusu šalje komandu AUX uređaju. Ako je komanda takva da će AUX uređaj poslati odgovor, ovaj odgovor se vraća u sledećem (ili jednom od sledećih, ako je došlo do greške) ciklusu. Dok se ne pošalje smešta se u Auxmd.buffer. Ovaj buffer iščitava master PC AuxRx komandom.

Podaci se prenose na sledeći način:

Primer:

Ako želimo da čitamo iz EEPROM-a sa lokacije 32h, sa AUX uređaja sa adresom 21h, master PC će poslati sledeći string na kontroler:

"21R32"

'21' se konvertuje u broj i smešta u AuxCmd.addr

"R" i "32" se smeštaju u AuxCmd.buffer, počevši od lokacije 01h. Na lokaciji 00h se nalazi broj bajtova koji se šalje (02h u ovom slučaju).

Buffer[0]	Buffer[1]	Buffer[2]
02h	'R'	32h

Treba primetiti da je string parsiran tako da su prva dva karaktera konvertovana u jedan bajt, sledeći karakter 'R' je samo iskopiran na lokaciju buffer[1]. Svi ostali karakteri u stringu su predstavljeni kao bajtovi od po dva heksadecimalna ASCII karaktera.

Posle prijema i parsiranja stringa, AuxTx komanda (firmware SL-84 kontrolera) proverava LSB komandnog slova ('R' tj. 52h u ovom slučaju) i pošto je 0, the AuxCmd.status polje prima vrednost 3. To znači da pošto se sadržaj buffera pošalje AUX uređaju, SL-84 očekuje odgovor u sledećem ciklusu, I pokušaće da pročita podatke iz tog AUX uređaja.

AUX uređaj će primiti bajtove u AuxCmd.buffer[0] do AuxCmd.buffer[2], prepoznaće da komanda 'R' znači "ReadEEPROM", pročitaće sa adrese 32h iz on-board EEPROM-a I sledeće podatke smestiti u transmit buffer:

TXbuf[0]	TXbuf[1]	Txbuf[2]	Txbuf[3]	TXbuf[4]
04h	'R'	32h	12h	34h

Txbuf[0] broj bajtova koji sa šalju, ne uključujući I ovaj bajt  
Txbuf[1] ova 2 bajta su kopije originalne komande I njenih parametara  
Txbuf[2]  
Txbuf[3] podatak pročitan iz EEPROM-a  
Txbuf[4] (pretpostavljamo da je 1234h pročitan 16-bitna vrednost sa adrese 32h)

U sledećem ciklusu će SL-84 poslati pročitane podatke (Txbuf[0] to Txbuf[4]) sa AUX uređaja i smestiće ih u AuxCmd.buffer, AuxCmd.status će primiti vrednost 8, što znači da postoje podaci spremni za čitanje i čekaće AuxRx komandu sa PC-ja.

## Komande SL-8x kontrolera za AUX uređaje

Sledeće komande PC-ja koje se šalju na SL-8x kontroler, tiču se samo komandi (ne i cikličnih funkcija) SL-8x kontrolera prema AUX uređajima.

### AuxTx 'x'

Šalje string AUX uređaju sa adresom AA. String sadrži komandno slovo C i, u zavisnosti od komande, i podatke (DD).

#### PC → SL-84

N (AA) C (DD) . . . (DD) <LRC>

Gde je:

N: broj karaktera koji se šalje uvećan za 20h  
Ovaj broj sadrži AA (2 karaktera) , C (1 karakter) , DD (po dva karaktera svaki) i LRC (1 karakter).

(AA): adresa AUX uređaja  
C komanda  
(DD) Podaci (od 0 do 18 bajtova)

#### SL-84→PC

<ACK> '0' OK  
<ACK> '1' AuxCmd kanal je zauzet

SL-84 će slati karaktere na AUX uređaj sa adresom AA u sledećem ciklusu. Ako je rutina za slanje uspešna, state mašina mora da zna da li će doći do odgovora od AUX uređaja u formi stringa, koji se mora primiti u sledećem ciklusu.

