



**TRENAŽER ZA OBUKU
RADIOTELEPRINTERISTA
TO RT_p**

RADIONIČKO ODRŽAVANJE

1988

www.Radista.info



TRENAŽER ZA OBUKU RADIOTELEPRINTERISTA TO RTp

RADIONIČKO ODRŽAVANJE

1986.

**SAVEZNI SEKRETARIJAT ZA NARODNU ODBRANU
TEHNIČKA UPRAVA**

Int. br. 3948-5

27. 01. 1988. god.

Na osnovu tačke 35 »Uputstva za izradu i korišćenje vojnostručne literature« (IV U-1/2, izdanje 1982. godine) propisujem tehničko uputstvo:

**TRENAŽER ZA OBUKU RADIOTELEPRINTERISTA TO RTp
RADIONIČKO ODRŽAVANJE**

koje stupa na snagu **odmah**.

NAČELNIK

general-major

mr Vladan Šljivić, dipl. inž. s. r.

UDK 355.235.693:623.612:621.394.3.004.67

TRENAŽER za obuku

Trenažer za obuku radioteleprinterista TO RTp : Radioničko održavanje. — Beograd : Savezni sekretarijat za narodnu odbranu, (Tehnička uprava), 1986 (Split : Vojna štamparija). — 188 str. : ilustr. ; 24 cm. — TU-II, 607 ; Vojna tajna. Interno. — Tiraž 400. — 5.520 d.

Ovo tehničko uputstvo izrađeno je na osnovu originalne dokumentacije proizvođača kao i rezultata dobijenih ispitivanjem ovog uređaja.

Uputstvo je namenjeno tehničkim organima, jedinicama i ustanovama kao i starešinama jedinica i ustanova u čijoj nadležnosti su održavanje i remont ovog uređaja.

SADRŽAJ

	Strana
Upozorenja — — — — —	7
Uvod — — — — —	9

GLAVA I

NAMENA I OPIS POJEDINIH STEPENA TRENAŽERA

I. TRENAŽER ZA OBUKU RADIOTELEPRINTERISTA

1. Blok-šema trenažera — — — — —	12
1) Blok oscilatora — — — — —	14
2) Blok tastature — — — — —	15
3) Blok za konverziju teleprinterskog (Né 2) koda u Morzeov kod — — — — —	16
3) Blok memorijskog dela uređaja — — — — —	21
5) Blok za indicaciju ispunjenosti memorije — — — — —	23
6) Blok za generisanje Morzeovog koda — — — — —	26
7) Blok za zvučnu indicaciju — — — — —	30
8) Blok za konverziju Morzeovog koda u kod za displej — — — — —	32
9) Blok elektronike displeja — — — — —	34
10) Displej — — — — —	35
11) Blok drajvera za displej — — — — —	37
12) Blok za tvrdoću kucanja — — — — —	40
2. Napajanje trenažera — — — — —	40
1) Blok-šema napajanja — — — — —	41
2) Sklop mrežnog transformatora — — — — —	43
3) Blok pretvarača — — — — —	44
4) Blok "BATERIJA PRAZNA" — — — — —	45
5) Blok za ispravljanje i filtriranje — — — — —	45
6) Blok stabilizatora — — — — —	45
3. Žične veze trenažera — — — — —	48
4. Tabela signala obeleženih na električnim šemama blokova — — — — —	48
5. Rastavljanje i sastavljanje trenažera — — — — —	66

II. PRIBOR ZA POSLUŽIVANJE

1. Slušalice naglavne SL-2 — — — — —	70
2. Mrežni filter F14410-A1 — — — — —	70
3. Kabl za napajanje iz mreže 220 V preko mrežnog filtra — — — — —	71

	Strana
4. Kabl za napajanje iz izvora električne energije jednosmernog napona 12 V	72
5. Kabl za vezu sa drugim trenažerom za rad po pravcu — — — — —	72
6. Kabl za povezivanje trenažera na uređaj RTG-20M — — — — —	72
7. Modifikacije i dopune — — — — —	73

GLAVA II

TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA ZA TEHNIČKE PREGLEDE, DEFEKTACIJU I REMONT

I. TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA ZA TEHNIČKE PREGLEDE

1. Pregled potrebnog vremena za izvršenje tehničkih pregleda — — — — —	79
2. Pregled i objašnjenje upotrebljenih simbola — — — — —	79
3. Pregled alata i pribora i mernih uređaja — — — — —	80
4. Opšte napomene za obavljanje I i II tehničkog pregleda — — — — —	82
1) Vizuelni pregled i omska kontrola delova kompleta — — — — —	83
2) Vizuelni tehnički pregled trenažera — — — — —	84
3) Funkcionalno ispitivanje trenažera — — — — —	86
4) Merenja na uređaju — — — — —	90

II. TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA ZA DEFEKTACIJU, LAKI I SREDNJI REMONT

1. Pregled potrebnog vremena za obavljanje lakog i srednjeg remonta — — — — —	93
2. Pregled i objašnjenje upotrebljenih simbola — — — — —	93
3. Pregled alata, pribora i mernih uređaja koji se koriste pri remontu — — — — —	94
4. Opšte napomene za defektaciju i remont — — — — —	94
5. Materijalna primopredaja — — — — —	94
6. Defekcija bez puštanja u rad — — — — —	95
7. Defekcija sa pokretanjem uređaja u rad — — — — —	95
8. Defekcija merenjem i funkcionalnim ispitivanjem — — — — —	102
9. Završna kontrola — — — — —	118

TEHNOLOŠKI LISTOVI — — — — —	119
------------------------------	-----

ELEKTRIČNE ŠEME PLOČA ELEKTRONIKE I TEHNIČKE KARAKTERISTI- KE INTEGRISANIH KOLA — — — — —	165
--	-----

PREGLED IZVRŠENIH IZMENA-DOPUNA — — — — —	190
---	-----

UPOZORENJA!

Pošto se trenažer napaja i mrežnim naponom 220 V, 50 Hz **OPASNIM PO ŽIVOT** poslužilaca obavezno se pridržavati sledećih upozorenja:

- ne podizati poklopac trenažera sem u radionicama za vreme remonta;
- trenažer rasklapati posle isključivanja napajanja i odvajanja mrežnog kabla;
- u radionicama za vreme remonta, ako je trenažer uključen, voditi računa o putu napajanja i o postavljenim upozorenjima u uređaju;
- remont trenažera može da obavlja isključivo lice upoznato sa sadržajem ovog uputstva.

Osim ovih upozorenja, radi zaštite poslužilaca postupati u svemu prema odredbama ovog uputstva i Pravilnika o higijensko-tehničkim zaštitnim merama pri radu na sredstvima grane veze tehničke službe (V-122).

UVOD

Ovo tehničko uputstvo je predviđeno za održavanje i remont trenažera, a namenjeno je tehničkim organima, jedinicama i ustanovama za održavanje i remont tehničkih sredstava.

Uputstvo sadrži opis principske šeme trenažera po funkcionalnim blokovima, opis pribora, tehnološku dokumentaciju za tehničke preglede, defektaciju i remont.

Detaljno je opisan princip rada pojedinih blokova prema električnim šemama blokova sa vremenskim dijagramima, gde je to bilo potrebno. Opisan je pribor trenažera i način rasklapanja i sklapanja uređaja. Postupci i način obavljanja tehničkih pregleda, zajedno sa korišćenim instrumentima, alatima i materijalom, kao i vremenom izvršavanja, dati su tabelarno. Opisani su postupci i način pronalaženja i otklanjanja kvarova. U tehnološkim listama sa montažnim šemama određeno je mesto svih komponentata, a sadrže specifikaciju elemenata sa svim neophodnim podacima, zatim merne tačke i izmerene električne vrednosti na njima.

Ovo uputstvo je nastavak Pravila i Uputstva TU-I trenažera, koji sadrže: namenu, osnovne tehničke podatke, opis delova trenažera, postavljanje za rad i rukovanje trenažerom, opis blok-šeme i osnovno održavanje (lista dnevnih i nedeljnih pregleda i lista kvarova). Ono što je obrađeno u Pravilu i Uputstvu TU-I u ovom uputstvu se ne ponavlja.

U glavi I ovog uputstva (namena i opis pojedinih stepena trenažera) ima dovoljno podataka o principu rada uređaja i omogućava korišćenje ostalog dela Uputstva (opis kvarova, montažne šeme, vrednosti u mernim tačkama, način otklanjanja kvarova).

Električni elementi na principskim šemama obeleženi su rastućim brojevima kroz ceo uređaj (R1 ... R392). Montažne šeme ploča prikazane su na fotografijama ploča. Pozicije pojedinih elemenata nisu izvlačene, već se vide na pločama i na crtežima sito-štampe (za oznake koje su pokrivene elementima). Principske šeme ploča date su kao celina, sa označenim izvodima na utikačima.

Priključnice (ženski deo) obeležene su sa Pr, a utikači (muški deo) sa Ut. Na električnim šemama ploča izvodi su označeni krugom u kojem se nalaze dva broja. Sa leve strane je isписan broj kontakta, a sa desne broj utikača. Na primer, oznaka 22^{Pr} predstavlja kontakt 22 na utikaču 11 na ploči elektronike 2. Pripadanje utikača pločama dato je na tehnološkom listu 6.

Na principskim šemama funkcionalnih blokova navedeni su izvodi na utikačima kada se blok nalazi na dve ploče elektronike. Međusobna veza ploča data je u tehnološkom listu 6.

Merne tačke na pločama elektronike obeležene su brojem u krugu (na primer ②), i isto tako na električnim šemama ploča elektronike. Na tehnološkim listama merne tačke su obeležene brojem u krugu, početnim slovima MERNI TAČKA PLOČE ELEKTRONIKE i brojevima merne tačke i ploče elektronike (na primer, MT5 PE2 merna je tačka 5 na ploči elektronike 2). Iste oznake za merne tačke nalaze se i u tabeli signala. U tabeli je data i veza mernih tačaka i signala obeleženih na električnim šemama blokova (gde postoji veza).

Trenažer je napravljen u tehnologiji CMOS integrisanih kola, integrisanih kola veće integracije (EPROM-ovi, generator znakova, RAM-ovi) i linearnih kola. Kao alfanumerički video pokazivač koristi se fluorescenčni displej od 10 znakova.

Da bi se tekst razumeo potrebno je poznavanje integrisane digitalne tehnike i način korišćenja perspektivnog materijala iz te oblasti.

Glava I

NAMENA I OPIS POJEDINIH STEPENA TRENAŽERA

1. Trenažer za obuku radio-teleprinterista (TO RTp) (sl. 1) namenjen je za obuku vojnika i pitomaca i uvežbavanje starešina, radio-teleprinterске specijalnosti. Može se koristiti u svim strukturama jedinica veze i u odgovarajućim vojnim školama u OS.

Prvenstveno je namenjen za korišćenje u učionicama i kabinetima, a može se eksploatisati i u kabinama vozila, šatorima, drugim skloništim i na otvorenom terenu. Transportovati se može svim vrstama transportnih sredstava.



Sl. 1 Trenažer za obuku radio-teleprinterista (TO RTp)

2. TO RTp omogućuje:

— izučavanje kucanja na tastaturi teleprinterа ETL-1 (obuka teleprinterista) kucanjem znakova koda № 2 (teleprinterскоg) na tastaturi ETL-1 i istovremeno prikazivanje otkucanih znakova na alfanumeričkom displeju (kapaciteta 10 znakova);

— obuku, kao i uvežbavanje radio-telegrafista kucanjem znakova na tastaturi, uz istovremenu zvučnu indikaciju otkucanog znaka (na zvučniku trenažera ili na slušalicama iz kompleta trenažera) i preslušavanje otkucanog teksta, zapamćenog u memoriji trenažera;

— podešavanje (promenu) učestanosti (visine tona) zvučnog signala u opsegu od 300 do 2500 Hz;

— promenu (povećanje) pauza između znakova ili grupa znakova u toku preslušavanja, što je posebno značajno za početnike. Pri tome, elementarni znaci (tačka, crta) imaju propisanu dužinu.

3. Trenažer za obuku radio-teleprinterista sastoji se od šest ploča elektronike (koje su međusobno povezane odgovarajućim priključnicama), i to:

- ploča elektronike 1 (4535429);
- ploča elektronike 2 (4535961);
- ploča elektronike 3 (4535950);
- ploča elektronike 4 (4535939);
- ploča elektronike 5 (4535928);
- ploča elektronike 6 (4535189).

Ploče elektronike (2 i 4) obezbeđuju:

- konverziju koda № 2 u paralelni Morzeov kod,
- memorisanje podataka,
- generisanje Morzeovog koda,
- zvučnu indikaciju,
- indikaciju ispunjenosti memorije.

Na pločama elektronike (3 i 5) nalaze se:

- elektronika za konverziju Morzeovog u kod za displej (ASC II);
- elektronika koja obezbeđuje osvežavanje displeja;
- drajveri za displej;
- displej.

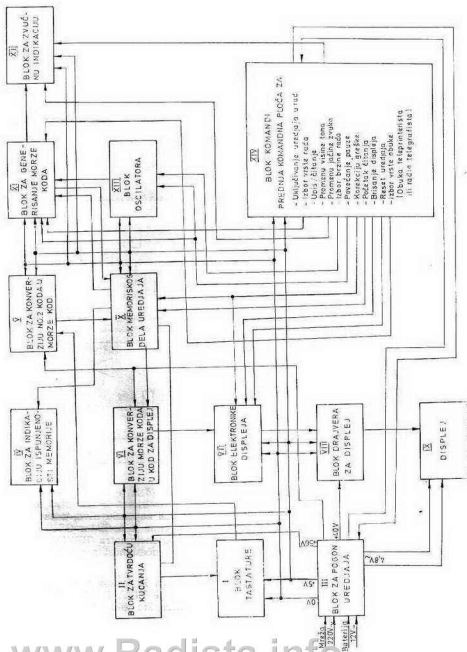
Ploče elektronike (1 i 6) obezbeđuju napajanje uređaja, a prilagođene su za napajanje iz mreže (220 V, 50 Hz) ili iz akumulatora (12 V).

I. TRENAŽER ZA OBUKU RADIOTELEPRINTERISTA

1. BLOK-ŠEMA TRENAŽERA

4. Na blok-šemi (sl. 2) može se videti trenažer za obuku radioteleprinterista, koji se može podeliti na 14 blokova (funktionalnih celina), i to na:

- blok oscilatora (vremenska baza);
- blok tastature;
- blok za konverziju № 2 u Morzeov kod;
- blok memorijskog dela uređaja;
- blok za generisanje Morzeovog koda;
- blok za zvučnu indikaciju;
- blok za indikaciju ispunjenosti memorije;

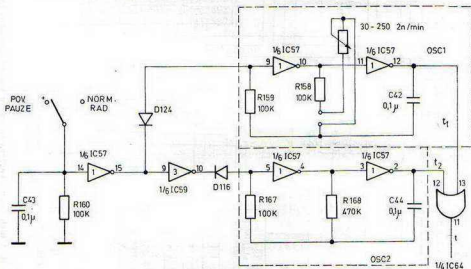


Sl. 2 Blok šema trenažera za obuku radio-teleprinterista.

- blok za tvrdoću kucanja;
- blok za konverziju Morzeovog u kod za displej (ASCII kod);
- blok elektronike displeja;
- blok drajvera za displej;
- displej;
- blok za pogon uređaja;
- blok komandi.

1) BLOK OSCILATORA

5. Blok oscilatora (sl. 3) nalazi se na ploči elektronike 4 (4535939, sl. 4) i određuje vremensku bazu uređaja. Sastoji se od dva oscilatora: OSC1 i OSC2. Preko komande POV. PAUZE/NORM. RAD aktivira se odgovarajući oscilator u rad. Kada se želi normalni rad, preklopnik (komanda) je u položaju NORM. RAD, pa je na ulazu invertora IC57 (14, 15) nizak



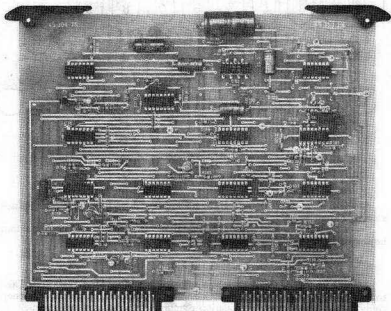
Sl. 3. Blok oscilatora

naponski nivo. To izaziva na njegovom izlazu visok naponski nivo, a na izlazu invertora IC59 (9, 10) nizak naponski nivo, čime je oscilator OSC1 aktiviran, a oscilator OSC2 zakočen. Okretanjem potencijometra (BRZINA RADA) ulevo ili udesno smanjuje se ili povećava učestanost oscilatora, a time i brzina rada uređaja.

6. Ako se želi povećati pauza između znakova ili grupa znakova, komanda POV. PAUZE/NORM. RAD u položaju je POV. PAUZE. Na ulazu invertora IC57 (14, 15) visok je naponski nivo, što uslovljava nizak

naponski nivo na izlazu invertora IC59 (9, 10). Ti signali će aktivirati oscilator OSC2, a prekinuti rad oscilatora OSC1.

Na izlazu »ILI« kola IC64 (13, 12, 11), tj. na izlazu iz bloka oscilatora dobija se signal t, koji je ili signal sa oscilatora OSC1 ili sa oscilatora OSC2, zavisno od toga koji je od njih pokrenut u rad.



SL 4. Ploča elektronike 4

2) BLOK TASTATURE

7. Tastatura (sl. 5) trenažera za obuku radio-teleprinterista identična je tastaturi elektronskog teleprintera ETL-1, pa je izučavanje kucanja na tastaturi trenažera istovremeno i obuka za rad sa elektronskim teleprinterom ETL-1.

8. Na trenažeru se može obučavati za kucanje svih znakova, osim znakova:

- ✦ (ko ste vi),
- 🔔 (zvono), i
- = (novi red).

Da bi se kompletirala Morzeova azbuka, za generisanje znakova AS (čekanje), SK (kraj rada), HH (greška) i " (znak navoda) upotrebljene su dirke F, G, H i $\angle$ (vraćanje kolica) respektivno.

9. U blok tastature se ulazi i iz njega izlazi preko 14-polne utičnice UT-4 (57-10140).



Sl. 5. Tastatura

Ulazi u tastaturu su:

- izvodi 6 i 13 utičnice UT4, na koje je doveden stabilisani jedno-smerni napon +5 V;
- izvod 10, na koji se dovodi signal za upravljanje elektromagnetom kojim se reguliše tvrdoća kucanja.

Iz tastature izlaze:

- paralelni 6-bitni teleprinterski (№2) kod, i
- taktni signal koji se dobija kucanjem znakova na tastaturi. Taktnim signalom se registruje pritisak znaka na tastaturi, tj. pomoću taktnog signala čije je vremensko kašnjenje mehanički realizovano moguće je upamtiti odgovarajući kod za pritisnuti znak.

Na slici 6 prikazana je telegrafaska azbuka sa odgovarajućim 5-bitnim №2 kodom. Pozicije tog koda X1, X2, X3, X4 i X5 dobijaju se na izvodima 1, 2, 3, 4 i 5, dok se taktni signal dobija na izvodu 8 utičnice UT-4.

3) BLOK ZA KONVERZIJU TELEPRINTERSKOG (№2) KODA U MORZEOV KOD

10. Blok za konverziju teleprinterskog u Morzeov kod nalazi se na ploči elektronike 2 (4535961, sl. 7), a principska šema je prikazana na sl. 8. Taj blok prihvata informaciju iz bloka tastature. U njemu se prvo formira šesti bit X6, čija vrednost zavisi od toga da li žele da se kucaju slova (pritisnuta dirka A...), ili cifre i znaci interpunkcije (pritisnuta dirka 1...). Uzeto je da se prilikom pritiskanja dirke 1... ima visok naponski nivo za X6 bit, a nizak naponski nivo kada se pritisne dirka A...

KOMBINACIJA BROJ	POZICIJA		KODNI KARAKTERI (INTERVALI)					KOMBINACIJA BROJ	POZICIJA		KODNI KARAKTERI (INTERVALI)				
	A...	1...	X ₅	X ₄	X ₃	X ₂	X ₁		A...	1...	X ₅	X ₄	X ₃	X ₂	X ₁
1	A	-	●	●	○	○	○	17	Q	1	●	●	●	○	○
2	B	?	●	○	○	●	●	18	R	4	○	●	○	●	○
3	C	:	○	●	●	●	○	19	S	,	●	○	●	○	○
4	D	+	●	○	○	○	○	20	T	5	○	○	○	○	●
5	E	3	●	○	○	○	○	21	U	7	●	●	●	○	○
6	F		●	○	●	●	○	22	V	=	○	●	●	●	●
7	G		○	●	○	○	●	23	W	2	●	●	○	○	●
8	H		○	○	●	○	●	24	X	/	●	○	●	●	●
9	I	8	○	●	●	○	○	25	Y	6	●	○	●	○	●
10	J	9	●	●	○	●	○	26	Z	+	●	○	○	○	●
11	K	(	●	●	●	●	○	27	<	<	○	○	○	●	○
12	L	)	○	●	○	○	●	28	≡	≡	○	●	○	○	○
13	M	.	○	○	●	●	●	29	A... (†)		●	●	●	●	●
14	N	,	○	○	●	●	○	30	1... (†)		●	●	○	●	●
15	O	9	○	○	○	○	●	31	RAZ MAK		○	○	●	○	○
16	P	0	○	●	●	○	●	32	'32'		○	○	○	○	○

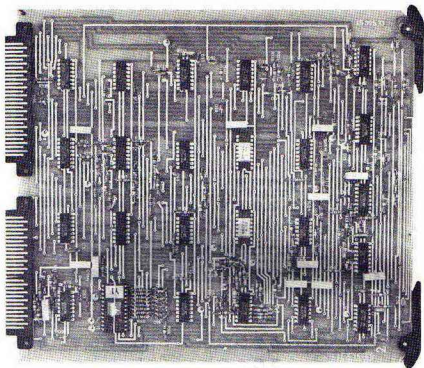
● PERFORIRANO - STRUJNI

○ NEPERFORIRANO - BEZSTRUJNI

< : VRAĆANJE KOLICA

≡ : PRORED

Sl. 6. Telegrafska azbuka № 2 kod



SI. 7. Ploča elektronike 2

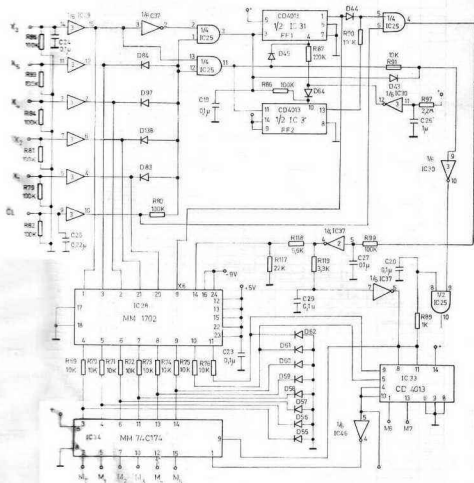
Bit X6 uzima se sa izlaza (izv... 1) IC31. Kada se pritisne dirka 1... (prelaz na cifre), na izlazu kola (izv. 3) IC25 dobija se visok naponski nivo, koji aktivira FF1 (IC31), pa se na njegovom izlazu (izvod 1) dobija visok naponski nivo.

Posle pritiskanja A... (prelaz na slova) dobija se visok naponski nivo na izlazu IC25 (13, 12, 11), što izaziva aktiviranje FF2 (izvod 13 IC31 na visokom je naponskom nivou) i resetovanje FF1 (izvod 1 je tada na niskom naponskom nivou), pa X6 ima nizak naponski nivo.

11. Konverzija teleprinterskog (№ 2) u Morzeov kod obavlja se pomoću EPROM 1702 (IC28), tako što su pozicije X1, X2, X3, X4, X5 i X6 № 2 koda uzete za adrese A0, A1, A2, A3, A4 i A5 memorije, prema kojima se nalaze odgovarajući podaci čitanjem odgovarajućih memorijskih lokacija (po tim adresama), a koji, u stvari, čini Morzeov kod.

Morzeova azbuka je binarno kodirana tako što su umesto crta stavljene jedinice, a umesto tačaka 0, s tim što jedinica u najvišoj binarnoj poziciji ne predstavlja crtu, već određuje dužinu (broj crta i tačaka) znaka.

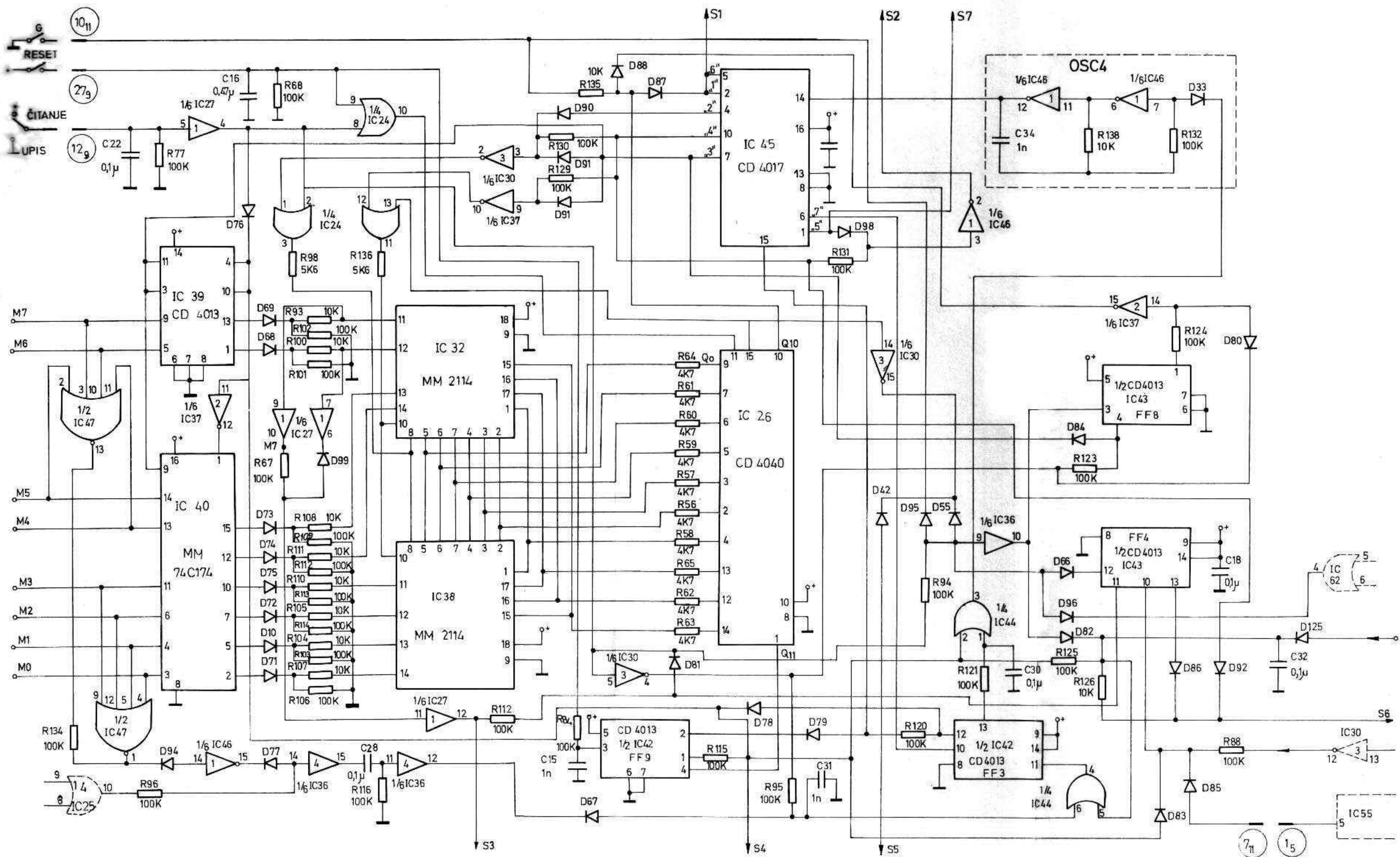
Na slici 9 prikazan je program memorije 1702 (IC28), koji omogućuje konverziju.



Sl. 8. Blok za konverziju teleprinterskog u Morzeov kod

PROGRAM MEMORIJE																
KOMB.	TELEPRINTERSKI KOD						BINARNO KODIRANI MORZEOV KOD									
	Z N A K	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ZNAK
		X6	X5	X4	X3	X2	X1	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	
0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	T	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	"
2	<	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	"
3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
4	razmak	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	pauza
5	H	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	H
6	N	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	N
7	M	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	M
8	≡ (n. r. g.)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	L	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	L
10	R	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	R
11	C	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	C
12	I	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	I
13	P	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	P
14	C	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	C
15	V	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	V
16	E	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	E
17	Z	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	Z
18	D	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	D
19	B	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	B
20	S	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	S
21	Y	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	Y
22	F	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	F
23	X	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	X
24	A	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	A
25	W	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	W
26	J	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	J
27	1. (prijet noj)	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	U	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	U
29	G	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	G
30	K	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	K
31	Aras (prijet noj)	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5
34	< (VMAČANJE)	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	"
35	9	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	9
36	razmak	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	pauza
37	(H)	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	HH
38	+	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	+
39	.	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	.
40	≡	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	)	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	)
42	4	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4
43	(C)	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	CK
44	8	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	8
45	6	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6
46	5	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	5
47	=	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	=
48	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
49	*	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	*
50	+	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	7	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	7
52	+	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	+
53	6	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	6
54	(F)	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	AS
55	/	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	/
56	-	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	-
57	2	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2
58	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
59	1...	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	7	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	7
61	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
62	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
63	2...	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

(1) - (6) i (8) - prijet noj i 1; 4 - kod za izlask iz programa nakon pritiska 1...



Prema tome, Morzeov kod sa sl. 9 čitao bi se s leva udesno do jedinice u najvišoj poziciji. Tako bi se za znak 6 dobio kod — ... jer krajnja desna jedinica nije u sastavu znaka.

Od tog pravila kodiranja odstupaju samo znak za razmak između grupa znakova i znak za grešku (HH).

Sa desne strane na sl. 9 prikazan je Morzeov kod (crte i tačke).

12. Posle pritiskanja nekog znaka (pošto je prethodno bila pritisnuta dirka 1 ... ili A ...) takti impuls CL sa tastature prenosi se na izlaz IC25 (5, 6, 4). Preko R99 i C27 (koji otklanjaju eventualne smetnje) impuls se prenosi do invertora (5, 4) IC37, invertuje se i tako invertovan vodi na izvod 14 memorije 1702 i očitava memoriju.

Kašnjenjem (preko R119 i C29) i invertovanjem tog impulsa dobija se odgovarajući signal koji se vodi na taktne ulaze 9 (IC34), 3 i 11 (IC33) da omogući pamćenje očitanoj sadržaja memorijske lokacije.

Binarno kodirani Morzeov kod (M0, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7) tada je zapamćen u IC40 i IC39 i postoji na izlazima tih kola. Dalje se taj kod (kao podatak) može preneti u memorijski blok ili u blok za generisanje Morzeovog koda.

13. Preko diodno-otpornog »ILI« kola D44-R90 zabranjuje se upis sa tastature ako prethodno nije bilo definisano koja će se vrsta znakova upisivati (nije bila pritisnuta dirka 1 ... ili A ...).

4) BLOK MEMORIJSKOG DELA UREĐAJA

14. Taj blok se nalazi u sastavu ploče elektronike 2 (sl. 7), a principna šema je prikazana na sl. 10 i služi za pamćenje informacije koja se unosi preko tastature u memoriju. Memorija se sastoji od dva integralna kola 2114 (IC32 i IC38), a u nju se mogu upisati 1024 znaka.

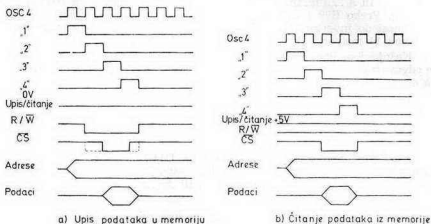
Memorija se može neograničen broj puta preslušavati (iščitavati).

15. Kada blok za konverziju teleprinterskog u Morzeov kod pošalje podatak M0 M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 koji ima bar jednu poziciju sa visokim naponskim nivoom, na izlazu invertora IC46 (14, 15) pojavljuje se visok naponski nivo. Ako je komanda UPIS/ČITANJE u položaju UPIS-a na izlazu diodno-otpornog »I« kola D67 — R95 pojavljuje se kratkotrajan impuls, čije trajanje određuju elementi C28 i R116 kola za diferenciranje. Taj impuls aktivira flip-flop FF3 (IC42). Aktivan izlaz tog flip-flopa (izvod 13) izaziva visok naponski nivo na invertovanom izlazu IC44 (1, 2, 3), a to dovodi do pokretanja u rad oscilatora OSC4. Nizak naponski nivo na invertovanom izlazu flip-flopa FF3 (izvod 12) omogućava rad brojaču deko-deru CD4017 (IC45).

16. Brojač — deko-der (IC45) broji i dekodira impulse koje dobija na svom ulazu (izvod 14) od oscilatora OSC4. Posle odbrojanog sedmog impulsa na izlazu »7« (izvod 6) IC45 generiše se impuls koji obavlja resetovanje FF3 (IC42). Zbog niskog naponskog nivoa na njegovom izlazu (izvod 13) zaustavlja se rad oscilatora OSC4, dok visok naponski nivo na invertovanom izlazu (izvod 12) izaziva resetovanje brojača — deko-

dera. Impulsi koji se javljaju na izlazima brojača — dekodera 2, 4, 7 i 10 (»1«, »2«, »3« i »4«) omogućuju vremenski usklađeno:

- zadavanje adrese memorijske lokacije (brojač IC26);
- postavljanje podataka na ulaze memorija (pri upisu);
- pojavljivanje impulsa na ulazima memorijskih kola IC32 i IC38 (izvodi 8 i 10), što omogućuje pravilno upisivanje podataka u memoriju. Vremenski dijagram upisa podataka u memoriju prikazan je na slici 11a.



