

6 1  
5 1  
4 1  
3 1  
2 1  
1 1

LIST	STRAN	IZDAJA	LIST	STRAN	IZDAJA	LIST	STRAN	IZDAJA
LIST	STRANA	IZDANJE	LIST	STRANA	IZDANJE	LIST	STRANA	IZDANJE
SHEET	PAGE	ISSUE	SHEET	PAGE	ISSUE	SHEET	PAGE	ISSUE

Prema broju serijasa in aparata v izdelavi in odlozajenja ustrezne vrste izdelkov

Primek in ime	Podpis	Gradivo			Odstopi, netel. mer			Toplotna obdelava			Površ. zaščita			Prilagodit.		
Konstr.		Izdeja														
Projekt		Znak														
Pregled		St. obv.														
Števil.		Datum														
Stand.		Podpis														
Naziv												Identifikacijska številka				
ISKRADATA 1680-10												D46100010				
Namembnost kopije												Arhiv				
Merilo												Sekcija				
												Namesto identifikacijske številke				




**Iskra  
Elektromehanika  
Kranj**

1.3

SEZNAM DOKUMENTOV PRIBOČNIKA "APARATurna OPREMA  
LABORATORIJSKEGA MIKRORAČUNALNIŠKEGA SISTEMA ISKRADATA  
1680-10


Namembnost

D46 100 010	A	B	C	D
D46 104 025	A	B	C	D
D46 104 003	A	B	C	D
D46 104 005	A	B	C	D
D46 104 008	A	B	C	D
D46 325 011	A	B	C	D
F46 325 011	A	B	C	D
D46 325 012	A	B	C	D
F46 325 012	A	B	C	D
D46 104 013	A	B	C	D
F46 325 015	A	B	C	D
D46 325 006	A	B	C	D
F46 325 006	A	B	C	D
D46 325 020	A	B	C	D
F46 325 020	A	B	C	D
D46 325 013	A	B	C	D
F46 325 013	A	B	C	D
D46 325 048	A	B	C	D
F46 325 048	A	B	C	D
D46 104 021	A	B	C	D
F46 325 026	A	B	C	D
D46 104 012	A	B	C	D
F46 104 012	A	B	C	D
F46 104 012	A	B	C	D
(NU 50.800.006)	A	B	C	D
250465B	A	B	C	D

Priloga	Priloga	Ime	Obseg	Tematska obdelava	Pril. zaščita	Priloga			
						101680-10			
Konstr.		Ime				 <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b> 1.3			
Projekt.		Znak							
Pragot.		Št. obr.							
Števil.		Datum							
Stand.		Podpis							
Ime	PRIROČNIK HW. ID.1680-10				Let	Stran	J	K	Identifikacijska številka
					1				A49340002
Namembnost kopije				Arhiv	Merilo	Sezija	Krajša identifikacijska številka		

APARATurna OPREMA LABORATORIJSKEGA MIKRORAČUNALNIŠKEGA  
 SISTEMA ISKRADATA 1680-10

Pravna tiskana izdaja in opomba v zvezi s pogodbenimi pogoji za naročnike.

Izdaja						List	Stran	J	K	Identifikacijske številke
Št. obvestila						2				D46100010
 Iskra Elektromehanika Kranj	Iskradata 1680-10					Arhiv	Namesto identifikacijske številke			

Laboratorijski mikroračunalniški sistem Iskradata 1680-10 sestavljajo procesor z perifernimi enotami, ki vsaka zase predstavljajo zaključeno celoto. Tehnične lastnosti posameznih enot podajajo opisi:

procesor ID 1680-10	D46104025
prikazovalnik s tastaturo	D46104003
gibki disk	D46104004
tiskalnik	D46104005


Aparaturna in programska oprema procesorja zahteva povezave:

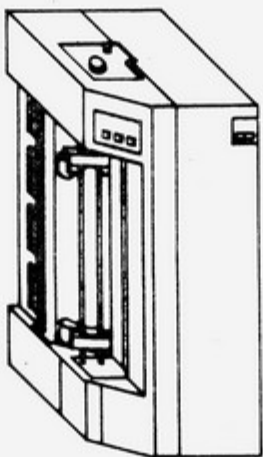
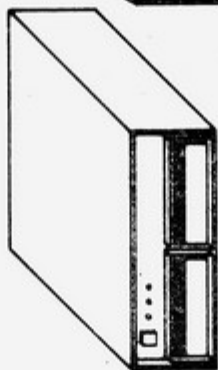
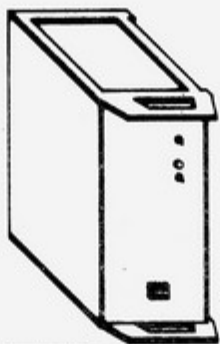
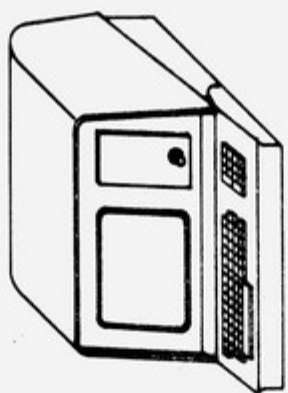
prikazovalnik s tastaturo: RS-232  
 9600 bit/s  
 full duplex  
 soda pariteta (7bit, dva stop bita)

tiskalnik : RS-232  
 9600 bit/s  
 DTR (Data terminal ready)  
 soda pariteta (7bit, dva stop bita)

gibki disk : IBM 3740

Procesorjijske enote in uporaba v naslednjih enotah niso delovne.

Irdaja						List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila						3				D46100010
	Iskra Elektromehanika Kranj	ID 1680-10				Arhiv				Namesto identifikacijske številke



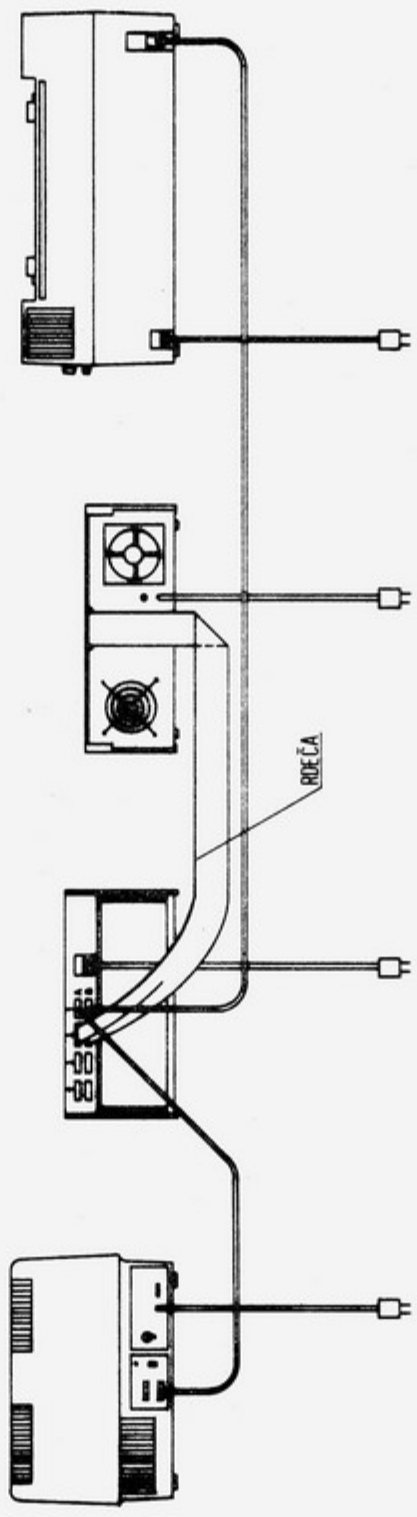
Šifra	10745101010
Elektromehanika	
Kranj	
1680	
10	

Priloge tehničnih risin in uporabne sheme v uporabi v skladu s predpisanimi nameni nista dovoljena.

F E D C B A

5 6 7 8

 Škva Elektronika Kratj	Elektronička ID 1680-10	5	146 100 10
---	-------------------------	---	------------



8 7 6 5

F E D C B A

Priloga: seznam opreme in uporabe v uporabi v redovnih namene mesta delovanja

Processor povežemo s perifernimi enotami s kabli, priključimo napajalno napetost (220V) in že lahko začnemo z delom.


Opozarjamo na pravilno nastavitvev tastature prikazovalnika (HIGE RATE, ON LINE, FULL DUP, IVEN PAR, PAGE MODE), vratica gibkih diskov so odprta in tiskalnik je v start poziciji (tipka "start"). Pri pritisku tipke "Reset" na procesorju se pojavi na prikazovalniku kontrolni testni program (Glej V46325043).

Sedaj vstavimo v pogon gibkega diska Ø sistemsko disketo, zapremo vratica gibkega diska in ponovno resetiramo (tipka "Reset") procesor-ponekaj sekundah se pojavi na zaslону napis.

WELLCOME TO ISKRA FDOS V.1,0

Sistem Iskradata 1680-10 je sedaj v operacijskem programu, pripravljen za sprejem FDOS ukazov.

Programa urejevalnik (EDIT) in kontrolno testni program zahtevata, da je prikazovalnik s tastaturo v "PAGE MODE".

Izdaja						Ust	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila						6				D46100010
 <b>Iskra</b> <b>Elektromehanika</b> ID 1680-10 <b>Kranj</b>						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		






Procesor ID1680-10 sestavljajo moduli (oz. vtične enote), ki vsak zase predstavljajo zaključeno celoto. Naslovni prostor delijo moduli tako:

RAM modula RAM/EPROM	FFFF
DEBUG-modul	F000
FDI -modul	FBF9/B
SCA -modul	FBDO/7
PROG -modul	FBCC/F
EPROM modula RAM/EPROM	FBC0/7
EPROM-modul	F7FF
	F000
SR.RAM-modul	3FFF
ST.RAM-modul	3000
ST.RAM-modul	2000
ST.RAM-modul	1000
ST.RAM-modul	0000

Previdna tiskana različica in uporaba v sodobnih programih ni dovoljena.

Izdaja						List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
St. obvestila						2				D46104025
 <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b>						<b>PROCESOR ID 1680-10</b>		Namesto identifikacijske številke		


Tehnične lastnosti enot Procesorja ID 1680-10 podajajo tehnični opisi modulov:

NAP-D46104012	RAM/EPROM-D46325044
CPU-D46325011	EPROM -D46325043
ST.RAM-D46325012	DEBUG -D46325048
SCA-D46104013	FDI -D46104021
PROG-D46325005	

Tehniške karakteristike Procesorja ID 1680-10:

Omrežno napajanje: 220V  $\pm 15\%$  / 50Hz  
 Nazivna moč : 220W  
 Nazivni tok : 1A  
 RSO :

Prema trajnim seznam in uporaba v redkopirane namena ni za delovanje.

Izdaja						List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila						3				D46104025
	Iskra Elektromehanika Kranj					Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
PROCESOR ID 1680-10										

EPROM pom.integ.vezja reprogramiramo (zbrišemo) z ultravio-  
 letno svetlobo -254nm-svetlobni tok nevtralizira naboj na  
 vratih tranzistorja pom.celice. Reprogramirana pom.integ. ve-  
 zja ponovno vpišemo z napetostnimi impulzi (PROG-modul). Čas  
 osvetljevanja zavisi od vrste EPROM pom.integ.vezja (večina  
 15 min). Proizvajalec podaja minimalni čas-vezje se ne poško-  
 duje, če čas prekoračimo.