State mašina to zna po komandnom slovu, jer se poslednji bit komandnog slova definiše kao:

0 (xxxx xxx0): očekuje se vraćanje podataka (status prima vrednost 03),  
1 (xxxx xxx1): nema vraćanja podataka (status prima vrednost 01).

Dakle, ako je komandno slovo neparno: 'a' (71h), 'c' (73h), 'e' (75h) itd. njemu pridružena komanda sigurno ne zahteva odgovor od AUX uređaja, dok parna komandna slova, kao što su 'b' (72h), 'd' (74h) itd. moraju da budu pridružena komandama koje zahtevaju odgovor od AUX uređaja.

### AuxRx 'z'

Prima se sadržaj iz Aux command bafera, ako je spreman (bafer je napunjen podacima sa nekog AUX uređaja kao posledica prethodne komande poslate sa AuxTx).

Kontroler→PC

N(AA)C(DD)...(DD)<LRC >

Gde je:

N: broj karaktera koji se šalje uvećan za 20h  
Ovaj broj uključuje AA (2 karaktera) , C (1 karaktera) , DD (po 2 karaktera svaki) i LRC (1 karakter)  
(AA): adresa AUX uređaja  
C komanda  
(DD) Podaci (od 0 do 18 bajtova)

ili

<ACK> '1' Aux command buffer nije spreman



<ACK> '2'      N u komandnom bufferu je <3 ili >20

## 6.5. AUX MASTER firmware

Firmware SL-84 kontrolera koristi odvojene strukture podataka za ciklične AUX funkcije od onih za AUX komande.

### Ciklične funkcije

Struktura AUX cikličnih funkcija je sledeća:

```
typedef struct
{
    unsigned char addr;           // AUX adresa
    unsigned char func;          // funkcija, isti uređaj ih može imati više
    unsigned int counter;        // dekrementira se prilikom svakog ciklusa
    unsigned int MAXCNT;         // kada counter dođe do 0, ovim se puni
    unsigned char status;        // status, stanje state mašine
    unsigned char buffer[22];    // Rx Tx bafer
} AuxFunc;
```

AuxFTab[8] je definisan kao tip AuxFunc, tako da imamo 8 struktura za ciklične funkcije.

Postoji i globalna promenljiva AuxInd, koja se inkrementira pri svakom prolazu kroz glavnu petlju. Kad dostigne vrednost 8 resetuje se na nulu. AuxInd se koristi kao indeks za AuxFTab[8] niz. Kroz svaki prolaz kroz petlju, sledeći element AuxFTab[8] niza je indeksiran: njegov se brojač dekrementira i proverava da li je došla do nule. Tada će funkcija biti izvršena, a maksimalna vrednost brojača će biti uzeta iz MAXCNT polja. Polja Addr, func i MAXCNT se pune u vreme inicijalizacije. Ove se vrednosti definišu prilikom konfiguracije sa CNF8403.

### 6.5.2 Aux komande

Struktura podataka za Aux komandu:

```
typedef struct
{
    {
        unsigned char addr;       // adresa AUX uređaja
        unsigned char status;     // stanje state mašine
        unsigned char buffer[22]; // Rx/Tx buffer
    }
} AuxCmd;
```