Sl. 11. Vremenski dijagram upisa podataka u memoriju i čitanja podataka iz memorije

17. Za čitanje podataka iz memorija (IC32 i IC38) komanda UPIS/ČITANJE postavlja se u položaj ČITANJE. Visok naponski nivo na izlazu pojačavača IC27 (5, 4) izaziva stalno prisutan visok naponski nivo na ulazima memorija IC32 i IC38 (izvod 10), tako da se čita samo memorija pri pokretanju brojača dekodera IC45 u rad.

Istovremeno, visok naponski nivo na izlazu pojačavača IC27 (5, 4) drži flip-flopove IC39 i IC40 u resetu, tako da se prilikom čitanja memorije ne može obavljati upisivanje sa tastature. Vremenski dijagram čitanja podataka iz memorije prikazan je na slici 11b.

18. Memorija se resetuje kada je komanda UPIS/ČITANJE u položaju UPIS, pritiskom tastera RESET. Pritiskanjem tog tastera brojač IC26 drži se u resetu i aktivira flip-flop FF9 (IC42). Izlaz FF9 (izvod 1) izaziva pokretanje u rad oscilatora OSC4 i drži u resetu flip-flopove IC39 i IC40. Istovremeno, nizak naponski nivo na invertovanom izlazu FF9 (izvod 2) ukida zabranu rada brojaču — dekodru IC45 ukidanjem visokog naponskog nivoa na njegovom reset-ulazu (izvod 15).

Brojač dekodera potom broji kao dekadni (sam se resetuje posle deset odbrojanih impulsa) i korišćenjem njegovih izlaza (»1«, »2«, »3« i »4«) omogućuju se ispravni memorijski ciklusi upisa.

Kada se otpusti taster RESET ukida se zabrana rada brojaču IC26 (čiji je zadatak da adresira memorijske lokacije), i on može da otpočne rad. Pošto su IC39 i IC40 u resetu, na njihovim izlazima su niski naponski nivoi, pa se u memorijskim lokacijama upisuju logičke nule (logičkom nulom je predstavljen nizak naponski nivo, a logičkom jedinicom visok naponski nivo).

Pošto su u svim memorijskim lokacijama upisane nule, na izlazu Q11 brojača IC26 (izvod 1) pojavljuje se visok naponski nivo, koji resetuje FF9.

Izlaz FF9 (izvod 1) zaustavlja rad oscilatora OSC4, a invertovani izlaz (izvod 2) blokira rad brojača dekodera (drži ga u resetu).

Posle toga memorija je spremna za upisivanje podataka od početne (nulte lokacije).

19. U bloku memorijskog dela uređaja formiraju se i signali: S1, S3, S5, S6 i S7, koji se koriste u bloku za generisanje Morzeovog koda, S2, u bloku za pretvaranje Morzeovog koda u kod za displej, i S4, koji se koriste u bloku elektronike displeja.

20. Greške nastale prilikom kucanja poslednjeg znaka (pogrešno otkucan znak) otklanjaju se pritiskanjem tastera G, uz istovremeno kucanje odgovarajućeg znaka na tastaturi, trenažera, pri čemu se taster G drži dok se ne upiše odgovarajući znak.

Kada je taster G pritisnut dovodi se nizak naponski nivo na ulaz diodno-otpornog kola D87, D88, R128 (ulaz preko otpornika R128), pa je izlaz tog kola blokiran.

Istovremeno, pritiskanjem odgovarajućeg znaka na tastaturi (koji je trebalo da je upisan) aktivira se memorijski ciklus, koji se razlikuje od normalnih ciklusa po tome što, brojač IC26 ne dobija taktni impuls, pa memorijska adresa koju taj brojač daje ostaje nepromenjena (jer se ne menja sadržaj brojača). U memorijsku lokaciju u kojoj je prema toj adresi bio upisan pogrešan znak upisuje se odgovarajući znak, tj. otklanja se nastala greška pri upisivanju.

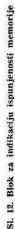
5) BLOK ZA INDIKACIJU ISPUNJENOSTI MEMORIJE

21. Taj blok se nalazi u sastavu ploče elektronike 3 (sl. 13) i ploče elektronike 2 (sl. 7).

Zadatak bloka za indicaciju ispunjenosti memorije, čija je principna šema prikazana na sl. 12, jeste da približno indicira koliko je memorija ispunjena prilikom upisivanja znakova sa tastature. Kada se upisuju znakovi sa tastature na izlazu IC30 (5, 4) naponski nivo je visok.

Posle 320 znakova upisanih u memoriju sa tastature aktivni su Q6 i Q8 izlazi brojača IC26, pa se na izlazu diodno-otpornog »I« kola D50, D52, R65 pojavljuje visok naponski nivo, koji aktivira FF5 (IC53). Visok naponski nivo na izlazu (izvod 1) tog flip-flopa pokreće u rad tranzistor TR2, zbog čega svetli dioda SD1 (320). Ta dioda ukazuje na to da je u memoriji upisano od 320 do 639 znakova.

22. Posle 640 znakova upisanih u memoriju tastature aktivni su izlazi Q9 i Q7 brojača IC26, pa se na izlazu diodno-otpornog »I« kola D48, D61,



R92 pojavljuje visok naponski nivo, koji aktivira FF6 (IC53). Aktivan izlaz (izvod 13) tog flip-flopa pokreće u rad tranzistor TR1, zbog čega dioda SD2 (640) svetli.

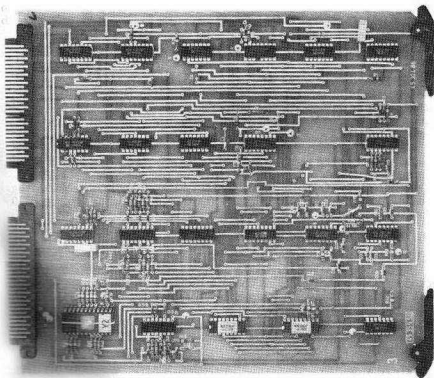
Istovremeno, visok naponski nivo izlaza FF6 resetuje FF5, pa to dovodi do kočenja TR2, odnosno do gašenja diode SD1.

Svetljenje diode SD2 ukazuje da se u memoriji nalazi 640—899 upisanih znakova.

23. Posle 900 znakova upisanih u memoriju sa tastature aktivni su izlazi Q2, Q7, Q8 i Q9 brojača IC26, pa se na izlazu diodno-otpornog »I« kola D46, D47, D49, D63, R55 pojavljuje visok naponski nivo, koji aktivira FF7 (IC56). Visok naponski nivo na izlazu (izvod 1) tog flip-flopa pokreće u rad tranzistor TR3, zbog čega svetli dioda SD3 (900).

Istovremeno sa aktiviranjem tranzistora TR3 zakoči se tranzistor TR1, odnosno gasi se svetleća dioda SD2. Svetljenje diode SD3 ukazuje na to da se u memoriji nalazi od 900 do 1024 znaka.

24. Ako se želi iščitati memorija na izlazu IC30 (5, 4) nizak je naponski nivo, pa je i na katodama dioda D52, D61 i D63 nizak naponski nivo.



Sl. 13. Ploča elektronike 3

Zato se na izlazima diodno-otpornih »I« kola ne može pojaviti visok naponski nivo, tj. ne mogu se aktivirati flip-floпови FF5, FF6 i FF7, pa njihovo stanje ostaje nepromenjeno.

Zbog toga i stanje sa svetlećim diodama ostaje nepromenjeno (dioda koja je svetlela za vreme upisivanja ne gasi se u toku čitanja memorije, tj. njeno stanje ostaje nepromenjeno).

6) BLOK ZA GENERISANJE MORZEOVOG KODA

25. Blok se nalazi u sastavu ploče elektronike 4 (sl. 4) i ploče elektronike 2 (sl. 7).

Blok za generisanje Morzeovog koda, čija je principna šema prikazana na sl. 14, generiše serijski Morzeov kod za odgovarajući znak u vidu crta i tačaka (u diskretnom obliku) na osnovu binarno kodiranog Morzeovog koda, koji dobija iz bloka za konverziju teleprinterskog (№ 2) u Morzeov kod ili iz bloka memorijskog dela uređaja.

Jedan bit informacije traje koliko dužina periode signala t .

Propisano je da tačka i pauza između elemenata unutar znaka traju 1 bit, a crta i pauza između znakova 6 bita, dok pauza između grupa znakova traje 7 bitova.

Prema tome, Morzeov kod (u vidu crta i tačaka) generiše se za vreme upisivanja znakova sa tastature ili prilikom iščitavanja znakova i memorije.

26. Pošto su svi znaci Morzeovog koda sastavljeni najviše od šest elemenata (crta ili tačka), izuzev znaka za grešku (HH), koji ima osam tačaka, uzeto je da se prvih šest bit-pozicija M0', M1', M2', M3', M4' i M5' binarno kodiranog Morzeovog koda pamti u paralelno-serijskom šift-registru (IC41).

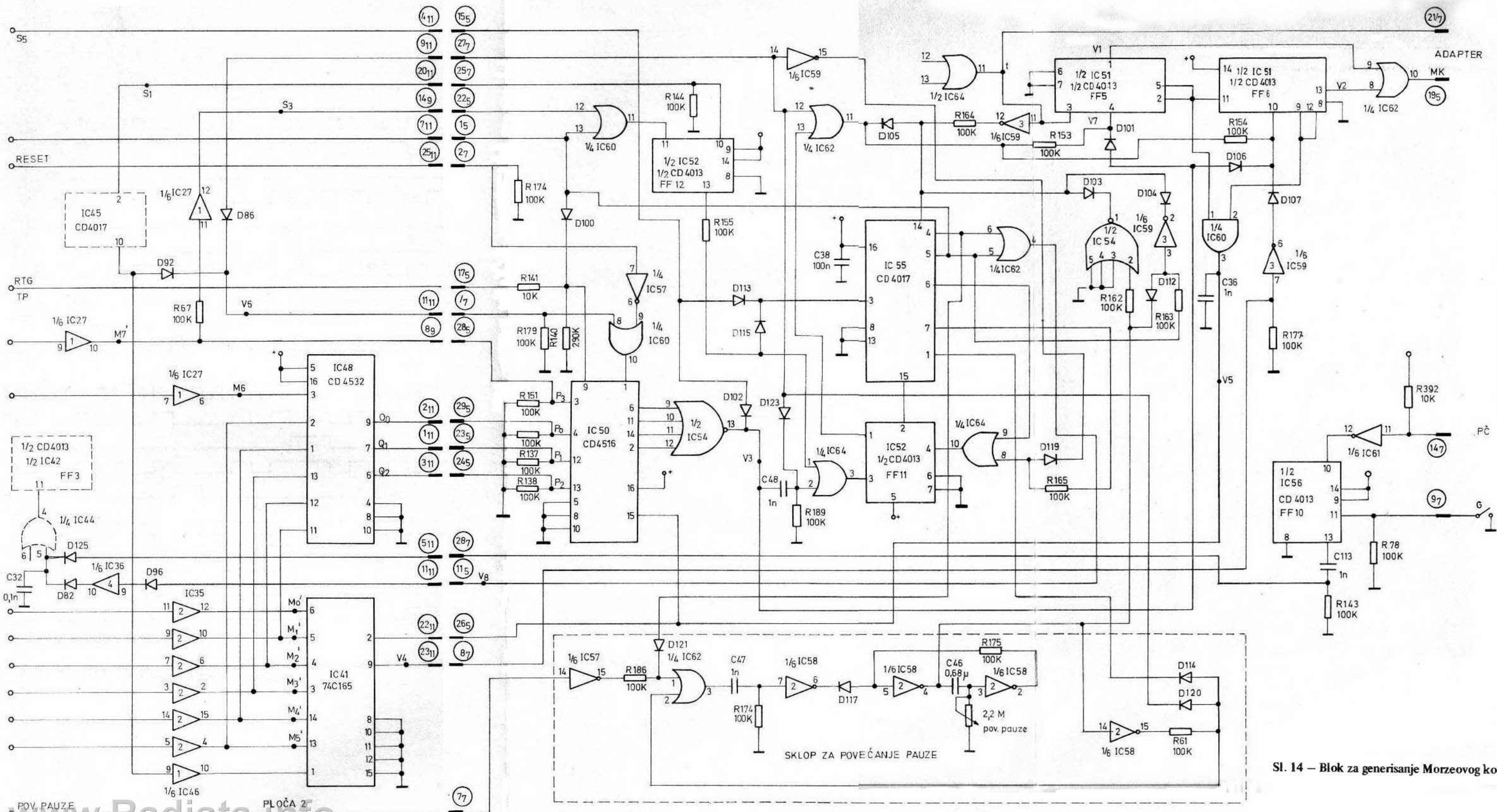
Na ulaze prioritnog N-kodera (IC48) dovode se bit-pozicije binarno kodiranog Morzeovog koda M1, M2, M3, M4, M5, M6 i M7, dok su njegovi binarno kodirani izlazi Q0', Q1', Q2' vezani na odgovarajuće ulaze (P0, P1, P2) brojača IC50. Osmu bit-poziciju (M7') binarno kodiranog Morzeovog koda dovodi se direktno na ulaz P3 (najteža bit-pozicija) brojača IC50 i koristi se prilikom generisanja greške (HH).

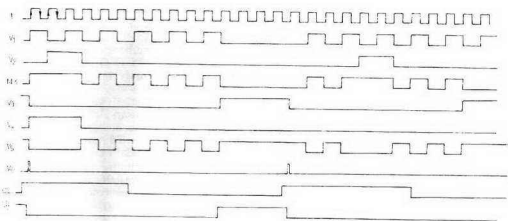
Pomoću prioritnog N-kodera obavlja se N-kodiranje najviše ulazne bit-pozicije (na koju je doveden visok naponski nivo) u binarni kod, što je, u stvari, dužina Morzeovog znaka (broj crta i tačaka).

Sa pojavom visokog naponskog nivoa na izlazu »4« (izvod 10) brojača dekodera IC45 pamti se dužina znaka u brojaču IC50, kao i sam Morzeov znak (u binarnom obliku) u paralelno-serijskom šift-registru IC41.

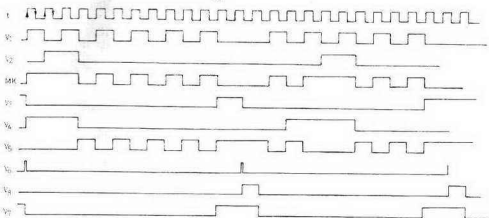
Visok naponski nivo u poziciji M7' (na ulazu P3 brojača IC50) javlja se samo pri generisanju greške (Morzeov znak HH), i onda se u brojaču IC50 kao dužina pamti broj 8 u binarnom obliku (jer taj Morzeov znak ima 8 tačaka).

27. Ako se želi generisanje Morzeovih signala, komanda RTG/TP mora biti u položaju RTG. Kada prilikom upisa znakova sa tastature dođe do ubacivanja dužine znaka u brojač IC50, kao i samog Morzeovog znaka





a)



b)

SL 15. Vremenski dijagram za generisanje Morzeovih znakova za broj 6 i slovo L
a) Upis; b) Čitanje memorije

u binarnom obliku u IC41, na izlazu IC54 (izvod 13) javlja se nizak naponski nivo FF5 (IC51) tada dobija dozvolu za rad.

Nivo V4 na izlazu kola IC41 definiše da li će raditi FF6 (ukoliko je na V4 visok naponski nivo), ili će biti zakočen (ako je nizak naponski nivo). Ukoliko FF6 radi, generisaće se crta kao element znaka.

Na sl. 15a prikazan je vremenski dijagram generisanja Morzeovih znakova 6 i L (broj 6 i slovo L) pri upisivanju sa tastature. FF5 aktivira se sa prvim nailaskom prednje (uzlazne) ivice signala t (iz oscilatora vremenske baze) po dobijanju dozvole za rad. Pošto je FF5 (kao i FF6) povezan kao delitelj učestanosti, na njegovom izlazu (izvod 1) menjaće se naponski nivo V1 sa nailaskom svake druge prednje ivice signala t.

Pošto i FF6 ima dozvolu za rad (jer je u prvoj bit-poziciji za znak 6 logička jedinica), on se aktivira sa zadnjom (silaznom) ivicom signala V1 (direktan izlaz FF5), odnosno sa prednjom (uzlaznom) ivicom signala na invertovanom izlazu FF5 (izvod 2). Nivo V2 na izlazu 13 FF6 vratiće se na nizak naponski nivo sa sledećom zadnjom ivicom signala V1.

Time je generisana crta kao element znaka 6. Zatim se generiše impuls na izlazu IC60 (signal V5), u trajanju od jednog bita (jedna perioda signala t), kojim se pomera sadržaj brojača IC50. Posle generisane crte (signal MK) generiše se samo tačke, jer u Morzeovom znaku za broj 6 više nema crta, pa je FF6 zakočen i ne radi.

Posle svakog generisanog elementa znaka dolazi do generisanja signala V5 na izlazu 3 IC60, koji pomeraju sadržaj šift-registra IC41, kao i umanjenje za jedan sadržaj brojača IC50.

Pošto se generiše i poslednji element znaka, na izlazu 13 IC54 javlja se visok naponski nivo (signal V3), koji uslovljava zabranu rada flip-flopovima FF5 i FF6 (jer je na reset-ulazima FF5 i FF6 visok naponski nivo). Također, signal V5 ostaje na visokom naponskom nivou do upisa sledećeg znaka.

Znači, novi znak sa tastature može se upisati u memoriju i generisati u vidu Morzeovog znaka tek nakon završetka generisanja prethodnog Morzeovog znaka, uključujući i generisanje pauze od 3 bita, jer se tek tada može aktivirati FF3 (IC42), koji aktivira memorijski ciklus.

Sa upisom novog znaka, javlja se impuls na izlazu »4« (izvod 10) brojača IC45 (signal V6), koji uzrokuje novo punjenje šift-registra IC41 i brojača IC50, i prethodni postupak generisanja elemenata znaka se ponavlja.

28. Kada je komanda RTG/TP u položaju TP, brojač IC50 stalno je u resetu, pa se ne generišu Morzeovi znakovi prilikom upisivanja sa tastature, već se samo upisuju znakovi u memoriju trenažera. Brzina kucanja (upisivanja znakova u memoriju) više nije ograničena, i ta vrsta rada namenjena je isključivo za obuku teleprinterista.

29. Čitanje memorije počinje pritiskanjem prvo tastera G, što izaziva resetovanje FF10 (IC56), a zatim tastera PC, čime se aktivira FF10. Visok naponski nivo na izlazu FF10 (izvod 13), preko kola za diferenciranje (R143, C113), prenese se prvo na ulaz FF3 (IC42), što izaziva njegovo aktiviranje. Memorija se dalje čita kao što je opisano u tački 15.

Na sl. 15b prikazan je vremenski dijagram generisanja Morzeovih znakova (broja 6 i slova L) pri čitanju memorije.

Pošto se u IC41 i IC50 smeste odgovarajući binarni kod za Morzeov znak i dužina znaka respektivno FF5 i FF6 (IC51) otpočinju rad. Po završetku generisanja Morzeovog znaka (za broj 6), koje je prikazano na sl. 15a, na izlazu 13 IC54 (signal V3) javlja se visok naponski nivo, koji izaziva visok naponski nivo na izvodu 4 IC51 (signal V7), zaustavlja rad FF5 i FF6 i, istovremeno, aktivira FF11 (IC52) preko kola za diferenciranje C48, R189 i kola IC64 (izv. 2 i 3).

Nizak naponski nivo na invertovanom izlazu (izvod 2) tog flip-flopa omogućava rad brojaču — dekoderu IC55, koji definiše dužinu trajanja pauze (između znakova, kao i pauze između grupa znakova). Druga zadnja ivica signala t uzrokuje pojavu impulsa u trajanju od jednog bita na izlazu 4 IC62 (signal V8), koji aktivira FF3 (IC42), tj. početak novog ciklusa čitanja memorije. U toku ciklusa čitanja memorije pojavljuje se i signal V6, koji izaziva punjenje brojača IC50 i šift-registra IC41.

Punjenjem brojača IC50 završava se i trajanje impulsa V3.

Pojava treće zadnje ivice signala t izaziva resetovanje FF11 (IC52), tj. završetak trajanja impulsa V7 (čime se ukida zabrana rada FF5 i FF6).

Tada sa prvom prednjom ivicom počinje generisanje novog znaka (slova L), a postupak je isti kao i za prethodni znak.

30. Kada se upiše sa tastature (ili čita iz memorije) znak za grešku (HH) u šift-registar IC41 se upisuju sve nule, a u brojač IC50 dužina 8 (u binarnom obliku), čime se obezbeđuje pravilno generisanje tog znaka u obliku osam tačaka.

31. Kada se iz memorije iščita znak za pauzu (znak za razmak između znakova), u šift-registru IC41 i brojaču IC50 upisane su sve nule i, istovremeno, aktivira se FF11 (IC52), tako da se do resetovanja FF11 (IC52) dolazi tek posle sedme zadnje ivice signala t. Time je dužina trajanja pauze u odnosu na dužinu normalne pauze (pauze između znakova) povećana za 4 bita, i ukupno iznosi 7 bitova.

FF12 biće resetovan sa nailaskom novog memorijskog ciklusa, tj. sa pojavom impulsa na izlazu »1« (izvod 2) brojača — dekodera IC45.

32. U okviru bloka za generisanje Morzeovog koda nalazi se i sklop za povećanje pauze između znakova, kao i pauze između grupa znakova.

Kada je preklopnik NORM. RAD/POV. PAUZE u položaju NORM. RAD, na izlazu invertora IC57 (14, 15) visok je naponski nivo, pa i na izlazu diodno-otpornog »ILI« kola stalno postoji visok naponski nivo, čime je blokiran ulaz preko diode D121 signala sa brojača — dekodera IC55. Na izlazu invertora IC58 (5, 4) stalno postoji nizak naponski nivo, pa je na katodama dioda D103 i D104 visok naponski nivo, tako da se odvija normalan rad, tj. generišu se pauze normalnih dužina (3 bita za pauzu između znakova i 7 bitova za pauzu između grupa znakova).

33. Kada je preklopnik NORM. RAD/POV. PAUZE u položaju POV. PAUZE, na izlazu invertora IC57 (14, 15) stalno je nizak naponski nivo (uključen je u rad fiksni oscilator vremenske baze OSC2), pa se na izlazu diodno-otpornog »ILI« kola D121-R186 dobija visok naponski nivo samo

kada se na anodi diode D121 pojavi visok naponski nivo, tj. kad otpočne generisanje pauze, po završetku generisanja Morzeovog znaka. Preko izlaza (izvod 3) IC62 i kola za diferenciranje (C47, R174), visok naponski nivo se prenese na ulaz (izvod 7) IC58, u obliku kratkotrajnog impulsa, što dovodi do kratkotrajne pojave niskog naponskog nivoa na katodi diode D117. To aktivira monostabilni multivibrator, koji se sastoji od invertora (5, 4) i (3, 2) IC58, kondenzatora C46, otpornika R175 i potencijometra za povećanje pauze. Na izlazu invertora (5, 4) IC58 javlja se visok naponski nivo, koji traje sve dok se kondenzator C46 ne napuni preko potencijometra za povećanje pauze dovoljno da inverter (3, 2) IC58 taj naponski nivo na svom ulazu prihvata kao logičku nulu (tj. kao nizak naponski nivo). Menjanjem otpornosti (okretanjem potencijometra) menja se i vremenska konstanta monostabilnog multivibratora. Visok naponski nivo na izlazu invertora (5, 4) IC58 izaziva pojavu niskog naponskog nivoa na izlazu (izvod 1) IC54, tj. na katodi diode D103.

Taktni impulsi iz oscilatora vremenske baze OSC2 ne mogu da se prenose na izlaz diodno-otpornog »I« kola (D103, D104, D105, R164), tj. na ulaz brojača — dekodera IC55, i njegov rad se zaustavlja do isteka aktivnog rada monostabilnog multivibratora, čime se pauza između znakova povećava. Kada se monostabilni multivibrator vrati u stabilno stanje, na anodi diode D103 ponovo se javlja visok naponski nivo i brojač nastavlja rad. Posle punjenja IC41 i IC50 nastavlja se generisanje novog Morzeovog znaka.

34. Ako je ubačeni znak bio znak za razmak (pauzu), posle pojave impulsa na izlazu »6« (izvod 5) brojača — dekodera IC55, koji se prvo prenese na izlaz »ILI« kola (6, 5, 4) IC62, a zatim, preko diodno-otpornog »I« kola (D144, D120, R161), na ulaz (izvod 2) »ILI« kola IC62, će se aktivirati monostabilni multivibrator, što izaziva pojavu niskog naponskog nivoa na katodi diode D104. Ponovo će se zaustaviti rad brojača — dekodera IC50 sve do isteka aktivnog rada monostabilnog multivibratora, tako da je ukupno trajanje uvećane pauze (pauza između grupa znakova) približno dvostruko duže od obične pauze (uvećane pauze i između znakova).

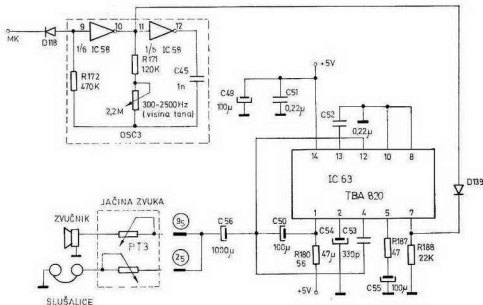
Vrednost potencijometra za povećanje pauze je tako odabrana da je ispunjen uslov promene brzine rada u granicama od 30 (pri najvećoj pauzi) do 60 (pri najmanjoj pauzi) znakova u minuti, pri konstantnoj dužini elemenata znaka (crta i tačka).

7) BLOK ZA ZVUČNU INDIKACIJU

35. Blok za zvučnu indikaciju, koji se nalazi u sklopu ploče 4 (sl. 4), prihvata signal iz bloka za generisanje Morzeovog koda, koji čini Morzeov kod u diskretnom obliku. Preko oscilatora OSC3 (sl. 16) vrši se modulacija tog signala, a modulaciona učestanost (učestanost oscilatora OSC3) u opsegu iznosi 300—2500 Hz. Učestanost se reguliše pomoću komandnog dugmeta (dugme potencijometra) za visinu tona na prednjoj ploči trenažera za obuku radio-teleprinterista. Okretanjem dugmeta potencijometra

udesno smanjuje se otpornost u kolu oscilatora, pa se učestanost oscilatora OSC3 povećava. Kada se dugme potencijometra okreće ulevo, povećava se otpornost u kolu oscilatora, pa se učestanost oscilatora smanjuje.

36. Tako modulirani signal vodi se na ulaz audio-pojačavača TBA820 (IC63), koji na svom izlazu (izvod 12) daje audio-snagu do 0,4 W. Preko elektrolitskog kondenzatora C56 i dvostrukog potencijometra (JAČINA ZVUKA) vezani su zvučnik i slušalice na izlaz IC63.



SI. 16. Blok za zvučnu indikaciju

Okretanjem dugmeta potencijometra udesno smanjuje se otpornost u kolu zvučnika, a povećava otpornost u kolu slušalica, što izaziva povećanje jačine zvuka u zvučniku, i smanjenje jačine zvuka na slušalicama.

Ako se okrene dugme potencijometra ulevo, povećava se otpornost u kolu zvučnika, a smanjuje otpornost u kolu slušalica, pa se jačina zvuka na zvučniku smanjuje, a na slušalicama povećava.

Tako se na zvučniku (ili u slušalicama) dobijaju zvučni signali koji su u stvari Morzeov kod za odgovarajuće znake ako se upisuju znakovi sa tastature ili čitaju znakovi iz memorije.

Adrese (Morzeov kod)	Podaci (kod za displej)	Adrese (Morzeov kod)	Podaci (Kod za displej)
00	00	2C	00
01	00	2D	28
02	05	2E	00
03	14	2F	39
04	09	30	34
05	0E	31	3D
06	01	32	00
07	0D	33	00
08	13	34	00
09	04	35	00
0A	12	36	00
0B	07	37	00
0C	15	38	33
0D	0B	39-3B	00
0E	17	3C	32
0F	0F	3D	00
10	08	3E	31
11	02	3F	30
12	0C	40-46	00
13	1A	47	3A
14	06	48-4B	00
15	03	4C	3F
16	10	4D-51	00
17	00	52	22
18	16	53-5D	00
19	18	5E	27
1A	00	5F-60	00
1B	11	61	2D
1C	00	62-67	00
1D	19	68	24
1E	0A	69	00
1F	00	6A	2E
20	35	6B-6C	00
21	36	6D	29
22	23	6E-72	00
23	37	73	2C
24	00	74-7F	00
25	00	80	26
26	00	81-BF	00
27	36	C0	20
28	00	C1-FF	00
29	2F		
2A	2B		
2B	00		

SL 18. Program za konverziju Morzeovog koda u kod za displej

U sledećoj tabeli data je veza između binarnog i heksadecimalnog koda.

VEZA IZMEĐU BINARNOG I HEKSADECIMALNOG KODA

TABELA 1

Heksadecimalni kod	Binarni kod	Heksadecimalni kod	Binarni kod
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

9) BLOK ELEKTRONIKE DISPLEJA

38. Blok elektronike displeja (sl.19) omogućuje prikazivanje alfa-numeričkih podataka na displeju za vreme upisivanja sa tastature, kao i u toku preslušavanja memorije, istovremeno sa zvučnom indikacijom — ispisivanjem podataka na displeju s leva udesno.

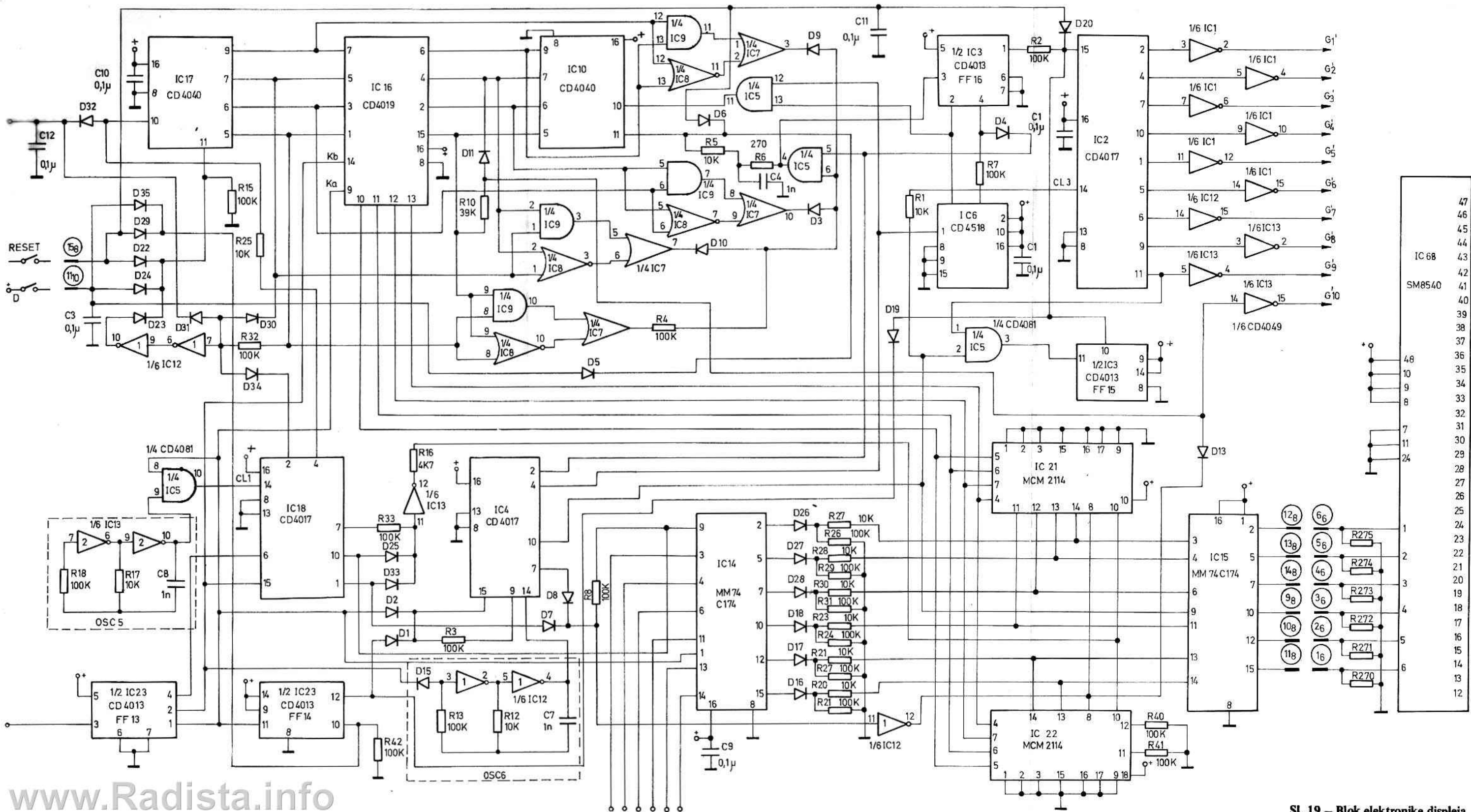
Blok se nalazi u sastavu ploče 3 (sl.13).

39. Displej se briše pritiskanjem tastera RESET (resetovanje uređaja) ili tastera D. Pri tome dolazi do reseta brojača IC17 (CD4040), brojača-dekoder IC2 (CD4017), brojača IC10 (CD4040) i flip-flopa FF14 (IC23). Svi izlazi G1', G2', G3', ..., G10' u tom slučaju na visokom su naponskom nivou (pošto se brojač IC2 nalazi u resetu i ne radi), pa nijedan segment displeja nije aktivan (ni na jednom segmentu nema ispisano sadržaja).

40. Istovremeno sa ubacivanjem podataka (posle konverzije binarno-kodiranog Morzeovog znaka u kod za displej), u flip-flopu IC20 aktivira se i FF13. Aktivirani flip-flop FF13 pokreće u rad brojač — dekode IC18, resetuje brojač — dekode IC4 i dozvoljava upisivanje podataka u IC14. Impuls na izlazu »2« (izvod 4) brojača — dekoder IC18 aktivira brojač IC7.

Sadržaj sa izlaza brojača IC7 koristi se kao adresa prilikom upisa podatka u memoriju, koja se sastoji od memorijskih čipova MCM2114 (IC21 i IC22).