**POZOR: ULTRAVIOLETNA SVETLOBA POŠKODUJE ČLOVEŠKE OČI**

Brisalnik sestavljajo ultravioletna žarnica in dajalnik časa  
 osvetlitve. Ultravioletna žarnica ima že vgrajen starter zato  
 je potrebna samo dušilka. Dolžina osvetlitve daje RC konstan-  
 ta, ki jo nastavljamo s pomočjo preklopnika.

Z glavnim stikalom vklopimo brisalnik. S preklopnikom izberemo  
 željeni čas v minuah (1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 in neskončno) in  
 s tipko sprožimo časovnik. Takrat se prižge indikator in sveti  
 toliko časa, kolikor osvetljujemo EPROM pom.integ.vezja.

Priloge in liste		Podpis		Gradiva		Odstopi netel. mer		Toplotna obdelava		Površ. zaščita		Priloge	
Konstr.				Izdaja									
Projekt.				Znak									
Priznat.				Št. obr.									
Števil.				Datum									
Stand.				Podpis									
Naziv		BRISALNIK		List		Stran		J		K		Identifikacijska številka	
				1								D46104008	
Namenovni list		Arhiv		Merilo		Seksija		Namenovni list		Namenovni list		Namenovni list	



Iskra  
 Elektromehanika  
 Kranj  
 1.3

Priloge in liste, ki so del projekta, se shranjujejo v arhivu projekta.



# CPU modul (tehnični opis)

## 1. Uvod

CPU modul je osrednji element mikro računalnika, ki praviloma upravlja ostale module v dani konfiguraciji. Modul vsebuje posebej prirejeni taktni generator, ki lahko sprejema signale za neposredni dostop v pomnilnik (DMA), za osveževanje dinamičnega pomnilnika (REFRESH) in za uporabo počasnih pomnilnikov (MEMORY READY). Na prva dva signala odgovarja taktni generator s odobritvenima signaloma (DMA GRANT in REFRESH GRANT). Vhodne in izhodne linije CPU vezja se povezane z okolico preko ojačevalnikov s tremi stanji ali pa z negatorji s odprtim kolektorjem.

## 2. Funkcionalni opis modula

Bločna shema CPU modula je prikazana na sliki 1. Opis je razdeljen v dva dela: opis taktnega generatorja in opis ožjega CPU vezja.


**2.1. Taktni generator.** Taktni generator je kompleksno vezje, ki proizvaja vrsto signalov v odvisnosti od sahtev mikroračunalniškega sistema. Izhodni signali se vsi brez izjeme derivirajo iz osnovnega signala, ki ga generira kristalni oscilator.

Vhodni signali so:

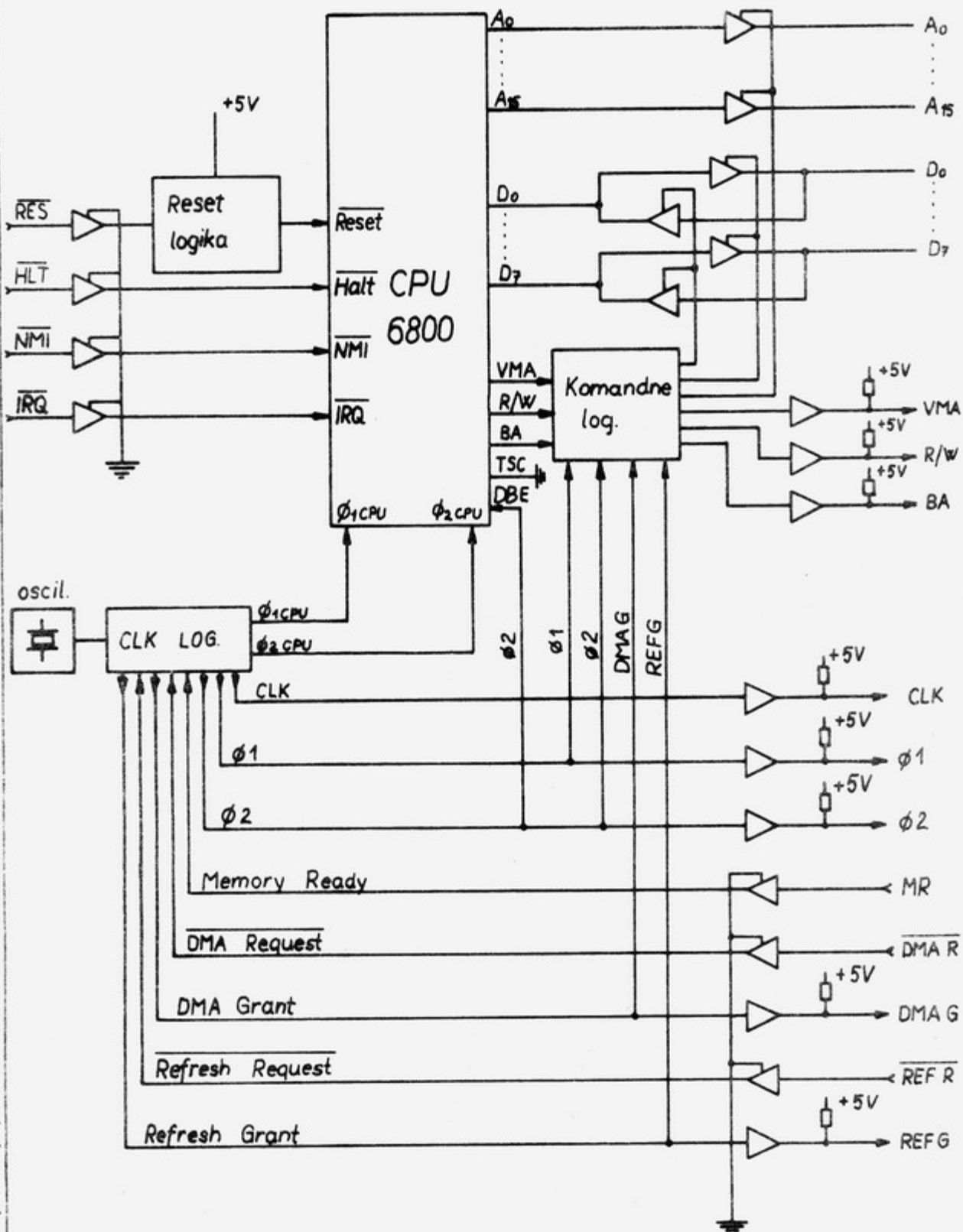
**MR+** (okrajšava za Memory Ready) je signal, ki lahko prihaja v taktni generator iz različnih pomnilnih modulov. Z MR+ na vrednosti 0 (OV oziroma osciljitev) se podaljšuje pozitivna polperioda signala  $\Phi 2$  oziroma negativna polperioda signala  $\Phi 1$  (glej poglavje 3, kjer so opisani časovni diagrami).

**REFR** - (okrajšava za Refresh Request) je signal, ki prihaja v taktni generator iz generatorja za osveževanje dinamičnega pomnilnika. Z REFR - na vrednosti 0 se podaljšuje negativna polperioda signala  $\Phi 2$  oziroma pozitivna polperioda signala  $\Phi 1$  (glej poglavje 3).

**DMAR** - (okrajšava za Direct Memory Access Request) je signal, ki prihaja iz modula, kateri zahteva direktni dostop v RAM pomnilnik mikroračunalnika. Z DMAR - na vrednosti 0 se podaljšuje negativna polperioda signala  $\Phi 2$  oz. pozitivna polperioda signala  $\Phi 1$  (glej poglavje 3).

Št. dokumenta		Št. strani		Št. izvodov		Št. izvodov		
 Inštitut za Električno inženjersko veščino (Tehnični opis)		CPU		2		1463		

# Modul - CPU



Izhodna krmilna vrata: open collector ali tri-state

Prisus trajajim vsakom in oporobu i odgovornostje namost sisto dovoljena

Izdaja	1	List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
St. obvestila	U-8	3				D46325011
Iskra Elektromehanika CPU Kranj		Arhiv		Namesto identifikacijske številke		

## CPU Modul (Tehnični opis)

Med signala REFR- in DMAR- obstaja posebna koordinacija, ko gre za generiranje odobritvenih signalov (Refresh Grant in DMA Grant), če se REFR- in DMAR- pojavita tako, da obstoja časovno prekrivanje njunih ničnih vrednosti (glej poglavje 3).

Podaljšanje polperiod signalov  $\phi 1$  in  $\phi 2$  ne sme v nobenem primeru preseči totalne dolžine polperiode 5 mikro sekund zaradi dinamičnih registrov v CPU.

Med signali zahteve (REFR- in DMAR-) in signali odobritve (REFG+ in DMAG+) se uporablja metoda rokevanja (hand shacking) tako, da naprava, ki je sprožila zahtevo, sama ustrezno (časovno) ukine svojo zahtevo, ko je sprejela signal odobritve.


### Izhodni signali so:

DMAG+ (okrajšava za Direct Memory Acces Grant) je signal, ki ga generira taktni generator sinhrono z lokalnim oscilatorjem za tiskati modul ali zunanjo napravo, ki je sprožila signal DMAR-. Notranja logika taktnega generatorja določi, kdaj se signal DMAG+ generira, tako da so pri tem izpoljeni pogoji pravilnega delovanja (CPU, prioriteta signala REFR- pri obdelavi).

REFG+(Okrajšava za Refresh Grant) je signal, ki ga generira taktni generator, sinhrono z lokalnim oscilatorjem z namenom, da se osvežuje dinamična pomnilna vezja v mikro računalniku. Notranja logika taktnega generatorja določi, kdaj nastopi odobritev osveževanja (tj. prav signal REFF+) v odvisnosti od pojava zahteve po osvežitvi, tj. signala REFR-. (Signal REFR- ima pogojno prioriteto glede na signal DMAR-; glej poglavje 3).

CLK+ (okrajšava za Clock) je signal, ki ga daje kristalni oscilator, katerega frekvenca je dvakrat višja od frekvence signala CLK+. Signal CLK+ zadošča tudi najstrožjim zahtevam po časovni simetriji pozitivne in negativne polperiode. Ta signal ni odvisen od vhodnih signalov.

$\phi 1+$  (okrajšava za faze 1) je signal, katerega periode se z vhodnimi signali lahko podaljšujejo. Ta signal zadošča zahtevi, da med pozitivnimi periodami signalov  $\phi 1+$  in  $\phi 2+$  ni prekrivanja. Na sliki 1 se ta pogoj realizira z enoto za časovno oblikovanje taktnih impulzov.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	U-8					4				D48325011
	Iskra Elektromehanika Kranj	CPU				Arhiv	Namesto identifikacijske številke			

## CPU Modul (Tehnični opis)

Razen nastetih izhodnih signalov imamo še interne izhodne signale iz taktnega generatorja v ožje CPU vezje; ti signali oblikujejo druge krmilne signale oziroma se tudi sami krmilijo (glej kasneje). Ti signali so: CPU $\phi$ 2+(DBE+), CPU $\phi$ 1,  $\phi$ 2, DMA $\phi$ - in MEM $\phi$ -.

Signale CPU $\phi$ 2+ in CPU $\phi$ 1 prihajata iz posebnega napetostnega oblikovnika (slika 1) in imata obliko, kot jo zahteva proizvajalec integriranega CPU vezja AMI 6800.