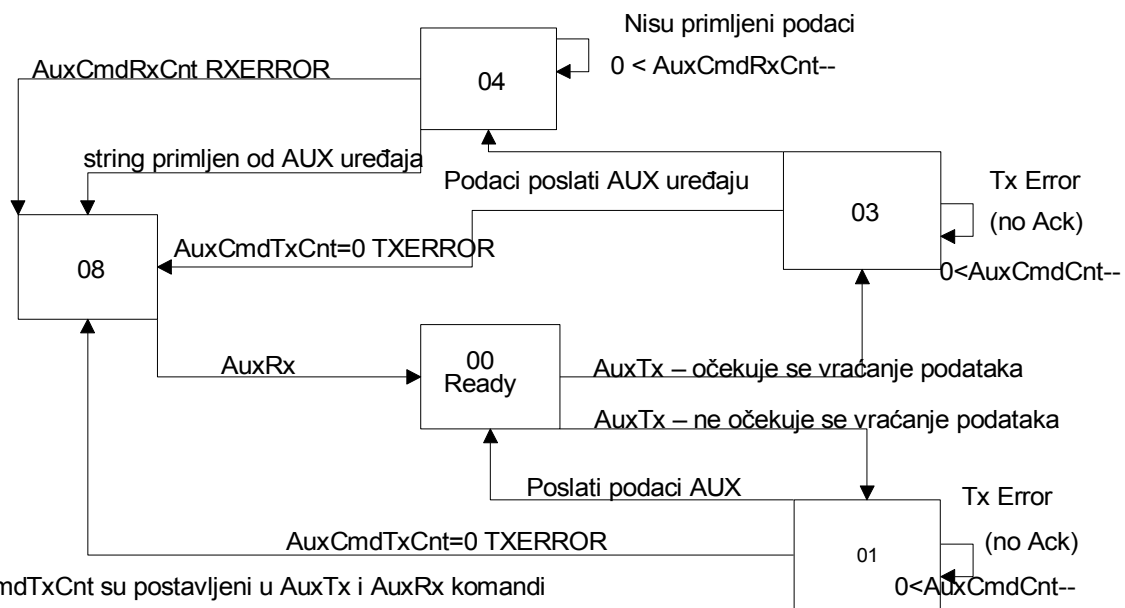
### Funkcija DoAuxCmd()

DoAuxCmd funkcija je jednostavna state mašina koja za definisanje svojih funkcija koristi sledeće promenljive:

AuxCmd.status definiše stanje AuxCmd state mašine.

Sledeće vrednosti (stanja state mašine) su definisana:

- 1      Niz iz AuxCmd.bufferu može da se šalje na AUX uređaj, od kojeg se ne očekuje odgovor.
- 3      Niz iz AuxCmd.buffera može da se pošalje AUX uređaju. Očekuje se niz kao odgovor, u sledećem ciklusu.
- 4      Niz iz AuxCmd.buffera je poslat AUX uređaju i očekuje se niz kao odgovor, u sledećem ciklusu.