Pošto je na ulazu Ka nizak, a na ulazu Kb (izvodi 9 i 14) IC16 visok naponski nivo, IC16 na svojim izlazima (izvodi 10, 11, 12, 13) imaće sadržaj sa izlaza brojača IC7 (koji predstavlja adresu pri upisivanju podatka). Po dobijanju odgovarajućih impulsa na ulazima memorije IC21 i IC22 (izvodi 8 i 10) biće upisan odgovarajući podatak.



Brojč IC7 broji od 1 do 10, pa se i podaci upisuju u memorijskim lokacijama od 1 do 10. Jedanaesti podatak će resetovati brojač IC7 i dovesti ga u stanje 1, pa će podatak biti upisan u prvu lokaciju.

41. Posle završetka ciklusa upisivanja podataka u memoriju FF13 je neaktivan, pa je pokrenut u rad oscilator OSC6, kao i brojač dekode IC4. Brojač — dekode IC4 prvo šalje jedan taktni impuls sa svog izlaza »2« (izvod 4) brojaču IC10, čiji se sadržaj sa izlaza, preko kola IC16 (pošto je sada na ulazu Ka visok, a na ulazu Kb nizak naponski nivo), prenosi na ulazne adresne memorije (IC21 i IC22), a zatim obavlja čitanje podatka iz memorije po toj adresi. Očitani podatak se zatim pamti u flip-flopu IC15. Podatak koji je prisutan na izlazima IC15 adresa je znaka po kojoj se čita odgovarajući znak iz generatora znakova IC68 i preko drajvera šalje na anode displeja.

Istovremeno, aktivira se i brojač dekode IC2, pa pojava impulsa na njegovom odgovarajućem izlazu izaziva aktiviranje odgovarajuće rešetke (dovođenje pozitivnog napona na rešetku u odnosu na katodu) displeja, odnosno svetlosnu indikaciju određenog znaka na odgovarajućem segmentu displeja.

Brojač IC10, koji daje adresu za očitavanje memorijske lokacije, broji napred dok odbrojena vrednost ne dostigne vrednost brojača IC17. Kada su te dve vrednosti jednake, na izlazu diodno-otpornog »I« kola D3, D9, D10, R4 pojavljuje se visok naponski nivo, pa sa nailaskom novog ciklusa čitanja dolazi do resetovanja brojača IC10. Tako se ciklus iščitavanja memorije i prikazivanja znakova na displeju neprestano ponavlja.

Visina učestanosti oscilatora OSC6 odabrana je tako da je učestanost skaniranja displeja dovoljno velika da se ima osećaj neprekidnog svetljenja displeja.

42. Brojač IC6 i flip-flop FF16 obezbeđuju ujednačenije osvetljavanje znakova na displeju time što izazivaju približno istu učestanost skaniranja displeja.

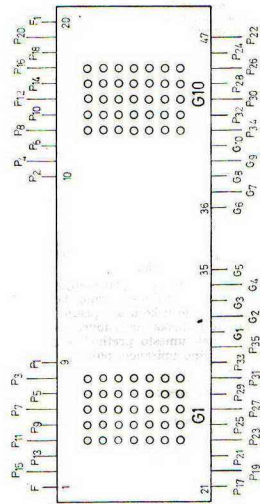
43. Greška nastala pri upisu otklanja se pritiskanjem tastera G, uz istovremeno kucanje odgovarajućeg znaka.

U bloku elektronike displeja, prilikom pritiskanja tastera G, blokira se takt ulaza brojača IC17 (preko diodno-otpornog kola D32, R25) koji generiše adresu memorijske lokacije u koju se upisuje znak, pa za vreme ciklusa upisivanja odgovarajućeg znaka (uz istovremeno držanje tastera G) upisuje se odgovarajući znak umesto prethodno pogrešno upisanog. Na displeju će se, umesto pogrešno upisanog, pojaviti odgovarajući znak.

10) DISPLEJ

44. Za svetlosnu indikaciju podataka iskorišćen je fluorescentni, matični (5×7), 10-segmentni displej (sl. 20). Displej ima 35 zajedničkih anoda (zajedničke za sve segmente), 10 rešetki (po jedna zajednička rešetka za svaki segment) i jednu zajedničku katodu.

Anode su presvučene fluorescentnim zastorom, tako da prilikom udara elektrona o anodu — anoda svetli (tačke).

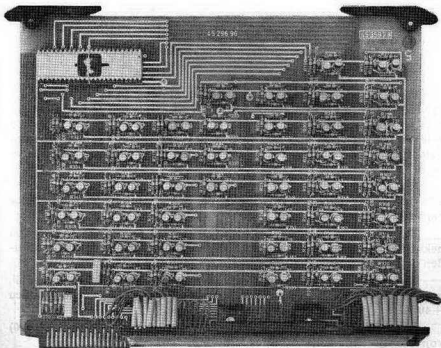


Da bi svetlela jedna tačka potrebno je da odgovarajuća anoda bude na visokom potencijalu u odnosu na katodu, kao i da rešetka tog segmenta bude na visokom potencijalu u odnosu na katodu (ovde je uzeto da to bude 35 V) i da se, istovremeno, katoda napaja naizmeničnim naponom ($\sim 4,7$ V).

Pravljenjem odgovarajućih kombinacija sa anodom (dovođenjem visokog potencijala na odgovarajuće anode) mogu se ostvariti svi alfanumerički znaci na tom displeju. Sve te kombinacije ostvaruju se preko generatora znakova IC68 (SM8540), koji ima 35-bitni izlaz i 6-bitni (adresni) ulaz. Generator znakova je smešten na ploči 5 (sl. 21), a prikazan je na šemi bloka elektronike displeja (sl. 19). Pošto su anode zajedničke za sve segmente, displej mora biti organizovan da radi u vremenskom multiplexu, što je i ostvareno u bloku elektronike displeja.

11) BLOK DRAJVERA ZA DISPLEJ

45. Blok drajvera za displej smešten je, zajedno sa generatorom znakova IC68 (SM8540), na ploči elektronike 5 (sl. 21) trenazaera za obuku radio-teleprinterista.

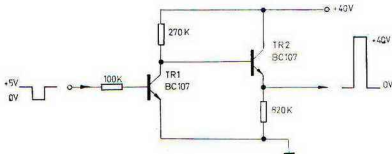


Sl. 21. Ploča elektronike 5

Preko generatora znakova IC68 obavlja se konverzija 6-bitnog koda (koji se formira u bloku elektronike displeja) u 35-bitni kod, koji se zatim, preko bloka drajvera, vodi na anode displeja.

Signali koji se formiraju u bloku elektronike displeja za pobudu rešetki takođe se preko bloka drajvera vode na displej.

Na sl. 22 prikazan je jedan drajver za prelaz sa naponskog nivoa logike (+5 V) na nivo od +40 V.



Sl. 22. Drajver za pobudu jedne anode ili rešetke fluorescentnog displeja

Pošto je izlaz iz karakter-generatora aktivan kada se ima nizak naponski nivo (0 V), prvi tranzistor (TR1) biće zakočen (pošto mu baza nije pozitivno polarisana u odnosu na emitor), pa će se na njegovom kolektoru javiti visok naponski nivo +40 V. To će aktivirati drugi tranzistor (TR2), pa će se na njegovom emitoru javiti visok naponski nivo (+40 V).

Kada je na ulazu drajvera visok naponski nivo (+5 V), na kolektoru TR1 biće nizak naponski nivo (0 V), pa će na emitoru TR2 biti nizak naponski nivo.

Tako dobijeni izlaz vodi se na odgovarajuću anodu ako je pobuđen neki od izlaza generatora znakova IC68, odnosno na rešetku, ako je pobuđen odgovarajući signal za skaniranje displeja (G1', G2', ..., G10').

Na nodama i rešetkama displeja javljaju se potom diskretni signali, koji za logičku nulu imaju naponski nivo od 0 V, a za logičku jedinicu +40 V.

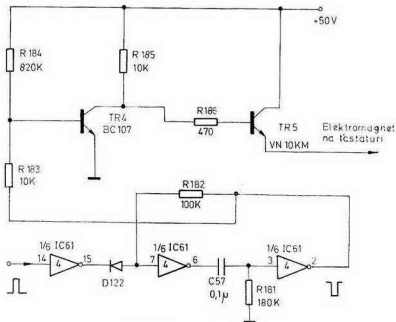
Na sl. 23 prikazan je program generatora znakova IC68 (SM8540) koji obavlja konverziju 6-bitnog u 35-bitni kod.

A D R E S E						PODACI	A D R E S E						PODACI
B5	B4	B3	B2	B1	B0		B5	B4	B3	B2	B1	B0	
0	0	0	0	0	0	@	1	0	0	1	0	0	\$
0	0	0	0	0	1	A	1	0	0	1	1	0	&
0	0	0	0	1	0	B	1	0	0	1	1	1	'
0	0	0	0	1	1	C	1	0	1	0	0	0	(
0	0	0	1	0	0	D	1	0	1	0	0	1	)
0	0	0	1	0	1	E	1	0	1	0	1	1	+
0	0	0	1	1	0	F	1	0	1	1	0	0	,
0	0	0	1	1	1	G	1	0	1	1	0	1	-
0	0	1	0	0	0	H	1	0	1	1	1	0	.
0	0	1	0	0	1	I	1	0	1	1	1	1	/
0	0	1	0	1	0	J	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	K	1	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	L	1	1	0	0	1	0	2
0	0	1	1	0	1	N	1	1	0	0	1	1	3
0	0	1	1	1	0	N	1	1	0	1	0	0	4
0	0	1	1	1	1	C	1	1	0	1	0	1	5
0	1	0	0	0	0	P	1	1	0	1	1	0	6
0	1	0	0	0	1	Q	1	1	0	1	1	1	7
0	1	0	0	1	0	R	1	1	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	1	S	1	1	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	0	T	1	1	1	0	1	0	:
0	1	0	1	0	1	U	1	1	1	0	1	1	;
0	1	0	1	1	0	V	1	1	1	1	0	1	=
0	1	0	1	1	1	W	1	1	1	1	1	1	?
0	1	1	0	0	0	X							
0	1	1	0	0	1	Y							
0	1	1	0	1	0	Z							
1	0	0	0	0	0								
1	0	0	0	1	0								
1	0	0	0	1	1	#							

Sl. 23. Program generatora znakova

12) BLOK ZA TVRDOĆU KUCANJA

46. Blok za tvrdoću kucanja, smešten na ploču 4 (sl. 4), aktivan je samo pri upisivanju podataka sa tastature. Električna šema je prikazana na sl. 24.



Sl. 24. Blok za tvrdoću kucanja

Kada se pri upisivanju pritisne neka dirka (znak na tastaturi), pojavljuju se impulsi na ulazu tog bloka (visok naponski nivo od +5 V), koji aktiviraju monostabilni multivibrator (invertori 7, 6 i 3, 2 IC61, kondenzator C57, otpornici R181 i R182, i dioda D122). Tranzistor TR4 biće zakočen, dok će tranzistor TR5 biti aktivan, pa će kroz namotaj elektromagneta na tastaturi poteći struja koja će uzrokovati privlačenje kotve elektromagneta, što stvara osećaj da je znak otkucan.

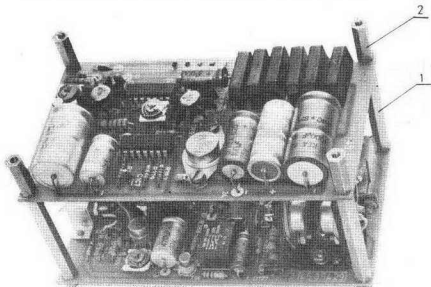
Tvrdoća kucanja proporcionalna je RC konstanti multivibratora.

2. NAPAJANJE TRENAŽERA

47. Trenažer se napaja iz mreže naizmeničnog napona $220\text{ V} \pm 22\text{ V}$, ili iz akumulatora $12\text{ V} \pm 1,2\text{ V}$. Na potrebnu vrstu napajanja prelazi se izborom odgovarajućeg kabla i prebacivanjem preklopnika u odgovarajuće položaje.

48. Izvor za napajanje sastoji se od dve štampane ploče, mehanički pričvršćene odstojnicima jedna za drugu (sl. 25), smeštene u metalnoj kutiji.

Ulazni i izlazni naponi vode se preko utikača UT-1. Detaljna šema povezivanja napajanja prikazana je na tehnološkom listu 5.



Sl. 25. Izvor za napajanje

1) BLOK-ŠEMA NAPAJANJA

49. Blok-šema napajanja prikazana je na sl. 26.

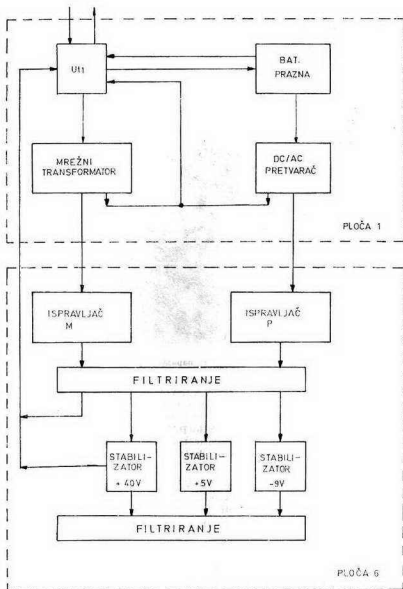
Jednosmerni napon se vodi u kolo BAT. PRAZNA, a zatim u pretvarač napona, gde se na sekundaru transformatora T2 dobijaju svi potrebni naizmenični naponi. Naponi koje treba ispraviti vode se žičnim vezama do ispravljača (P).

50. Naizmenični napon mreže 220 V, 50 Hz priključuje se direktno sa UT1 na transformator T1. Sa sekundara se naponi ispravljeni vode žičnim vezama do ispravljača (M).

Ispravljeni naponi iz oba ispravljača spajaju se galvanski i filtriraju u istom filterarskom lancu.

51. Napon za napajanje releja za blokiranje tastature ne stabilizuje se. Ostali naponi se stabiliziraju odgovarajućim stabilizatorima napona, a zatim filtriraju.

Naizmenični napon 5 V za napajanje katode displeja vodi se sa transformatora T1 i T2.

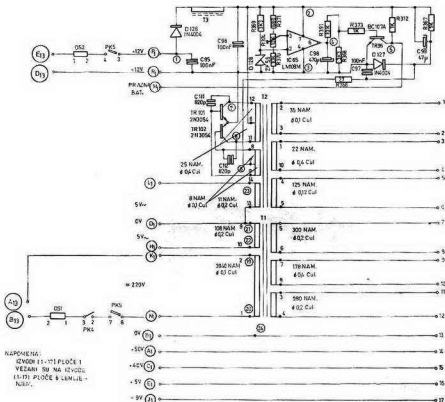


SI. 26. Blok šema napajanja

2) SKLOP MREŽNOG TRANSFORMATORA

52. Mrežni transformator (sl. 27) nalazi se u sklopu ploče 1 (sl. 28). Namijenjen je za transformisanje naizmeničnih napona 220 V, 50 Hz u sledeće naizmenične napone:

- izvodi 9—10: 5 V
- izvodi 5—6: 16,6 V
- izvodi 7—8: 9,65 V
- izvodi 3—4: 53 V



Sl. 27. Električna šema ploče 1

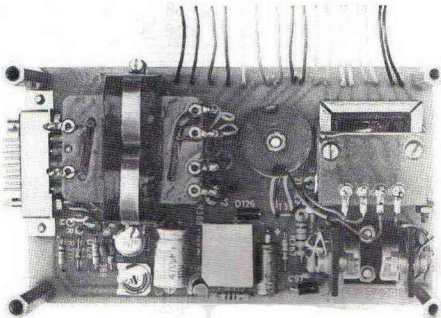
53. Topljivim osiguračem OS1 (200 mA) blok napajanja se isključuje iz mreže ako, usled kvara, kroz uređaj poteče struja veća od dozvoljene. Osigurač se nalazi u kućištu na zadnjoj strani dna.

54. Četvoropolni polužni preklopnik PK5 omogućava uključivanje bloka za napajanje na mrežni, ili na jednosmerni napon +12 V.

Dvopolni polužni preklopnik PK4 uključuje ili isključuje mrežni napon.

3) BLOK PRETVARAČA

55. U bloku pretvarača (sl. 27), koji se nalazi u sklopu ploče 1 (sl. 28), izlaz je magnetski spregnut na ulaz preko namotaja transformatora T2, čije jezgro ima kvadratnu magnetnu karakteristiku.

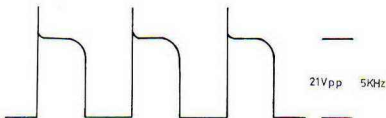


Sl. 28. Ploča elektronike 1

56. Pošto tranzistori TR101 i TR102 nisu idealno jednaki, jedan od njih će da vodi u trenutku uključjenja. Napon na primarnom namotaju, vezanom na kolektor tranzistora koji vodi — opada. To izaziva promenu fluksa u jezgru. Promena je linearna, pa se na baznim namotajima indukuje napon koji još više otvara tranzistor koji vodi. To je kumulativan proces, pa struja u tranzistoru naglo raste dok ne dođe do zasićenja tranzistora i nastanka perioda kvazistabilne ravnoteže. Pošto i u jezgru dolazi do zasićenja nema više promene fluksa, i indukovani napon pada na nulu. To prouzrokuje promenu smjera prednapona, pa se drugi tranzistor otvara,

a prvi zatvara. Operacija u drugoj polovini ciklusa identična je prvoj polovini. Taj ciklus se ponavlja, a rezultat je naizmenični napon (sl.29).

57. Za napajanje katode displeja uzima se napon $5\text{ V} \sim$, 220 V sa sekundara mrežnog transformatora ili sa sekundara transformatora pretvarača $5\text{ V} \sim$, 5 kHz .



Sl. 29. Naizmenični napon pretvarača

4) BLOK »BATERIJA PRAZNA«

58. Taj blok se nalazi u sklopu ploče 1 (sl. 28) a šema je prikazana na sl. 27.

Ako je napon napajanja iz baterije pao ispod donje dozvoljene granice blok upozorava poslužioca paljenjem svetleće diode sa oznakom »PRAZNA BAT.«.

Ukoliko napon na izvodu 3 IC65 postane manji od referentnog napona na izvodu 2, na izlazu javlja se nizak naponski nivo, tako da tranzistor Tr96 prestaje da vodi, i uključuje se signalna dioda PRAZNA BAT. Električni kondenzator C98 u slučaju brzih varijacija napona napajanja zadržava visok naponski nivo na izvodu 6 IC65.

5) BLOK ZA ISPRAVLJANJE I FILTRIRANJE

59. Blok za ispravljanje i filtriranje nalazi se u sklopu ploče 6 (sl. 31), a šema je prikazana na sl. 30.

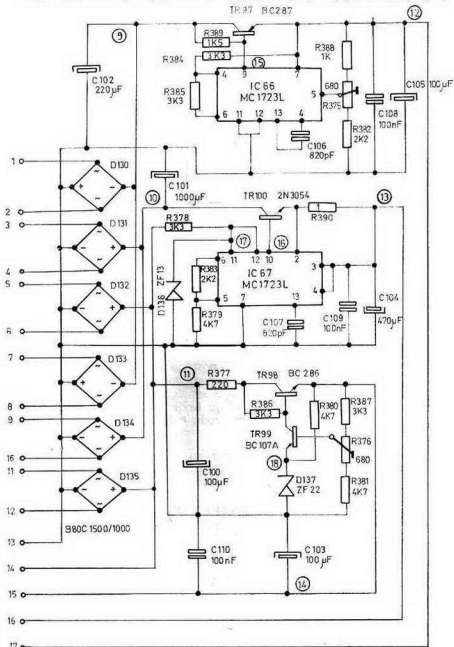
Ispravljački mostovi D133, D134 i D135 služe za ispravljanje napona dobijenih u sekundarima mrežnog transformatora (ispravljač M), a ispravljački mostovi D130, D131 i D132 za ispravljanje napona dobijenih iz pretvarača (ispravljač P).

60. Sa izlaza ispravljača D135 vodi se ispravljen i filtrirani napon od $+50\text{ V}$ za napajanje releja za blokiranje tastature.

6) BLOK STABILIZATORA

61. Taj blok se sastoji od tri stabilizatora napona, u sklopu ploče 6 (sl. 31), a električna šema je prikazana na slici 30.

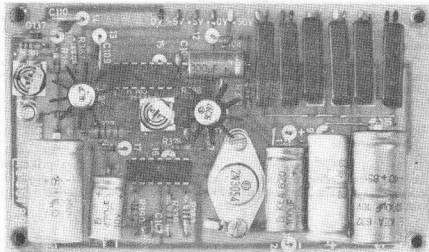
Napomena: Izvodi (4—17) ploče 6 vezani su na izvode (1—17) ploče 1 lemljenjem.



Sl. 30. Električna šema ploče 6

62. Napon -9 V stabilizuje se kolom IC66 sa pratećim elementima.

Integrirano kolo obezbeđuje referentni stabilni napon za bazu tranzistora TR97, a stabilni napon -9 V uzima se sa emitora tog tranzistora. Moguće je podešavanje napona preko razdelnika, koji čine otpornici R388 i R382 i trimmer potencijometar R375. Obavlja se i dodatno filtriranje napona -9 V .



Sl. 31. Ploče elektronike 6

63. Za stabilizovanje napona $+5\text{ V}$ koristi se integrirano kolo IC67. Princip stabilizacije je isti kao u t. 57, samo što se, zbog većeg opterećenja, a radi smanjivanja disipacije, na rednom tranzistoru kolo napaja stabilizovanim naponom preko zener-diode D136 i otpornika R378. U emitoru tranzistora TR100 nalazi se strujni ograničavač, koji je vezan za izvode 2 i 3 kola IC67.

Pri prekoračenju maksimalno dozvoljene struje deluje interno ograničenje struje u kolu IC67, pada napon na izvodu 10, pa se smanjuje i izlazni napon. Dodatno se filtrira i napon $+5\text{ V}$.

64. Napon od $+40\text{ V}$ stabilizuje se rednim stabilizatorom, koji čine tranzistori TR98 i TR99 sa elementima koji mu pripadaju. Deo izlaznog napona, preko razdelnika koji sačinjavaju otpornici R387 i R381 i trimmer-potencijometar R376, upoređuje se sa referentnim naponom koji obezbeđuju zener-dioda D173 i otpornik R380 u tranzistoru TR99. Dobijenom razlikom deluje se na pojačanje tranzistora TR98, i na taj način dobija stabilizovani napon. Disipacija na tranzistoru TR98 smanjena je otpornikom R377. Napon $+40\text{ V}$, zatim, dodatno se filtrira.

3. ŽIČNE VEZE TRENAŽERA

65. Ploče elektronike trenadžera, komande na prednjoj ploči, tastatura i priključnice na dnu međusobno su povezani pomoću žičnog snopa 1 i žičnog snopa 2.

66. Žični snop 1 povezuje ploče elektronike sa izvorom za napajanje (priključnica Pr1), tastaturom (priključnica Pr4) i sa dva utikača (Ut2 i Ut3) koji čine vezu sa žičnim snopom 2.

67. Žični snop 2 povezuje priključnice (Pr2 i Pr3), koje čine vezu sa žičnim snopom 1, sa komandama na prednjoj ploči i priključnicama na dnu.

68. Tabela međusobnih veza od jedne krajnje tačke do druge, sa naglašenim kontaktima priključnica i utikača, prikazana je na tehno-loškom listu 6.

4. TABELA SIGNALA OBELEŽENIH NA ELEKTRIČNIM ŠEMAMA BLOKOVA

69. Svi signali obeleženi na električnim šemama blokova prikazani su, tabelarno sređeni, u Tabeli 2 radi preglednosti. U tabeli je naveden kratak opis signala, gde se signal generiše, na koje sklopove odlazi i kojoj vrsti pripada.

TABELA SIGNALA OBELEŽENIH NA ELEKTRIČNIM SEMAMA BLOKOVA

TABELA 2

Redni broj	Ozna-ka sig-nala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
1.	X1	Izvod 1 utičnice UT-4 (izlaz tastature).	Blok za konverziju teleprinterskog u Morzeov kod (PE2).	Ulazni podaci sa tastature.	Ti signali čine teleprinterski kod, koji se dobija na izlazu iz tastature (UT4).
2.	X2	Izvod 2 UT-4 (izlaz tastature).			
3.	X3	Izvod 3 UT-4 (izlaz iz tastature).			
4.	X4	Izvod 4 UT-4 (izlaz iz tastature).			
5.	X5	Izvod 5 UT-4 (izlaz iz tastature).			
6.	CL	Izvod 8 UT-4 (izlaz iz tastature).			
7.	M0	Izvod 2 IC34 bloka za konverziju teleprint. u Morzeov kod (PE2).	Blok memorijskog dela uređaja (PE2).	Signal podataka.	Taktični signal za pamćenje u teleprinterskom kodu.
8.	M1	Izvod 5 IC34 bloka za konverziju teleprint. u Morzeov kod (PE2).			
9.	M2	Izvod 7 IC34 bloka za konverziju teleprinter. u Morzeov kod (PE2).			
10.	M3	Izvod 10 IC34 bloka za konverziju teleprinter. u Morzeov kod (PE2).			
11.	M4	Izvod 12 IC34 bloka za konverziju teleprinter. u Morzeov kod (PE2).			
					Ti signali čine paralelni Morzeov kod.

Redni broj	Oznaka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
12.	M5	Izvod 15 IC34 bloka za konverziju teleprinter. u Morzeov kod (PE2).			
13.	M6	Izvod 1 IC33 bloka za konverziju teleprinter. u Morzeov kod (PE2).			
14.	M7	Izvod 13 IC33 bloka za konverziju teleprinter. u Morzeov kod (PE2).			
15.	Q2	Izvod 6 IC26 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).			
16.	Q6	Izvod 4 IC26 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Na diodno-otporna kola (D50, D52, R66), (D48, D61, R92), (D46, D47, D49, D63, R55) bloka za indicaciju ispunjenosti memoriše (PE2).	Adresni signali.	Ti signali definišu rad svetlećih dioda SD1, SD2 i SD3.
17.	Q7	Izvod 13 IC26 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).			
18.	Q8	Izvod 12 IC26 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).			
19.	Q9	Izvod 14 IC26 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).			
20.	t1	Izvod 12 IC57 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Na ulaz IC64 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Taktni signal.	Ti signali definišu vremensku bazu.
21.	t2	Izvod 2 IC57 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Na ulaz IC64 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Taktni signal.	

22.	t MT1 PE4	Izvod 11 IC64 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Blok za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Zbirni takt- ni signal.	Ti signali čine paralelni Morzeov kod, koji se dobija ili iz bloka za konverziju teleprir- terskog u Morzeov kod ili iz memorijskog dela uređaja (prilikom čitanja memorije).
23.	M0'	Izvod 12 IC35 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 6 IC41 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Signali podataka.	
24.	M1'	Izvod 10 IC35 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 5 IC41 i izvod 11 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).		
25.	M2'	Izvod 6 IC35 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 4 IC41 i izvod 12 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).		
26.	M3'	Izvod 2 IC35 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 3 IC41 i izvod 13 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).		
27.	M4'	Izvod 15 IC35 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 14 IC41 i izvod 1 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).		
28.	M5'	Izvod 4 IC46 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 13 IC41 i izvod 1 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).		
29.	M6'	Izvod 6 IC27 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 3 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).		
30.	M7'	Izvod 10 IC27 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 3 IC50 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).		
31.	P0	Izvod 9 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 4 IC50 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Signali podataka.	Morzeov kod kodiran u binarni kod.
32.	P1	Izvod 7 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 12 IC50 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).		

Redni broj	Označka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
33.	P2	Izvod 6 IC48 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 13 IC50 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).		
34.	P3	Izvod 10 IC27 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 3 IC50 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).		
35.	Q10	Izvod 15 IC26 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 13 IC24 i izvod 14 IC30 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Kontrolni signal.	Služi za blokadu daljeg upisivanja kada su upisana 1024 znaka.
36.	Q11	Izvod 1 IC26 bloka memorijskog koda uređaja (PE2).	Izvod 4 IC42 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Kontrolni signal.	Služi za definisanje kraja resetovanja memorije (kada su u svim memorijskim lokacijama upisane nule).
37.	»1«	Izvod 2 IC45 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Na izvod 10 IC26, preko diodno-otpornog kola (D87, D88, R128) bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Taktni signal.	Uvećava sadržaj adresnog broja IC26.
38.	»2«	Izvod 4 IC45 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Diodno-otporno kolo (D90, D91, R130) bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Selektorski signal.	Ti signali definišu upisivanje podataka u memoriju, kao i čitanje memorije.
39.	»3«	Izvod 7 IC45 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Diodno-otporna kola (D90, D91, R130), (D89, R129), (D88, R131), (D86, D92, R126) bloka memorijskog dela uređaja (PE2).		
40.	»4«	Izvod 10 IC45 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Diodno-otporno kolo (D90, D91, R130), (D89, R129), (D88, R131), (D86, D92, R126) bloka memorijskog dela uređaja (PE2).		
41.	»5«	Izvod 1 IC45 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Diodno-otporno kolo (R131, D98) bloka memorijskog dela uređaja (PE2).		

42.	S1	Izvod 2 IC45 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 10 IC52 (blok za generisanje Morzeovog koda).	Kontrolni signal.	Definiše završetak generisanja pauze između grupa znakova.
43.	S2 MT11 PE3	Izvod 2 IC46 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 14 IC19 bloka za konverzije Morzeovog koda u kod za displej (PE3).	Selektorski signal.	S2 signal služi za čitanje EPROM memorije IC19 (1702).
44.	S3	Izvod 12 IC27 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 12 IC60 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Taktni signal.	Definiše generisanje pauze između grupa znakova.
45.	S4 MT5 PE2	Izvod 1 IC42 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Blok elektronike displeja (PE3) i blok za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Reset-signal.	Koristi se za resetovanje memorije, kao i drugih memorijskih elemenata (brojača i flip-floпова) u uređaju.
46.	S5	Diodno otporno kolo (D42, D67, D102, D113, R95) bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 6 IC44 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Taktni signal.	Taktni signal koji izaziva upisivanje ili čitanje memorije, zavisno od vrste rada.
47.	S6	Diodno otporno kolo (D86, D92, R126) bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 8 IC60 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Preset-signal.	Zbirni preset-signal za postavljjanje stanja brojača IC30.
48.	S7 MT1 PE3	Izvod 1 IC45 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 3 IC23 bloka elektron. za displej (PE3).	Taktni signal.	Izaziva upisivanje podataka (pri upisivanju ili čitanju memorije) u memoriju displeja.
49.	Ka	Izvod 2 IC23 bloka elektronike displeja (PE3).	Izvod 9 IC16 bloka elektron. displeja (PE3).	Selektorski signali.	Pomoću tih signala obavlja se izbor adresa za upisivanje u memoriju ili za čitanje memorije displeja.
50.	Kb MT2 PE3	Izvod 1 IC23 bloka elektronike displeja (PE3).	Izvod 14 IC16 bloka elektron. displeja (PE3).		
51.	G1'	Izvod 2 IC1 bloka elektronike displeja (PE3).	Drajveri za rešetke displeja (blok drajvera za displej) PE5.	Selektorski signal.	Obavljaju skaniranje displeja.
52.	G2'	Izvod 4 IC1 bloka elektronike displeja (PE3).			

Redni broj	Oznaka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
53.	G3'	Izvod 6 IC1 bloka elektronike displeja (PE3).			
54.	G4'	Izvod 10 IC1 bloka elektronike displeja (PE3).			
55.	G5'	Izvod 12 IC1 bloka elektronike displeja (PE3).			
56.	G6'	Izvod 15 IC1 bloka elektronike displeja (PE3).			
57.	G7'	Izvod 15 IC12 bloka elektronike displeja (PE3).			
58.	G8'	Izvod 2 IC13 bloka elektronike displeja (PE3).			
59.	G9'	Izvod 4 IC13 bloka elektronike displeja (PE3).			
60.	G10'	Izvod 15 IC13 bloka elektronike displeja (PE3).	Izvod 14 IC18 bloka elektroni- ke displeja (PE3). Izvod 9 IC20 sklopa za kon- verziju teleprinterškog u kod za displej (PE3). Izvod 14 IC2 bloka elektroni- skog displeja (PE3).	Taktni signal.	Javlja se prilikom upisa sa tastature ili čitanja memorije.
61.	CL1	Izvod 10 IC3 bloka elek- tronike displeja (PE3).			
62.	CL2 MT1 PE3	Izvod 1 IC45 bloka me- morijskog dela uređaja (PE2).			
63.	CL3 MT10 PE3	Izvod 10 IC4 bloka elek- tronike displeja (PE3).			
64.	A. Reset	Izvod 12 IC30 bloka za konver. teleprint. u Mor- zeov kod (PE2).	Preko diodno-otpornih kola (D34, R87) i (D64, R86) na izv. 4 i izv. 10 IC31 bloka za kon- verziju teleprinterškog u Mor- zeov kod (PE2).	Reset-signal koji se na krat- ko pojavljuje sa uključanjem uređaja.	Resetuje FF1, FF2 i FF4.

65.	Reset	Komandni taster reset.	Izvor 3 IC42 i izvod 9 IC24 bloka memorijskog dela uređaja.	Reset-signal.	Izaziva resetovanje svih memorijskih elemenata uređaja.
66.	D	Komandni taster D.	Izvod 11 IC17, izvod 10 IC23 i izvod 11 IC10 bloka elektron. displeja (PE3).	Reset-signal.	Briše sadržaj displeja.
67.	G	Komandni taster G.	Blok memorijskog dela uređaja (PE2).	Kontrolni signal.	Koristi se za ispravljanje greške nastale u toku upisivanja.
68.	NORM. RAD/POV. PAUZE	Preklopnik NORM. RAD/POV. PAUZE.	Blok oscilatora (PE4).	Kontrolni signal.	Za izbor vrste rada, odnosno oscilatora vremenske baze (sa promenljivom ili konstantnom učestanošću).
69.	PC	Komandni taster PC.	Izvod 11 IC56 bloka za gener. Morzeovog koda (PE4).	Taktni signal.	Izaziva početak čitanja memorije.
70.	TP/RTG	Preklopnik TP/RTG.	Blok za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Selektorski signal.	Tim signalom se bira vrsta rada, zavisno od toga da li se obučavaju teleprinteristi ili radio-telegrafisti.
71.	UPIS CIT. MT4 PE2	Preklopnik UPIS/CITANJE.	Blok memorijskog dela uređaja (PE2).	Selektorski signal.	Koristi se za izbor vrste rada (upisivanja podataka sa tastature u memoriju ili čitanje memorije).
72.	V1	Izvod 1 IC51 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Izvod 9 IC62 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Signal izlaznog podatka.	Zbir tih signala daju Morzeov kod.
73.	V2	Izvod 13 IC51 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Izvod 8 IC62.	Signal izlaznog podatka.	
74.	MK-MT12 PE4	Izvod 10 IC62 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Blok za zvučnu indikaciju (PE4).	Izlazni podatak.	Nemodulisani Morzeov signal.
75.	V3-MT2 PE4	Izvod 13 IC54 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	IC64, IC51, bloka za generis. Morzeovog koda (PE4).	Kontrolni signal.	Koristi se za definisanje završetka generisanja Morzeovog signala.