2.2. Ožje CPU vezje. To vezje vsebuje CPU integrirano vezje AMI 6800, vmesne ojačevalnike za naslove, podatke in kontrolne signale, vezje za avtomatično resetiranje ob vklopu aparature ter krmilno vezje, ki ustrezno odpira in zapira vmesne ojačevalnike.

Vezje za avtomatično resetiranje daje ob vklopu aparature dovolj dolg resetirni impulz (vsaj 8 mikro sekund).

16 adresnih linij se iz CPU vključuje na skupno sistemsko adresno vodilo preko ojačevalnikov s tremi stanji s signalom KA-, ki je izhod krmilnega vezja; tu velja:

$$KA- = (BA- \& DMA\phi- \& MEM\phi-)-$$

Tako je CPU vezje povezano z adresnim vodilom le tedaj, ko nimamo odobritve za DMA ali osvežitev ( $DMA\phi+ = MEM\phi+ = 0$ ) in se BA+ ni pojavil ( $BA+ = 0$ ; to pomeni HALT- = 1 in nimamo WAIT stanja).

8 podatkovnih linij se v in iz CPU vključujejo na skupno podatkovno vodilo preko vhodnih (K1-) in izhodnih (K2-) (glej sliko 1) ojačevalnikov s tremi stanji. Za vhod podatkov v CPU velja:

$$K1- = (R/w + \alpha VMA+ + \alpha \phi^2 + \alpha BA-)-$$


R/w = 1 pomeni, da CPU lahko čita podatke; VMA+ = 1 pomeni, da je na adresnem vodilu veljaven;  $\phi^2+$  = 1 je ustrezna perioda faze 2 takta in

BA- = 1 pomeni, da ni HALT signala oziroma stanja wait.

Za izhod podatkov pa imamo:

K2- = 1 velja K2- = K1+, torej je odpiranje vhodnih in izhodnih ojačevalnikov komplementarno.

Podobno se v vodilo lahko prekinejo preko ojačevalnikov s tremi stanji tudi krmilni signali VMA+, R/w+ in  $\phi$ 2, tako da te linije lahko zasedejo drugi moduli ali zunanje naprave. Te tri linije se iz CPU vključujejo na sistemsko vodilo s signalom Kk-, ko velja:

Izdeja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obravila	U-8					5				D46325011
 Skra Elektromehanika Kranj	CPU (Tehnični opis)					Arhiv	Namesto identifikacijske številke			



## CPU modul (Tehnični opis)

KK- = (REFG- & DMAG-)-

torej le tedaj, ko ni bilo odobreno osveževanje ali DMA.

Preostali signali, tj.: HLT-, NMI-, IRQ-, RES- in BA+ so preko ojačevalnikov fiksno vezani na vodilo.

### 3. Časovni diagrami

Opis časovnih diagramov ne zajema signale za samo vezje ANI 6800 marveč obravnava le signale taktnega generatorja, tako da je razvidna uporabnost CPU modula v primeru, ko se pojavi potreba za podaljševanje obeh taktnih period in ko imamo hkratno zahtevo za osveževanje (dinamični pomnilnik) in DMA. Oglejmo si najprej ta poslednji primer.

Ker se obe zahtevi (REFR- in DMAR-) lahko pojavita hkrati in se lahko pojavi ena od obeh zahtev (REFR- ali DMAR-), ko je odobritev za drugo zahtevo še v veljavi (REFG+ ali DMAG+ = 1), mora taktni generator prevzeti ustrezno časovnologično koordinacijo. Pri tem se upošteva načelo, da je med dvema odobritvama vselej vsaj enoperiodni presledek in se tako dinamični registri v CPU lahko osvežijo.

Na sliki 2 je prikazanih pet primerov, ki so tipični pri uporabi obeh zahtev, tj. DMA in osvežitvene zahteve.

Primer 1 in 2 kažeta signale odobritve (DMAG+ in REFG+) in  $\phi 2+$ , kadar se pojavi ena sama zahteva. Vselej je  $\phi 2+$  v fazi s signalom CLK+. Zahteva se začne obravnavati vselej pri naraščajoči fronti signala CLK+. Zahteva se lahko tako pojavi kjerkoli med dvema naraščajočima frontama signala CLK+.

Primer 3 kaže prednost obravnave signala REFR-, če se je med obema naraščajočima frontama kjerkoli pojavila še zahteva DMAR-. Ta prednost je smiselna, ker želimo imeti čim manjše odstopanje od predpisanega osveževalnega cikla dinamičnih pomnilnikov.

Primer 4 in 5 kažeta, da se zahteva (request) obravnava do konca, čeprav se je med njeno obravnavo pojavila druga zahteva. V tem primeru lahko nastopi zakasnitev osveževanja dinamičnih pomnilnikov, ki znaša maksimalno 5,5 mikro sekunde (to pomeni 0,25 %-no odstopanje pri osveževalni periodi 2 msek).

Prema težjih urah in opravlja v skladu s predpisanimi standardi in normami.

izdaja	1					list	Stran	J	K	Identifikacijska številka
št. obravnila	U-8					6				046325011
	Iskra Elektromehanika Kranj	CPU (tehnični opis)				Arhiv				Imena identifikacijske številke

## CPU modul (Tehnični opis)

Na sliki 3 vidimo posledico MR+ signala, ko se podaljša pozitivna polperioda signala  $\emptyset 2+$ .


Ožje CPU vezje prenaša signale iz in v integrirano vezje AN1 6800 tako, da si pomagamo s časovnimi diagrami, ki veljajo za ta procesor.

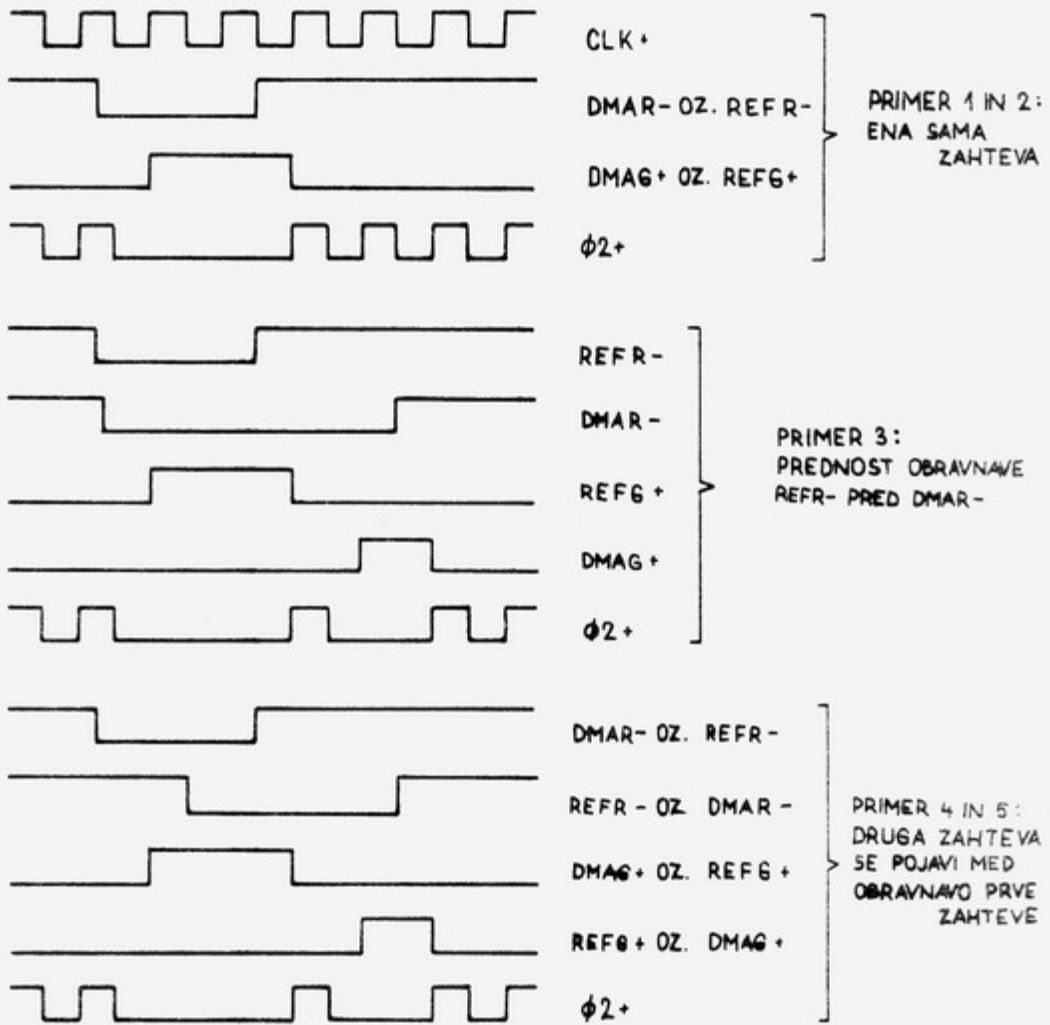
Reset naslov nastavljam s stikali S 301/4L in S 302/5L. Generiran je signal MD- (Memory Disable), ki blokira naslovljene module.

### STIKALO S 301/4L

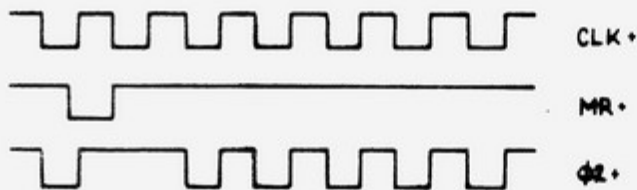
### STIKALO S 302/5L

Tipka	ON	OFF	Tipka	ON	OFF
S1	AD15=1	AD15=0	S1	AD7=1	AD7=0
S2	AD14=1	AD14=0	S2	AD6=1	AD6=0
S3	AD13=1	AD13=0	S3	AD5=1	AD5=0
S4	AD12=1	AD12=0	S4	AD4=1	AD4=0
S5	AD11=1	AD11=0	S5	AD3=1	AD3=0
S6	AD10=1	AD10=0	S6	AD2=1	AD2=0
S7	AD9 =1	AD 9=0	S7	AD1=1	AD1=0
S8	AD8 =1	AD 8=0	S8	AD $\emptyset$ =1	AD $\emptyset$ =0

Izdeja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
St. objavila	U-8					7				046325011
 <b>iskra</b> Elektromehanika Kranj	CPU					Arhiv	Namesto identifikacijske številke			
	(Tehnični opis)									