AuxCmdRxCnt i AuxCmdTxCnt su postavljeni u AuxTx i AuxRx komandi

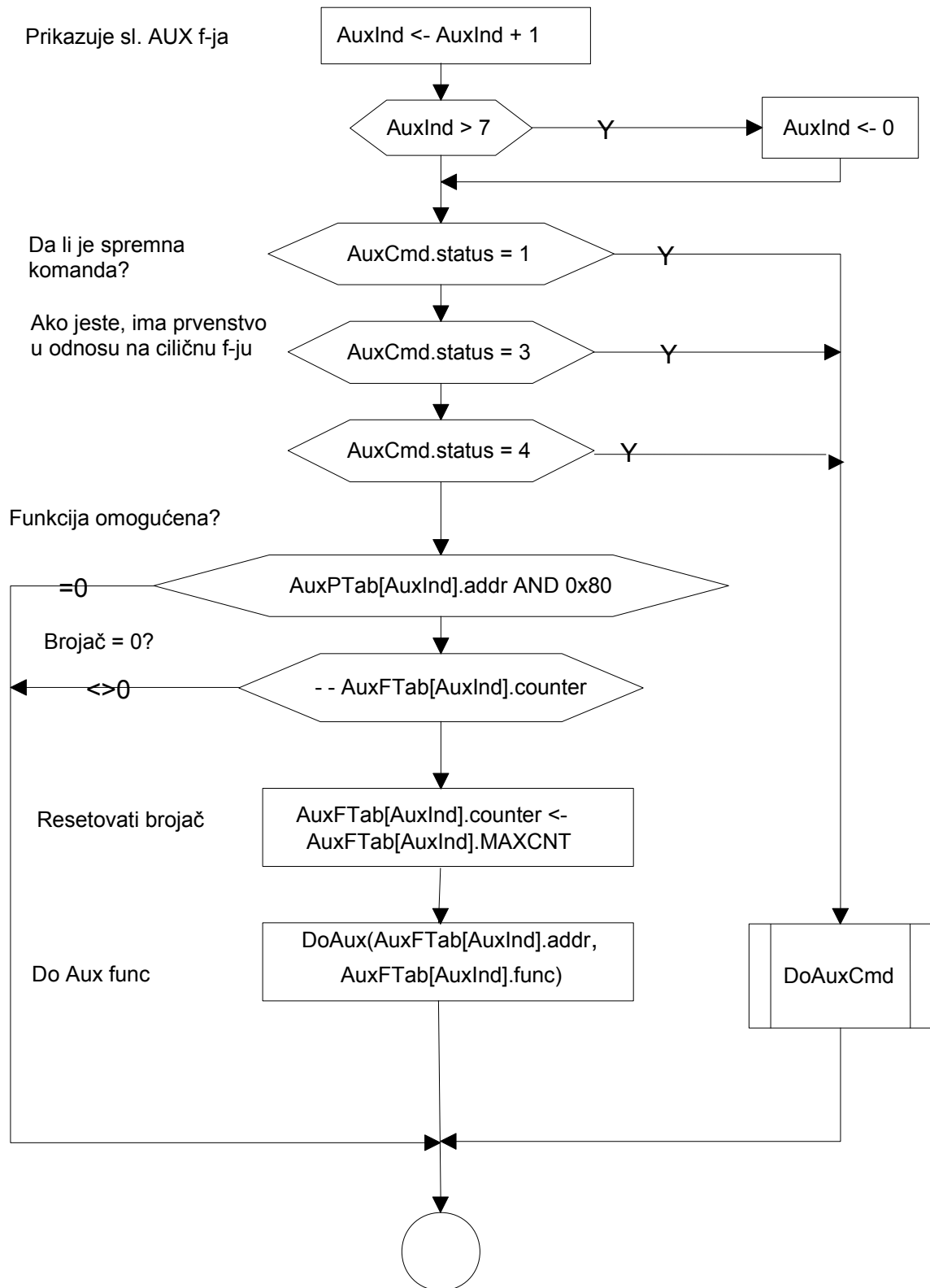
Najniži bit komande određuje da li se vraćanje podataka očekuje ili ne, tj. da li se prelazi u stanje 3 (vraćanje podataka) ili stanje 1 (nema podataka).

xxxx xxx0 -> status=03, returned data

xxxx xxx1 -> status=01, no returned data

- 8 Stigao niz, kao odgovor od AUX uređaja, i može se pročitati sa AuxRx komandom. (Ili se desilo TxError stanje) .

Sledeći dijagrami toka pokazuju deo glavne petlje SL-8x, koja se bavi sa cikličnim funkcijama i komandama:



## 7 Moguće primene

Neke od mogućnosti su:

- 1) Kontrola pristupa sobi sa dvoja vrata. Svaku bravu aktivira odgovarajući relej sa kontrolerske ploče i jedna od dve kontaktne čašice, koje su montirane na vratima sa spoljašnje strane. Korisnik izlazi tako što aktivira egress, koji je montiran kod svakog izlaza, sa unutrašnje strane.
- 2) Kontrola ulaska/izlaska u sobu sa jednim vratima. Kontaktne čašice su montirane sa spoljašnje i sa unutrašnje strane vratâ. Koriste se oba releja, pošto treba aktivirati dve brave.
- 3) Registracija radnih sati. Kontroler se koristi za jednostavne registracije, releji se ne koriste.
- 4) Spajanje kontrolera sa alarmnim sistemom (primer primene uslovljenog relejnog bloka).
- 5) Generisanje aktivnosti u određeno vreme ili određenog datuma. Na primer, sirena koja signalizira kraj smene.
- 6) Slučajni događaji za pretres radnika koji dolaze ili odlaze.