Redni broj	Ozna-ka sig-nala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
76.	V4 MT8 PE2	Izvod 9 IC41, bloka za generisanje Morzeovog koda (PE2).	Izvod 7 IC59 bloka za gener. Morzeovog koda (PE4).	Kontrolni signal.	Definiše generisanje tačaka ili crta.
77.	V5 MT7 PE2	Izvod 3 IC80 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Izvod 2 IC42 (PE2) i izvod 15 IC50 (PE4), bloka za gener. Morzeovog koda.	Taktni signal.	Definiše završetak generisanja jednog elementa znaka (crte ili tačke) i početak generisanja novog elementa.
78.	V6 S6	Izvod 10 IC45, izvod 1 IC42 i izvod 13 IC43 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 8 IC80 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Preset-signal.	Signal koji postavlja početno stanje brojača IC50 (koji služi za odbrojavanje elemenata znaka).
79.	V7	Izvod 11 IC62 i izvod 13 IC94 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Izvod 4 IC51 bloka za gener. Morzeovog koda (PE4).	Reset-signal.	Koristi se za zaustavljanje rada FF5 i FF6, tj. prekid generisanih Morzeovih signala.
80.	V8- MT4 PE4	Izvod 4 IC62 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Blok memorijs. dela uređaja (PE2).	Taktni signal.	Izaziva aktiviranje ciklusa čitanja memorije.
81.	G1	Emitor TR53 bloka drajvera (PE5).	Izvod 31 displeja (rešetka prvog segmenta displeja).	Selektorski signal.	Skanira displej.
82.	G2	Emitor TR39 bloka drajvera (PE5).	Izvod 32 displeja (rešetka prvog segmenta displeja).		
83.	G3	Emitor TR25 bloka drajvera (PE5).	Izvod 33 displeja (rešetka trećeg segmenta displeja).		
84.	G4	Emitor TR13 bloka drajvera (PE5).	Izvod 34 displeja (rešetka četvrtog segmenta displeja).		
85.	G5	Emitor TR27 bloka drajvera (PE5).	Izvod 35 displeja (rešetka petog segmenta displeja).		

86.	G6	Emitor TR41 bloka drajvera (PE5).	Izvod 36 displeja (rešetka 6. segmenta displeja).	Selektorski signal.	Skanira displej.
87.	G7	Emitor TR35 bloka drajvera (PE5).	Izvod 37 displeja (rešetka 7. segmenta displeja).		
88.	G8	Emitor TR67 bloka drajvera (PE5).	Izvod 38 displeja (rešetka 8. segmenta displeja).		
89.	G9	Emitor TR79 bloka drajvera (PE5).	Izvod 39 displeja (rešetka 9. segmenta displeja).		
90.	G10	Emitor TR91 bloka drajvera (PE5).	Izvod 40 displeja (rešetka 10. segmenta displeja).		
91.	P1	Emitor TR21 bloka drajvera (PE5).	Izvod 9 displeja (prva anoda displeja).		
92.	P2	Emitor TR7 bloka drajvera (PE5).	Izvod 10 displeja (2. anoda displeja).		
93.	P3	Emitor TR35 bloka drajvera (PE5).	Izvod 8 displeja (3. anoda displeja).		
94.	P4	Emitor TR15 bloka drajvera (PE5).	Izvod 11 displeja (4. anoda displeja).		
95.	P5	Emitor TR49 bloka drajvera (PE5).	Izvod 7 displeja (5. anoda displeja).		
96.	P6	Emitor TR29 bloka drajvera (PE5).	Izvod 12 displeja (6. anoda displeja).	Prilagođeni signali podataka za displej.	Ti signali generišu odgovarajući znak na displeju.
97.	P7	Emitor TR63 bloka drajvera (PE5).	Izvod 6 displeja (7. anoda displeja).		
98.	P8	Emitor TR43 bloka drajvera (PE5).	Izvod 13 displeja (8. anoda displeja).		
99.	P9	Emitor TR75 bloka drajvera (PE5).	Izvod 5 displeja (9. anoda displeja).		
100.	P10	Emitor TR57 bloka drajvera (PE5).	Izvod 14 displeja (10. anoda displeja).		

Redni broj	Oznaka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
101.	P11	Emitor TR87 bloka drajvera (PE5).	Izvod 4 (displeja 11. anoda displeja).	Prilagođeni signali podataka za displej.	Ti signali generišu odgovarajući znak na displeju.
102.	P12	Emitor TR69 bloka drajvera (PE5).	Izvod 15 displeja (12. anoda).		
103.	P13	Emitor TR19 bloka drajvera (PE5).	Izvod 3 displeja (13. anoda displeja).		
104.	P14	Emitor TR81 bloka drajvera (PE5).	Izvod 16 displeja (14. anoda displeja).		
105.	P15	Emitor TR33 bloka drajvera (PE5).	Izvod 2 displeja (15. anoda displeja).		
106.	P16	Emitor TR93 bloka drajvera (PE5).	Izvod 17 displeja (16. anoda displeja).		
107.	P17	Emitor TR85 bloka drajvera (PE5).	Izvod 21 displeja (17. anoda displeja).		
108.	P18	Emitor TR11 bloka drajvera (PE5).	Izvod 18 displeja (18. anoda displeja).		
109.	P19	Emitor TR73 bloka drajvera (PE5).	Izvod 22 displeja (19. anoda displeja).		
110.	P20	Emitor TR95 bloka drajvera (PE5).	Izvod 19 displeja (20. anoda displeja).		
111.	P21	Emitor TR61 bloka drajvera (PE5).	Izvod 23 displeja (21. anoda displeja).		
112.	P22	Emitor TR83 bloka drajvera (PE5).	Izvod 49 displeja (22. anoda displeja).	Prilagođeni signali podataka za displej.	Ti signali generišu odgovarajući znak na displeju.

113.	P23	Emitor TR47 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 24 displeja (23. anoda displeja).	Prilagođeni signali podataka za displej.	Ti signali generišu odgovara- jući znak na displeju.
114.	P24	Emitor TR9 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 42 displeja (24. anoda displeja).		
115.	P25	Emitor TR23 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 23 displeja (25. anoda displeja).		
116.	P26	Emitor TR17 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 47 displeja (26. anoda displeja).		
117.	P27	Emitor TR37 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 26 displeja (27. anoda displeja).		
118.	P28	Emitor TR31 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 46 displeja (28. anoda displeja).		
119.	P29	Emitor TR51 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 27 displeja (29. anoda displeja).		
120.	P30	Emitor TR45 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 45 displeja (30. anoda displeja).		
121.	P31	Emitor TR65 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 28 displeja (31. anoda displeja).		
122.	P32	Emitor TR58 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 44 displeja (32. anoda displeja).		
123.	P33	Emitor TR77 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 29 displeja (33. anoda displeja).		
124.	P34	Emitor TR71 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 43 displeja (34. anoda displeja).		
125.	P35	Emitor TR89 bloka draj- vera (PE5).	Izvod 30 displeja (35. anoda displeja).		
126.	MT1 PE2	Izvod 4 IC25 bloka za konverz. teleprint. u Morzeov kod (PE2).	Izvod 5 IC37 bloka za konver- ziju teleprint. u Morzeov kod (PE2).	Taktni signal.	Tim signalom se registruje podatak sa tastature prilikom kucanja.

Redni broj	Označka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
127.	MT2 PE2	Izvod 15 IC46 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Katoda diode D77 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Taktni signal.	Tim signalom se aktivira memorijski ciklus upisivanja podataka u memoriju.
128.	MT3 PE2	Izvod 12 IC36 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Katoda diode D67 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Taktni signal.	Tim signalom se aktivira memorijski ciklus upisivanja podataka u memoriju.
129.	MT4 PE2	Izvod 4 IC27 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Blok memorijskog dela uređaja (PE2).	Kontrolni signal.	Definiše vrstu rada (upisivanje ili čitanje).
130.	MT6 PE2	Izvod 13 IC42 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 1 IC44 bloka memorijskog dela uređaja.		Tim signalom se aktivira rad oscilatora OSC4, koji definiše dužinu memorijskog ciklusa.
131.	MT9 PE2	Izvod 1 IC31 bloka za konverziju teleprint. u Morzeov kod (PE2).	Anoda diode D44 bloka za konverziju teleprinterskog u Morzeov kod (PE2).	Kontrolni signal.	Definiše da se upisuju slova kada signal ima visok naponski nivo.
132.	MT10 PE2	Izvod 13 IC31 bloka za konverziju teleprint. u Morzeov kod (PE2).	R99 bloka za konverziju teleprint. u Morzeov kod (PE2).	Kontrolni signal.	Definiše da se upisuju znakov i cifre sa tastature kada signal ima visok naponski nivo.
133.	MT11 PE2	Izlaz sa diodno-otpor. kola (D87, D88, R128) bloka memor. dela uređaja (PE2).	Izvod 10 IC26 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Taktni signal.	Uzrokuje vraćanje sadržaja adresnog brojača IC26.
134.	MT12 PE2	Izvod 10 IC24 bloka memorijskog dela uređaja (PE2).	Izvod 11 IC26 bloka memorijskog dela uređaja.	Reset-signal.	Resetuje adresni brojač IC26.
135.	MT13 PE2	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike 2 -0 V.	Napajanje.	

136.	MT14 PE2	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike 2 stabilisanim jednosmernim naponom +5 V.	Napajanje.	
137.	MT15 PE2	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike 2 stabilisanim jednosmernim naponom -9 V.	Napajanje.	
138.	MT3 PE3	Izvod 10 IC13 bloka elektron. displ. (PE3).	Izvod 9 IC5 bloka elektronike displeja (PE3).	Signal oscilatora OSC5.	Signal oscilatora 5 koji se koristi za ispisivanje podataka na displeju.
139.	MT4 PE3	Izvod 4 IC12 bloka elektron. displ. (PE3).	Izvod 14 IC4 bloka elektronike displeja (PE3).	Signal oscilatora OSC6.	Signal oscilatora OSC6 koji se koristi za osvežavanje displeja.
140.	MT5 PE3	Izlaz diodno-otpornog kola (D22, R25) bloka elektron. displ. (PE3).	Izvod 10 IC17 bloka elektronike displeja (PE3).	Taktni signal.	Tim signalom se definiše adresa, kao i redni broj segmenta displeja na kojem je ispisivan podatak.
141.	MT6 PE3	Izlaz diod. otpor. kola (D22, D23, D24, R15) bloka elektron. displeja (PE3).	Izvod 11 IC17 bloka elektronike displeja (PE3).	Reset-signal.	Tim signalom se nailaskom 11 znaka briše displej.
142.	MT7 PE3	Izvod 11 IC5 bloka elektronike displeja (PE3).	Izvod 10 IC10 bloka elektronike displeja (PE3).	Taktni signal.	Tim signalom se skanira displej.
143.	MT8 PE3	Izlaz diodno-otporn. kola (D5, D6, R5) bloka displeja (PE3).	Izvod 11 IC10 bloka elektronike displeja (PE3).	Reset-signal.	Ovim signalom se prebrisava displej u toku osvežavanja.
144.	MT9 PE3	Izvod 1 IC3 bloka elektronike displeja (PE3).	Izvod 15 IC2 bloka elektronike displeja (PE2).	Reset-signal.	Tim signalom se prebrisava displej u toku osvežavanja.
145.	MT10 PE3	Izvod 10 IC4 bloka elektronike displeja (PE3).	Izvod 14 IC2 bloka elektronike displeja (PE2).	Taktni signal.	Tim signalom se skanira displej.
146.	MT12 PE3	Blok napajanja uređaja.	Napajanje ploče elektronike 3 (0 V).	Napajanje.	
147.	MT14 PE3	Blok napajanja uređaja.	Napajanje ploče elektronike 3 jednosmernim stabilisanim naponom od -9 V.	Napajanje.	

Redni broj	Oznaka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
148.	MT13 PE3	Blok napajanja uređaja.	Napajanje ploče elektronike 3 jednosmernim stabilisanim naponom od +5 V.	Napajanje.	
149.	MT3 PE4	Izlaz diodno-otpor. kola (D103, D104, D105, R164) bloka za gen. Morzeovog koda (PE4).	Izvod 14 IC55 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Taktni signal.	Tim signalom se definiše dužina trajanja pauze.
150.	MT5 PE4	Izvod 10 IC58 bloka za zvučnu indik. (PE4).	Izvod 7 IC83 bloka za zvučnu indikaciju (PE4).		
151.	MT6 PE4	Izvod 3 IC62 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Preko C47 na izvod 7 IC58 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Taktni signal.	Signal koji aktivira monostabilni multivibrator za povećanje pauze.
152.	MT7 PE4	Izvod 4 IC58 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	R162 i D112 bloka za generisanje Morzeovog koda.	Signal zabrane.	Izlaz monostabilnog multivibratora za povećanje pauze koji zabranjuje generisanje pauze između znakova.
153.	MT8 PE4	Izvod 14 IC61 bloka za tvrdoću kucanja (PE4).	Katoda diode D122 bloka za tvrdoću kucanja (PE4).	Taktni signal.	Aktivira monostabilni multivibrator za kratkotrajnu blokadu tastature.
154.	MT9 PE4	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike 4 stabilizovanim jednosmernim naponom +40 V.	Napajanje.	
155.	MT10 PE4	Preklonik NORM. RAD/POV. PAUZE	Izvod 14 IC57 bloka oscilatora (PE4).	Selektorski signal.	Koristi se za odabiranje vrste rada (NORMALAN RAD ili POVEĆANJE PAUZE).
156.	MT11 PE4	Izvod 10 IC60 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Izvod 1 IC50 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Preset-signal.	Postavlja stanje brojača IC50.

157.	MT13 PE4	Izvod 13 IC56 bloka za generisanje Morzeovog koda (PE4).	Blok memorijskog dela uređaja (PE2).	Taktni signal.	Tim signalom se aktivira početak čitanja memorije.
158.	MT13 PE4	Blok za napajanje uređaja.	0 V ploče elektronike 4.	Napajanje.	
159.	MT15 PE4	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike stabilizovanim jednosmernim naponom +5 V.	Napajanje.	
160.	MT1 PE5	Blok napajanja uređaja.	0 V ploče elektronike 5.	Napajanje.	
161.	MT2 PE5	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike 5 stabilizovanim jednosm. naponom +5 V.	Napajanje.	
162.	MT3 PE5	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike 5 stabilizovanim jednosmernim naponom +40 V.	Napajanje.	
163.	MT4 PE5	Blok za napajanje uređaja.	Napajanje ploče elektronike 5 naizmeničnim naponom.	Napajanje.	Napajanje katode displeja.
164.	MT1 PE1	Spoljašnji izvor (+12 V).	Pretvarač Baterija prazna.	Jednosmerni napon +12 V.	
165.	MT2 PE1	Spoljašnji izvor — fil-triran.	Pretvarač Baterija prazna.	Jednosmerni napon.	
166.	MT3 PE1	Spoljašnji izvor (-12 V).	Pretvarač Baterija prazna.	Jednosmerni napon.	
167.	MT4 PE1	Izlaz IC65.	Baza TR96.	Stanje baterije.	
168.	MT5 PE1	Kolektor TR96.	Anoda LED diode SD5.	Stanje baterije.	
169.	MT6 PE1	Izvod 7 transform. pretv. T2.	Baze tranzistora TR101 i TR102.	Napon baze.	

Redni broj	Oznaka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signal dolazi	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
170.	MT7, MT8, PE1	Kolektori TR101 i TR102.	Oscilator pretvarača.	Oscilator pretvarača.	
171.	MT9 PE6	Ispravljački most D130 i D133.	Filtriranje stabilizatora -9 V.	Negativni jednosmerni napon.	
172.	MT10 PE6	Ispravljački most D131 i D134.	Filtriranje stabilizatora +5 V.	Pozitivni jednosmerni napon.	
173.	MT11 PE6	Ispravljački most D132 i D135.	Filtriranje stabilizatora +40 V, izvod A PE1.	Pozitivni jednosmerni napon.	
174.	MT12 PE6	Izlaz IC86.	Izvod »J« PE1.	Stabilizovani napon.	
175.	MT13 PE6	Izlaz IC67 TR100.	Izvod »E« PE1.	Stabilizovani napon.	
176.	MT14 PE6	Emitor TR98.	Izvod »C« PE1.	Stabilizovani napon.	
177.	MT15 PE6	Izvod 9 IC66.	Baza TR97.	Referentni napon.	
178.	MT16 PE6	Izvod 10 IC67.	Baza TR100.	Referentni napon.	
179.	MT17 PE6	Katoda D136.	Izvodi 11, 12, IC67.	Napajanje IC87.	
180.	MT18 PE6	Katoda D137.	Emitor TR99.	Referentni napon stab.	

181.	MT19 MT20 PE1	Spoljni izvor nap. mreže.	Mrežni transformator T1.	Naizmenični napon mreže.	
182.	MT21 MT22 PE1	Mrežni transformator T1.	Izvod D-H PE1.	Naizmenični napon 5 V.	
183.	MT 21-23 PE1	Transformator pretvar. T2.	Izvod D-L PE1.	Naizmenični napon 5 V.	
184.	MT24 PE1	PE6.	Izvod B PE1.	Jednosmerni napon.	

**IZMENE U TABELI SIGNALA USLOVLJENE MODIFIKACIJOM SKLOPA
IZVORA ZA NAPAJANJE**

Modifikacija je izvedena na svim TO RTp od ser. br. 346 (uklj.)

Redni broj	Oznaka signala	Izvor signala	Sklopovi na koje signali odlaze	Vrsta signala	Opis signala
1	2	3	4	5	6
184.	MT9 PE6	Ispravljač diode D146 i D49.	Ulaz stabilizatora -9 V.	Negativni jednosmerni napon.	
185.	MT10 PE6	Ispravljački mostovi D141—D144 i D151—D154.	Ulaz stabilizatora +5 V.	Pozitivni jednosmerni napon.	
186.	MT11 PE6	Ispravljačke diode D145 i D148.	Ulaz stabilizatora +40 V; izvod A utikača UT-1.	Pozitivni jednosmerni napon	
187.	MT12 PE6	Izlaz stabilizatora -9 V.	Izvod J utikača UT-1.	Stabilizovani napon -9 V.	
188.	MT15 PE6	Baza TR103.	Kolektor TR104.	Referentni napon.	
189.	MT17 PE6	Ispravljačke diode D147 i D150.	Izvodi 11 i 12 IC67.	Napajanje IC67.	

5. RASTAVLJANJE I SASTAVLJANJE TRENAŽERA

70. Ako je trenadžer priključen na mrežni napon ili jednosmerni izvor napajanja isključiti napajanje i skinuti kabl za napajanje i ostale kablove pre rastavljanja uređaja.

71. Trenadžer podići u uspravan položaj, tako da se osloni na zadnji deo poklopca i dna. Cevastim odvijačem OK-14 odviti četiri specijalne navrtke sa 6-ugaonom glavom i odložiti zajedno sa prstenastim podloškama. Trenadžer vratiti u prvobitan položaj.

72. Poklopac se otvara istovremenim pritiskivanjem dugmadi sa leve i desne strane (sl. 32, poz. 1) i podizanjem nagore. Zatim se rastavi utikač Ut2 od priključnice Pr2 i utikač Ut3 od priključnice Pr3. Na desnom zadnjem uglu ploče sa šasijom odvijačem odviti vijak sa cilindričnom glavom za jedan krug i osloboditi viljuškastu ušicu sa provodnikom za masu. Podizanjem nagore ploča sa šasijom se odvaja od dna i poklopca.

73. Tastatura se odvaja odvijanjem dva vijka sa cilindričnom glavom (sl. 33, poz. 1) i skidanjem prstenastih podloški. Izvlači se povlačenjem prema sebi, čime se rastavljaju utikač Ut4 i priključnica Pr4 koji se nalaze na levoj zadnjoj strani tastature.



Sl. 32. Trenažer za obuku radio-teleprinterista

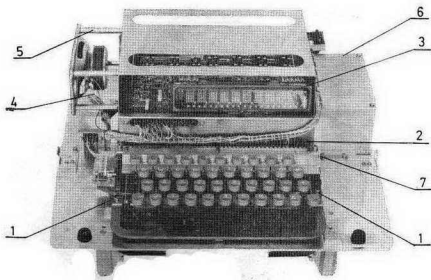
74. Ploče elektronike 4 i 5 smeštene su u šasiji sa gornje strane ploče (sl. 33, poz. 2 i 3). Ploče su postavljene u plastične vodice, a izvlače se pomoću izvlakača na zadnjoj strani ploče.

Posle izvlačenja pažljivo rukovati pločom 5 da ne dođe do oštećenja displeja.

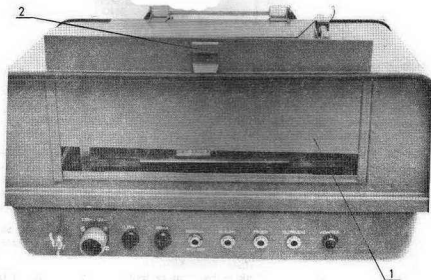
75. Ploče elektronike 4 i 5 mogu da se izvuku i bez odvajanja ploče sa šasijom od dna sa poklopcem. Poklopac trenažera je snabdeven pomoćnim poklopcem na zadnjoj strani (sl. 34, poz. 1). Pritiskivanjem lisnate opruge (sl. 34, poz. 2) i povlačenjem nagore oslobađa se otvor kroz koji mogu da se izvuku ploče pomoću izvlakača.

76. Ploče elektronike 2 i 3 (sl. 35, poz. 1 i 2) smeštene su u šasiji sa donje strane ploče. Ploče 2 i 3 postavljene su u metalne vodice, a izvlače se pomoću izvlakača na zadnjoj strani ploče.

77. Da bi se skinuo zvučnik treba prvo razlemiti dva provodnika (sl. 33, poz. 4). Viljuškastim ključem od 7 mm pridržavati odstojnike (sl. 33,



Sl. 33. Ploča trenažera sa šasijom (pogled odozgo)

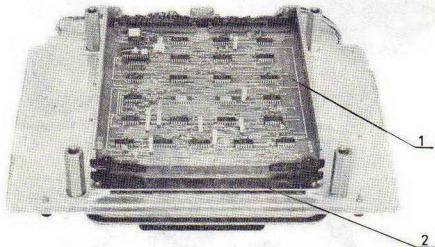


Sl. 34. Zadnja strana trenažera

poz. 5), a odvijačem delimično odviti četiri vijka sa cilindričnom glavom sa strane korpe zvučnika. Zvučnik pridržavati, a vijke odviti do kraja i odložiti zajedno sa prstenastim elastičnim podloškama.

Pri odvijanju vijaka voditi računa da se ne ošteti korpa zvučnika.

78. Za razdvajanje izvora za napajanje (sl. 33, poz. 6) potrebno je prvo odviti tri vijka sa cilindričnom glavom (sl. 33, poz. 7) i rastaviti utikač Ut1 od priključnice Pr1. Tako se kutija izvora za napajanje odvaja od ploče sa šasijom.



Sl. 35. Ploča trenažera sa šasijom (pogled odozdo)

79. Odvijačem odviti četiri vijka sa cilindričnom glavom sa gornje strane poklopca. Vijke i prstenaste podloške odložiti. Povlačenjem kutije nagore oslobađaju se ploče elektronike izvora za napajanje (sl. 25).

80. Da bi se ploče 1 i 6 međusobno odvojile, viljuškastim ključem od 6 mm pridržavati četiri donja odstojnika (sl. 25, poz. 1) i skinuti četiri vijka, a zatim istim ključem odvojiti četiri gornja odstojnika (sl. 25, poz. 2). Ploče ne mogu potpuno da se razdvoje jer su vezane preko zalemljenih žica. Tako povezane čine celinu izvora za napajanje.

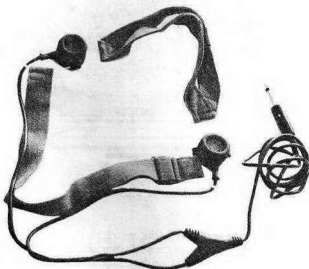
81. Delovi trenažera sklapaju se obrnutim redom. Pri vraćanju ploča elektronike voditi računa o utisnutim oznakama za broj ploče na šasijsi da bi se ploče vratile na odgovarajuća mesta. Utikači na štampanim pločama i priključnice u sklopu žične forme imaju postavljenu blokadu koja onemogućava pogrešno postavljanje ploča.

II. PRIBOR ZA POSLUŽIVANJE

1. SLUŠALICE NAGLAVNE SL-2

82. Slušalice naglavne SL-2 (sl. 36), niskoomske ($2 \times 300 \text{ Ohm}$), sastoji se od dve slušalice, prtenog naglavka, podbradnika i spojnog gajtana sa dvopolnim čepom.

Krajevi prtenog naglavka i podbradnika vezani su međusobno vodičima, za koje su učvršćene slušalice. Vodiče omogućavaju podešavanje rastojanja između slušalica kad se stave na glavu. Kopča na podbradniku služi za učvršćivanje naglavnih slušalica posle stavljanja na glavu.

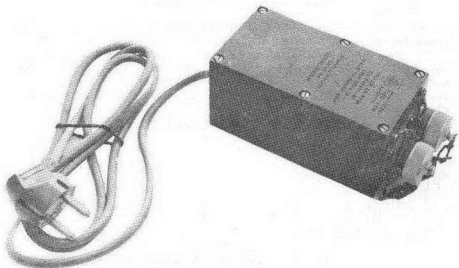


Sl. 36. Slušalice trenažera

2. MREŽNI FILTAR F1 4410-A1

83. Mrežni filter F1 4410-A1 (sl. 37) koristi se za odvajanje izvora za napajanje trenažera od smetnji u mrežnom naponu.

Smešten je u metalnoj kutiji na kojoj su ispisani osnovni tehnički podaci i data električna šema.



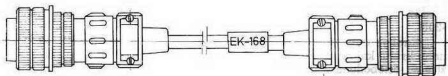
Sl. 37. Mrežni filter

3. KABL ZA NAPAJANJE IZ MREŽE 220 V PREKO MREŽNOG FILTRA

84. Kabl EK-168 (sl. 38) služi za napajanje trenažera iz mreže 220 V, 50 Hz, ali preko mrežnog filtra.

Kabl je dužine 1,5 m. Sastoji se od dva provodnika, preseka $0,75 \text{ mm}^2$, uvučena u zaštitnu košuljicu upletenu od bakarne žice. Preko svega je navučena prozirna termoplastična izolaciona navlaka. Na jednoj strani kablja je petopolna okrugla priključnica, a na drugoj dvopolni okrugli utikač. Zaštitna bakarna pletenica povezana je, preko lemne ušice, na kućište konektora.

Kabl je detaljnije prikazan na tehnološkom listu 1.



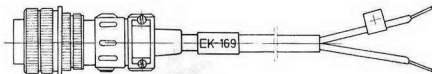
Sl. 38. Kabl za napajanje iz mreže

4. KABL ZA NAPAJANJE IZ IZVORA ELEKTRIČNE ENERGIJE JEDNOSMERNOG NAPONA 12 V

85. Kabl EK-169 (sl. 39) služi za napajanje trenažera iz izvora električne energije jednosmernog napona 12 V.

Kabl je dug 2,5 m. Sastoji se od mikrofonskog kabla $2 \times 0,5$. Na jednoj strani kabla je petopolna okrugla priključnica, a na drugoj žice oslobođene u dužini od 45 mm i na krajevima izblankirane. Na kraju koji se vezuje na plus napona napajanja nalazi se metalna obujmica sa znakom plus.

Kabl je detaljnije prikazan na tehnološkom listu 2.



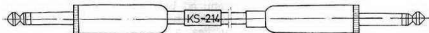
Sl. 39. Kabl za napajanje iz akumulatora

5. KABL ZA VEZU SA DRUGIM TRENAŽEROM ZA RAD PO PRAVCU

86. Kabl KS-214 (sl. 40) služi za povezivanje dva trenažera za rad po pravcu.

Kabl je dug 5 m. Sastoji se od mikrofonskog kabla $2 \times 0,5$. Oba kraja kabla završavaju se dvopolnim utikačima PL-55.

Kabl je detaljnije prikazan na tehnološkom listu 3.



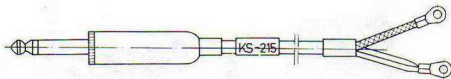
Sl. 40. Kabl za rad dva trenažera po pravcu

6. KABL ZA POVEZIVANJE TRENAŽERA NA UREĐAJ RTG-20M

87. Kabl KS-215 (sl. 41) služi za vezivanje trenažera za uređaj RTG-20M.

Kabl je dug 2,5 m. Sastoji se od mikrofonskog kabla $2 \times 0,5$. Na jednom kraju kabla nalazi se dvopolni utikač PL-55, a na drugom kraju žice su oslobođene u dužini od 30 mm i završavaju se kablovskim papučicama za lemljenje.

Kabl je detaljnije prikazan na tehnološkom listu 4.



Sl. 41. Kabl za povezivanje trenažera na uređaju RTG-20M

88. Torbica (sl. 42) služi za smeštanje pribora za posluživanje, pravila uređaja i tehničke knjižice.

Izrađena je od ceradnog platna, sa zidovima koji su ojačani aluminijumskim limom, ušivenim remnikom za nošenje i poklopcem za zatvaranje torbice sa dve metalne bravice. Na poklopcu torbice, sa gornje strane, ispisana je crnom bojom oznaka TB-64.



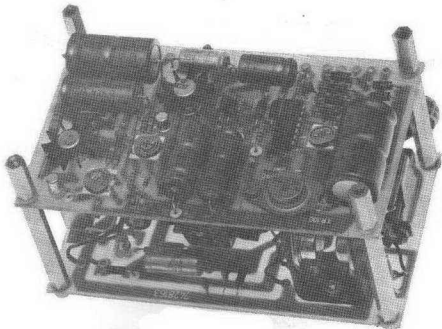
Sl. 42. Torbica za smeštanje kompleta

7. MODIFIKACIJE I DOPUNE

89. Modifikovani sklop izvora za napajanje trenažera ugrađuje se u trenažeru počev od serijskog broja 85030346, a prikazan je na slici 43.

90. Sklop mrežnog transformatora (sl. 44) nalazi se u sklopu ploče 1 (sl. 45). Namenjen je za transformisanje naizmeničnog napona 220 V, 50 Hz u sledeće naizmenične napone praznog hoda:

- | | |
|---------------|------------------|
| — izvodi 3—4 | 3,85 V $\pm$ 3% |
| — izvodi 5—6 | 13,86 V $\pm$ 3% |
| — izvodi 7—8 | 8,55 V $\pm$ 3% |
| — izvodi 9—10 | 41,46 V $\pm$ 3% |



Sl. 43. Izvor za napajanje

91. Blok »BATERIJA PRAZNA« nalazi se u sklopu ploče 1 (sl. 45), a šema je prikazana na sl. 44. Zadatak bloka je da upozori poslužioa paljenjem svetleće diode sa oznakom »PRAZNA BAT.« ako napon napajanja iz baterije padne ispod donje dozvoljene granice.

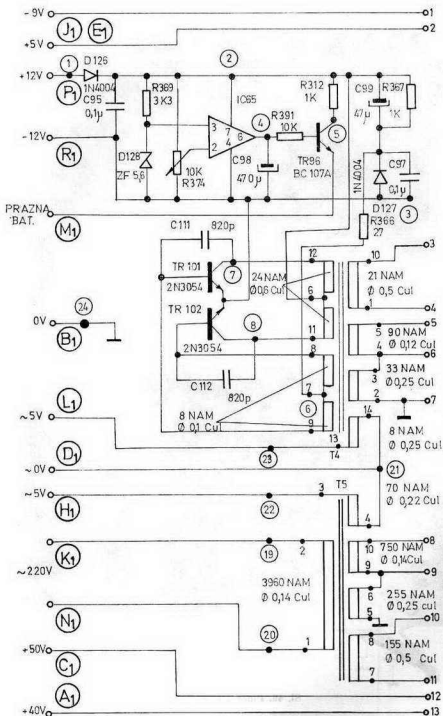
Ukoliko napon na izvodu 2 IC65 postane manji od referentnog napona na izvodu 3, na izlazu 6 javlja se visok naponski nivo, tako da tranzistor TR96 provede, i uključuje se signalna dioda »PRAZNA BAT.« Elektron-ski kondenzator C98 kompenzira brze varijacije ulaznog napona.

92. Blok za ispravljanje i filtriranje nalazi se u sklopu ploče 6 (sl. 46), a šema je prikazana na slici 47.

Silicijumske diode D148—D154 služe za ispravljanje napona dobijenih u sekundarima mrežnog transformatora (ispravljač M), a silicijumske diode D141—D147 za ispravljanje napona dobijenih iz pretvarača (ispravljač P).

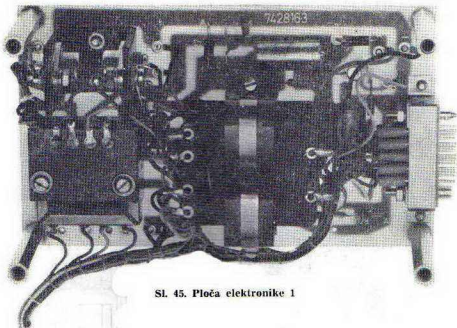
93. Sa izlaza ispravljača D144 i D148 vodi se ispravljeni i filtrirani napon od +50 V za napajanje releja za blokiranje tastature.