Slika 2. Impulzne slike taktne generatorja pri zahtevan osvežitve in DMA



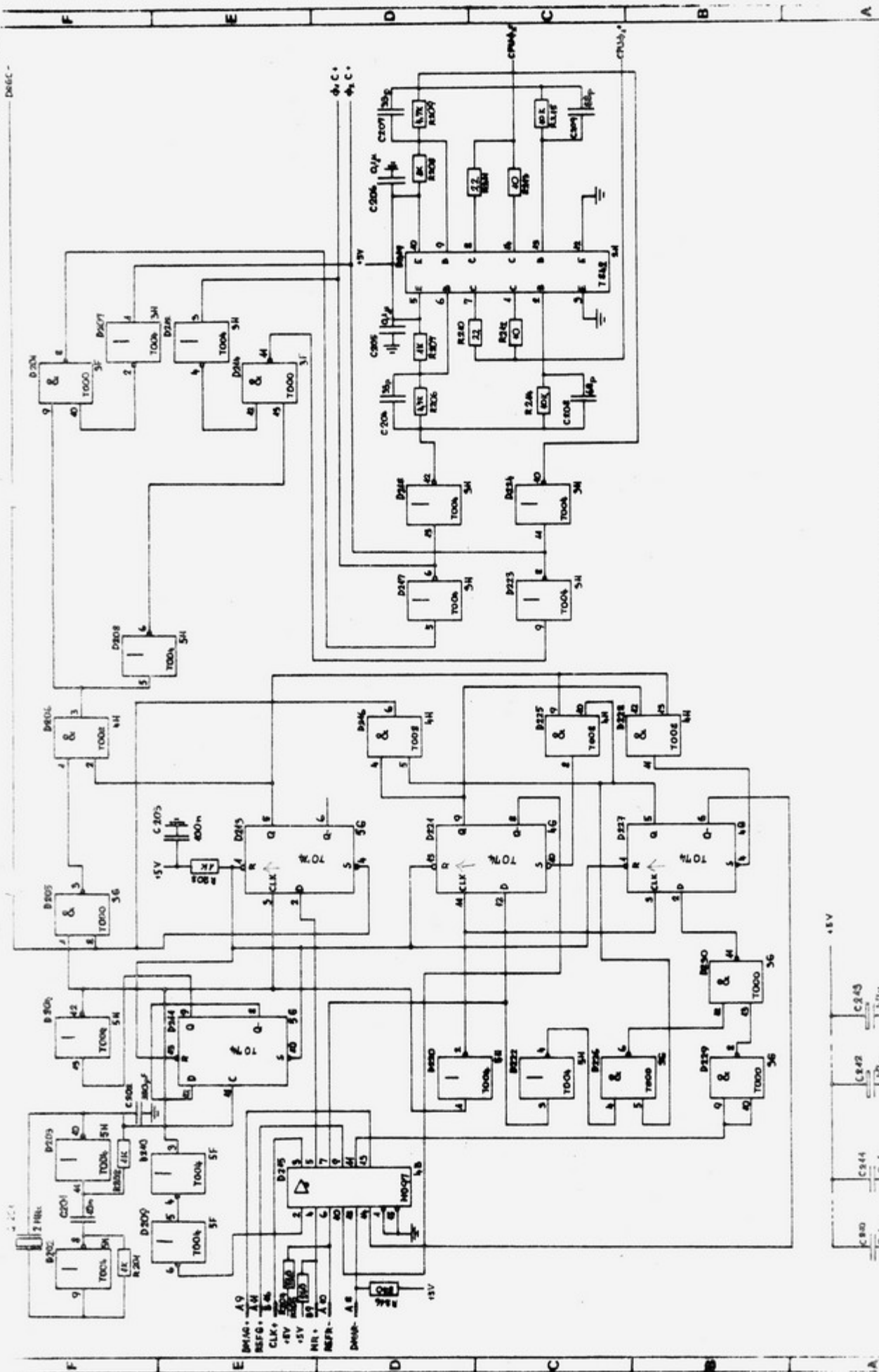
Slika 3. Obravnava MR+ signala

Preostali delovi sklopa in oprema v skladu s shemo niso delovna.

Izdaja	1				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	U-8				8				046325011
 <b>Iskra</b> <b>Elektromehanika CPU</b> <b>Kranj</b>	(Tehnični opis)				Arhiv	Razredna identifikacijska številka			





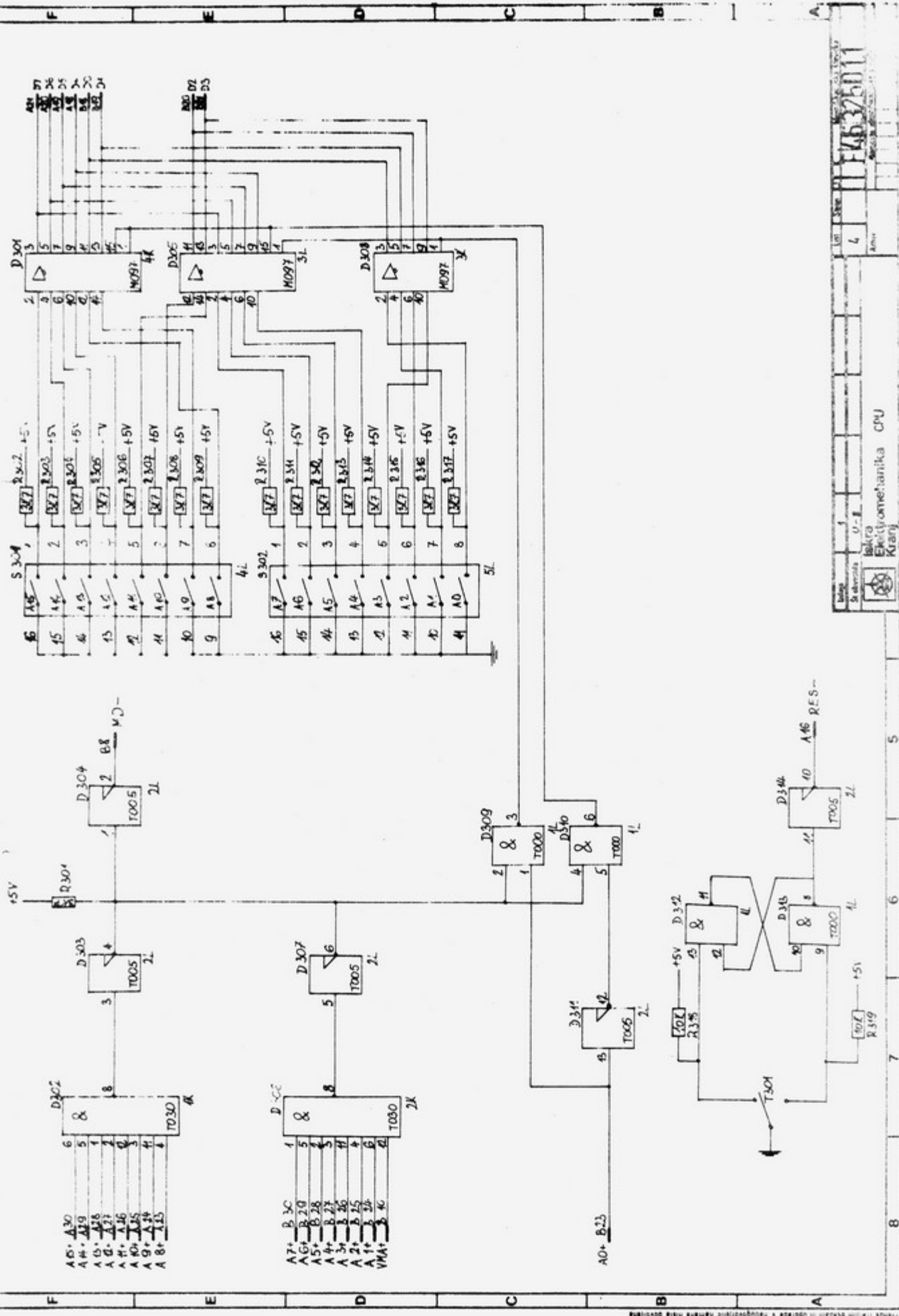


3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100

3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100

C242 10 $\mu$ F  
 C243 10 $\mu$ F  
 C244 0.1 $\mu$ F  
 C245 5.7 $\mu$ F

Mikrotronshizuka CPU



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

NO. 1000

| KONTAKT | KONEKTOR A | KONEKTOR B | KONEKTOR C | KONEKTOR D | KONEKTOR E | KONEKTOR F | KONEKTOR G | KONEKTOR H |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1       | 0V         |            |            |            |            |            |            |            |
| 2       | +5V        | +5V        |            |            |            |            |            |            |
| 3       | +5V        | +5V        |            |            |            |            |            |            |
| 4       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 5       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 6       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 7       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 8       | PRAR-      | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 9       | PH/6+      | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 10      | REFR-      | Vin        |            |            |            |            |            |            |
| 11      | REFU+      | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 12      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 13      | HALT-      | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 14      | AKI-       | U1+        |            |            |            |            |            |            |
| 15      | LDQ-       | U2+        |            |            |            |            |            |            |
| 16      | 0V         | U1k+       |            |            |            |            |            |            |
| 17      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 18      | U8+        | U8+        |            |            |            |            |            |            |
| 19      | U5+        | U1+        |            |            |            |            |            |            |
| 20      | U6+        | U2+        |            |            |            |            |            |            |
| 21      | U7+        | U3+        |            |            |            |            |            |            |
| 22      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 23      | U8+        | U8+        |            |            |            |            |            |            |
| 24      | U9+        | U1+        |            |            |            |            |            |            |
| 25      | U10+       | U2+        |            |            |            |            |            |            |
| 26      | U11        | U3+        |            |            |            |            |            |            |
| 27      | U12        | U4+        |            |            |            |            |            |            |
| 28      | U13        | U5         |            |            |            |            |            |            |
| 29      | U14        | U6         |            |            |            |            |            |            |
| 30      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 31      | U15        | U7         |            |            |            |            |            |            |
| 32      |            |            |            |            |            |            |            |            |

1. No. Dokumen: **1000**  
 2. Revisi: **0**  
 3. Tanggal: **11/03/2011**  
 4. U-5  
 5. No. Dokumen: **1000**  
 6. Revisi: **0**  
 7. Tanggal: **11/03/2011**  
 8. No. Dokumen: **1000**  
 9. Revisi: **0**  
 10. Tanggal: **11/03/2011**  
 11. No. Dokumen: **1000**  
 12. Revisi: **0**  
 13. Tanggal: **11/03/2011**  
 14. No. Dokumen: **1000**  
 15. Revisi: **0**  
 16. Tanggal: **11/03/2011**  
 17. No. Dokumen: **1000**  
 18. Revisi: **0**  
 19. Tanggal: **11/03/2011**  
 20. No. Dokumen: **1000**  
 21. Revisi: **0**  
 22. Tanggal: **11/03/2011**  
 23. No. Dokumen: **1000**  
 24. Revisi: **0**  
 25. Tanggal: **11/03/2011**  
 26. No. Dokumen: **1000**  
 27. Revisi: **0**  
 28. Tanggal: **11/03/2011**  
 29. No. Dokumen: **1000**  
 30. Revisi: **0**  
 31. Tanggal: **11/03/2011**  
 32. No. Dokumen: **1000**  
 33. Revisi: **0**  
 34. Tanggal: **11/03/2011**  
 35. No. Dokumen: **1000**  
 36. Revisi: **0**  
 37. Tanggal: **11/03/2011**  
 38. No. Dokumen: **1000**  
 39. Revisi: **0**  
 40. Tanggal: **11/03/2011**  
 41. No. Dokumen: **1000**  
 42. Revisi: **0**  
 43. Tanggal: **11/03/2011**  
 44. No. Dokumen: **1000**  
 45. Revisi: **0**  
 46. Tanggal: **11/03/2011**  
 47. No. Dokumen: **1000**  
 48. Revisi: **0**  
 49. Tanggal: **11/03/2011**  
 50. No. Dokumen: **1000**  
 51. Revisi: **0**  
 52. Tanggal: **11/03/2011**  
 53. No. Dokumen: **1000**  
 54. Revisi: **0**  
 55. Tanggal: **11/03/2011**  
 56. No. Dokumen: **1000**  
 57. Revisi: **0**  
 58. Tanggal: **11/03/2011**  
 59. No. Dokumen: **1000**  
 60. Revisi: **0**  
 61. Tanggal: **11/03/2011**  
 62. No. Dokumen: **1000**  
 63. Revisi: **0**  
 64. Tanggal: **11/03/2011**  
 65. No. Dokumen: **1000**  
 66. Revisi: **0**  
 67. Tanggal: **11/03/2011**  
 68. No. Dokumen: **1000**  
 69. Revisi: **0**  
 70. Tanggal: **11/03/2011**  
 71. No. Dokumen: **1000**  
 72. Revisi: **0**  
 73. Tanggal: **11/03/2011**  
 74. No. Dokumen: **1000**  
 75. Revisi: **0**  
 76. Tanggal: **11/03/2011**  
 77. No. Dokumen: **1000**  
 78. Revisi: **0**  
 79. Tanggal: **11/03/2011**  
 80. No. Dokumen: **1000**  
 81. Revisi: **0**  
 82. Tanggal: **11/03/2011**  
 83. No. Dokumen: **1000**  
 84. Revisi: **0**  
 85. Tanggal: **11/03/2011**  
 86. No. Dokumen: **1000**  
 87. Revisi: **0**  
 88. Tanggal: **11/03/2011**  
 89. No. Dokumen: **1000**  
 90. Revisi: **0**  
 91. Tanggal: **11/03/2011**  
 92. No. Dokumen: **1000**  
 93. Revisi: **0**  
 94. Tanggal: **11/03/2011**  
 95. No. Dokumen: **1000**  
 96. Revisi: **0**  
 97. Tanggal: **11/03/2011**  
 98. No. Dokumen: **1000**  
 99. Revisi: **0**  
 100. Tanggal: **11/03/2011**