Brojne druge situacije mogu biti pokrivena, u zavisnosti od promene parametara.

Primeri:

Koristiće se prethodno opisane situacije za ilustraciju konfigurisanja kontrolera.

### **7.1 Kontrola pristupa sobi sa dvoja vrata**

Svaki čitač utiče na svoj relej. Upotreba EGRES tastera za izlazak.

Obratiti pažnju na postavku S10 i S20 (događaji kada su vrata otvorena). Ukoliko se vrata otvore, relej se odmah deaktivira. Ovim se štedi energija, što je posebno važno kada nema napajanja iz 220V mreže pa uređaj radi iz svog akumulatora. Treba zapamtiti da je maksimalna struja kroz namotaje električne brave 1,5A. Na ovaj način registrujemo sve događaje pristupa i otvaranja i zatvaranja vrata, ali pošto izlasci nisu registrovani sa ID kodom (ne može da se tvrdi ko je pritisnuo egress taster), rekonstrukcija kretanja je nemoguća.

	<b>RL1</b>	<b>RL2</b>	<b>REG</b>
T1	-	-	NE
TA1	-	-	NE
TB1	-	-	NE
TC1	RLT	-	DA
T2	-	-	NE
TA2	-	-	NE
TB2	-	-	NE
TC2	-	RLT	DA
S10	OFF	-	DA
S1C	-	-	DA
S20	-	OFF	DA
S2C	-	-	DA
E1	RLT	-	DA
E2	-	RLT	DA

### **7.2 Kontrola pristupa i registracija ulaza/izlaza na jednim vratima**

Vrata se otvaraju pomoću ID medija i spolja i iznutra. Egress tasteri se mogu primeniti u sklopu nekog interfonskog sistema i postaviti npr. kod nekog portira ili sekretarice.

Čitač 1 je smešten na vrata 1 koja se otvaraju relejem 1, dok je čitač 2 na vratima 2 koja se otvaraju relejem 2.

Koriste se senzorski ulazi 1 (vrata 1) i 2 (vrata 2).

	<b>RL1</b>	<b>RL2</b>	<b>REG</b>
T1	-	-	NE
TA1	-	-	NE
TB1	-	-	NE
TC1	RLT	-	DA
T2	-	-	NE
TA2	-	-	NE
TB2	-	-	NE
TC2	RLT	-	DA
S1O	OFF	-	DA
S1C	-	-	DA
S2O	-	-	DA
S2C	-	-	DA
E1	RLT	-	DA
E2	-	-	DA

### **Prosta registracija radnog vremena, bez upotrebe tabela i relejnih izlaza.**

Registracije na svakoj kontaktnoj kutiji se generišu sa posebnim kodom. Tim kodovima se naknadno, softverski dodeljuju značenja. Tako je npr. moguće dodeliti značenje "ULAŽ" , "IZLAZ" , "SLUŽBENI IZLAZ"

	<b>RL1</b>	<b>RL2</b>	<b>REG</b>
T1	-	-	DA
TA1	-	-	NE
TB1	-	-	NE
TC1	-	-	NE
T2	-	-	DA
TA2	-	-	NE
TB2	-	-	NE
TC2	-	-	NE
S1O	-	-	NE
S1C	-	-	NE
S2O	-	-	NE
S2C	-	-	NE
E1	-	-	NE
E2	-	-	NE

## Povezivanje sa alarmnom centralom

(Primer za upotrebu uslovljenog relejnog bloka.)

Firma ima sistem SL-84 i alarmni sistem. Zahteva se sprema alarmnog sistema sa SL-84 radi aktiviranja/deaktiviranja alarmnog sistema.