94. Blok stabilizatora sastoji se od tri stabilizatora napona koji se nalaze u sklopu ploče 6.

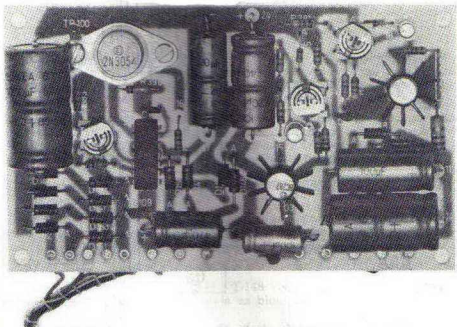


Sl. 44. Električna šema ploče 1

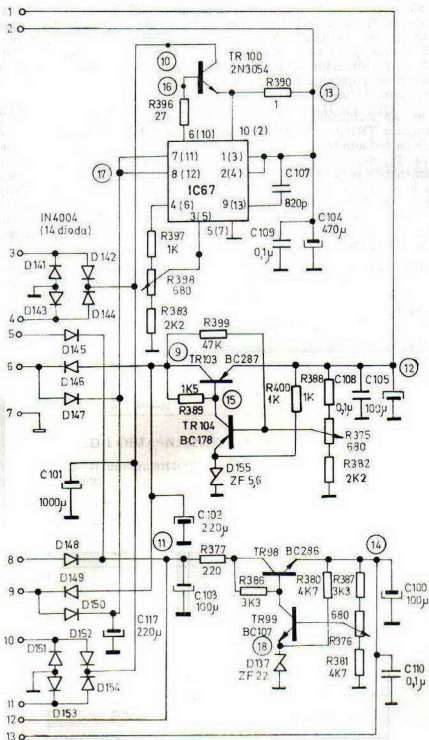
Napomena: Izvodi (1—13) obeleženi su zbog veze sa pločom 6.



Sl. 45. Ploča elektronike 1



Sl. 46. Ploča elektronike 6



Sl. 17. Električna šema ploče 6

Napomena: Izvodi (1-13) obeleženi su zbog veze sa pločom 1.

95. Napon -9 V stabilizuje se rednim stabilizatorom, koji sačinjavaju tranzistori TR103 i TR104 sa elementima kojim pripadaju. Deo izlaznog napona, preko razdelnika koji čine R382 i R388 i trimmer-potenciometra R375, upoređuje se sa referentnim naponom koji obezbeđuje zener-dioda D155 i otpornik R400 u emiteru tranzistora TR104. Dobijenom razlikom se deluje na pojačanje tranzistora TR103, i na taj način dobija stabilizovani napon. Zatim se napon -9 V dodatno filtrira.

96. Za stabilizovanje napona $+5\text{ V}$ koristi se integrisano kolo IC67 i tranzistor TR100 sa elementima koji im pripadaju. Radi smanjenja disipacije na rednom tranzistoru TR100 dovodi se potreban napon iz posebnog izvora. Taj napon je manji od napona koji se dovodi za napajanje IC67. Izlazni napon se podešava trimmer-potenciometrom R398, koji je u razdelniku koji čine još R383 i R397. Radi ograničenja maksimalne struje u emitoru tranzistora TR100 nalazi se otpornik R390, koji je vezan za izvode 2 i 3 kola IC67. Pri prekoračenju maksimalno dozvoljene struje stupa u dejstvo interno ograničenje struje u kolu IC67 i pada napon na izvodu 10, pa se smanjuje i izlazni napon. Napon $+5\text{ V}$ detaljno se filtrira.

97. Ovim opisom su obuhvaćeni izmenjeni delovi sklopa izvora za napajanje. Izmene u tabeli signala navedene su u nastavku tabele, a izmenjenim pločama elektronike 1 i 6 odgovaraju tehnološki listovi 13—13b i 14—14b.

Glava II

TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA ZA TEHNIČKE PREGLEDE, DEFJEKTACIJU I REMONT

I. TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA ZA TEHNIČKE PREGLEDE

1. PREGLED POTREBNOG VREMENA ZA IZVRŠENJE TEHNIČKIH PREGLEDA

Potrebno vreme za obavljanje prvog, odnosno drugog tehničkog pregleda određeno je na osnovu sabiranja potrebnog vremena za obavljanje svake pojedine operacije navedene u dokumentaciji. Trajanje pregleda zavisiće od toga kako poslužioc i održavaju uređaje, obučenosti lica koja obavljaju pregled, poznavanja tehnoloških postupaka za izvršenje pregleda, obučenosti u rukovanju mernim uređajima, kao i od dosledno sprovedenih propisanih operacija prilikom izvođenja prethodnog tehničkog pregleda.

PROSEČNO VREME U ČASOVIMA	
Prvi tehnički pregled	Drugi tehnički pregled
2,6 časova po uređaju	3,1 čas po uređaju

2. PREGLED I OBJAŠNJENJE UPOTREBLJENIH SIMBOLA

U tehnološkoj dokumentaciji za I i II tehnički pregled upotrebljeni su sledeći simboli:

Simbol	Značenje simbola
Ⓢ	Merač snage
Ⓥ	Digitalni voltmetar
ⓐ	Digitalni ampermetar
Ⓡ	Digitalni ommetar
ⓗz	Merač učestanosti

3. PREGLED ALATA, PRIBORA I MERNIH UREĐAJA

Red. Br.	NOMENKLATURNI BROJ JNA	NAZIV	UPOTREBLJENI UREĐAJ	NAMENA	PRIMEDBA
1.		Digitalni voltmetar V ~ 20 V ~ 2000	Digitalni multimetar 3465 (H. PACKARD)	Merenje napona.	6
2.		Digitalni om-metar 200, 200K.	"	Merenje otpornosti.	
3.		Digitalni ampermetar A ~ 2000 A ~ 200 mA.	"	Merenje potrošnje.	
4.		Merač snage 30 mW i 600 Ohm, 3 W i 3 Ohm.	Merač snage TF1065A (MARCONI).	Merenje izlazne snage.	
5.		Sat ili štoperica.	Satna centrala SV-10 (E)	Merenje brzine rada.	
6.		Izvor jednosmernog napona.	Stabilizator napona 12 V, 1 A (Ei)	Napajanje.	
7.		Autotransformator.		Napajanje promenljivim mrežnim naponom.	
8.		Merač učestanosti Kanal B, 10 ³ .	5302A (H. PACKARD)	Merenje NF učestanosti.	
9.		Lenilica električna 6/12 V 18—40 W. Otvoreni dvostruni ključ 6—7 mm.		Lenljenje.	Rastavljanje i sastavljanje uređaja.

Otvoreni dvostrani ključ 7—8 mm.	19
Otvoreni dvostrani ključ 8—9 mm.	19
Otvoreni dvostrani ključ 10—11 mm.	19
Otvoreni dvostrani ključ 14—15 mm.	19
Otvoreni dvostrani ključ 16—17 mm.	19
Odvijač 3 110 mm.	
Odvijač 4/16 mm.	

4. OPŠTE NAPOMENE ZA OBAVLJANJE I i II TEHNIČKOG PREGLEDA

Ova tehnološka dokumentacija propisuje tehnološke postupke pri obavljanju I i II tehničkog pregleda trenažera, kao i postupke pri otklanjanju jednostavnih kvarova.

Za pojedine operacije propisani su određeni merni uređaji i pribor. U nedostatku navedenih uređaja, dozvoljava se upotreba i drugih, pod uslovom da imaju iste karakteristike. Pri obavljanju tehničkih pregleda koristiti samo atestirane merne uređaje.

Tehničkom pregledu mora da prethodi potpuno poznavanje principa rada trenažera, rukovanje trenažerom i proučavanje ove tehnološke dokumentacije.

Pri mehaničkim pregledima voditi računa i o upozorenjima navedenim na početku ove knjige.

Pri obavljanju tehničkih pregleda obratiti pažnju na vijke, navrtke i podloške (ravne i opružne). Vijci i navrtke ne smeju imati oštećene navoje, a glave vijaka i urezi na njima ne smeju biti oštećeni. Ispod svake navrtke ili vijka mora postojati podloška odgovarajuće veličine i propisano zaštićena.

Radnje I i II tehničkog pregleda, alat i instrumenti, upotrebljeni materijal, struka izvršioca i vreme trajanja pregleda prikazani su tabelarno.

PRVI I DRUGI TEHNIČKI PREGLED

Redni broj	I teh. pregled	II teh. pregled	POSTUPAK RADA I TEHNIČKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme	
							I t. pr.	II t. pr.
1.			VIZUELNI PREGLED I OMSKA KONTROLA DELOVA KOMPLETA					
1.1.	×		Naglavne slušalice SL-2 89. Pregledati ispravnost prtenog naglavka, podbradnika, spojnog gajlana i dvopolnog čepa slušalice. Pregledati lemnu mestu unutar dvopolnog čepa i ukoliko su oštećena, popraviti.	El. lemilica.		TTM	2	
1.2.	×		Mrežni filter F14310-A1 90. Pregledati da li ima mehaničkih oštećenja na kutiji filtra i kablu za napajanje. Kutiju očistiti krpom od prljavštine. Instrumentom izmeriti napon na dvopolnim priključnicama kad je filter vezan na mrežni napon 220 V, 50 Hz i preklopnik je u uključenom položaju.	$\boxed{V}$ (~V, opseg 2000).	Pamučna krpa.	TTM	5	
1.3.	×		Kabl za napajanje iz mreže 220 V, 50 Hz, preko mrežnog filtra EK-108 91. Proveriti mehaničku ispravnost kabla i čistoću. Krpom prebrisati kabl, petopolnu priključnicu i dvopolni utikač. Električnu ispravnost proveriti om-metrom na prekid i kratak spoj. Pri pregledu koristiti tehnološki list 1. U slučaju prekida ili kratkog spoja kabl zameniti, a neispravan poslati na remont.	$\boxed{\Omega}$ (Ω , opseg 200 i 200K)	Pamučna krpa.	TTM	8	
1.4.	×		Kabl za napajanje iz izvora jednosmerne struje 12 V, EK-109 92. Postupak provere je isti kao u t. 1.3, ali pri pregledu koristiti tehnološki list 2.	$\boxed{\Omega}$ (Ω , opseg 200 i 200K)	Pamučna krpa.	TTM	4	

Redni broj	I teh. pregled	II teh. pregled	POSTUPAK RADA I TEHNIČKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme	
							I t. pr.	II t. pr.
1.5.	×		Kabl za vezu sa drugim trenažerom za rad po pravcu, KS-214 93. Proveriti mehaničku ispravnost kabla i čistoću. Krpom prebrisati kabl i dvopolne čepove. Električnu ispravnost proveriti om-metrom na prekidač i kratak spoj. Pri pregledu koristiti tehnoški list 3. Ukoliko postoji prekid, proveriti lemne tačke unutar dvopolnih čepova. U slučaju prekida ili kratkog spoja unutar kabla zameniti ga, a neispravan poslati na remont.	El. lemilica.	Pamučna krpa.	TTM	5'	
1.6.	×		Kabl za povezivanje trenažera na uređaj RTG-20M, KS-215 94. Postupak provere isti je kao u t. 1.5, ali pri pregledu koristiti tehnoški list 4.	$\left[\Omega \right]$ (Ω , opseg 200 i 200K) El. lemilica. (Ω , opseg 200 i 200K) $\left[\Omega \right]$	Pamučna krpa.	TTM	5'	
1.7.	×		Torbica za smeštanje kompleta pribora 95. Proveriti ispravnost torbice, pregrada, remnika, kopči. Nečistoću očistiti oštrom četkom. Pregledati stanje delova kompleta, ako neki deo nedostaje, popuniti komplet. Pregledati osigurače; slomljene i pregorele zameniti.		Oštra četka. Osigurač 0,2 A (troml).	TTM	10'	
2.			VIZUELNI TEHNIČKI PREGLED TRENAŽERA					
2.1.	×		Poklopac trenažera 96. Proveriti ispravnost i funkcionisanje delova ugrađenih na poklopcu: držača telegrama, listatih opruga, dugmadi sa polugama za zabavljanje, šarki za spajanje.	El. lemilica. Odvijač 3/110 mm.	Pamučna krpa.	TTM	10'	

nje sa dnom, zadnjeg poklopca, dugmadi potencijometra, poluga preklonika i natpisa.

Kad se poklopac podigne proveriti zaštitni poklopac iznad preklonika za mrežni napon. Poklopac ne sme da bude mehanički iskrivljen i na njemu treba da postoji nalepnica koja upozorava na postojanje mrežnog napona.

Pregledati lemnna mesta i obujmice koje pridrđavaju žičnu formu.

Labave vijke i navrtke pritegnuti, a sumnjiva lemnna mesta prelemiti. Zaprljana mesta na poklopcu očistiti i popraviti manja oštećenja boje.

Dno trenazera

97. Proveriti ispravnost šarki za spajanje sa poklopcem, zatim priključnica, kućišta osigurača i osigurača natpisa i gumenih nožica na dnu.

Za tu kontrolu treba odvojiti dno od ploče sa šasijom prema t. 72.

Priključnice pritegnuti, oštećene zameniti, sumnjiva lemnna mesta prelemiti, a odlepljene nožice zameniti novim.

Očistiti zaprljana mesta i popraviti boju ako su oštećene površine male.

Obratiti posebnu pažnju na šarke. Ako treba da se pritegnu, uraditi to vodeći računa o položaju u kojem može poklopac da se zabravi.

Ploča sa šasijom

98. Vizuelno pregledati delove na ploči, proveriti ispravnost vodica za ploče, položaj ploča, proveriti zvučnik i priključnice na žičnoj formi. Ako ima sumnjivih lemnih mesta, prelemiti ih. Ploča sa šasijom odvojena je od dna na način opisan u t. 72.

Boja SMB.

Tinol.

Otvoreni dvostrani ključ
8—9 mm.
Otvoreni dvostrani ključ
10—11 mm.
Otvoreni dvostrani ključ
14—15 mm.
Otvoreni dvostrani ključ
16—17 mm.

TTM 15'

Pamučna krpa.
Tinol.
Boja SMB.

El. lemlica.
Odvijač
3/110 mm.

Otvoreni dvostrani ključ
7—8 mm.
Otvoreni dvostrani ključ
14—15 mm.

TTM 10'

El. lemlica.
Odvijač
3/110 mm.
Odvijač
4/160 mm.

2.2. ×

2.3. ×

Redni broj	I teh. pregled	II teh. pregled	POSTUPAK RADA I TEHNIČKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme		
							I t. pr.	II t. pr.	
			Zakačke za završavanje, ukoliko se podešavaju, podesiti tako da kosi ulazni deo poluge za završavanje nailazi sa unutrašnje strane zakačke.	Otvoreni dvostruki ključ 7—8 mm. Otvoreni dvostruki ključ 16—17 mm. El. lemilica. Odvijač 3/110 mm. Otvoreni dvostrani ključ 6—7 mm.		TTM	10'		
	×		99. Izvor za napajanje skinuti prema t. 78. Pregledati i zategnuti odstoilnike i vijke koji omogućavaju međusobnu vezu ploča. Sumnjiva lemnja mesta prelemiti. Ako su otkinute međusobne veze ploča izvora za napajanje, zalemiti ih koristeći tehnološki list 5 . Pregledati elemente na ploči, ukoliko ima mehanički oštećenih, poslati deo u radionicu.			TTM	10'		
			100. Ploče elektronike 2 i 3 izraditi prema t. 76 i pregledati vizuelno sve elemente. Kontakte 29-polnih utikača očistiti pamučnom krpom natopljenom tetrahloruglenom. Ukoliko ima oštećenih elemenata, poslati ploče u radionicu.	El. lemilica.	Pamučna krpa. Tetrahlorugljenik.	TTM	10'		
	×		101. Ploče elektronike 4 i 5 izraditi prema t. 75 i pregledati vizuelno sve elemente. Obratiti pažnju na displej na ploči 5, i to da li su svi izvodi zalemljeni i da nije oštećen balon displeja. Postupiti prema t. 100.	El. lemilica.	Pamučna krpa. Tetrahlorugljenik.	TTM	10'		
FUNKCIONALNO ISPITIVANJE TRENŽERA									
102. Trenažer može da bude priključen na:									
— naizmenični napon 220 V, 50 Hz preko kabla EK-168 i mrežnog filtra;									
— jednosmerni napon 12 V preko kabla EK-169.									
Zavisno od izvora za napajanje, postaviti preklopnik 220 V ~ / 12 V. U oba položaja preklopnika svetli zelena indikatorna dioda.									
3.									

3.

FUNKCIONALNO ISPITIVANJE TRENAŽERA

102. Trenažer može da bude priključen na:

— naizmjenični napon 220 V, 50 Hz preko kablova EK-168 i mrežnog filtra;

— jednosmerni napon 12 V preko kablova EK-169.

Zavisno od izvora za napajanje, postaviti preklopnik 220 V ~ 12 V. U oba položaja preklopnika svetli zelena indikaciona dioda.

Za navedena merenja uređaj je priključen na stabilizovani mrežni napon, osim kada merenje zahteva priključivanje na jednosmerni izvor napajanja.

103. U vrsti rada UPIS posle pritiskivanja dirke za slova ili brojeve i znake interpunkcije upisuju se odgovarajući znaci. Posle svakog upisanog znaka u vrsti rada RTG čuje se Morzeov kod koji odgovara tom znaku, a odgovarajući znak se pojavljuje na displeju. Radi provere tastature obuhvatiti sve dirke.

104. Znaci koje teleprinteraska tastatura nema a koriste se u radio-vezama (znaci AS, SK, HH i znak navoda) smešteni su na dirkama G, F, H i $\angle$ respektivno, a na displeju se prikazuju kao $\neq$, $\$$, $\&$ i $^{\circ}$. Međusobna povezanost tih znakova data je na tabeli, na pristupačnom mestu za operatora. Provera se obavlja pritiskivanjem navedenih dirki tastature u vrstama rada UPIS i RTG.

105. Mogućnosti promene brzine rada proveravaju se upisivanjem teksta: dva puta brojevi i dva puta slova (uključujući znak navoda na dirci $\angle$), a zatim isčitavanjem na repnim tačkama preklopnika BRZINA RADA (zn./min.). Vreme trajanja isčitavanja meri se satom ili štopericom, a broj znakova u minuti dobija se računskim putem (broj upisanih znakova $\times 60$ / izmereno vreme u s. Pri toj proveri preklopnik NORM. RAD / POV, PAUZE nalazi se na položaju NORM. RAD.

Provera se obavlja na graničnim položajima dugmeta BRZINA RADA i na repnim tačkama 60 i 120 zn./min.

106. U položaju TP preklopnika TP/RTG omogućeno je kucanje bez ograničenja u brzini. Pri tome nema zvučne kontrole, a na displeju se pojavljuju otkucani znakovi. Posle prebacivanja na RTG, korišćenjem odgovarajućih komandi za isčitavanje memorije, omogućeno je čitanje svih znakova koji su kucani dok je tastatura bila deblokirana. Pri tome je omogućena zvučna i vizuelna kontrola.

107. Provera mogućnosti upisivanja u memoriju obavlja se upisivanjem nekog teksta, a zatim isčitavanjem memorije.

×

×

×

×

×

TTM 10'

TTM 4'

TTM 30'

TTM 10'

TTM 20'

Pravilo uređaja.

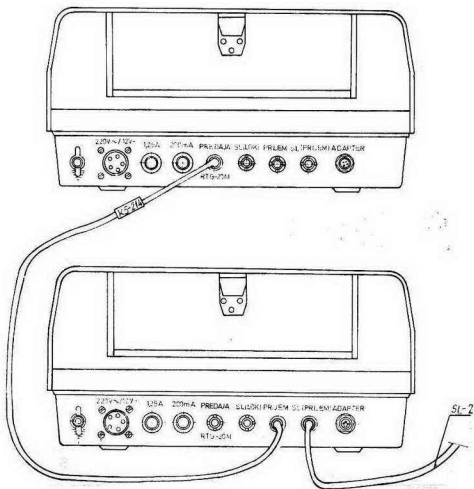
Pravilo uređaja.

Sat ili štoperica. Pravilo uređaja.

Pravilo uređaja.

Pravilo uređaja.

Redni broj	I teh. predjed	II teh. predjed	POSTUPAK RADA I TEHNIČKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme	
							I t. pr.	II t. pr.
			Posle upisanih 320 znakova pali se prva dioda, posle 640 druga, a posle 900 znakova treća. Posle upisivanja 1024 znaka nije više moguće upisivanje.					
	X		108. Provera mogućnosti zaustavljanja isčitavanja memorije i nastavljanja isčitavanja sa istog mesta obavlja se upisivanjem nekog teksta, a zatim isčitavanjem. Pritisnivanjem dirke G isčitavanje se zaustavlja, a pritisnivanjem dirke PC nastavlja od istog mesta.	Pravilo uredaja.		TMM	5'	
	X		109. Za proveru mogućnosti otklanjanja grešaka na praviljenih pogrešnim upisivanjem postupak je sledeći: 110. Za ispravljanje greške pri upisivanju treba, pošto pogrešan znak izađe na displej, pritisnuti dirku G i istovremeno upisati ispravan znak.	Pravilo uredaja.		TMM	5'	
		X	111. Za ispravljanje greške uočene pri čitanju treba, pošto pogrešan znak izađe na displej, pritisnuti dirku G, zatim prebaciti na UPTS i pritisnuti ispravan znak. Dirku G, pri tome, ne otpuštati.	Pravilo uredaja. Sat ili štoperica.		TMM	20'	
		X	112. Provera mogućnosti promene dužine pauze između znakova pri konstantnoj dužini trajanja elemenata znakova obavlja se upisivanjem istog teksta kao u t. 105, a zatim isčitavanjem, pri čemu se preklopnik NORM RAD / POV, PAUZE nalazi na položaju POV. PAUZE. Krajnji levi položaj odgovara brzini od 60 znakova u minuti, a krajnji desni položaj brzini od 30 znakova u minuti.					
			Znak povećanja se odnosi na dužinu pauze između znakova. Vreme trajanja isčitavanja meri se satom, a brzina se izračunava kao u t. 105.					
	X		113. Rad dva trenažera po pravcu proverava se vezivanjem uredaja prema sl. 43.	Dva trenažera.		TMM	11'	



Sl. 43. Rad dva trenažera po pravcu

Redni broj	I teh. pregled	II teh. pregled	POSTUPAK RADA I TEHNIČKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme	
							I t. pr.	II t. pr.
4.			Dok jedan predaje Morzeove znake, drugi ih prima u slušalicama bez mogućnosti pamćenja primljenih znakova u sopstvenoj memoriji.	Slušalice SL-2.				
4.1.		×	MERENJA NA UREĐAJU Merenje napona i struje potrošnje 114. Merno mesto za merenje napona i struje prikazano je na sl. 44. Prvo se uređaj vezuje na jednosmerni izvor napajanja, a zatim na mrežni napon preko autotransformatora. Pri naponima $12\text{ V} \pm 1,2\text{ V}$ i $220\text{ V} \pm 22\text{ V}$, 50 Hz proverava se funkcionalnost prema t. 103 i 107.  220V, 50Hz — AUTOTRANSFORMATOR — 220V ± 22V — TO-RIP — 220V. JEDNOSMERNI IZVOR NAPAJANJA — 12V ± 1,2V — TO-RIP — 12V.	Stabilizator $12\text{ V} \pm 1,2\text{ V}$. Autotransformator.	TTM	90'		
Sl. 44. Merno mesto za merenje napona i struje 115. Pri nominalnim vrednostima napona za napajanje 12 V i 220 V, 50 Hz meri se struja potrošnje.				V (V — opseg 20) (V ~ opseg 2000)				

Potrošnja pri naponu od 12 V treba da je manja od 1 A, a pri napajanju iz mreže manja od 75 mA.

4.2. X

Merenje izlazne snage

116. Pre početka merenja, zbog obezbeđenja kontinualnog rada oscilatora, treba prema t. 74 skinuti ploču 4. Urednj. pri tome, treba da je isključen. Jahač na ploči postavlja se tako da poveže tačke 1 i 3.

Na sl. 45 data je skica mernog mesta.



Sl. 45. Merno mesto za merenje snage

117. Za merenje snage na zvučniku preklopnik na instrumentu se postavlja na 3 Ohma, a dugme potencijometra za regulaciju jačine zvuka okrene se u krajnji levi položaj. Skazaljka instrumenta treba da pokazuje snagu 0,35 W $\pm 0,1$ W u celom opsegu učestanosti.

118. Za merenje snage za slušalice preklopnik na instrumentu se postavlja na 600 Ohma, a dugme potencijometra za regulaciju jačine zvuka okrene se u krajnji levi položaj. Skazaljka instrumenta treba da pokazuje snagu 10 mW ± 1 mW u celom opsegu učestanosti.

4.3. X

Merenje visine тона

119. Na sl. 46 prikazana je skica mernog mesta.

A

(A – opseg
2000 m)
(A ~ opseg
200 m)

W

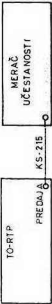
20'

TTM

Hz

13'

TTM

Redni broj	I teh. pregled	II teh. pregled	POSTUPAK RADA I TEHNIČKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme	
							I t. pr.	II t. pr.
			Pre početka merenja obezbeđuje se kontinualan rad oscilatora na način opisan u t. 116. Dugme potencijometra VISINA TONA postavlja se u krajnji levi položaj i kontinualno pomeri do krajnjeg desnog položaja. Učestanost treba da se promeni od 300 Hz $\pm$ 30 Hz do 2500 Hz $\pm$ 250 Hz. 					

Sl. 46. Merno mesto za merenje visine tona

II. TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA ZA DEFEKTACIJU, LAKI I SREDNJI REMONT

1. PREGLED POTREBNOG VREMENA ZA OBAVLJANJE LAKOG I SREDNJEG REMONTA

120. Tehnološkom dokumentacijom za obezbeđenje lakog i srednjeg remonta određeno je prosečno vreme za svaku pojedinu operaciju. Međutim, ukupno vreme potrebno za izvršenje remonta uređaja, posle kojeg je uređaj potpuno spreman za eksploataciju i ispunjava sve tehničke uslove, nije određeno sabiranjem vremena za sve operacije navedene u tehnološkoj dokumentaciji, jer se u većini slučajeva kvar događa samo na jednom sastavnom delu ili sklopu. Prilikom određivanja posebnog vremena potrebnog za laki remont uzeto je u obzir da se na tom stepenu obavljaju delimično, tj. samo neki tehnološki postupci navedeni u ovoj dokumentaciji, zatim opremljenost organa tog stepena alatom i mernim sredstvima i da se remont uređaja obavlja pojedinačno, a ne serijski.

121. Prilikom određivanja prosečnog vremena potrebnog za obavljanje srednjeg remonta izostavljene su operacije koje otklanja organ lakog remonta. Uzeta je u obzir opremljenost radionice srednjeg remonta mernim sredstvima, alatom i priborom.

PROSEČNO POTREBNO VREME U ČASOVIMA	
Za laki remont	Za srednji remont
30 minuta	50 minuta

2. PREGLED I OBJAŠNJENJE UPOTREBLJENIH SIMBOLA

Važi sve što je navedeno u tehnološkoj dokumentaciji za tehničke preglede. Dodaju se sledeći simboli:



osciloskop,



jednosmerni napon,



naizmenični napon.

3. PREGLED ALATA, PRIBORA I MERNIH UREĐAJA KOJI SE KORISTE PRI REMONTU

Važi sve što je navedeno u tehnološkoj dokumentaciji za tehničke preglede. Dodaje se:

OSCILOSKOP STORAGE 1223A (H. PACKARD).

4. OPŠTE NAPOMENE ZA DEFEKTACIJU I REMONT

Lice koje obavlja laki i srednji remont trenažera mora dobro da zna princip rada pojedinih blokova i uređaja u celini. Posebnu pažnju treba da obrati na upoznavanje napajanja uređaja prema tehnološkom listu 5.

Defektaciju uvek obavljati utvrđenim redosledom: defektacija bez pokretanja u rad, defektacija sa pokretanjem u rad i defektacija sa merenjem i funkcionalnim ispitivanjem.

Pri omskim proverama uređaj obavezno isključiti odvajanjem kabla za napajanje od izvora napajanja.

Kada god je moguće, pri defektaciji merenjem i funkcionalnim ispitivanjem uređaj napajati iz izvora jednosmernog napona.

Pri defektaciji merenjem i funkcionalnim ispitivanjem držati se redosleda prema tačkama (a, b, c...), pri čemu prelaz na sledeću tačku podrazumeva da su prethodni zahtevi ispunjeni.

Pošto je trenažer izrađen uglavnom u tehnologiji CMOS integrisanih kola koja su veoma pouzdana, mala je verovatnoća za otkazivanje integrisanih kola. Stoga odluku o zameni integrisanih kola treba doneti posle provere svih ostalih elemenata i provere funkcije samog kola.

5. MATERIJALNA PRIMOPREDAJA

Materijalna primopredaja trenažera obavlja se prema tehničkoj knjižici.

Poslužilac je dužan da uz uređaj pošalje materijalni list, na kojem je čitko ispisano zbog čega se uređaj šalje na remont. Neispravnost navesti prema sledećim znacima izvora:

- neispravan pri napajanju iz mreže;
- neispravan pri napajanju iz akumulatora;
- nema zvučne indikacije generisanog Morzeovog koda;
- loše radi izlazni NF stepen;
- nema vizuelne indikacije;
- loš rad displeja;
- ne upisuje;
- pogrešno upisuje;
- nema iščitavanja;
- greši pri iščitavanju.

DEFEKTACIJA I REMONT

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
6. DEFEKTACIJA BEZ PUŠTANJA U RAD 122. Neispravni kablovi za napajanje Proveriti ispravnost prema t. 91 i 92 liste za tehničke preglede. Neispravne delove popraviti, a dotrajale zameniti. 123. Pregoreli osigurači Osigurače proveriti i neispravne zameniti. 124. Pregoreli ili oštećeni elementi na pločama Obaviti vizuelni pregled prema t. 99, 100 i 101 lista za tehničke preglede. Mehanički oštećene elemente zameniti. Za pregorele elemente treba prethodno utvrditi uzrok oštećenja; zato na takvom uređaju izvršiti defektaciju sa merenjem i funkcionalnim ispitivanjem. 125. Oštećeni delovi na prednjoj ploči i dnu Prema t. 96 i 97 lista za tehničke preglede obaviti vizuelni pregled. Popraviti sva mehanička oštećenja i zameniti polomljenu dugmad, prekidače i tastere.	<u>Ω</u>, opseg 200 i 2000 K. El. lemilica 6/12 V, 18—40 W. <u>Ω</u>, opseg 200. El. lemilica. <u>Ω</u>, opseg 200. El. lemilica.	Kablovi EK-168 i EK-189, petopolna priključnica, dvopolni utikač, tinol. Osigurači: 0,2A, tromi, 1,25A, tromi. Tinol. El. komponente prema tehnološkim listama. Dugmad, prekidači i tasteri.	TTM 15' TTM 5' TTM 40' TTM 30' TTM 20'	
7. DEFEKTACIJA SA POKRETANJEM UREĐAJA U RAD 126. Posle uključivanja na mrežni napon 220 V, 50 Hz ne svetli zelena dioda za indicaciju uključivosti uređaja, a ostale funkcije uređaja ispravno se izvršavaju.	<u>Ω</u>, opseg 200. Ključevi prema listu za tehničke preglede.			

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI

Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
El. lemilica.	Tinol, svetleća dioda (SF5060).	TTM	45'
El. lemilica. <u>V</u> V~, opseg 2000. <u>Ω</u> , opseg 200.	Tinol. Filtar. Osigurač 0,2A, tromi. Kabl EK-169.	TTM	45'
El. lemilica. <u>V</u> , opseg 200.	Tinol. Osigurač 1,25A, tromi. Kabl EK-169. Svetleća dioda (SF5060).	TTM	45'

a) Proveriti žičnu formu kojom je povezana dioda prema tehnološkom listu 6 i, ukoliko je neispravna, popraviti je.

b) Proveriti ispravnost svetleće diode i, ukoliko je neispravna, zameniti je.

127. Posle uključivanja na mrežni napon 220 V, 50 Hz ne svetli zelena svetleća dioda i uređaj ne radi.

a) Proveriti ispravnost mrežnog filtra prema t. 90 liste za tehničke preglede.

Ukoliko je filtir neispravan, popraviti ga ili zameniti novim.

b) Proveriti ispravnost kabla za napajanje iz mreže EK-168 prema t. 91 liste za tehničke preglede.

Ukoliko je neispravan, popraviti ga ili zameniti ispravnim.

c) Proveriti osigurač 200 mA i, ako je neispravan, zameniti ga.

d) Proveriti žičnu formu za povezivanje mrežnog napona sa izvorom za napajanje **prema tehnološkom listu 5**.

Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je.

e) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 143).

f) Ako uređaj radi, a dioda ne svetli, proveriti žičnu formu kojom je povezana dioda prema t. 126.

128. Posle uključivanja uređaja na jednosmerni izvor napajanja ne svetli zelena dioda i uređaj ne radi.

a) Proveriti, prema t. 92 liste za tehničke preglede, kabl EK-169.

Ukoliko je neispravan, popraviti ga ili zameniti novim.

b) Proveriti osigurač I.25 A i, ako je neispravan, zameniti ga.

c) Proveriti žičnu formu za povezivanje jednosmernog napona za napajanje, su izvorom na napajanje prema tehnološkom listu 5.

Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je.

d) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 144).

e) Ako uređaj radi a dioda ne svetli, proveriti žičnu formu kojom je povezana dioda prema t. 126.

129. Preklopnik NORM. RAD/POV. PAUZE u položaju je POV. PAUZE, a uređaj se ponaša kao da je u položaju NORM. RAD.

a) Proveriti ispravnost žične forme kojom je povezan preklopnik prema **tehnološkom listu 6**.

Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je.

b) Proveriti ispravnost preklopnika i, ako je neispravan, zameniti ga novim.

130. Preklopnik UPIS/ČITANJE u položaju je UPIS, ali se ne ostvaruje funkcija upisivanja sa tastature.

a) Proveriti ispravnost preklopnika UPIS/ČITANJE i, ako je neispravan, zameniti ga ispravnim.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan preklopnik.

Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je.

c) Proveriti ispravnost tastera G i, ako je neispravan, zameniti ga.

d) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan taster.

Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je.

e) Proveriti ispravnost tastera PC i, ako je neispravan, zameniti ga.

f) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan taster.

El. lemilica.
Ω, opseg 200.

TTM 15'

Tinol.
Preklopnik
(111363DG).

El. lemilica.
Ω, opseg 200.

TTM 45'

Preklopnik
(11136DG).
Tastatura
(KBF3).
Prekidač (83507).
Tinol.

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Svrha	Vreme
Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je. g) Proveriti ispravnost tastera RESET i, ako je neispravan, zameniti ga. h) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan taster. Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je. i) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defekcije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 154). 131. Preklonnik UPIS/ČITANJE u položaju je ČITANJE, ali se ne isčitava posle pritiskivanja komandnih tastera G i PČ. a) Proveriti ispravnost tastera G i, ako je neispravan, zameniti ga ispravnim. b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan taster. Ako postoji neispravnost, otkloniti je. c) Proveriti ispravnost tastera PČ i, ako je neispravan, zameniti ga. d) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan taster. Ako postoji neispravnost, otkloniti je. e) Proveriti ispravnost preklonika UPIS/ČITANJE i, ako je neispravan, zameniti ga. f) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan preklonnik. Ako postoji neispravnost, otkloniti je. g) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defekcije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 155).	El. lemlica. <u>Ω</u>, opseg 200.	Tinol. Tastatura (KBP3). Preklonnik (11136DG).	TTM 30	

132. Prilikom upisivanja ili isčitavanja memorije nema tona u zvučniku kada je dugme potencijometra JACINA ZVUKA u položaju ZV, a ima ga u slušalicama ako je dugme potencijometra u položaju SL.

a) Proveriti ispravnost potencijometra za regulaciju jačine zvuka i, ako je neispravan, zameniti ga.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan potencijometar.

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

c) Proveriti zvučnik i, ako je neispravan, zameniti ga.

d) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je povezan zvučnik.

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

133. Prilikom upisivanja ili čitanja ne čuje se ton u slušalicama kada je dugme JACINA ZVUKA u položaju SL.

a) Proveriti ispravnost slušalica i, ako su neispravne, zameniti ih.

b) Proveriti ispravnost potencijometra za regulaciju jačine zvuka i, ako je neispravan, zameniti ga.

c) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je vezan potencijometar i žičnu formu kojom je vezano гнездо slušalica (SL LOKAL).

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

134. Nema zvučne indikacije ni u zvučniku ni u slušalicama.

a) Proveriti sve navedeno u t. 132 i 133 i, ako postoji neispravnost, otkloniti je.

b) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 131).

135. Preklapnik TP/RTG je u položaju TP, ali uređaj radi kao da je na RTG.

a) Proveriti ispravnost preklapnika TP/RTG i, ako je neispravan, zameniti ga.

El. lemilica.

Ω, opseg 200.

Potencijometar (P88T).
Zvučnik (AZ0530/HEP-1).

TTM 25'

El. lemilica.

Ω, opseg 200.

Slušalice (SL-2).
Potencijometar (P88T).

TTM 25'

El. lemilica.

Ω, opseg 200.

TTM 45'

El. lemilica.

Ω, opseg 200.

Preklapnik (11136DG).

TTM 15'

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 formu kojom je vezan preklopnik.

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

c) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 181).

136. Ne ostvaruje se funkcija otklanjanja greške pri likom upisivanja ili isčitavanja memorije.

a) Proveriti ispravnost tastera G i PČ. Ako su neispravni, zameniti ih.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom su vezani tasteri.

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

c) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 182).

137. Nema vizuelne kontrole dok se ostale funkcije uređaja ispravno ostvaruju.

a) Proveriti ispravnost tastera D i, ako je neispravan, zameniti ga.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je vezan taster.

c) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 156).

138. Ne svetli neka od dioda za indikaciju popunjenosti kapaciteta memorije.

a) Proveriti ispravnost svetleće diode i, ako je neispravna, zameniti je.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je vezana dioda.

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
El. lemilica. <u>Ω</u> , opseg 200.	Tastatura (KBP3).	TTM 15'	
El. lemilica. <u>Ω</u> , opseg 200.	Tastatura (KBP3).	TTM 15'	
El. lemilica. <u>Ω</u> , opseg 200.	Svetleća dioda (SF5059).	TTM 15'	

c) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 157).

139. Prilikom uključivanja uređaja svetle svi segmenti displeja i prikazuju samo jedan isti znak.

a) Proveriti da li je ploča elektronike 3 dobro utaknuta i, ako nije, utaknuti je. Pri tome je potrebno izvršiti rastavljanje i sastavljanje prema tačkama 71, 72, 76 i 81 lista za tehničke preglede.

140. Prilikom uključivanja uređaja svelte sve tačke na displeju.

a) Proveriti prema tehnološkom listu 5 žičnu formu preko koje se dovodi napajanje +5 V.

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

141. Prilikom isčitavanja memorije ne izlazi odgovarajući sadržaj.

a) Proveriti ispravnost tastera RESET i, ako je neispravan, zameniti ga ispravnim.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je vezan taster.

Ako postoji neispravnost, otkloniti je.

c) Ukoliko kvar nije otklonjen, treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 170).

142. Prilikom pritiskivanja tastera D ne briše se displej.

a) Proveriti ispravnost tastera D i, ako je neispravan, zameniti ga.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je vezan taster.

c) Ukoliko kvar nije otklonjen treba primeniti metodu defektacije merenjem i funkcionalnim ispitivanjem (t. 159).

Alat iz tačke 98 liste za tehnički pregled.

El. lemilica.
Ω, opseg 200.

El. lemilica.
Ω, opseg 200.

El. lemilica.
Ω, opseg 200.

Prekidač (83507).

Tastatura (KBP3).

TTM 15'

TTM 15'

TTM 15'

TTM 15'

POSTUPAK RADA I TEKNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
3. DEFEKTACIJA MERENJEM I FUNKCIONALNIM ISPITIVANJEM 143. Trener ne radi pri napajanju iz mreže 220 V, 50 Hz, a radi pri napajanju iz jednosmernog izvora napajanja. a) Izvršiti proveru prema t. 127 defektacije uz okretanje uređaja u rad. Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je. b) Proveriti napon u mernoj tački 19—20 ploče elektronike 1 (tehnološki list 7a) i tačkama 24-9, 24-10 i 24-11 ploče elektronike 6 (tehnološki list 8a). Ako ima odstupanja, mogući kvarovi su: — transformator T1, — ispravljački most D133, D134 i D135. Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je zamenom elemenata. 144. Trener ne radi pri napajanju iz jednosmernog izvora napajanja 12 V, a radi pri napajanju iz mreže 220 V, 50 Hz. a) Izvršiti proveru prema t. 128 defektacije uz okretanje uređaja u rad. Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je. b) Proveriti napone u mernim tačkama 1, 2, 6, 7 i 8 ploče elektronike 1 (tehnološki list 7a) i 24-9, 24-10 i 24-11 ploče elektronike 6 (tehnološki list 8a). Ako ima odstupanja, mogući kvarovi su: — D127, TR101, TR102, prigušnica T3, D126; — kondenzatori C95, C96, C97, C99, C111 i C112; — otpornici R366 i R367; — ispravljački mostovi D130, D131 i D132; — transformator T2.	$\overline{V}$ V — opseg 200. V ~ opseg 2000. $\overline{\Omega}$, opseg 200.	Komponente iz specifikacije ploča 1 i 6. Tinol.	TTM	20'
	$\overline{V}$ V — opseg, $\overline{\Omega}$, opseg 200. V ~, opseg 2000.	Komponente iz specifikacije ploča 1 i 6. Tinol.	TTM	45'

Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je zamenom elemenata.

145. Indikacija »PRAZNA BAT.« ranije se uključuje. Razdešen potencijometar R374.

Podestiti potencijometar da se indikacija uključuje ispod napona 10,8 V.

146. Ne uključuje se indikacija »PRAZNA BAT.«.

a) Proveriti IC05 i njegove elemente.

b) Proveriti napone u mernim tačkama 3-2, 3-4 i 3-5. ploče elektronike 1 (tehnološki list 7a).

c) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu kojom je vezana svetleća dioda PRAZNA BAT.

d) Proveriti svetleću diodu PRAZNA BAT.

Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je zamenom elemenata.

147. Indikacija PRAZNA BAT. stalno uključena.

Proveriti sve prema t. 145 i 146.

148. Trenazažer ne radi ili radi pogrešno pri napajanju iz mreže 220 V, 50 Hz ili iz jednosmerne izvora napajanja 12 V.

a) Izvršiti proveru prema t. 143 i 144 i otkloniti neispravnost.

b) Ako nema napona -9 V ili je smanjen, moguće neispravnosti su:

— D130, D133, C102, TR97, C107 i C108;

— IC66 ili neki od njegovih elemenata;

— opterećenje veće od 70 mA.

c) Ako nema napona +5 V ili je smanjen, moguće neispravnosti su:

— D131, D132, D134, D135, D136 i TR100;

— C100, C101, C104 i C109;

— IC67 ili neki od njegovih elemenata;

— opterećenje veće od 350 mA.

V

V —, opseg 200.

Odvijač 3/110 mm.

V

V —, opseg 20.

Ω, opseg 200

i 2000 K.

Kao u t. 145 i 146.

V

V —, opseg 20.

Ω, opseg 200

i 2000 K.

TTM 10'

TTM 30'

Komponente iz
specifikacije ploča
1 i 6.

TTM 40'

Kao u t. 146.

TTM 95'

Komponente iz
specifikacije ploča
1 i 6.

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
d) Ako nema napona +40 V ili je smanjen, moguće neispravnosti su: — D131, D132, D137, TR98 i TR99; — C100, C103 i C110; — neki od otpornika koji pripada tom sklopu. Neispravnosti otkloniti zamenom elemenata. 149. Nema napona +50 V. a) Proveriti mernu tačku 24-11 na ploči elektronike 6 (tehnoški list 8a). Moguće neispravnosti su: — D132, D135 ili C100; — mrežni transformator T1. Neispravnosti otkloniti zamenom elemenata. 150. Nema napona 5 V~. a) Proveriti prema tehnološkom listu 5 žičnu formu kojom se vezuje taj napon. b) Proveriti napone u mernim tačkama 21-22 (kad se trener napaja sa 220 V, 50 Hz) i 21-23 (kad se trener napaja iz +12 V) na ploči 6 (tehnoški list 8a). c) Pri napajanju iz mreže ukoliko nema napona 5 V~ nelspravan je transformator T1. d) Pri napajanju iz +12 V ukoliko nema napona 5 V~ ne radi pretvarač, pa treba postupiti prema t. 144. Neispravnost otkloniti zamenom elemenata. 151. Nema zvučne indikacije ni u zvučniku ni u slušalicama, a na displeju se ispravno ispisuju znaci i pri upisivanju i pri isčitavanju memorije.	$\overline{V}$ V~, opseg. $\overline{\Omega}$, opseg 200. $\overline{V}$ V~, opseg 20. $\overline{\Omega}$	Komponente iz specifikacije ploče 1 i 6. Tinol. Komponente iz specifikacije ploče 1 i 6. Komponente iz specifikacije ploče 4.	TTM 20' TTM 50' TTM 20'	

a) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 12 ploče elektronike 4 (tehnološka lista 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- D118,
- IC62.

b) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 5 ploče elektronike 4 (tehnološka lista 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- C45,
- IC58.

c) Ako je vremenski dijagram u mernoj tački 5 ispravan, mogući kvarovi su:

- C50,
- C52,
- C56,
- IC63.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

152. Nema zvučne indikacije u zvučniku ni u slušalicama, kao ni vizuelne indikacije pri upisivanju.

a) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 1 ploče elektronike 2 (tehnološki list 9b i c). Ako je neispravan, moguće neispravnosti su:

- C25,
- IC20,
- IC25,
- D44,
- IC31.

b) Proveriti vremenski dijagram u tački 2 ploče elektronike 2 (tehnološki list 9b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- D84,
- C20,
- IC47,
- IC34,
- IC48,
- IC37.



Ω, opseg 200.

TTM 60'

Komponente iz
specifikacije ploče
2 i 4.

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
c) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 3 ploče elektronike 2 (tehnoški list 9b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su: — C23, — IC36. d) Proveriti vremenski dijagram u tački 5 ploče elektronike 2 (tehnoški list 9b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su: — C34, — D93, — IC44, — D88, — IC26. e) Proveriti dijagram u mernoj tački 6 iste ploče. Ako je neispravan, mogući kvarovi su: — C31, — C22, — IC27, — IC30. f) Ako prethodni vremenski dijagrami nisu ispravni, proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 1 ploče elektronike 4 (tehnoški list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su: — C42, — D124, — IC37, — IC64. g) Ako su prethodni vremenski dijagrami ispravni, osim u mernoj tački 6 ploče elektronike 2 (tehnoški list 9b i c), proveriti dijagram u tački 2 ploče elektronike 4 (tehnoški list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:				

- C36.
- IC60,
- IC82,
- IC54,
- IC31,
- IC50.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

153. Preklonik NORM, RAD/POV, PAUZE u položaju je POV, PAUZE, a trenažer funkcioniše kao da je u položaju NORM. RAD.

a) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 1 ploče elektronike 4 (tehnološki list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- C43,
- IC57.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

154. Preklonik UPIS/ČITANJE u položaju je UPIS. Ne ostvaruje se funkcija upisivanja sa tastature, a ostvaruje funkcija čitanja memorije (nekoj sadržaja slučajno upisanog uključivanjem napajanja).

a) Izvršiti proveru prema t. 152, a neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

155. Preklonik UPIS/ČITANJE u položaju je ČITANJE, ali se ne isčitava upisani tekst posle pritiskivanja tastera G i PČ.

a) Proveriti ispravnost vremenskog dijagrama u mernoj tački 13 ploče elektronike 4 (tehnološki list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- C113,
- IC61,
- IC56,
- D82,
- C32.

b) Ako je prethodni vremenski dijagram ispravan, proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 4 ploče elektronike 2 (tehnološki list 8b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- C22,
- IC27.

Komponente iz
specifikacije ploče 4.



TTM 15'

Komponente iz
specifikacije ploče
2 i 4.



TTM 60'

Komponente iz
specifikacije ploče
2 i 4.



TTM 75'

Ω , opseg 200.

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
c) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 1 ploče elektronike 4 (tehnološki list 11b i c). Ako je neispravan, postupiti prema t. 152, pod f. d) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 2 ploče elektronike 4 (tehnološki list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su: — C36, — IC60, — IC62, — IC54, — IC51. e) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 11 ploče elektronike 4 (tehnološki list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su: — IC60, — IC57, — IC43, — D86. f) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 4 ploče elektronike 4 (tehnološki list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su: — IC62, — IC58, — IC54, — IC59. Neispravnosti otkloniti zamenom elemenata. 156. Prilikom upisivanja sa tastature ili preslušavanja memorije ne ispisuju se znaci na displeju, dok se ostale funkcije ispravno ostvaruju. a) Proveriti napone u mernim tačkama 3 i 4 ploče elektronike 5 (tehnološki list 12). Ako su neispravne, postupiti prema t. 150 i 148, pod d.		Komponente iz specifikacije ploče 3.	TTM 50'	

b) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 1 ploče elektronike 3 (tehnološki list 10b). Ako je neispravan, moguće neispravnosti su:

- IC46,
- C13,
- neispravna žična forma koja spaja Pr11 (19) i Pr8 (18).

c) Ako je prethodni vremenski dijagram ispravan, proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 2 ploče elektronike 3 (tehnološki list 10b). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- D1,
- IC23,
- IC5.

d) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 3 ploče elektronike 3 (tehnološki list 10b). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- C8,
- IC13.

e) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 4 ploče elektronike 3 (tehnološki list 10b). Ako je neispravan, moguće neispravnosti su:

- D15,
- C7,
- IC12.

f) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 9 ploče elektronike 3 (tehnološki list 10b). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- D4,
- IC6.

g) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 10 ploče elektronike 3 (tehnološki list 10b). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- IC4,
- IC2.

Neispravnosti otkloniti zamenom elemenata.

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
157. Pri upisivanju sa tastature ne pale se neke od svetlećih dioda za indikaciju ispunjenosti kapaciteta memorije iako je upisan dovoljan broj znakova. a) Ako se ne pali dioda SD1 (320 znakova) proveriti ispravnost sklopa 1/2 integrisanog kola IC53 (Q1). Ako je neispravan, mogući su sledeći kvarovi: — C41, — D52, — TR2, — D110, — IC53. b) Ako se ne pali dioda SD2 (640 znakova) proveriti ispravnost sklopa 1/2 integrisanog kola IC53 (Q2). Ako je neispravan, mogući su sledeći kvarovi: — C40, — D51, — TR1, — D101, — IC53. c) Ako se ne pali dioda SD3 kad je upisano više od 900 znakova, proveriti ispravnost rada sklopa 1/2 integrisanog kola IC56 (Q1). Ako je neispravan, mogući su kvarovi: — D53, — C39, — TR3, — D108, — IC56. Neispravnosti otkloniti zamenom elemenata. 158. Prilikom uključivanja trenažera svetle svi segmenti na displeju i prikazuju jedan isti znak, dok se ostale funkcije ispravno ostvaruju.		Komponente iz specifikacije ploča 2 i 4.	TIM 35'	TIM 10'

Ω , opseg 200.

a) Proveriti prema tehnološkom listu 5 žičnu formu za vezivanje napona +5 V na ploču 3.
Ukoliko postoji neispravnost, otkloniti je.

159. Pri pritiskanju tastera D ne briše se displej.

Moguće su neispravnosti sledećih elemenata sa ploče elektronike 3:

- D24,
- D35,
- D19,
- C3.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

160. Prilikom pritiskanja tastera RESET ne briše se sadržaj displeja. Moguća je neispravnost sledećih elemenata na ploči elektronike 3:

- D20,
- D22,
- D19,
- D29,
- C11.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

161. Na displeju je stalno osvetljena ista tačka (ili više tačaka).

Na primer, tačka P7. Sa električne šeme ploče 5 vidi se da P7 ide sa emitora tranzistora TR63, pa su zato moguće neispravnosti elemenata:

- C79,
- TR62,
- TR63.

Korišćenjem šeme može da se lokalizuje kvar — stalno osvetljena bilo koja druga tačka.

162. Na displeju nije osvetljena jedna tačka (ili više tačaka), iako bi trebalo da svetli prema konfiguraciji znaka. Pri lokalizovanju i otklanjanju postupiti kao u tački 161.

Ω, opseg 200
i 2000 K.

TTM 15'

Komponente iz
specifikacije ploče 3.

Ω, opseg 200
i 2000 K.

TTM 15'

Komponente iz
specifikacije ploče 3.

Ω, opseg 200.

TTM 15'

Komponente iz
specifikacije ploče 3.

TTM 15'

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI

163. Nije osvetljen jedan segment, nema znakova na tom segmentu.

Do toga dolazi stoga što rešetka tog segmenta ne dobija napon +40 V.

Kao primer uzećemo drugi segment, tj. rešetku G2.

a) Proveriti napon na mernoj tački 3 pl. 5. Ako nije ispravan, proveriti žičnu formu vezivanja prema tehnološkom listu 5.

b) Ako na izvoru za napajanje nema napona +40 V, postupati prema t. 148, pod d.

c) Sa električne šeme ploče elektronike 5 vidi se da G2 ide sa emitora tranzistora TR39, pa su moguće neispravnosti sledećih elemenata:

- TR38,
- TR39,
- IC1.

d) Na isti način se lokalizuje kvar koji se odnosi na bilo koji drugi segment.

164. Pogrešno se generiše Morzeov znak prilikom upisa sa tastature.

a) Proveriti da li se pri pritiskanju dirke A... na izvodima 2, 4, 6, 10, 12, i 15 integrisanog kola IC29 (ploča elektronike 2) dobijaju visoki naponski nivoi. Ako se ne dobijaju, moguće su neispravnosti elemenata:

- IC29,

— žične forme koja povezuje ploču elektronike 2 sa priključnicom Pr4 (preko koje se vezuje tastatura). Žičnu formu proveriti prema tehnološkom listu 6.

b) Proveriti da li se pritiskanjem dirke Ø na tastaturi na izvodima 4, 5, 6, 7, 8 i 9 integrisanog kola IC28 dobijaju visoki naponski nivoi.

Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
Ω, opseg 200. V, opseg 200. Ω, opseg 200 i 2000 K.	Komponente iz specifikacije ploče 5.	TTM	15'
Ω, opseg 200 i 2000 K.	Komponente iz specifikacije ploče 2.	TTM	75'



— ako se ne dobijaju visoki naponski nivoi, proveriti žičnu formu kojom se vezuje napon -9 V prema tehnološkom listu 5;

— ako na izvoru za napajanje nema napona -9 V, postupiti prema t. 148, pod b;
— proveriti kolo IC28.

c) Proveriti da li se na izvodima 3, 4, 6, 11, 13 i 14 integrisanog kola IC34 dobijaju visoki naponski nivoi prilikom pritiskivanja dirke Ø na tastaturi. Ako se ne dobijaju, moguća je neispravnost sledećih elemenata:

— D62,
— D61,
— D60,
— D59,
— D58,
— D57,
— IC34.

d) Proveriti da li se na izvodima 2, 5, 7, 10, 12 i 15 integrisanog kola IC40 prilikom pritiskivanja dirke Ø (broja) na tastaturi dobijaju kratkotrajni impulsi. Ako se ne dobijaju, moguća je neispravnost sledećih elemenata:

— IC40,
— IC47,
— IC32,
— IC38,
— IC35.

e) Proveriti vremenske dijagrame u mernim tačkama 7 i 8 ploče elektronike 2 (tehnoški listovi 9b i c). Ako su neispravni, moguća je neispravnost sledećih elemenata:

— IC41,
— D106,
— IC31.

f) Ako su prethodni zahtevi ispunjeni, moguća je neispravnost sledećih elemenata:

— IC82,
— IC51.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI

165. Kada se pritisne dirka 1... na tastaturi, a zatim kucaju brojevi i znaci interpunkcije generišu se slova i prikazuju na displeju.

a) Proveriti vremenski dijagram u mernim tačkama 9 i 10 ploče elektronike 2 (tehnol. list 9b i c). Ako su neispravni, mogući su kvarovi:

- IC37,
- IC25,
- IC31.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

166. Kada se pritisne dirka A... na tastaturi, a zatim kucaju slova, generišu se Morzeovi znaci za brojeve i specijalne znake i prikazuju na displeju.

Pri otklanjanju neispravnosti postupiti prema t. 165.

167. Pogrešno se generišu Morzeovi znaci pri preslušavanju memorije dok se ostale funkcije ispravno ostvaruju.

a) Proveriti ispravnost međusobnih veza integrisanih kola IC35 i IC27 sa integrisanim kolima IC32 i IC38 (metalizacija prelaznih tačaka). Ako su ispravne, moguće neispravnosti su:

- IC32,
- IC38.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

168. Preklonik NORM. RAD/POV. PAUZE u položaju je POV. PAUZE, ali se ne ostvaruje ta funkcija.

a) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 6 ploče elektronike 4 (tehnol. list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- IC57,
- IC45,
- IC62.

Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
(OSC) [Ω], opseg 200.	Komponente iz specifikacije ploče 2. Tinol.	TTM 20'	
(OSC) [Ω], opseg 200.	Komponente iz specifikacije ploče 2.	TTM 20'	
(OSC) [Ω], opseg 200.	Komponente iz specifikacije ploče 4.	TTM 35'	

b) Ako je prethodni dijagram ispravan, proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 8 ploče elektronike 4 (tehnol. list 11b i c). Ako je neispravan, mogući kvarovi su:

- D117,
- C46,
- IC58.

c) Ako su prethodni vremenski dijagrami ispravni, moguća je neispravnost sledećih elemenata:

- IC54,
- IC59.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

169. Prilikom upisivanja ili iščitavanja memorije na displeju ispravno se ispisuju znaci samo do osme pozicije, a sve ostale funkcije uređaja ispravno se ostvaruju.

Moguća je neispravnost sledećih elemenata:

- D30,
- IC12.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

170. Pogrešno se generišu znaci na displej pri upisu ili iščitavanju memorije.

a) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu koja povezuje ploče elektronike 2 i 3.

b) Proveriti prema tehnološkom listu 5 žičnu formu koja povezuje napon -9 V na ploču elektronike 3.

c) Ukoliko je pod a i b sve ispravno moguća je neispravnost sledećih elemenata:

- D36,
- D37,
- D38,
- D39,
- D40,
- D41,
- IC19,
- IC20,
- IC14.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.



Komponente iz
specifikacije ploče 3.

TTM 20'



Komponente iz
specifikacije ploče
2 i 3.

TTM 45'

POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
171. Na displeju se uvek generiše znak C i pri upisu i pri čitanju. Moguća je neispravnost sledećih elemenata: — IC15, — IC19, — IC14, — IC20. Neispravnost otkloniti zamenom elemenata. 172. Na displeju je stalno ispisan neki sadržaj, a znaci su nepravilni i neujednačeno osvetljeni. Moguća je neispravnost sledećih elemenata: — IC5, — IC3, — D19, — IC7. Neispravnost otkloniti zamenom elemenata. 173. Nema prebrisavanja displeja posle 10 znakova ot- kucanih na tastaturi pri upisivanju ni posle 10 znakova isčitanih iz memorije. Moguća je neispravnost sledećih elemenata: — D24, — D22, — IC17. Neispravnost otkloniti zamenom elemenata. 174. Ne ostvaruje se funkcija generisanja pauze između grupa Morzeovih znakova. Moguća je neispravnost sledećih elemenata: — IC27, — IC60, — IC52, — žična forma za povezivanje ploča elektronike 2 i 4	Ω, opseg 200. OSC Ω, opseg 200. OSC Ω, opseg 200. OSC Ω, opseg 200. i 2000 K. OSC	Komponente iz specifikacije ploče 3. Komponente iz specifikacije ploče 3. Komponente iz specifikacije ploče 3. Komponente iz specifikacije ploče 2 i 4.	TTM 20' TTM 20' TTM 20' TTM 35'	

(Pr9-14 i Pr5-22). Žičnu formu proveriti prema tehnološkom listu 6.
Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

175. Ne generiše se Morzeov znak za grešku (HH), a na displeju se pojavljuje ispravan znak.

a) Proveriti prema tehnol. listu 6 žičnu formu koja povezuje ploče elektronike 3 i 4 (Pr9-9 i Pr5-38).

b) Ako je žična forma ispravna, moguća neispravnost je:

— IC50.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

176. Prilikom čitanja memorije očitava se samo prvi upisani znak sa tastature.

a) Proveriti vremenski dijagram u mernoj tački 11 ploče elektronike 2 (tehnol. list 9b i c). Ako je neispravan mogući kvarovi su:

— IC43,

— D80.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

177. Pri upisivanju ili čitanju generiše se Morzeovi znaci koji imaju ili sve tačke ili sve povlake (broj elemenata unutar znaka je tačan), a vizuelna indikacija je ispravna.

a) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu koja spaja ploče elektronike 2 i 4 (Pr11-22 i Pr5-26).

b) Ako je žična forma ispravna, mogući kvarovi su:

— IC46,

— IC41.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

178. Ne generiše se ispravno Morzeov kod za sve znake pri upisivanju sa tastature, kao i pri čitanju.

a) Proveriti prema tehnološkom listu 6 žičnu formu koja spaja ploče elektronike 2 i 4 (Pr11-2 i Pr5-29, Pr11-1 i Pr5-23, Pr11-3 i Pr5-24).

b) Ako je žična forma ispravna, mogući kvarovi su:

— IC48,

— IC90.

Neispravnost otkloniti zamenom elemenata.

Komponente iz
specifikacije ploče 4.

TTM 20'



Ω, opseg 200.

Komponente iz
specifikacije ploče 2.

TTM 20'



Ω, opseg 200
i 2000 K.

Komponente iz
specifikacije ploče 2.

TTM 20'



Ω, opseg 200
i 2000 K.

Komponente iz
specifikacije ploče 2.

TTM 20'



Ω, opseg 200.

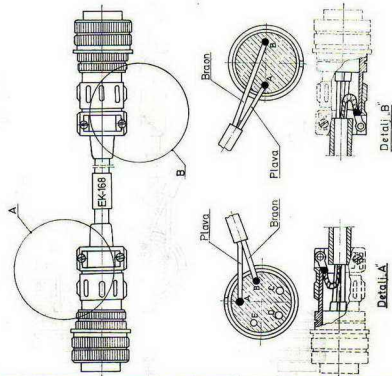
POSTUPAK RADA I TEHNOLOŠKI USLOVI	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
179. Prilikom upisivanja sa tastature ne blokira se upisivanje posle 1024 upisana znaka. Moguća je neispravnost sledećih elemenata: — IC30, — IC26. Neispravnost otkloniti zamenom elemenata. 180. Ne vrši se upis svih Morzeovih znakova sa tastature a neki znaci se pogrešno generišu. Moguća je neispravnost sledećih elemenata: — D56, — D57, — D58, — D59, — D60, — D61, — IC33, — IC47.	Ⓞ Ω, opseg 200 i 2000 K. Ⓞ Ω, opseg 200 i 2000 K. Ω, opseg 200.	Komponente iz specifikacije ploče 2. Komponente iz specifikacije ploče 2. Komponente iz specifikacije ploče 4.	TTM TTM TTM	20' TTM 20'
181. Preklapnik TP/RTG u položaju je TP, ali uređaj radi kao da je na RTG. a) Proveriti prema tehnološkoj listi 6 žičnu formu koja povezuje ploče elektronike 2 i 4 (Pr11-6 i Pr5-17). b) Ako je žična forma ispravna, moguća je neispravnost: — IC50. Neispravnost otkloniti zamenom elemenata. 182. Ne ostvaruje se funkcija otklanjanja greške prilikom upisa ili isčitavanja memorije. Moguća je neispravnost elemenata: — Pr11, — D87. Neispravnost otkloniti zamenom elemenata. ZAVRŠNA KONTROLA Posle izvršene defektacije proveriti funkcionalnost uređaja prema t. 103, 104, 106 i 107 tehničkih pregleda.	Ω, opseg 200.	Komponente iz specifikacije ploče 2.	TTM	15'

TEHNOLOŠKI
LISTOVI

www.Radista.info

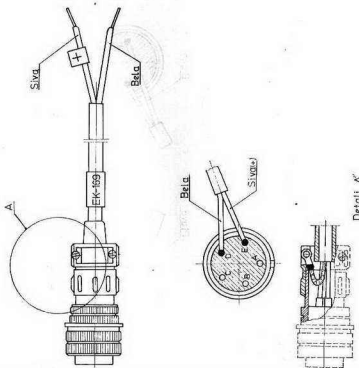
Alat i instrumenti	Materijal	Siruča	Vreme

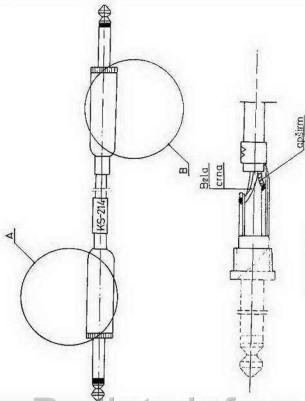
KABL ZA NAJAPANJF IZ MREŽE



Naziv
01E2202FMN6
01E22005FFN6

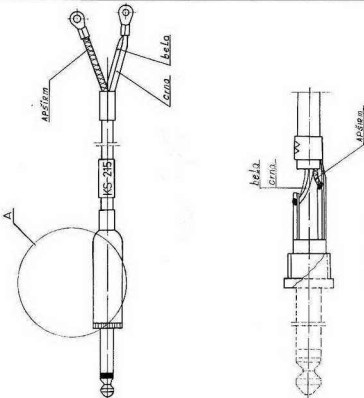
Deo
Priključnica
Utičac

Model broj	KABL ZA NAPAJANJE IZ IZVORA JEDNOSMERNOG NAPONA	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
2.	 Naziv 01E22003FFN6 Deo Priključnica				

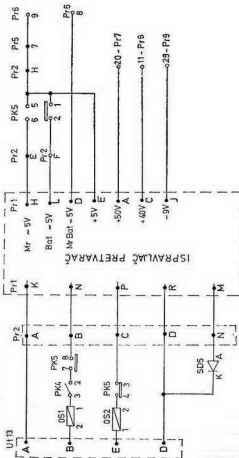


Detalji A i B

Deo
Dvopolni utikačNaziv
PL-55

Redni broj	KABL ZA PRIKLJUČIVANJE TRENAŽERA NA UREĐAJ RTG-20M	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
4.	 Detalji A Deo Dvopolni utikač Naziv PL-55				

5.