CPU  
 Elektromekanika  
 Krami



POZICIJE ELEMENTOV

| POZ | TIP                     | LOGIČNO VEZJE                      |
|-----|-------------------------|------------------------------------|
| 2B  | IC8T97                  | D106                               |
| 3B  | IC8T97                  | D107                               |
| 4B  | IC8T97                  | D215                               |
| 5B  | IC8T97                  | D103                               |
| 3C  | IC6800                  | D102                               |
| 2E  | IC8T97                  | D101                               |
| 3E  | IC8T97                  | D105                               |
| 4E  | IC8T97                  | D108                               |
| 5E  | IC8T97                  | D104                               |
| 2B  | IC7405                  | D116, D110, D111, D112, D109, D118 |
| 3F  | IC7400                  | D201, D214, D117, D119             |
| 4F  | IC7420                  | D113, D115                         |
| 5F  | IC7404                  | D209, D210                         |
| 3G  | IC7400                  | D205, D226, D229, D230             |
| 4G  | IC7474                  | D221, D227                         |
| 5G  | IC7474                  | D211, D213                         |
| 2H  | IC6842                  | D219                               |
| 3H  | IC7404                  | D207, D212, D217, D218, D223, D224 |
| 4H  | IC7408                  | D206, D216, D225, D228             |
| 5H  | IC7404                  | D202, D203, D204, D220, D222, D208 |
| 3J  | IC555                   | D114                               |
| 1K  | IC7430                  | D302                               |
| 2K  | IC7430                  | D306                               |
| 3K  | IC8T97                  | D308                               |
| 4K  | IC8T97                  | D301                               |
| 1L  | IC7400                  | D309, D310, D312, D313             |
| 2L  | IC7400                  | D303, D304, D307, D311, D314       |
| 3L  | IC8T97                  | D305                               |
| 4L  | stikalo                 | S301                               |
| 5L  | stikalo                 | S302                               |
|     | upor 3K3 debelo-plastni | R301 - R317                        |
|     | upor 4R7/0,125W         | R101, R102, R206, R209             |
|     | upor 3K3/0,125W         | R104, R106, R108, R109, R110, R111 |
|     | upor 1M/0,125W          | R105, R107                         |
|     | upor 1K/0,125W          | R201, R202, R203, R207, R208       |
|     | upor 10K/0,125W         | R214, R215, R318, R319             |
|     | upor 22E/0,125W         | R210, R211                         |
|     | upor 10E/0,125W         | R212, R213                         |
|     | upor 560E/0,125W        | R103, R204, R205, R216, R112       |

Pravno varščina ohranjena in upravljanje v skladu s pogodbenimi pogoji za izdajo.


|   |     |       |       |   |   |                                     |
|---|-----|-------|-------|---|---|-------------------------------------|
| Izdeja  | 1   | Lip   | Stran | J | K | Identifikacijska številka           |
| Št. elementa  | U-8 | 6     |       |   |   | F46325011                           |
|  Iskra Elektromehanika | CPU | Arhiv |       |   |   | Ime mesta identifikacijske številke |



|   |   |
|---|---|
| 5 | 1 |
| 4 | 1 |
| 3 | 1 |
| 2 | 1 |
| 1 | 1 |

|                       |                         |                            |                       |                         |                            |                       |                         |                            |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| LIST<br>LIST<br>SHEET | STRAN<br>STRANA<br>PAGE | IZDAJA<br>IZDANJE<br>ISSUE | LIST<br>LIST<br>SHEET | STRAN<br>STRANA<br>PAGE | IZDAJA<br>IZDANJE<br>ISSUE | LIST<br>LIST<br>SHEET | STRAN<br>STRANA<br>PAGE | IZDAJA<br>IZDANJE<br>ISSUE |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|          |                   |           |                     |                    |                   |                |  |
|----------|-------------------|-----------|---------------------|--------------------|-------------------|----------------|--|
| X        | Primek na ime     | Podpis    | Gradivo             | Odstopi netol. mer | Toplotna obdelava | Povrs. zaščita | Prisadnost<br><b>101680</b>  |
| Konstr.  |                   |           | Izskaja<br><b>1</b> |                    |                   |                |  <b>Iskra</b><br><b>Elektromehanika</b><br><b>Kranj</b><br><b>1.3</b> |
| Projekt. | <i>J. Bejanić</i> | <i>J.</i> | Znak                |                    |                   |                |  |
| Pregled. |                   |           | St. obj.            | <b>U-9</b>         |                   |                |  |
| Stevil.  |                   |           | Datum               | <b>19.7.77</b>     |                   |                |  |
| Stand.   |                   |           | Podpis              | <i>J.</i>          |                   |                |  |

|                                      |        |         |   |                                   |   |
|--------------------------------------|--------|---------|---|-----------------------------------|---|
| Naziv<br><b>VTIČNA ENOTA ST. RAM</b> | List   | Stran   | J | K                                 | Identifikacijska številka<br><b>D46325012</b> |
| Številka kopije                      | Merilo | Sekcija |   | Namesto identifikacijske številke |   |
| Arhiv                                |        |         |   |                                   |   |

Prejeto trajnim originalom in uporaba v navedenih projekih suverena izbira delodajalca.

## Statični RAM modul (Tehnični opis)

### 1. Uvod

Statični RAM modul (kratko SRM) je hitri statični pomnilnik z naključnim dostopom, ki je namenjen shranjevanju uporabniških programov in podatkov oziroma tudi kot spremenljivi pomnilnik operacijskega sistema (monitorja). Modul je zasnovan univerzalno, tako da je omogočeno ročno adresiranje pomnilniških strani preko celotnega pomnilnega prostora mikro računalnika, uporaba počasnih ali hitrih pomnilnih integriranih vezij ter izoliranost modula od naslovnega, podatkovnega in kontrolnega vodila preko ožičevalnikov s tremi stanji.


### 2. Funkcionalni opis modula

SRM vsebuje 4096 8-bitnih lokacij, ki jih je moč razvrstiti v kvantih po 4k zlogov oziroma štirih zaposlenih 1k zloženih strani preko pomnilnega prostora do 64k zlogov. Tabela 1 kaže to razvrstitev v odvisnosti od položaja štirih stikal S2, S3, S4, S5, (element S101), kjer pomeni 0 stik z negirano in 1 z direktno adresno linijo, naslovi pa so v izpisni v heksadecimalni obliki. S prevezavami je (P1, P2, P3, P4) možen nastavitev samo 1k zloga pomnilnega prostora.

Na sliki 1 je prikazana bločna shema za SRM. Deset naslovnih linij je speljanih v RAM, posamezne strani se izbirajo z izbiralnimi signali dekodirnega vezja; to vezje upošteva pet naslovnih linij (zgornjih) ter signala MD- (isključitev pomnilnika - memory disable) in VMA ter generira signala, ki sta pogoj za vpis / izpis podatkov in za generiranje signala MR+ (Memory Ready). Podatki se posredujejo iz SRM na podatkovno vodilo v odvisnosti od signalov R2+, R/W+ in izbirnega pogoja in skladno s temi signali nastane tudi R/W signal za SRAM.

Vhod MD- prepreči aktiviranje pomnilnika tudi takrat, ko je ta naslovljen; to se zgodi tedaj, ko je naslov za kakšno MCA ali PLA vezje v območju naslovov statičnega RAM modula. Linija MD- na vodilu mora biti za normalno delovanje SRM nekje vezana preko upora na +5V. Uporabno centralno zagotovimo na CPU modulu (K).

Pravni pregled izdelave in oprejanja v skladu s standardno shemo inle št. 400/82


|   |                                   |  |  |  |  |                                 |       |   |   |                           |
|---|-----------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------|-------|---|---|---------------------------|
| Izjava  | 1                                 |  |  |  |  | List                            | Stran | J | K | Identifikacijska številka |
| Št. obvestila   | V-9                               |  |  |  |  | 2                               |       |   |   | D46325012                 |
|  | Iskra<br>Elektromehanika<br>Kranj |  |  |  |  | Statični RAM<br>(Tehnični opis) |       |   |   |                           |
|   |                                   |  |  |  |  |                                 |       |   |   |                           |