Postoje tri vrste ID medijuma (osoba):

- 1) obični radnici, koji mogu da uđu u određeno doba dana,
- 2) poverljivi radnici, koji mogu da uđu u firmu kada nikog drugog nema (rano ujutru) i deaktiviraju alarm,
- 3) vlasnik, koji jedini može da aktivira alarm.

Napomene:

- Vlasnik može da radi sve što i poverljivi radnici, tj. da ulazi i deaktivira alarm.
- Aktiviranje centrale je moguće samo ako u firmi nema nikoga.
- Alarmna centrala o kojoj se radi ima jedan bežnaponski ulaz preko kojeg se ona može aktivirati i deaktivirati. Jednim kratkospajanjem ulaza (od minimalno nekoliko sekundi) aktiviramo centralu a još jednim je deaktiviramo.
- Stanje centrale (tj. da li je aktivirana ili deaktivirana) možemo utvrditi preko bežnaponskog izlaza sa otvorenim kolektorom.

### Postavka

Kontakt 1 će služiti za ulaz i za deaktiviranje a kontakt 2 za izlaz i aktiviranje alarmne centrale.

Bitove aktivnosti koristimo na sledeći način:

- A – deaktiviranje,
- B – aktiviranje,
- C – otvaranje vrata (uz vremensku diskriminaciju).

Hardver koristimo na sledeći način:

Relej 1 (RL1) koristimo za upravljanje centralom,  
Relej 2 (RL2) za elektromagnetnu bravu (otvaranje vrata),  
Senzor 1 (S1) koristimo za očitavanje stanja centrale, tj. da li je aktivirana ili ne.

### Tabele pristupa – Kata

Pomoću programa Kata formiramo tabele pristupa.

- obični radnici imaju postavljen samo C bit. Oni mogu samo da ulaze ali ne i da aktiviraju ili deaktiviraju centralu. Vremenska diskriminacija (tip nedelje) se postavlja tako da radnici ne mogu da uđu jako rano ujutru ni npr. preko vikenda.
- poverljivi radnici imaju postavljene bitove C i A. Oni, dakle, mogu ulaziti a prilikom njihovog ulaska će se centrala deaktivirati ukoliko već nije deaktivirana. Vremenska diskriminacija se postavlja tako da ovi radnici mogu (moraju) ući u firmu ranije nego obični radnici da bi deaktivirali alarm pre nego što ovi stignu.
- vlasnik ima postavljene sve bitove: A,B i C. On može da radi sve što i poverljivi radnici ali može i da aktivira alarm prilikom izlaska. Njegova vremenska diskriminacija se postavlja tako da se uvek može ući u firmu.

### Konfiguracija – Cnf8403

Putem programa Cnf8403 nameštamo hardversku konfiguraciju kontrolera SL-84.

Zbog preglednosti, ovde navodimo samo ona polja tabele koja su aktivna, ostala polja su nameštena na "Nema efekta".

T1A	RL1 ON RLT sec.	IF S1=0	T1A	REG=DA	deaktiviranje, ako je centrala aktivna
T1C	RL2 ON RLT sec.	IF always	T1C	REG=DA	otvaranje vrata
T2			T2	REG=DA	registracija izlaza
T2B	RL1 ON RLT sec.	IF S1=1	T2B	REG=DA	aktiviranje, ako je centrala neaktivna

Ovde nismo koristili senzorske ulaze za isključivanje relejnog izlaza kada se vrata otvore, ni egres tastere za otvaranje vrata. Pretpostavili smo da se za izlaske koristi kvaka sa unutrašnje strane vrata a ne elektromagnetna brava. Sve je to radi pojednostavljivanja primera i radi toga da se zadržimo samo na elementima programabilnosti releja #1 i releja #2.

### Povezivanje SL-84 i alarmne centrale DSC 5010

Budući da centrala zahteva beznaponski kontakt na ulazu za aktiviranje/deaktiviranje, J2 kratkospojnike moramo postaviti u položaj NV/NC i povezati SL-84 i centralu na sledeći način::