- UT13 — Prikjučnice za napajanje
 Pr2 — Priključnica za spoj šastje i dna
 OS1 — Osigurač za 220 V—
 — Osigurač za 12 V—
 PK4 — UKLJ.
 PK5 — MREŽA/BATERIJA
 SD5 — Prazna baterija

PIČANA FORMA UREDAJA

[illegible]

DOI: 10.1002/psl.115

三、

99-54(LONAL)

044 - WREDAJA (

UTIZ - PRILJUČNICA ZA ADAPTIRAN I PETOPOLNO PRIKLJUČNICE)

151 - TASMANIA - 34 TRI DIRKE

5-213-PRILJUČNICE ZA SPOJ ŠASIJE I DNA

Pril - Priljučnica za spoj izvora za napajanje

$\sigma_{41} = \tau_p / \Delta T_0$ (preklopak)

pa2 - UPFS/CITANJE (prelogovak)

07/15/2015 11:27 AM NEW YORK

1-800-767-9333

[illegible]

507 - 620 11401

(05) 950 15601

100

SO₄ = sulfate (med)

011 - PÓV. PÁJTE (potenciometar)

P12 - BRZINA RADU

ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΑΣ - ΕΛΠΙΣ

— 11 —
UČESTANOSTI V PRIMERU

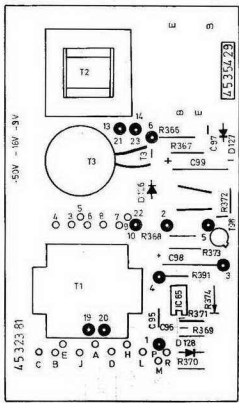
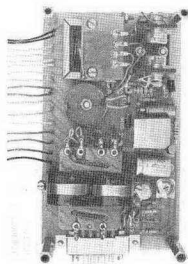
PVSIT-PRIMLUČNICE NA PLOŠI ELEKTRONIKE A

PRÍLOHA - PRÍKLADY NA PLOŠI ELEKTRONIKY

vybítí - PRAKLADNICE NA PLOŠI ELEKTRONIKY 2

95 -PRŮJEDNĚNÍ NA PLOŠI ELEKTRONIKY 9

PLOČA ELEKTRONIKE 1



Redni broj

PLOČA ELEKTRONIKE 1

7a

	MT1 PE1	MT2 PE1	MT4 PE	MT5 PE1	MT6 PE1	MT7 PE1	MT8 PE1	MT20 PE1	MT22 PE1	MT23 PE1
Merna tačka	3-1	3-2	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	19-20	21-22	21-23
220 V ~								220 V ~	~5 V ±10%	~5 V ±10%
12 V -	11,5 V ±0,3	10,5 V ±0,3	10,2 V ±0,3	0,6 V ±0,3	-2,7 V ±0,3	10,6 V ±0,3	10,6 V ±0,3		~5 V ±10%	~5 V ±10%

NAPOMENA: Električna šema ploče elektronike 1 data je u sklopu
sa šemom ploče 6 u prilogu.

$$\frac{[V]}{V}$$

V -, opseg 20

V ~, opseg 20
i 2000

Deo

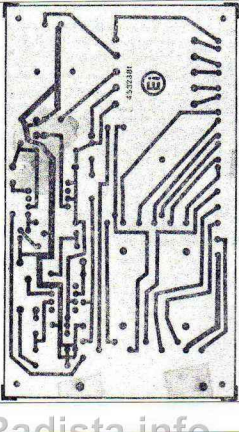
Naziv

R366	27 Ohm ±5% UPM 4×10
R367	1 K ±5% UPM 2,5×8
R368-369	3K3 ±5% UPM 2×6
R370, R391	10 K ±5% UPM 2×6
R371	680 Ohm ±5% UPM 2×6
R372-373	1 K ±5% UPM 2×6
R374	PNC10CB lin 10 K ±20%
D126-127	1N4004
D128	ZF 5,6 V
TR96	BC107A
IC65	EL741C
C98	KEA610 470 µF, 10 V
C99	KET650 47 µF, 25 V
U11	T2826022, SRM14S/DP

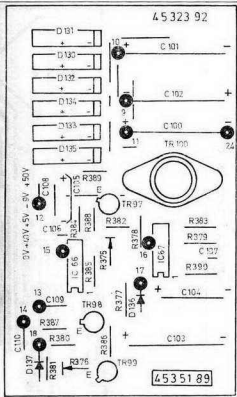
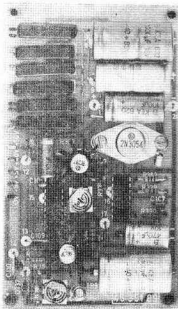
Materijal

Alat i instrumenti

Struka
Vreme

Redni broj	PLOČA ELEKTRONIKE 1	Alat i instrumenti	Materijal	Širuka	Vreme
7b					

Redni broj	PLOČA ELEKTRONIKE 6	8.
Alat i instrumenti		
Materijal		
Struka Vreme		



Merna tačka		MT9 PE6		MT10 PE6		MT11 PE6		MT12 PE6		MT13 PE6		MT14 PE6		MT15 PE6		MT16 PE6		MT17 PE6		MT18 PE6	
24-9		24-10		24-11		24-12		24-13		24-14		24-15		24-16		24-17		24-18			
220 V ±10%	-13,5 V ±10%	7,5 V ±10%	53 V ±10%	-9 V ±10%	5 V ±10%	40 V ±10%	10,5 V ±10%	6 V ±10%	13,5 V ±5%	22 V ±5%											
12 V- ±10%	-13,5 V ±10%	7,5 V ±10%	53 V ±10%	-9 V ±10%	5 V ±10%	40 V ±10%	-10,5 V ±10%	6 V ±10%	13,5 V ±5%	22 V ±5%											

V

V-, opseg 20
i 200

NAPOMENA: Električna šema ploče 6 nalazi se u sklopu električne šeme ploče 1 u prilogu.

Deo	Naziv
R377	220 Ohm ±5% UPM 4×10
R379-381	4K7 ±5% UPM 2×6
R378	3K3 ±5% UPM 4×10
R382-383	2K2 ±5% UPM 2×6
R384-387	3K3 ±5% UPM 2×6
R388	1K ±5% UPM 2×6
R389	1K5 ±5% UPM 2×6
R390	1 Ohm ±5% UPM 2,5×8
R375-376	680 Ohm ±20% PNC10CB lin.
D130-135	B80C 1500/1000
D136	ZF13
D137	ZF22
TR97	BC287
TR98	BC286
TR99	BC107A
TR100	2N3054
IC66-67	MC1723L, LM723J
C100	100 µF, 75 V, KEA621
C101	1000 µF, 16 V, KEA632
C102	220 µF, 16 V, KEA632
C103	100 µF, 63 V, KEA632
C104	470 µF, 10 V, KEA610
C105	100 µF, 16 V, KEA611
C106-107	RPD112X7R821K, 50 V
C108-110	RPD112X7R104K, 50 V

Redni
broj

PLOČA ELEKTRONIKE 6

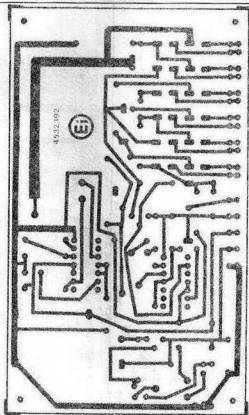
Materijal

Alat i instrumenti

Materijal

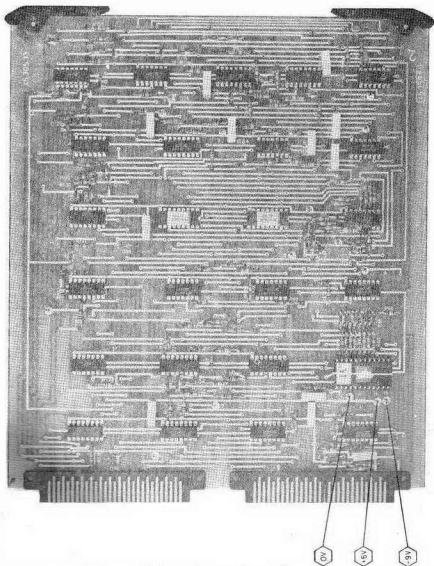
Struka

Vreme



8b

www.Radista.info



0

5V

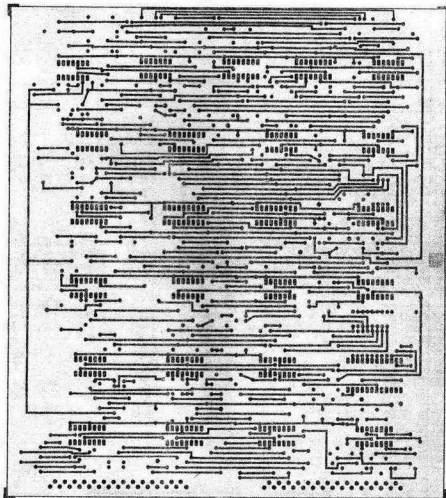
9V

Radni broj	Ploča elektronike 2	Alat i instrumenti	Materijal	Struka Vreme
9b	PLOČA ELEKTRONIKE 2 MIDJENIŠNI DIJAGNOSTIČKI TESTIRNI TAČEVAZ PLOČE ELEKTRONIKE 2 UPS/Č: ④ 0V _____ M15 PE2 CL _____ ① _____ M11 PE2 ② _____ M12 PE2 ③ _____ M1 PE2 S4 ⑤ _____ M15 PE2 ⑥ _____ M15 PE2 ⑦ _____ M11 PE2 ⑧ _____ M12 PE2 Vremenaki dijagrami u formi tačkanja su vreme čišćenja memorijalnog ciklusa. Pritisnićite l... Pritisnićite R... ⑨ _____ M15 PE2 ⑩ _____ M12 PE2 Vremenaki dijagrami u formi tačkanja kad je pritisnuto ulaza l...., čišćenje R.... RESET _____ S4 ⑤ _____ M15 PE2 ⑫ _____ M11 PE2 ⑬ _____ M11 PE2 UPS/Č: ④ _____ M15 PE2 Vremenaki dijagrami u formi tačkanja ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩, ⑪, ⑫, ⑬ kad se vrši čišćenje memorijalnog ciklusa.	OSC		

PLOČA ELEKTRONIKE 2

Redni broj	Alat i instrumenti	Materijal	Siruka	Vreme
IC25 IC26 IC28 (EPROM Y1) D24—99, D125 C18—24, C27—29, C33, C35 C25 C14—15, C30—31, C34 C32 C17 C16 C26 C114 Konektor		CD4081BF, HCC4081BF CD4040BF, HCC4040BF MM1702A, IB1702A IN4148 100 nF $\pm 10\%$ KEU1611M RPD112X7R, 224K, 50 V RPD112X7R, 102K, 50 V RPD112X7R, 101K, 50 V RPD112X7R, 420K, 50 V RPD112X7R, 474K, 50 V 1 μF, 6.3 V KET640 33 μF, 10 V, KET640 25429AMHE701F29Y		

NAPOMENA: Električna šema ploče 2 nalazi se u prilogu.



PLOČA ELEKTRONIKE 2

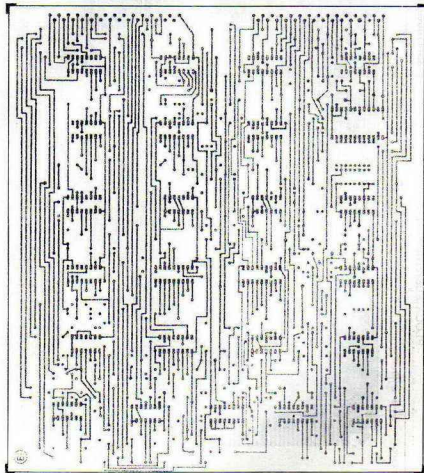
Redni broj

9e

Alat i instrumenti

Materijal

Struka Vreme



Radni broj

Struka Vreme

PLOČA ELEKTRONIKE 3

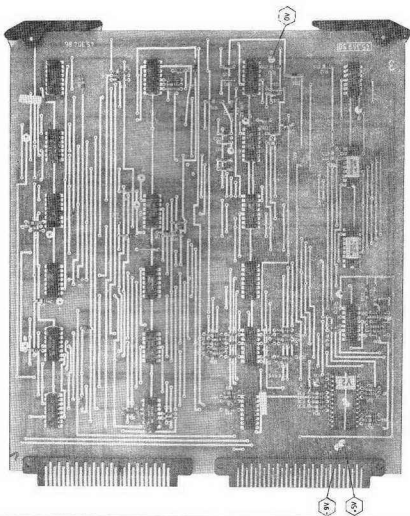
Redni broj

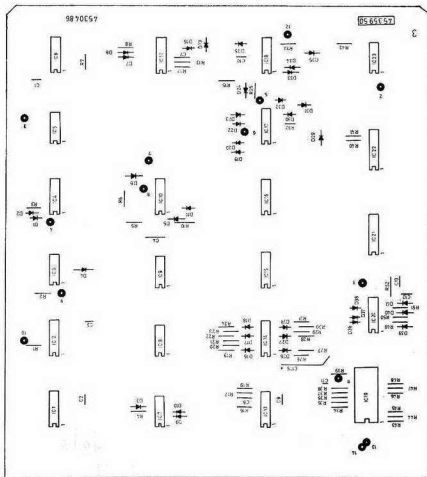
Struka Vreme

Materijal

Alat i instrumenti

10.



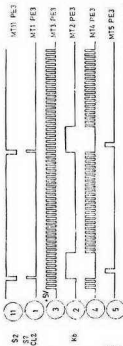


PLOČA ELEKTRONIKE 3

Kada
broj

106

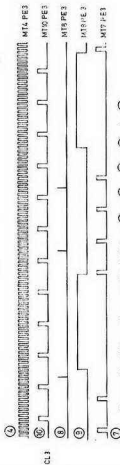
VREMENSKI DIJAGRAMI U IZNOSU NAČINA PLOČE ELEKTRONIKE 3



Vremenski dijagrami u normnim tačkama ①, ②, ③, ④ i ⑤ prikazani su ili isčitavanja memorije.



Vremenski dijagrami u normnim tačkama ⑥ i ⑦ prikazani su ili isčitavanja memorije.



Vremenski dijagrami u normnim tačkama ⑧, ⑨, ⑩, ⑪ i ⑫ kada na displeju stoje dva ispisana znaka.

OSC

Materijal

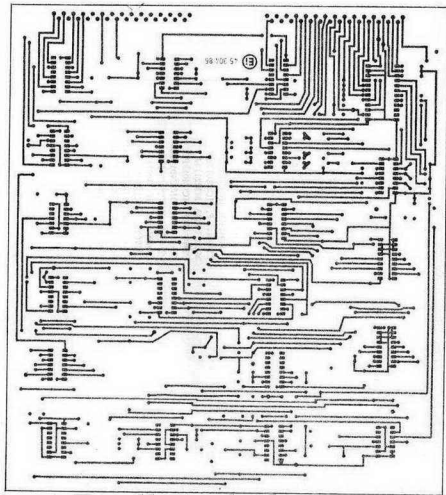
Struka

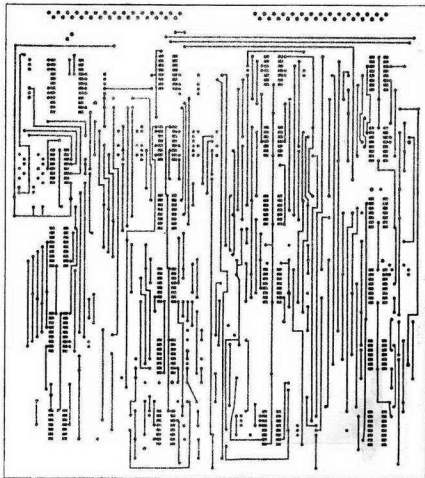
Vreme

PLOČA ELEKTRONIKE 4

Redni broj	Deo	Naziv	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
10c	Deo					
	R2-R4, R7, R8, R13, R15, R16, R19, R22, R24, R26, R29, R31-45, R52	100K $\pm 5\%$ UPM 2 $\times$ 6				
	R1, R5, R12, R17, R20, R21, R23, R27, R28, R30 i R25	10K $\pm 5\%$ UPM 2 $\times$ 6				
	R6	270 Ohm $\pm 5\%$ UPM 2 $\times$ 6				
	R10	39K $\pm 5\%$ UPM 2 $\times$ 6				
	R46-51	15K $\pm 5\%$ UPM 2 $\times$ 6				
	R16	4K7 $\pm 5\%$ UPM 2 $\times$ 6				
	D1-11, D13, D15-20, D22-41	1N4146				
	IC6	CD4518BF, HCC4518BF				
	IC1, IC12, IC13	CD4049BF				
	IC5, IC9	CD4081BF, HCC4081BF				
	IC2, IC4, IC18	CD4017BF, HCC4017BF				
	IC10, IC17	CD4040BF, HCC4040BF				
	IC3, IC23	CD4013BF, HCC4013BF				
	IC21, IC22	MC2114C45, MM2114J				
	IC16	CD4019BF, HCC4019BF				
	IC14, IC15, IC20	CD40174BF, HCC40174BF				
	IC7	CD4071BF, HCC4071BF				
	IC8	CD4001BF, HCC4001BF				
	IC19 (EPROM Y2)	IB1702A, MM1702A				
	C1, C9	100 nF $\pm 10\%$ KEU 1611M				
	C4, C7, C8, C13	1 nF, 50 V, RPD 112X7R 102K				
	C115	33 μ F, 10 V KET 640				
	Konektor	25029AHME701P29Y				

NAPOMENA: Električna šema ploče 4 nalazi se u prilogu.

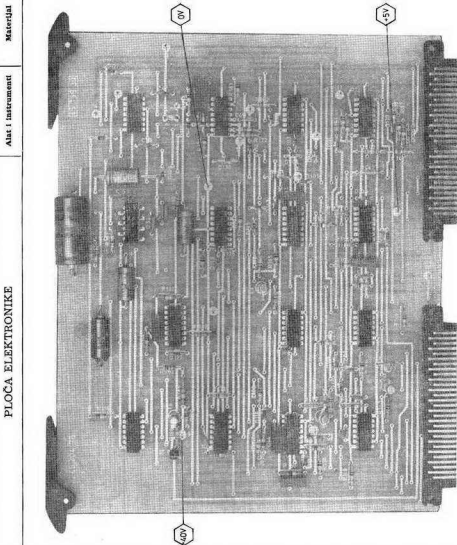




PLOČA ELEKTRONIKE

Redni broj

11.



Alat i instrumenti

Materijal

Struka Vreme

Redni broj	PLOČA ELEKTRONIKE 4	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
11b	VREMENSKI DIJAGRAMI U MERNIM TAČKAMA PLOČE ELEKTRONIKE 4 0V ————— 5V ————— MT12 PE4 t 1 Vremenski dijagrami u mernim tačkama 1 i 10 kada se vrši promena brzine rada. t 1 V3 2 10 3 MK 12 5 Vremenski dijagrami u mernim tačkama 1, 2, 11, 12 i 5 u toku upisa sa tastature. CL 10 6 7 8 Vremenski dijagrami u mernim tačkama 10, 6, 7 i 3 pri upisu sa tastature.	OSC			

OSC

PLOČA ELEKTRONIKE 4

Redni broj

Materijal

Alat i instrumenti

Struka Vreme

MT1 PE4
MT13 PE4
MT12 PE4
MT4 PE4

Vremenski dijagrami u merim tačkama 1, 2, 13, 12 i 4 za generisanje Morzeovih znakova broja 6 i slova L sa početkom isčitavanja.

Deo

Naziv

100K±5% UPM 2×6

10K±5% UPM 2×6

33K±5% UPM 2×6

680 Ω±5% UPM 2×6

470K±5% UPM 2×6

470 Ω±5% UPM 2×6

820K±5% UPM 2×6

180K±5% UPM 2×6

47 Ω±5% UPM 2×6

56 Ω±5% UPM 2×6

120K±5% UPM 2×6

270K±5% UPM 2×6

22K±5% UPM 2×6

CD4017BF, HCC4017BF

CD4013BF, HCC4013BF

CD4049BF, HCC4049BF

CD4081BF, HCC4081BF

CD4071BF, HCC4071BF

TBA620

CD4002BF, HCC4002BF

CD4516BF, HCC4516BF

IC51, IC52, IC53, IC56

IC57, IC58, IC59, IC61

IC60, IC64

IC63

IC34

IC50

Redni broj	PLOČA ELEKTRONIKE 4	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
11d	Deo D100—124 i D139 Tr1—4 Tr5 C36, C39, C40, C41, C45, C47, C48 C37—38, C43—44, C57 C42 C49—50, C55 C54 C56 C53 C51, C52 C46 Naziv IN4148 BC107A VN 10KM RPD112×7R102K, 50 V 100 nF±10%, 100 V KEU1611M RPD112×7R683K, 50 V 100 μF 16 V, KEA 611 47 μF 25 V, KET 640 KEA632 1000 μF, 16 V KJG50GA330 pK, 50 V RPD112×7R224K, 50 V 0,60 μF±10% KEU1611M				

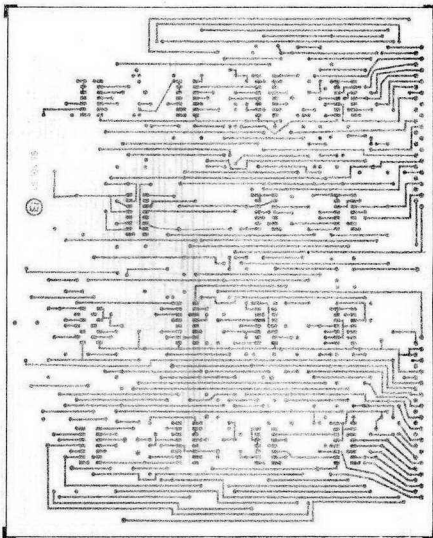
PLOČA ELEKTRONIKE 4

Kodni broj

Alat i instrumenti

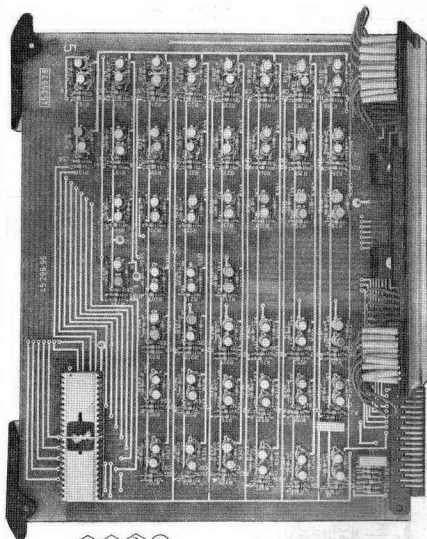
Materijal

Struka Vreme



111.

12.

MERNJA
TAČKA

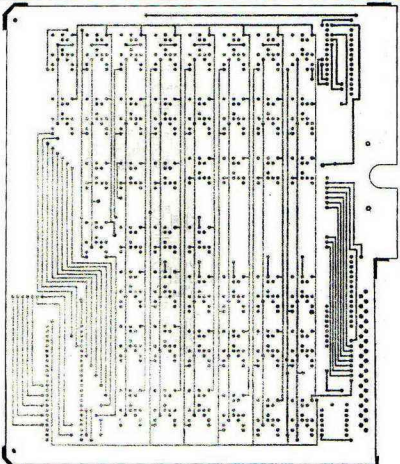
Redni broj	PLOČA ELEKTRONIKE 5	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
12a. Deo R376—320 R190—275 R321—365 TR6—95 IC68 C58—92 C93 Utlakač	Naziv 820K±5% UPM 2×6 100K±5% UPM 2×6 270K±5% UPM 2×6 BC107A SM8540A RPD112×7R470K, 50 V 100 nF±10% KEU1611M 25429AMHE701F29Y				
	NAPOMENA: Električna šema ploče 5 data je u prilogu.				

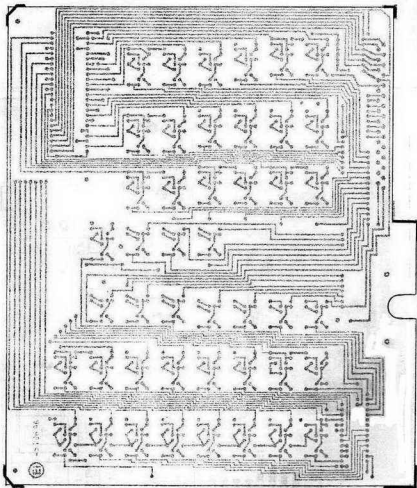
0.2

R 270 - R 275

12b. www.Radista.info

PLOČA ELEKTRONIKE 5

Redni broj	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
12c.				



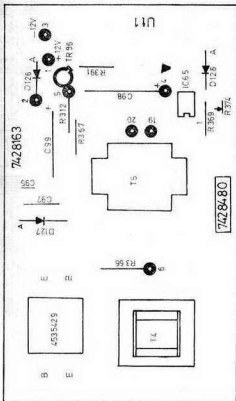
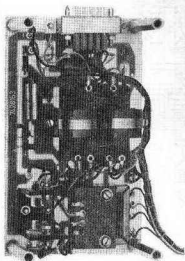
PLOČA ELEKTRONIKE 1

Radni broj

Alat i instrumenti

Materijal

Struka Vreme



PLOČA ELEKTRONIKE 1

Alat i instrumenti

Materijal

Struka Vreme

V

V ~, opseg 20
V ~, opseg 20
i 200

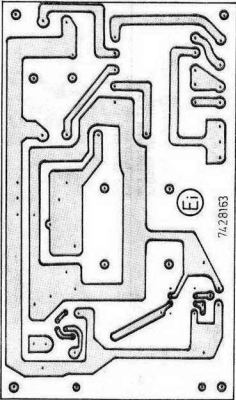
Merna tačka	MT1 (PEI) 3-1	MT2 (PEI) 3-2	MT4 (PEI) 3-4	MT5 (PEI) 3-5	MT6 (PEI) 3-6	MT7 (PEI) 3-7	MT8 (PEI) 3-8	MT20 (PEI) 19-20	MT22 (PEI) 21-22	MT23 (PEI) 21-23
220 V ~ ±10%								220 V ~	3,66 V ~ ±20%	3,66 V ~ ±20%
12 V ±10%	11,7 V ±10%	10,8 V ±10%	1,97 V ±10%	10,8 V ±10%	-2,6 V ±10%	10,8 V ±10%	10,8 V ±10%		3,66 V ~ ±20%	3,66 V ~ ±20%

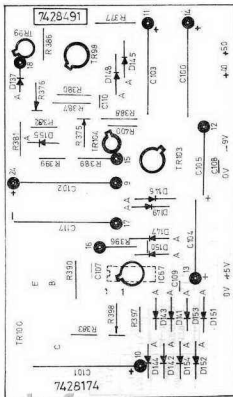
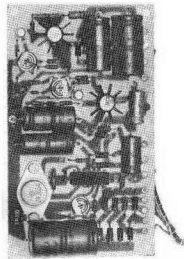
NAPOMENA: Električna šema ploče elektronike 1 data je u sklopu sa šemom ploče 6 u prilogu.

Deo

Naziv

R312, R367	1K ±5%, UPM 2×6
R368	27 Ohma ±5%, UPM 4×10
R369	3K3 ±5%, UPM 2×6
R374	PNC 11CB lin, 10K ±20%
R391	10K ±5%, UPM 2×6
C95, C97	100 n, RPD 112×7R 104K
C98	470 μF, 10 V KEA 610
C99	47 μF, 25 V KET 640
D126-127	1N4004
D128	ZF5, 6
IC65	EL741C
TR96	BC107A
TS	Transformator 7429485
T4	Transformator 7429531

Redni broj	PLOČA ELEKTRONIKE 1	Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme
135					



Redni broj	PLOČA ELEKTRONIKE 6											Alat i instrumenti	Materijal	Struka	Vreme				
14a	Merna tačka	MT9 (PE6) 24-9	MT10 (PE6) 24-10	MT11 (PE6) 24-11	MT12 (PE6) 24-12	MT13 (PE6) 24-13	MT14 (PE6) 24-14	MT15 (PE6) 24-15	MT16 (PE6) 24-16	MT17 (PE6) 24-17	MT18 (PE6) 24-18	V -, opseg 20 i 200 [V]							
	220 V ~ ±10%	-13,5 V ±20%	6,6 V ±20%	51,5 V ±20%	-9 V ±5%	5 V ±5%	40 V ±5%	-9,65 V ±20%	6,25 V ±20%	13,25 V ±20%	23 V ±20%								
	12 V ±10%	-13,5 V ±20%	7,5 V ±20%	53,5 V ±20%	-9 V ±5%	5 V ±5%	40 V ±5%	-9,7 V ±20%	6,3 V ±20%	13,9 V ±20%	23,5 V ±20%								
NAPOMENA: Električna šema ploče 6 nalazi se u sklopu električne šeme ploče 1 u prilogu.																			
	Deo	Naziv																	
	R375-376, R398	PNC 10CB lin 680 Ohm ±20%																	
	R377	220 Ohm ±5% UPM 4×10																	
	R380-381	4K7 ±5% UPM 2×6																	
	R382-383	2K2 ±5% UPM 2×6																	
	R386-387	3K3 ±5% UPM 2×6																	
	R388, R397, R400	1K ±5% UPM 2×6																	
	R389	1K5 ±5% UPM 2×6																	
	R390	1 Ohm ±5% UPM 2,5×8																	
	R396	27 Ohm ±5% UPM 2×6																	
	R399	47 K ±5% UPM 2×6																	
	C100	100µ 63V, KEA 632																	
	C101	1000µ 16V, KEA 632																	
	C102, C117	220µ 16V, KEA 632																	
	C103	100µ 75V, KEA 621																	
	C104	470µ 10V, KEA 610																	
	C105	100µ 16V, KEA 611																	
	C107	820 p, RPD 112×7R 821K, 50 V																	
	C108-110	100 n, RPD 112×7R 104K, 50 V																	
	D141-154	1N 4004																	
	D137	ZF 22																	
	D155	ZF 5, 6																	
	IC 67	IL 723M																	
	TR 98	BC 286																	
	TR 99	BC 107A																	
	TR 100	2N3054																	
	TR 103	BC 287																	
	TR 104	BC 178																	