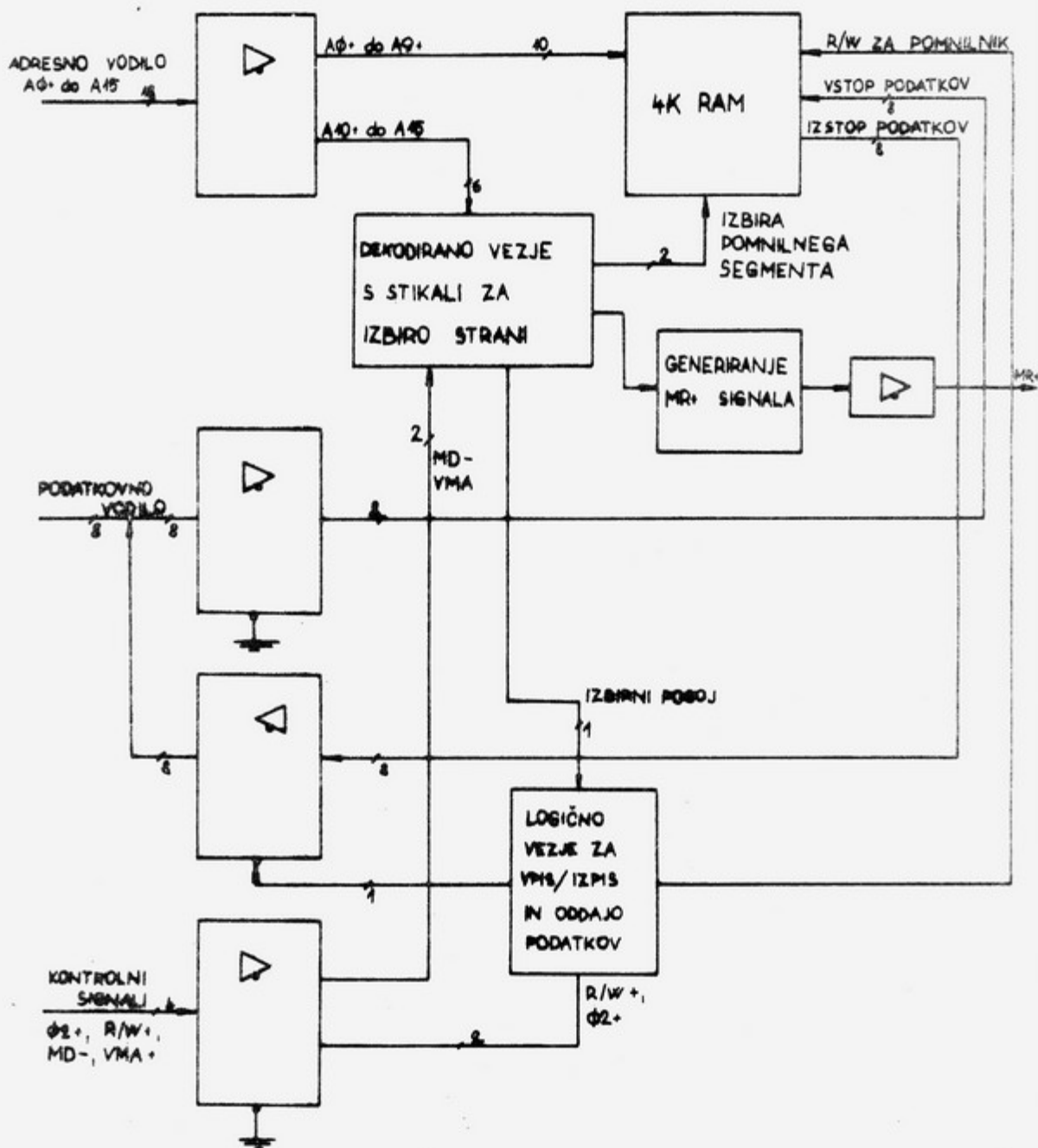
statični RAM modul (Tehnični opis)

| S5 | S4 | S3 | S2 | naslovno območje | strani |
|----|----|----|----|------------------|--------|
| 0  | 0  | 0  | 0  | 0000 - 0FFF      | 0,3    |
| 0  | 0  | 0  | 1  | 1000 - 1FFF      | 4,7    |
| 0  | 0  | 1  | 0  | 2000 - 2FFF      | 8,11   |
| 0  | 0  | 1  | 1  | 3000 - 3FFF      | 12,15  |
| 0  | 1  | 0  | 0  | 4000 - 4FFF      | 16,19  |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 5000 - 5FFF      | 20,23  |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 6000 - 6FFF      | 24,27  |
| 0  | 1  | 1  | 1  | 7000 - 7FFF      | 28,31  |
| 1  | 0  | 0  | 0  | 8000 - 8FFF      | 32,35  |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 9000 - 9FFF      | 36,39  |
| 1  | 0  | 1  | 0  | A000 - AFFF      | 40,43  |
| 1  | 0  | 1  | 1  | B000 - BFFF      | 44,47  |
| 1  | 1  | 0  | 0  | C000 - CFFF      | 48,51  |
| 1  | 1  | 0  | 1  | D000 - DFFF      | 52,55  |
| 1  | 1  | 1  | 0  | E000 - EFFF      | 56,59  |
| 1  | 1  | 1  | 1  | F000 - FFFF      | 60,63  |

Tabela 1

Pravice izvirnih avtorov in opredela v razpisnem dokumentu niso delovila.

|   |                                  |                                 |  |  |  |       |                                  |   |   |                           |
|---|----------------------------------|---------------------------------|--|--|--|-------|----------------------------------|---|---|---------------------------|
| Leto  | 1                                |                                 |  |  |  | Let   | Stran                            | J | K | Identifikacijska številka |
| St. stroškov  | U-9                              |                                 |  |  |  | 3     |                                  |   |   | D46325012                 |
|  | Istra<br>Elektromehanika<br>Kren | statični RAM<br>(Tehnični opis) |  |  |  | Arhiv | Nazivno identifikacijsko število |   |   |                           |



Slika 1. Bločna shema 4 K RAM

|   |     |  |  |                                  |     |       |   |   |                           |
|---|-----|--|--|----------------------------------|-----|-------|---|---|---------------------------|
| Leto  | 1   |  |  |                                  | Lit | Stran | J | K | Identifikacijska številka |
| Št. obravnave   | U-9 |  |  |                                  | 4   |       |   |   | D46325012                 |
| <br>Iskra<br>Elektromehanika<br>Statični RAM<br>Kranj | Ime |  |  | Ime in mesto izdelovalca števila |     |       |   |   |                           |
|   |     |  |  |                                  |     |       |   |   |                           |


## statični RAM modul (tehnični opis)

Modul omogoča tudi uporabo počasnih pomnilniških integriranih vezij. Mikroročunalnik zahteva pri maksimalni taktni frekvenci čas dostopa pomnilnika pod 575 n sek. Pri počasnejših pomnilnikih se zato generira signal MR+ (Memory Ready), ki upočasni taktni generator MPU tako, da podaljša ustrezno polperiodo faz  $\phi 1+$  in  $\phi 2+$  od 500 nsek na 1500, 2500, 3500 ali 4500 nsek; tako je mogoče uporabljati pomnilniška integrirana vezja s časi dostopa med 500 do 4500 nsek.

Tabela 2 prikazuje odvisnost dolžine signala MR+ od časa dostopa, ko podaja tudi vrednost RC-konstante, določene z R101 in C101.

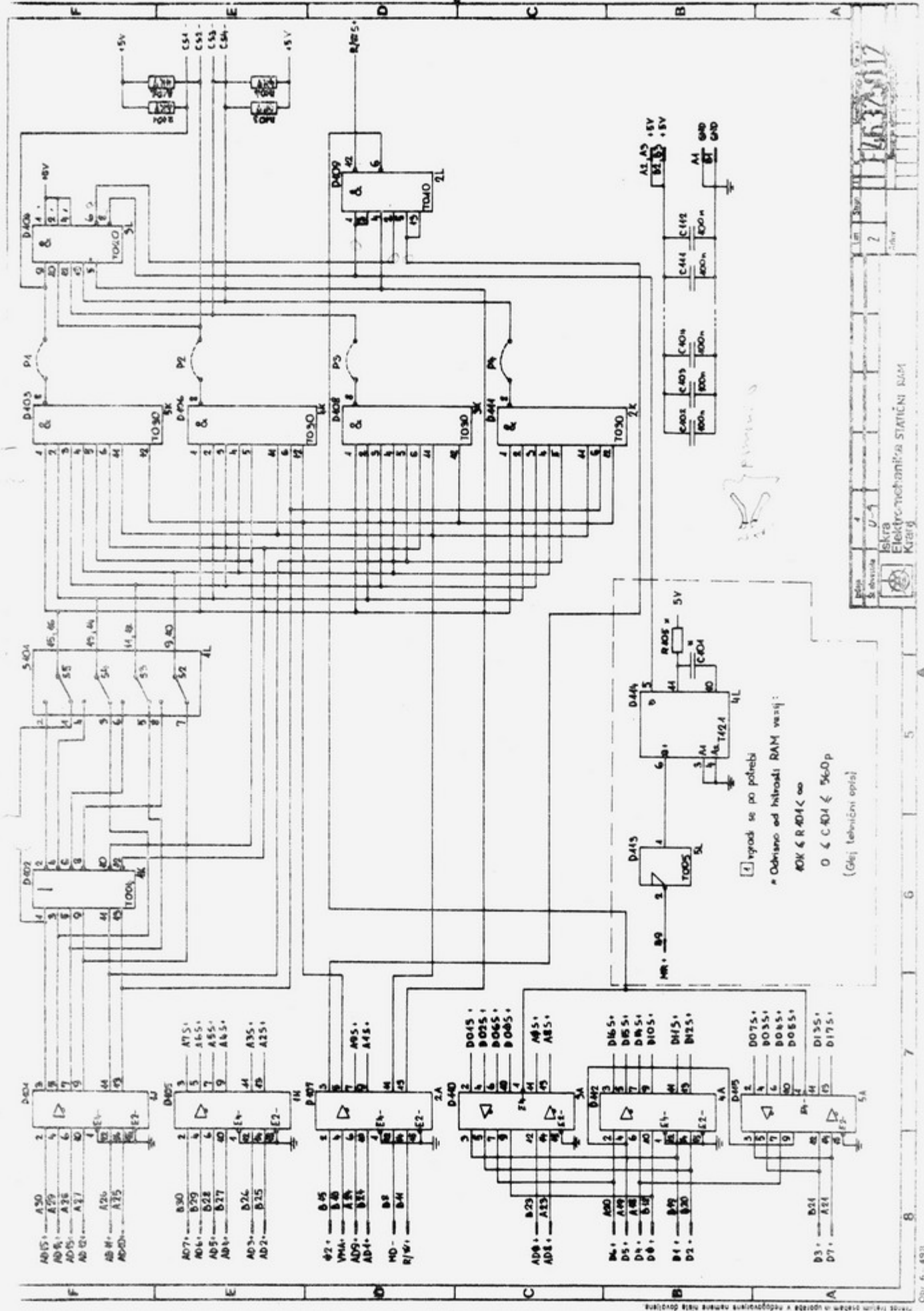
| čas dostopa nsek | dolžina signala MR+ nsek | srednja vrednost R101 k C101 pF |     |
|------------------|--------------------------|---------------------------------|-----|
| 575              | 0                        |                                 | 0   |
| 575 do 1574      | 700                      | 10                              | 100 |
| 1575 do 2574     | 1700                     | 10                              | 220 |
| 2575 do 3574     | 2700                     | 10                              | 390 |
| 3575 do 4574     | 3700                     | 10                              | 560 |

Tabela 2

|   |                          |                                 |  |  |  |       |                                    |   |   |                           |
|---|--------------------------|---------------------------------|--|--|--|-------|------------------------------------|---|---|---------------------------|
| letaja  | A                        |                                 |  |  |  | Let   | Stran                              | J | K | Identifikacijska številka |
| št. obravnave   | U-9                      |                                 |  |  |  | 5     |                                    |   |   | 046325012                 |
|  | Iskra<br>Elektromehanika | Statični RAM<br>(Tehnični opis) |  |  |  | Arhiv | Razredno identifikacijska številka |   |   |                           |

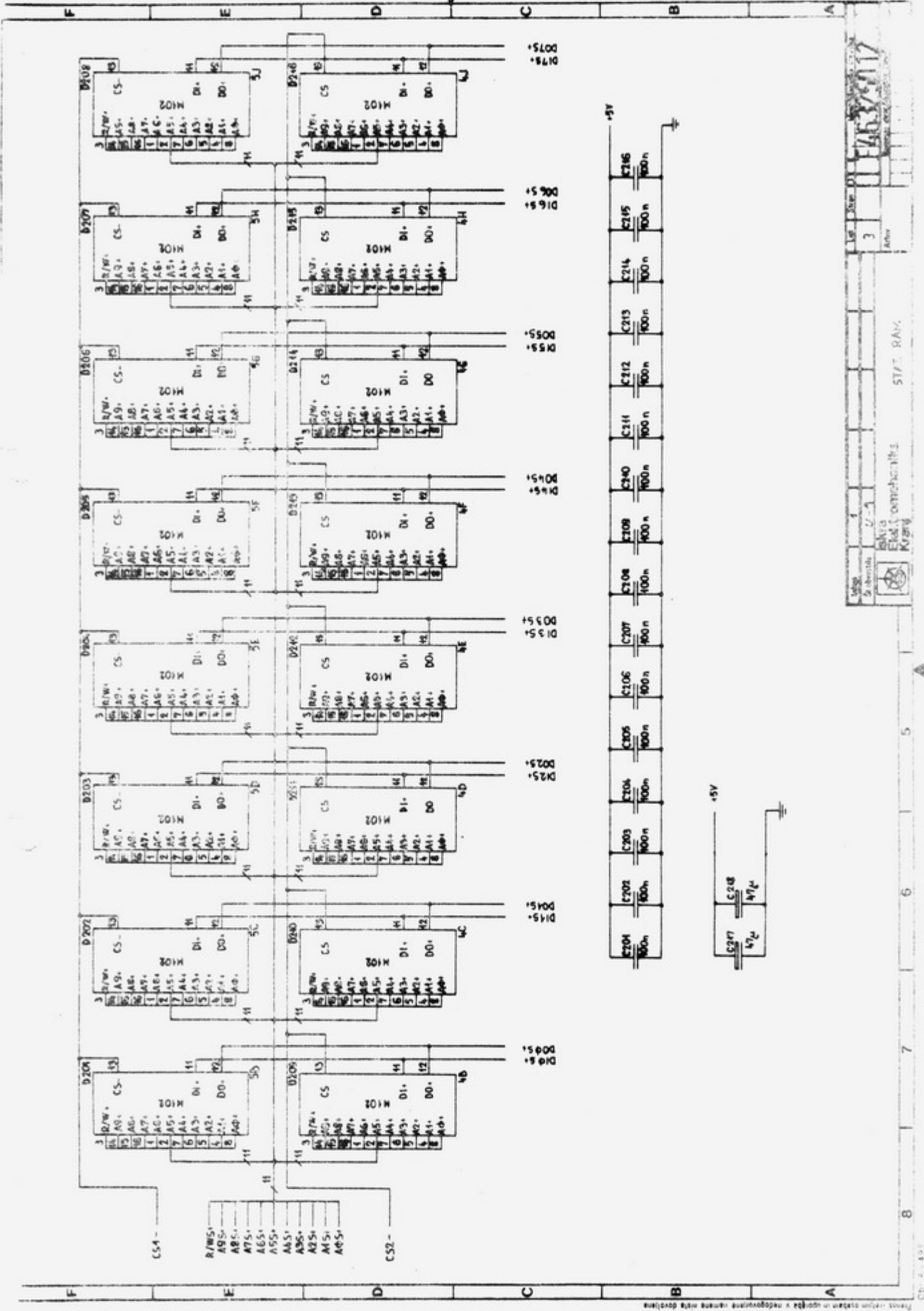






Vgradi se po potrebi  
 \* Odnano od hitrosti RAM vsaj: 40K < R404 < ∞  
 0 < C404 < 560p  
 (Glej tehnični opis)

Lekra  
 Elektronična Stacioni Nam  
 Kriag



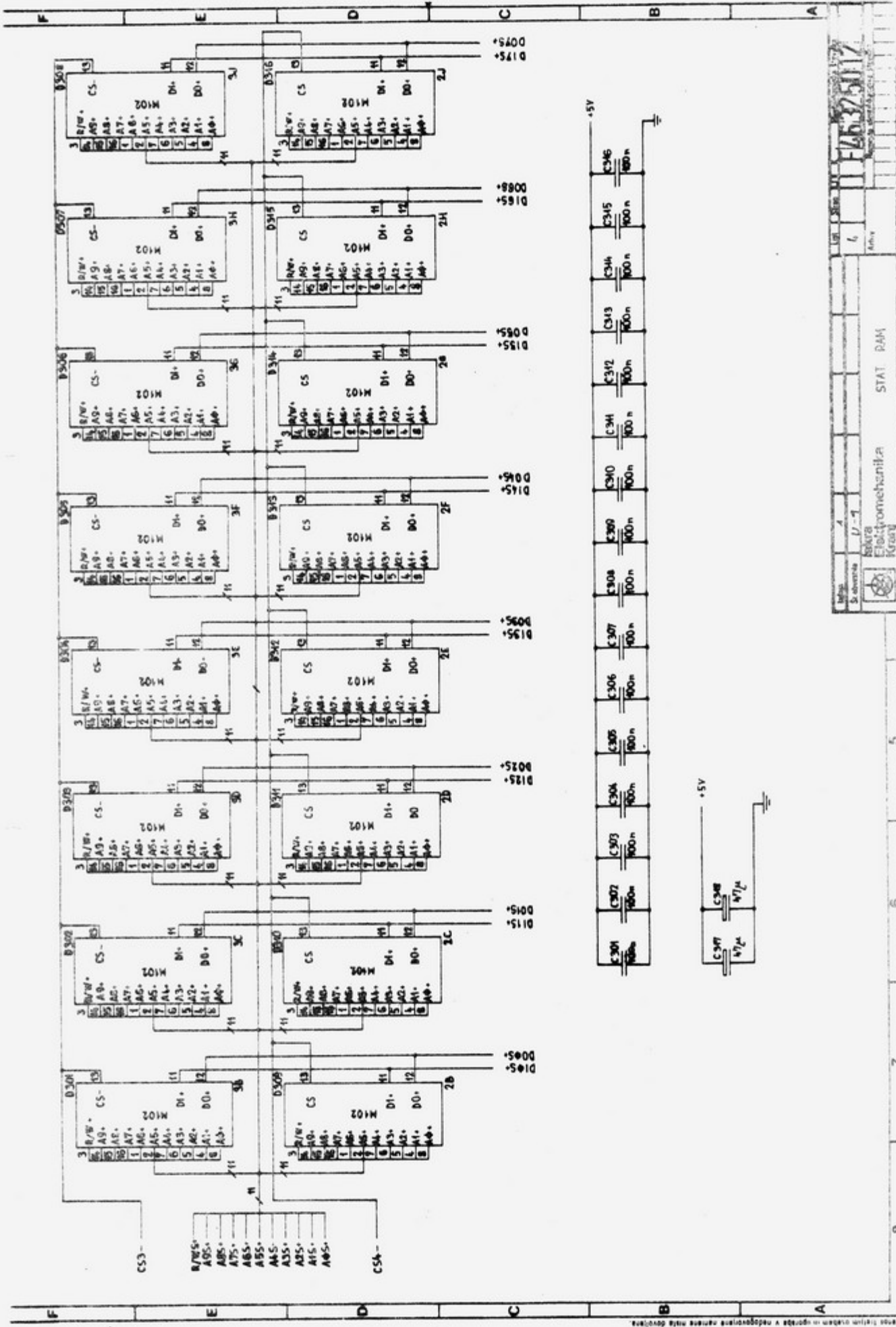
CS-2-493

1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E F

STAV. RAV. 3

Elektronika  
Elektronika  
Krajev




| SIGNALI NA KONEKTORUJ |       | KONEKTOR A | KONEKTOR B | KONEKTOR C | KONEKTOR D | KONEKTOR E | KONEKTOR F | KONEKTOR G | KONEKTOR H |
|-----------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| KONTAKT               |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 1                     | GND   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2                     | +5V   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3                     | +5V   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 4                     |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 5                     |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 6                     |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 7                     |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 8                     |       |            | FD-        |            |            |            |            |            |            |
| 9                     |       |            | FB-        |            |            |            |            |            |            |
| 10                    |       |            | VHA+       |            |            |            |            |            |            |
| 11                    |       |            | R/W+       |            |            |            |            |            |            |
| 12                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 13                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 14                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 15                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 16                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 17                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 18                    | D0+   |            | D0+        |            |            |            |            |            |            |
| 19                    | D5+   |            | D1+        |            |            |            |            |            |            |
| 20                    | D6+   |            | D2+        |            |            |            |            |            |            |
| 21                    | D7+   |            | D3+        |            |            |            |            |            |            |
| 22                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 23                    | AD8+  |            | AD8+       |            |            |            |            |            |            |
| 24                    | AD9+  |            | AD1+       |            |            |            |            |            |            |
| 25                    | AD10+ |            | AD2+       |            |            |            |            |            |            |
| 26                    | AD11+ |            | AD3+       |            |            |            |            |            |            |
| 27                    | AD12+ |            | AD4+       |            |            |            |            |            |            |
| 28                    | AD13+ |            | AD5+       |            |            |            |            |            |            |
| 29                    | AD14+ |            | AD6+       |            |            |            |            |            |            |
| 30                    | AD15+ |            | AD7+       |            |            |            |            |            |            |
| 31                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 32                    |       |            |            |            |            |            |            |            |            |

POZICIJE ELEMENTOV

| POZ. | TIP     | LOGIČNO VEZJE |
|------|---------|---------------|
| 2A   | IC 8T97 | D107          |
| 3A   | IC 8T97 | D110          |
| 4A   | IC 8T97 | D112          |
| 5A   | IC 8T97 | D115          |
| 2B   | IC 2102 | D309          |
| 3B   | IC 2102 | D301          |
| 5B   | IC 2102 | D201          |
| 2C   | IC 2102 | D310          |
| 3C   | IC 2102 | D302          |
| 4C   | IC 2102 | D210          |
| 5C   | IC 2102 | D202          |
| 2D   | IC 2102 | D311          |
| 3D   | IC 2102 | D303          |
| 4D   | IC 2102 | D211          |
| 5D   | IC 2102 | D203          |
| 2E   | IC 2102 | D312          |
| 3E   | IC 2102 | D304          |
| 4E   | IC 2102 | D212          |
| 5E   | IC 2102 | D204          |
| 2H   | IC 2102 | D313          |
| 3H   | IC 2102 | D305          |
| 4H   | IC 2102 | D213          |
| 5H   | IC 2102 | D205          |
| 2G   | IC 2102 | D314          |
| 3G   | IC 2102 | D306          |
| 4G   | IC 2102 | D214          |
| 5G   | IC 2102 | D206          |
| 1H   | IC 8T97 | D105          |
| 2H   | IC 2102 | D315          |
| 3H   | IC 2102 | D307          |
| 4H   | IC 2102 | D215          |
| 5H   | IC 2102 | D207          |
| 2J   | IC 8T97 | D101          |
| 2J   | IC 2102 | D316          |
| 3J   | IC 2102 | D308          |
| 4J   | IC 2102 | D216          |
| 5J   | IC 2102 | D208          |
| 1K   | IC 7404 | D108          |
| 2K   | IC 7430 | D111          |
| 4B   | IC 2102 | D209          |

Pozicije elementov so navedene v skladu s shemo vezja in ne glede na to, ali so nameščeni ali ne.




|  |   |       |     |             |   |       |   |       |   |                           |           |
|--|---|-------|-----|-------------|---|-------|---|-------|---|---------------------------|-----------|
| Šifra  | 4 | Šifra | U-4 | Šifra       | 6 | Šifra | J | Šifra | K | Identifikacijska številka | F46325012 |
| Šifra  |   | Šifra |     | Šifra       |   | Šifra |   | Šifra |   | Šifra                     |           |
|  <b>JZKra Elektromehanika Kranj</b> |   |       |     | ŠT. P. 101. |   |       |   | Šifra |   |                           |           |



|   |   |
|---|---|
| 6 | 1 |
| 5 | 1 |
| 4 | 1 |
| 3 | 1 |
| 2 | 1 |
| 1 | 1 |

|       |        |         |       |        |         |       |        |         |
|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|
| LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  |
| LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE |
| SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   |

vsebuje tudi seznam in oparila v skladu s tabelami v dodatku k tehnični specifikaciji.