PLOČA ELEKTRONIKE 6

Radni
broj

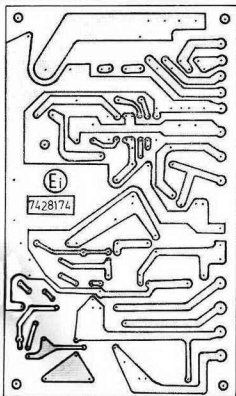
14b

Alat i instrumenti

Materijal

Struka

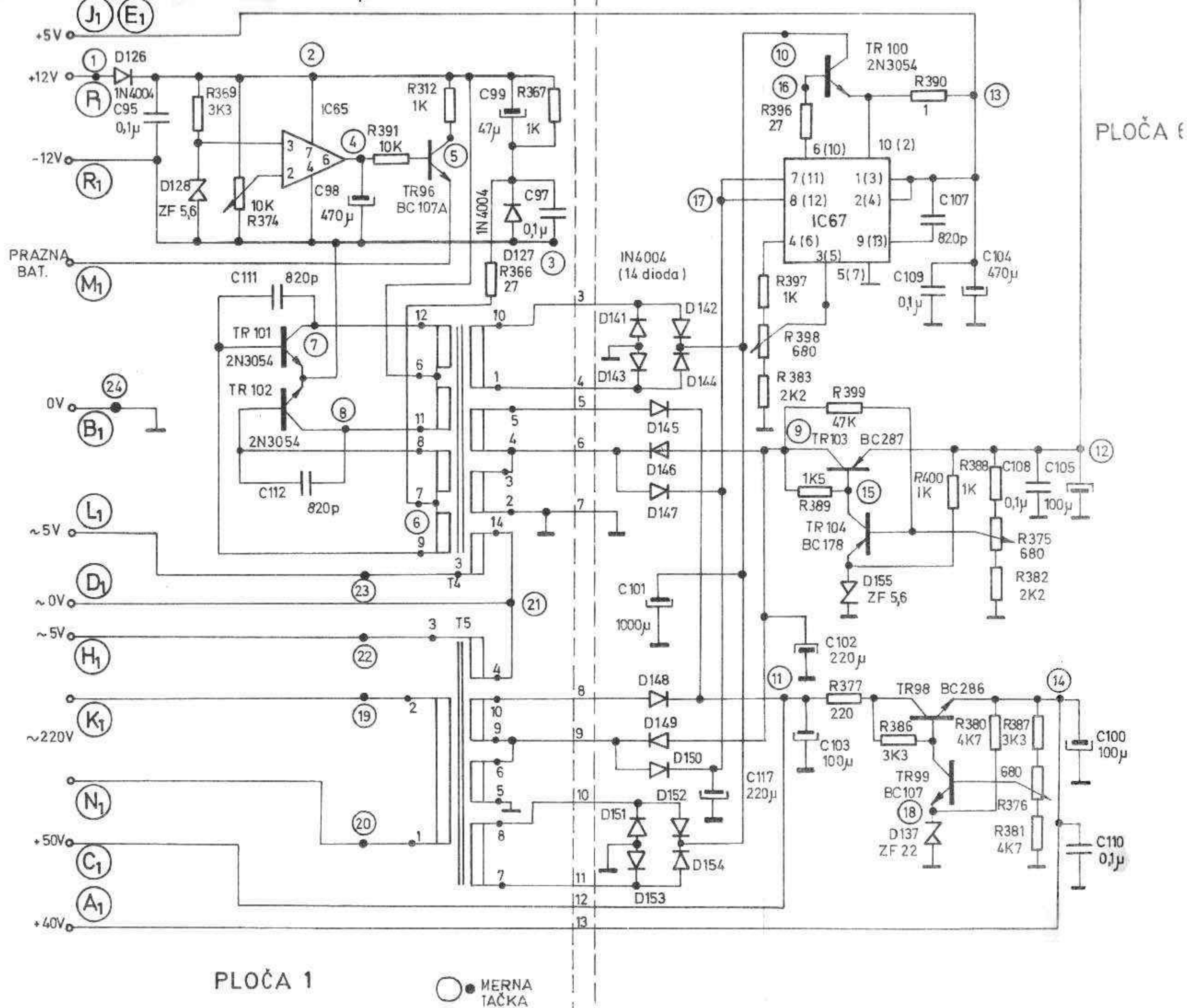
Vreme



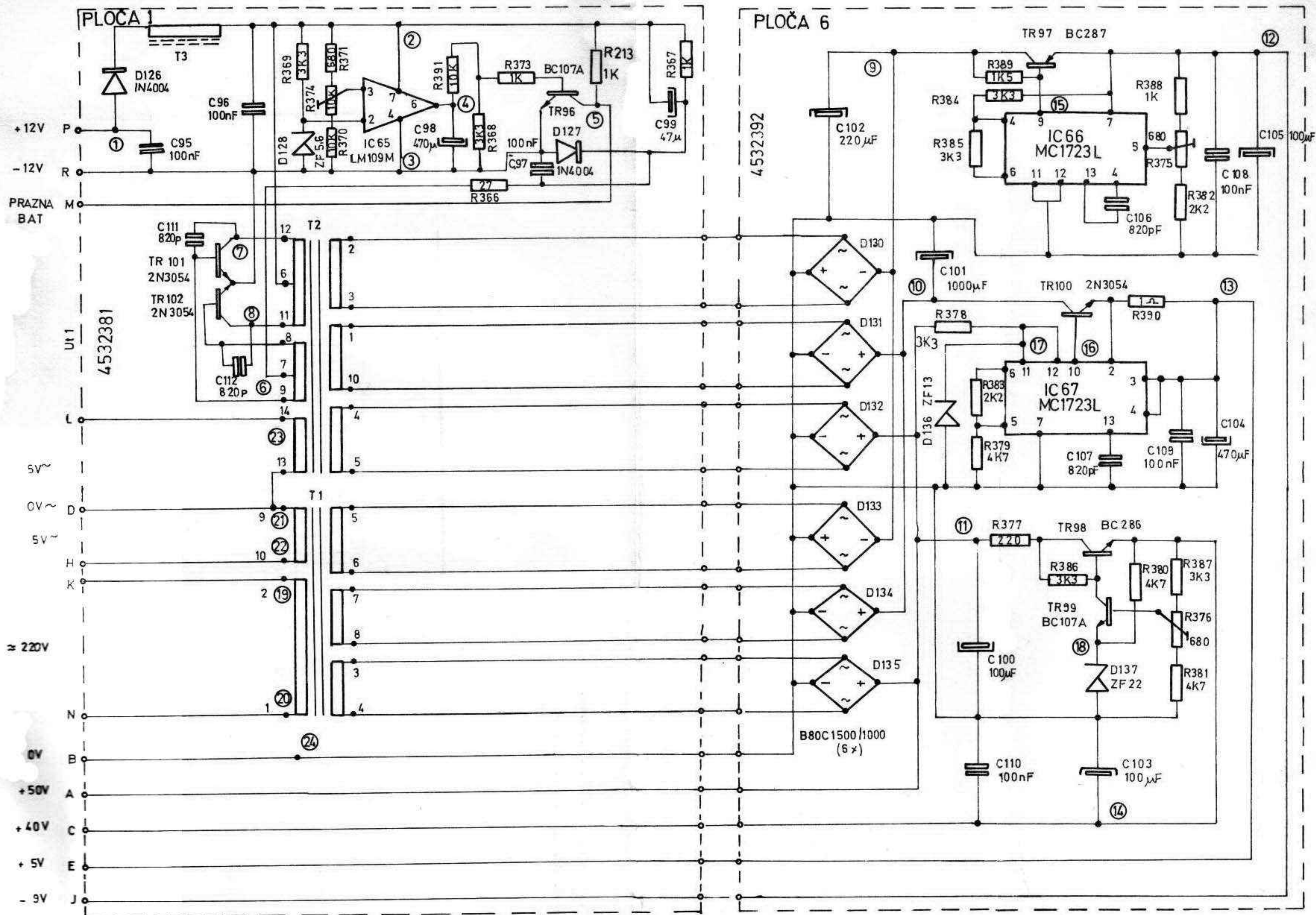
ELEKTRIČNE
ŠEME PLOČA
ELEKTRONIKE

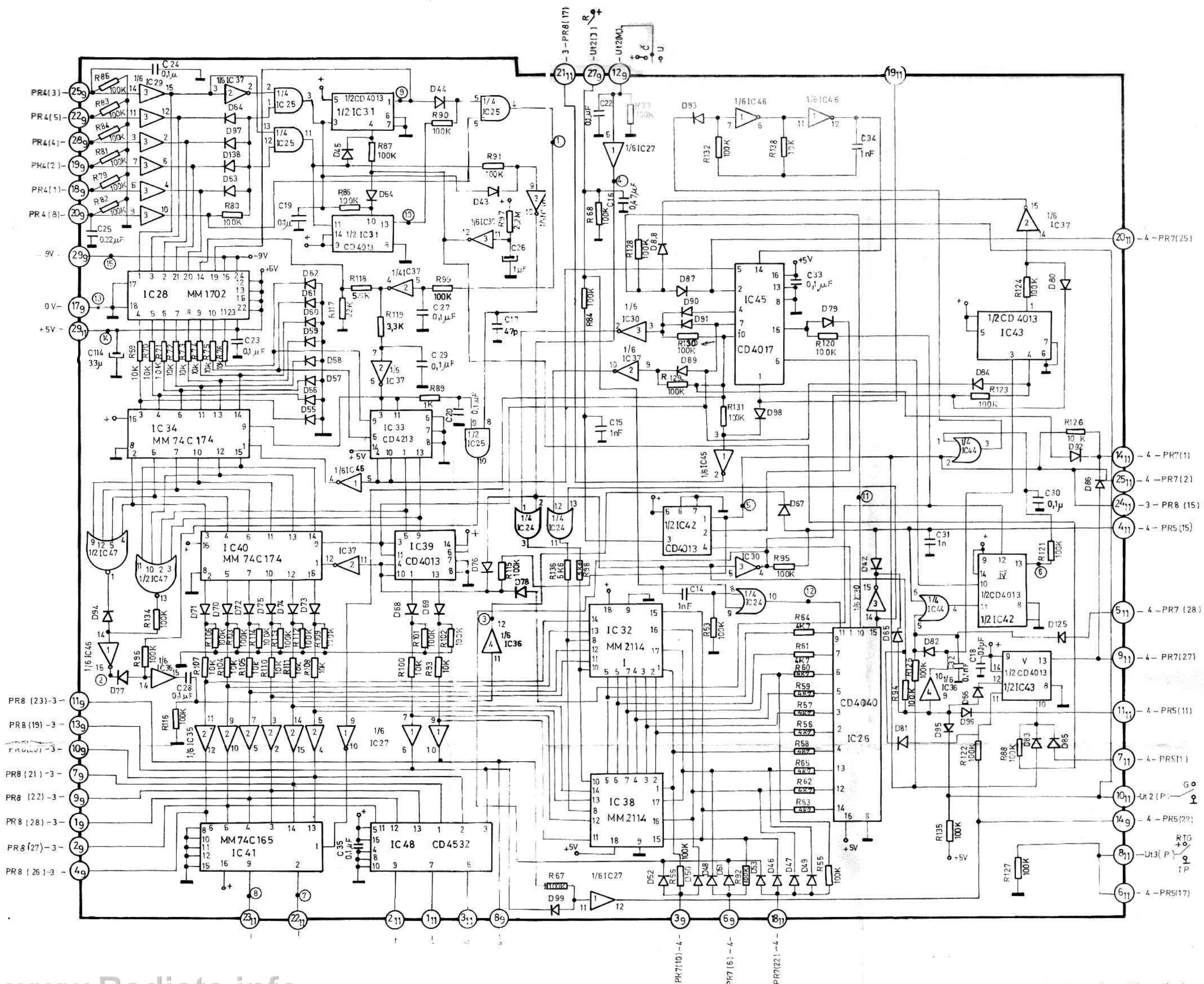
TEHNIČKE
KARAKTERISTIKE
IC KOLA

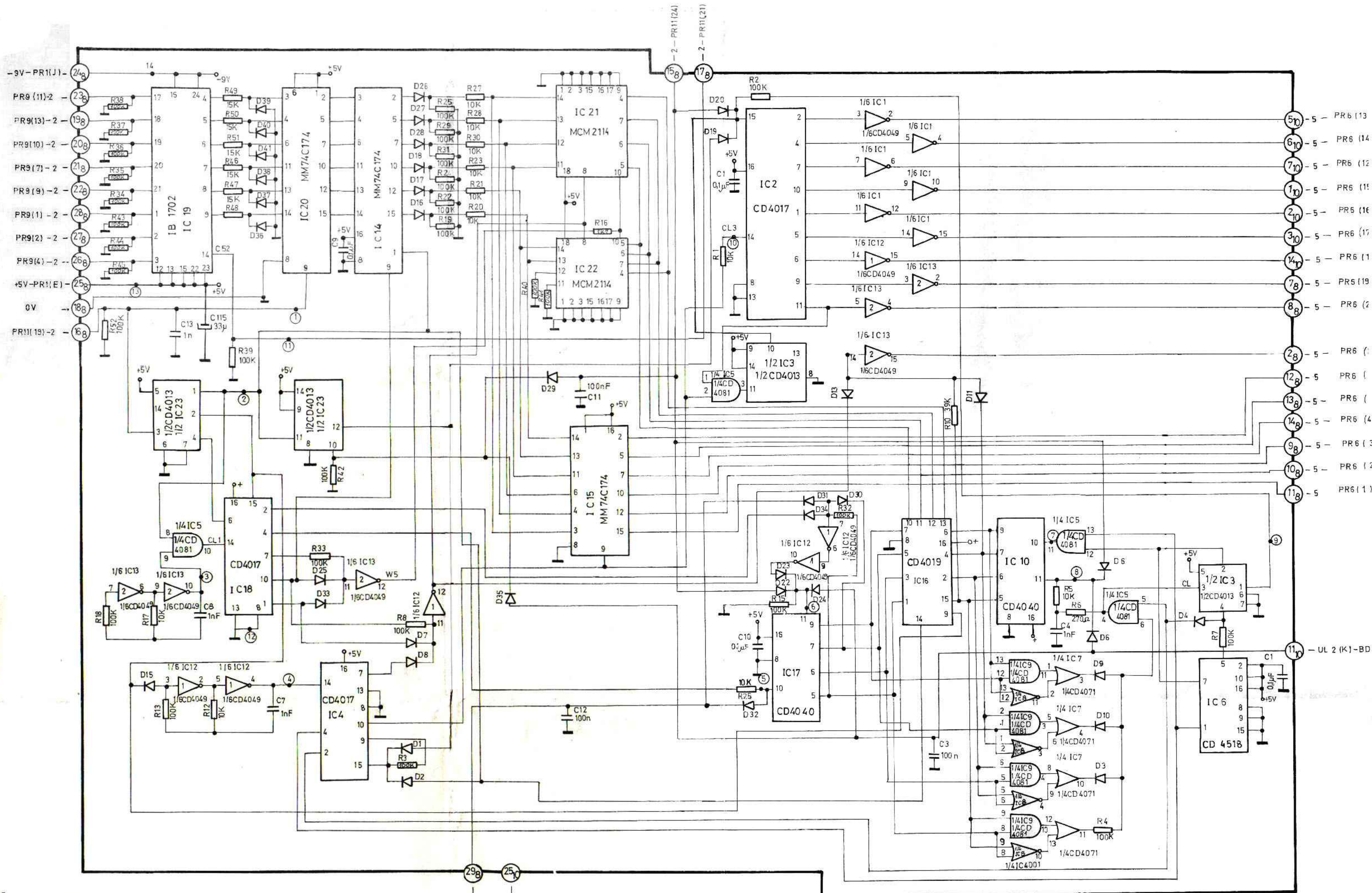
www.Radista.info



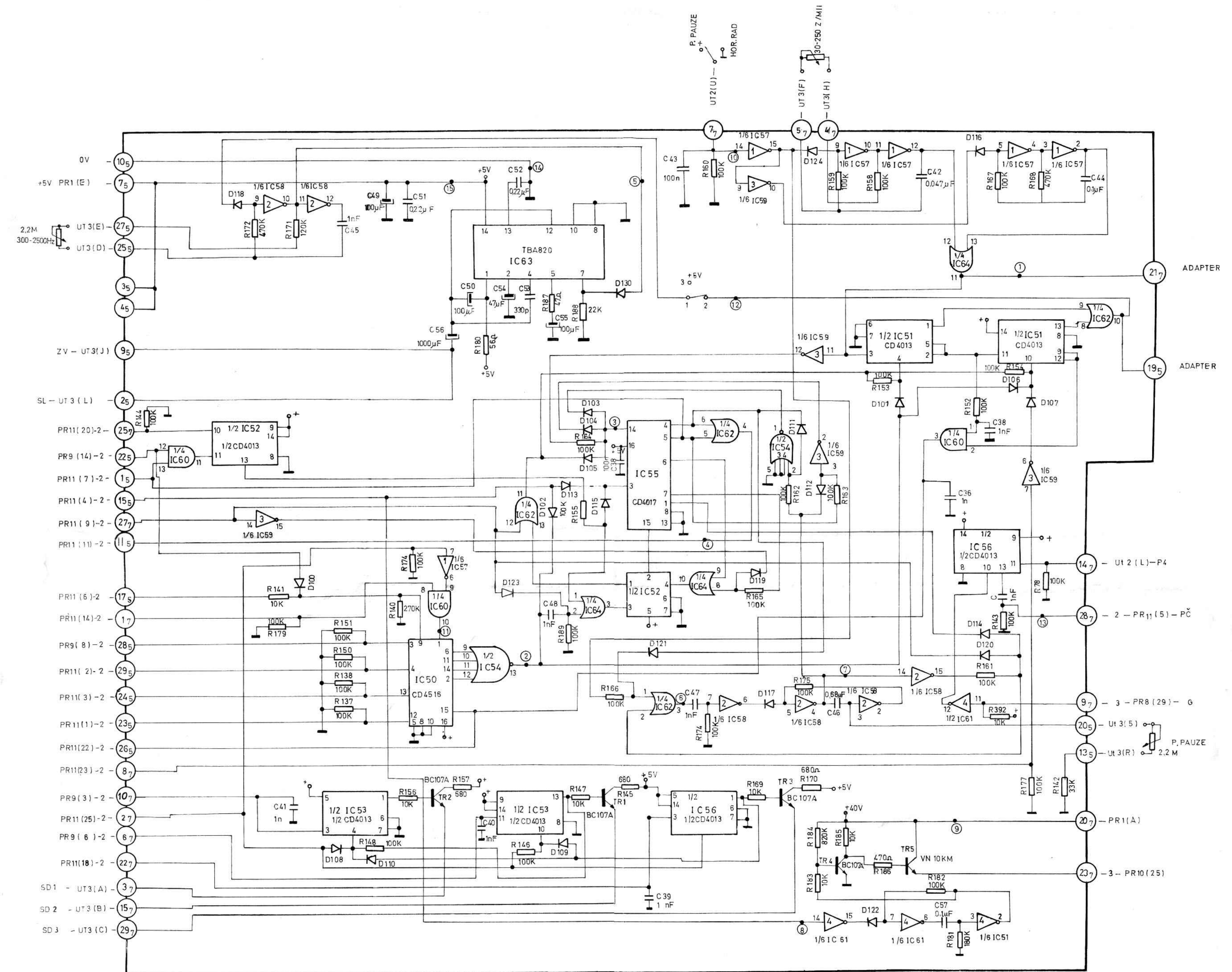
Električna šema ploče elektronike 1 i 6

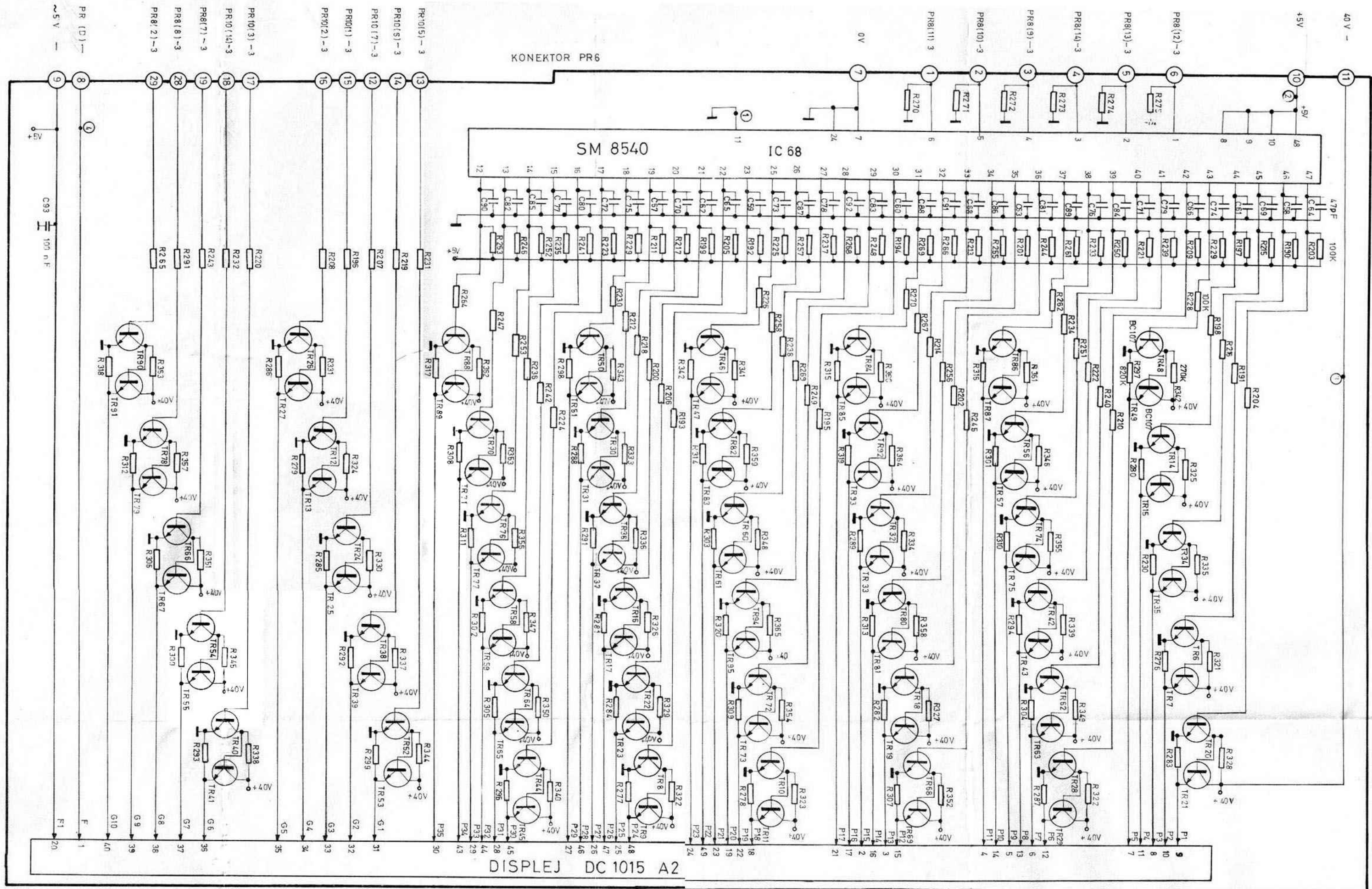






● MERNÁ TAČKA





ELEKTRIČNA ŠEMA DISPLEJA DC 1015 A2

R 190 — R 275	100 K
R 276 — R 320	820 K
R 321 — R 365	270 K
C 58 — C 92	47 pF
TR 6 — TR 95	BC 107A

C-MOS INTEGRISANO KOLO

MM74C165J | NATIONAL

8-bitni paralelni serijski šift registar

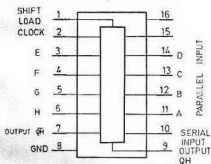
MM74C165 je 8-bitni pomerački registar koji, kada je pod dejstvom taktnog signala, pomera (prenosi) podatak od QA do QH. Prenos podataka se vrši na pozitivnoj ivici taktnog signala. Ako se jedan od taktnih impulsa drži visoko, taktni impulsi su zabranjeni.

Napon napajanja je od 3 do 15 V.

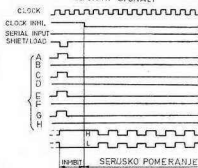
TABELA ISTINITOSTI

INPUT				INTERNAL OUTPUTS		OUTPUT
SHIFT LOAD	CLOCK (INHIB)	CLOCK	SERIAL	PARAL A...H	QA QB	
L	X	X	X	a...h	a b	h
H	L	L	X	X	QA0 QB0	QH0
H	L	1	H	X	H QA _n	QH _n
H	L	1	L	X	L QA _n	QH _n
H	H	1	X	X	QA0 QB0	QH0

DIJAGRAM VEZE



LOGIČKI SIGNALI



C-MOS INTEGRISANO KOLO

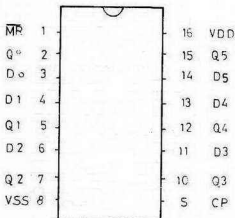
CD40174BF	RCA
HCC40174BF	SGS

Šestostruki D flip-flop

Integrално коло CD40174 je šestostruki D flip-flop sa zajedničkim CLOK i RESET (MR) ulazom. Informacija sa D ulaza se prenosi na Q izlaze na rastućoj ivici taktnog impulsa.

Napon napajanja je od 3 V do 15 V.

DIJAGRAM VEZE



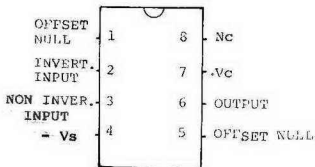
LINEARNO INTEGRALNO KOLO

EL741C	ELORG
--------	-------

Operacioni pojačavač

Integralno kolo EL741C je operacioni pojačavač, koji ima dva napona napajanja (pozitivan i negativan), koji mogu da se kreću u granicama od 3 do 18 V (odnosno od -3 do -18 V).

Tipično pojačanje ide do 66 dB.



MOS INTEGRALNO KOLO

MM1702AQ	MOTOROLA
IB1702AQ	NATIONAL

2048-bit EPROM memorija

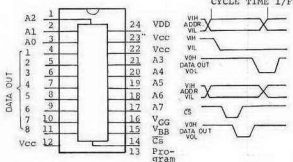
Integralno kolo 1702 je EPROM memorija kapaciteta 256×8 bitova. Pri operaciji čitanja koriste se naponi:

$$V_{CC} = +5\text{ V} \pm 5\%,$$

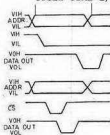
$$V_{GG} = -9\text{ V} \pm 5\%,$$

$$V_{BB} = +5\text{ V} \pm 5\%,$$

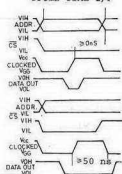
$$V_{DD} = -9\text{ V} \pm 5\%.$$



CYCLE TIME 1/F



CYCLE TIME 1/F



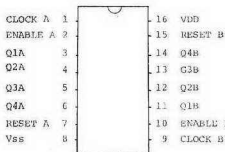
C-MOS INTEGRISANO KOLO

CD4518BF	RCA
HCC4518BF	SGS

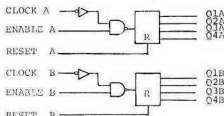
Dvostruki UP (napred) brojač

Integralno kolo CD4518 je dvostruka (dva brojača u jednom čipu) serijsko paralelni brojač.

DIJAGRAM VEZE



FUNKCIONALNI DIJAGRAM



DIJAGRAM LOGIČKIH SIGNALA

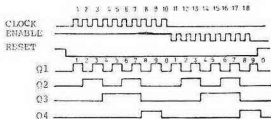


TABELA ISTINITOSTI

			ACTION
	1	0	INCREMENT COUNTER
0		0	INCREMENT COUNTER
	x	0	NO CHANGE
x		0	NO CHANGE
	0	0	NO CHANGE
1		0	NO CHANGE
x	x	1	0DQ1D0Q4=0

C-MOS INTEGRISANO KOLO

CD4013BF	RCA
HCC4013BF	SGS
CD4013BF	Ei-PP

Dvostruki »D« flip-flop

CD4013 sadrži dva identična D-flip-flopa. Svaki od ovih flip-flopa ima nezavisne ulaze za podatke, set, reset i klok ulaze i Q i Q izlaze.

Ima jedan napon napajanja $V_{DD}=3 - 18 V$.

Dijagram veza

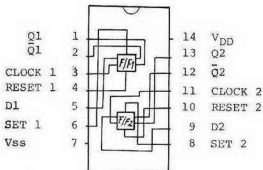


Tabela istinitosti

CL	D	R	S	Q	$\bar{Q}$
$\int$	0	0	0	0	1
$\int$	1	0	0	1	0
$\int$	x	0	0	Q	$\bar{Q}$
x	x	1	0	0	1
x	x	0	1	1	0
x	x	1	1	1	1

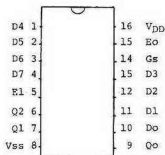
C-MOS INTEGRISANO KOLO

CD4532BF	RCA
HCC4532BF	SGS

8-bit PRIORITY ENCODER

Integralno kolo CD4532 je 8-bitni prioritetni N-koder, koji vrši N-kodiranje osmopolnog koda koji dobija na ulazu u 3-bitni binarni kod, korišćenjem principa prioriteta, gde najteža pozicija ima i najveći prioritet.

Dijagram veze



Funkcionalni dijagram

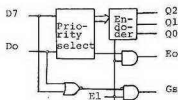


Tabela istinitosti

U l a z									I z l a z				
D1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	Do	Gs	Q2	Q1	Q0	E0
0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	x	x	x	x	x	xx	x	1	1	1	1	0
1	0	1	x	x	x	x	x	x	1	1	1	0	0
1	0	0	1	x	x	x	x	x	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	x	x	x	x	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	x	x	x	1	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	1	x	x	1	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	x	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

INTEGRISANO KOLO

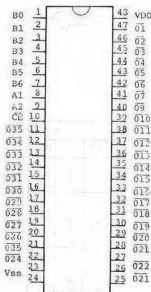
SM8540A

NIPON

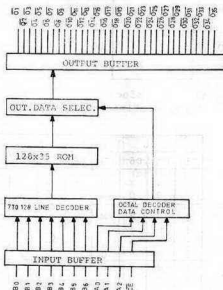
Karakter generator

Integralno kolo SM8540, karakter generator, predstavlja CMOS ROM memoriju. Preko njega se vrši konverzija podataka šestobitnog u 35-bitni kod, pogodan za fluorescentni alfanumerički displej.

Dijagram veze



Blok dijagram



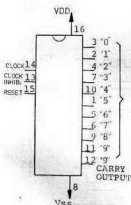
C-MOS INTEGRISANO KOLO

CD4017BF	RCA
HCC4017BF	SGS
CD4017BF	Ei-PP

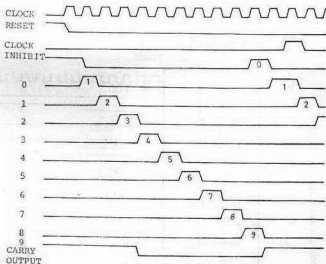
Dekadni brojač — dekodekoder

Integralno kolo CD4017 je dekodni brojač — dekodekoder koji istovremeno vrši biranje i dekodiranje impulsa dovedenih na njegov klok-ulaz.

Vremenski dijagram



Dekodirani decimalni izlaz



C-MOS INTEGRISANO KOLO

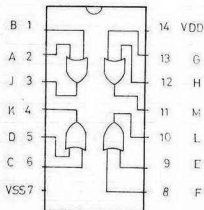
CD4071BF	RC
HCC4071BF	SGS

Dvostruko ILI kolo sa dva ulaza

CD4071 ima četiri ILI kola sa dva ulaza. Izlaz svakog ILI kola može dati (i primiti) maksimalnu struju od 10 mA, što je dovoljno za napajanje 2 TTL ulaza.

Napon napajanja od 3 do 18 V.

DIJAGRAM VEZE



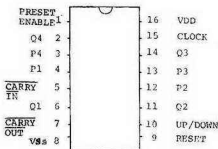
C-MOS INTEGRISANO KOLO

CD4518BF	RCA
NCC4518BF	SGS

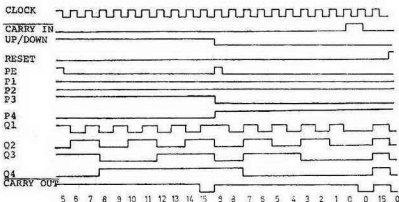
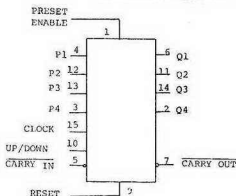
UP/DOWN (napred/nazad) brojač

CD4516 je binarni brojač, koji ima mogućnost postavljanja preko ulaza P1, P2, P3, P4 pomoću preset signala (na izvodu 1), određenog sadržaja, do koga se dalje može nastaviti brojanje napred ili nazad zavisno od toga da li je na izvodu 10 visok ili nizak naponski nivo.

DIJAGRAM VEZE



FUNKCIONALNI DIJAGRAM



DIJAGRAM
LOC. SIGNAL

VDD
Vss

LINEARNO INTEGRISANO KOLO

TBA 820

SGS

Audio pojačavač

Integrirano kolo TBA 820 je audio pojačavač koji se može napajati naponom od 3 do 16 V.

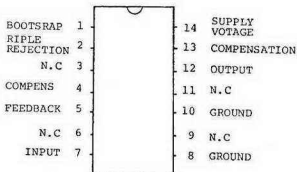
Izlazna snaga:

$P_o = 2 \text{ W}$ na 12 V -8Ω

$P_o = 1,6 \text{ W}$ na 9 V -4Ω

$P_o = 1,2 \text{ W}$ na 9 V -8Ω

DIJAGRAM VEZE



C-MOS INTEGRISANO KOLO

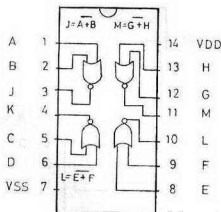
CD4001BF	RCA
HCC40016F	SGS
CD4001BF	El-PP

Cetvorostruko NILI kolo sa dva ulaza

CD4001 ima četiri NILI kola sa dva ulaza. Izlaz ovakog NILI kola može dati (i primiti) maksimalno struju od 10 mA.

Napon napajanja od 3 do 18 V.

DIJAGRAM VEZE

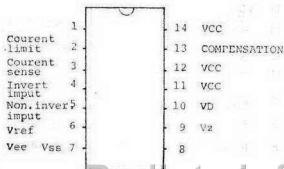


LM723J	NATIONAL
MC1723L	MOTOROLA

Stabilizator napona

Integrirano kolo MCM1723 je naponski regulator, koji se može koristiti za pravljenje stabilisanih jednosmernih izvora napajanja (kako pozitivnih tako i negativnih).

Izlazni napon ovog kola se može kretati od 2 do 37 V.



C-MOS INTEGRISANO KOLO

CD4081BF

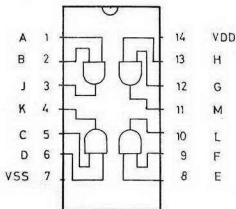
RCA

Četverostruko I kolo sa dva ulaza

CD4081 ima četiri I kola sa dva ulaza, od kojih izlaz svakog kola može dati (i primiti) maksimalno struju od 10 mA.

Napon napajanja od 3 do 18 V.

DIJAGRAM VEZE

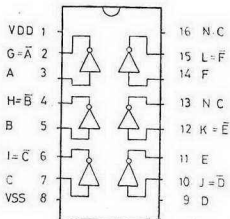


CD4049BF	RCA
HCC4049EF	SGS
CD4049UBF	EI-PP

Bafer invertor

4049 ima 6 invertovana bafera, koji daju izlaznu snagu, dovoljnu za napajanje dva TTL ulaza.

Napon napajanja od 3 do 18 V.

DIJAGRAM VEZE

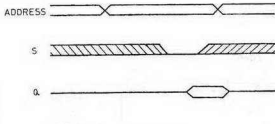
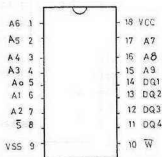
MCM2114C45	MOTOROLA
MM2114J	NATIONAL

4096-bit statička RAM memorija

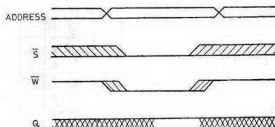
MCM2114 je RAM memorija, kapaciteta 1024×4 bita, sa ulazima/izlazima kada imaju tri stanja.

Napon napajanja $+5\text{ V} \pm 5\%$.

VREMENSKI CIKLUS ČITANJA



VREMENSKI CIKLUS PISANJA



C-MOS INTEGRISANO KOLO

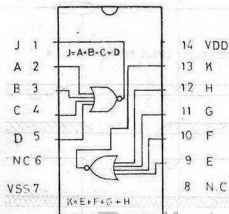
CD4002BF	RCA
HOC4002BF	SGS
CD4002BF	El-PP

Dvostruko NILI kolo sa četiri ulaza

CD4002 ima dva četvoroulazna NILI kola. Izlaz svakog od njih može dati (i primiti) maksimalno struju do 10 mA.

Napon napajanja od 3 do 18 V.

DIJAGRAM VEZE



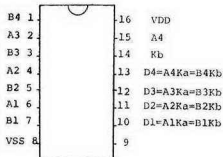
C-MOS INTEGRISANO KOLO

CD4019BF	RCA
MCC4019BF	SGS

QUAD AND/OR SELECT CATE

Integrirano kolo CD4019 se koristi za selekciju ulaza. Na njegovim izlazima D1, D2, D3, D4 će se pojaviti sadržaj sa ulaza A1, A2, A3, A4 ili sa ulaza B1, B2, B3, B4 u zavisnosti od stanja na ulazima Ka i Kb.

Dijagram veze



Logički dijagram

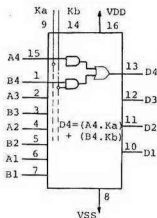


Tabela istinitosti

Ka	Kb	An	Bn	DN
1	X	1	X	1
1	X	0	X	0
X	1	X	1	1
X	1	X	0	0
0	0	X	X	0

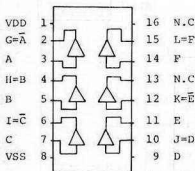
CD4050BF	RCA
HCC4050BF	SGS
CD4050BF	Ei-PP

Bafer pojačavač

CD4050 ima 6 neinvertovana bafera, koji daju izlaznu struju dovoljnu za napajanje dva TTL ulaza.

Napon napajanja od 3 do 18 V.

Dijagram veza



PREGLED IZVRŠENIH IZMENA — DOPUNA TEHNIČKOG UPUTSTVA

Red. broj	Broj, datum i poreklo naredenja za izvršenje izmene — dopune	Mesto izmene — dopune u uputstvu		S a d r ž a j izmene — dopune	Datum upisivanja izmene — dopune i potpis lica, koje je upisivanje izvršilo
		Red. br. stranice	Koji red		
1	2	3	4	5	6

NAPOMENA: Upisivanje podataka za izvršene izmene — dopune obavljati ažurno i čitko —
mastilom ili sitnim priborom.

PREGLED IZVRŠENIH IZMENA — DOPUNA TEHNIČKOG UPUTSTVA

Red. broj	Broj, datum i poreklo naredenja za izvršenje izmene — dopune	Mesto izmene — dopune u uputstvu		Sadržaj izmene — dopune	Datum upisivanja izmene — dopune i potpis lica, koje je upisivanje izvršilo
		Red. br. stranice	Koji red		
1	2	3	4	5	6

NAPOMENA: Upisivanje podataka za izvršene izmene — dopune obavljati ažurno i čitko —
mastilom ili sličnim priborom.