|                                     |               |   |           |   |                    |                   |                                   |   |        |  |
|-------------------------------------|---------------|---|-----------|---|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---|--------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Primek in ime | Podpis  | Gradivo   |   | Odstopi netol. mer | Toplotna obdelava | Površ. zaščita                    | Prisadnost  |        |  |
|                                     |               |   |           |   |                    |                   |                                   |   | 101680 |  |
| Konstr.                             |               |   | Izdaja    | 1   |                    |                   |                                   |  Iskra<br>Elektromehanika<br>Kranj<br>1.3. |        |  |
| Projekt                             |               |   | Znak      |   |                    |                   |                                   |   |        |  |
| Pregled                             | 7. boja nč    |  | St. obv.  | U-1   |                    |                   |                                   |   |        |  |
| Stevil.                             |               |   | Datum     | 16.7.79   |                    |                   |                                   |   |        |  |
| Sklad.                              |               |   | Podpis    |  |                    |                   |                                   |   |        |  |
| Naziv                               |               |   | MODUL SCA |   |                    |                   | Identifikacijska številka         | D46104013   |        |  |
| Namešnost kopije                    |               |   | Arhiv     |   |                    |                   | Merilo                            | Seksija   |        |  |
|                                     |               |   |           |   |                    |                   | Namesto identifikacijske številke |   |        |  |

# SCA modul (Tehnični opis)

## 1. Uvod

SCA modul omogoča serijsko komuniciranje mikro računalnika z okolico. Torej je ta modul potreben za priključitev teleprinterja, modema, video terminala in drugih podobnih naprav, ki se priključujejo po EIA standardu št. RS-232. Modul zaseda 4 pomnilniške lokacije in ima dva vhodno - izhodna kanala.

## 2. Funkcionalni opis modula

Glavni del modula sta integrirani vezji ACIA (Asynchronous Communication Interface Adapter) - 6850. Vsaka ACIA zaseda dva naslova:

1. ACIA naslova: H'FB XC', H'FBXD'
2. ACIA naslova: H'FB XE', H'FBXF'


Vrednost X nastavljam s stikali, ki so na poziciji 4D na ploščici tiskanega vezja. Če označimo stikala S1, S2, S3 in S4 v smeri narasajočih števil na ohišju in rečemo, da je stikalo v stanju ON, če je pretikalo na strani števil, potem podaja tabela 1 korespondenco med začetnim naslovom in stanji stikal.

Tabela 1

| S1 | S2 | S3 | S4 | X |
|----|----|----|----|---|
| 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| 0  | 0  | 0  | 1  | 1 |
| 0  | 0  | 1  | 0  | 2 |
| 0  | 0  | 1  | 1  | 3 |
| 0  | 1  | 0  | 0  | 4 |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 5 |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 6 |
| 0  | 1  | 1  | 1  | 7 |
| 1  | 0  | 0  | 0  | 8 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 9 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | A |
| 1  | 0  | 1  | 1  | B |
| 1  | 1  | 0  | 0  | C |
| 1  | 1  | 0  | 1  | D |
| 1  | 1  | 1  | 0  | E |
| 1  | 1  | 1  | 1  | F |

FBAC FBAD  
FBAE FBAF  
X = A

Pravna laguna evropske in ameriške vseh pripravljenih seznamov tabel določena.

|   |                            |                           |  |  |       |       |   |   |                                 |
|---|----------------------------|---------------------------|--|--|-------|-------|---|---|---------------------------------|
| izdaja  | 1                          |                           |  |  | Let   | Stran | J | K | Identifikacijska številka       |
| št. slovenske   | U-1                        |                           |  |  | 2     |       |   |   | D46107013                       |
|  | Skra Elektromehanika Kranj | SCA modul (Tehnični opis) |  |  | Arhiv |       |   |   | Imena identifikacijske številke |



SCA modul (Tehnični opis)

Vhod MD- (Memory Disable), ki prepreči aktiviranje SCA modula, ceprav je naslovljen. Ker mora bitilinija MD- v sistemskem vodilu vsaj na enem mestu vezana preko upora na +5V centralno zagotovimo upor na CPU modulu.

Asinhronska serijska vmesnika (ACIA) omogočata priključitev dveh teleprinterjev (tokovna zanka 20/40mA), dveh naprav po EIA standardu RS-232 in za direktno priključitev dveh modemov (6860)

Vmesnik za teleprinter omogoča priključitev teleprinterja z 20 mA tokovno zanko in 40 mA tokovno zanko (za 40 mA morata biti izvršeni prevezi P1, P3, P5, P7) Če je izvršena preveza P2, P6 je mogoč popoln duplexni prenos (programski "echo"), če pa je ta preveza prekinjena, je pri pogoju, da je na izhodu T x D ACIA zapisana ničla, prenos polduplexen (avtomatski "echo").


Vmesnika za naprave, ki ustrezajo EIA RS-322 standardu omogočata priključitev perifernih naprav, ki ustrezajo EIA standardu št. RS-232 (signali do  $\pm 12V$ ).

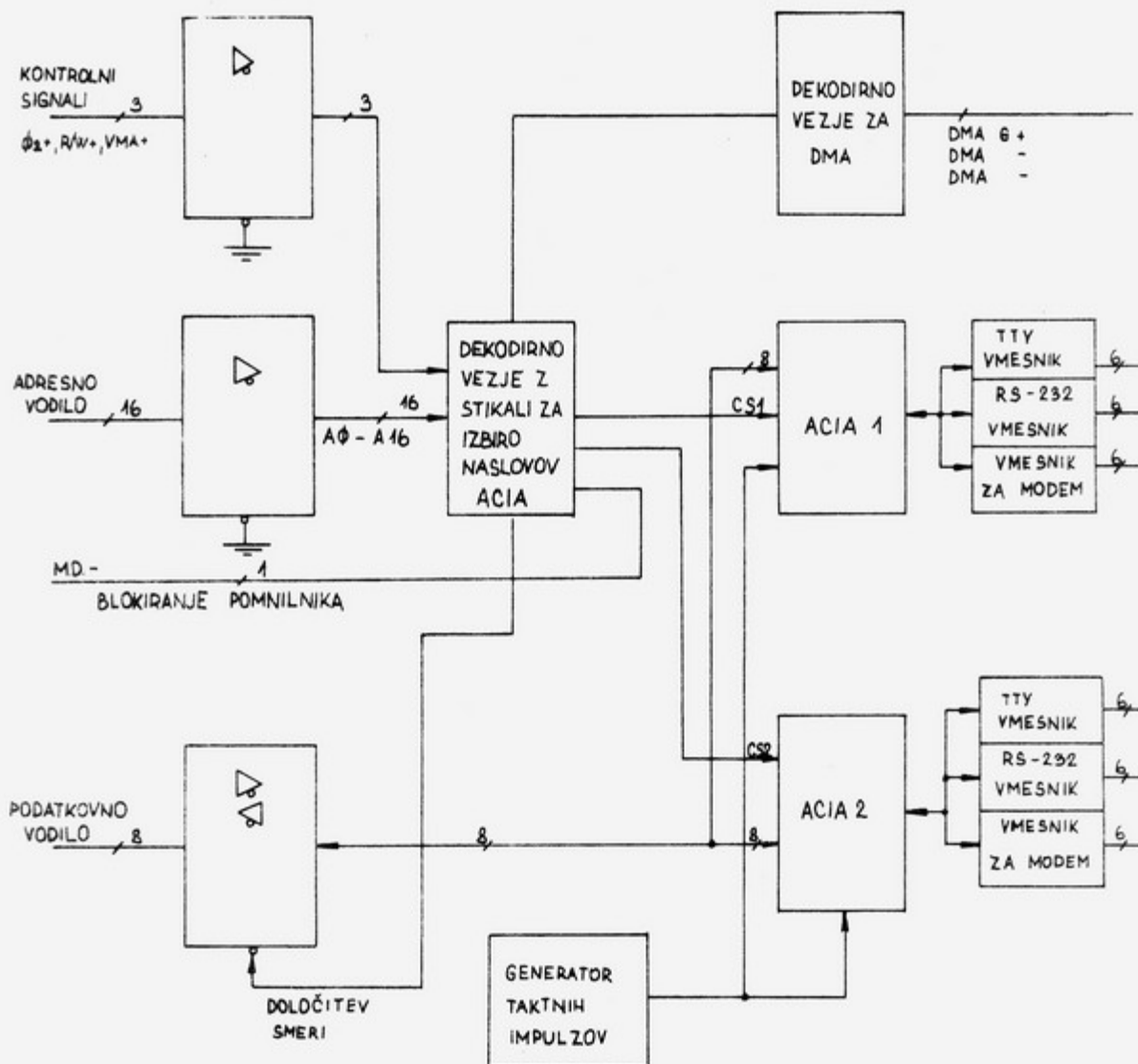
Direktna priključitev modema (6860). Izhodni signali iz integriranih vezij ACIA (RTS-, TxD+) so ojačeni. Zaradi konfiguracije vmesnikov za TTY in EIA standard (RS-232) morajo biti vsi signali, ki so pripeljani na vhode RxD+, CTS- in DCD- predhodno ojačeni.

Direktni pristop (DMA). Modul TTY omogoča uporabo tehnike direktnega pristopa pri prenosu podatkov iz perifernih naprav v pomnilnik in obratno. Če se pojavi na kateri izmed kontrolnih linij DMA E.I- agriranih vezij ACIA v DMA režimu. To pomeni, da pošilja ACIA pri sprejemanju znakov prekinitve na DMA modul in ne na MPU. Ko pošlje DMA modul signal DMA 6+ se naslovi tista ACIA, ki je poslala zahtevo po prekinitvi in na podatkovnem vodilu se pojavi sprejeti podatek.


Hitrost sprejemanja oziroma oddajanja znakov diktira generator taktnih impulzov (14411). Možne so naslednje hitrosti prenosa: 110, 135, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 3600, 4800, 7200, in 9600 Bodov. Generator daje 64 krat višjo frekvenco (16 krat višjo če je realizirana preveza P4). Tako je mogoče doseči avtomatsko sinhronizacijo. Ustrezno hitrost nastavimo s prevezo od wire-wrapp trna za določeno hitrost do trna 1x00 za oddajo oziroma sprejem 1. ACIA in do trna 1x01 oz. RxC1

Pravno lastnik vsebine in oprebe v redni uporabi in vzdrževanju vseh delov in delovnic.

|   |                                  |           |                 |                                    |  |     |       |   |   |                          |
|---|----------------------------------|-----------|-----------------|------------------------------------|--|-----|-------|---|---|--------------------------|
| Verzija   | 1                                |           |                 |                                    |  | Ust | Stran | J | K | Identifikacijsko število |
| Št. obvestila   | U-1                              |           |                 |                                    |  | 3   |       |   |   | D461040113               |
|  | Iskra<br>Elektromehanika<br>Kren | SCA modul | (Tehnični opis) | Ime                                |  |     |       |   |   |                          |
|   |                                  |           |                 | Nastavna identifikacijska številka |  |     |       |   |   |                          |




Pravne lastništvo in uporaba v skladu s pogodbenimi pogoji za izdajo dokumenta.

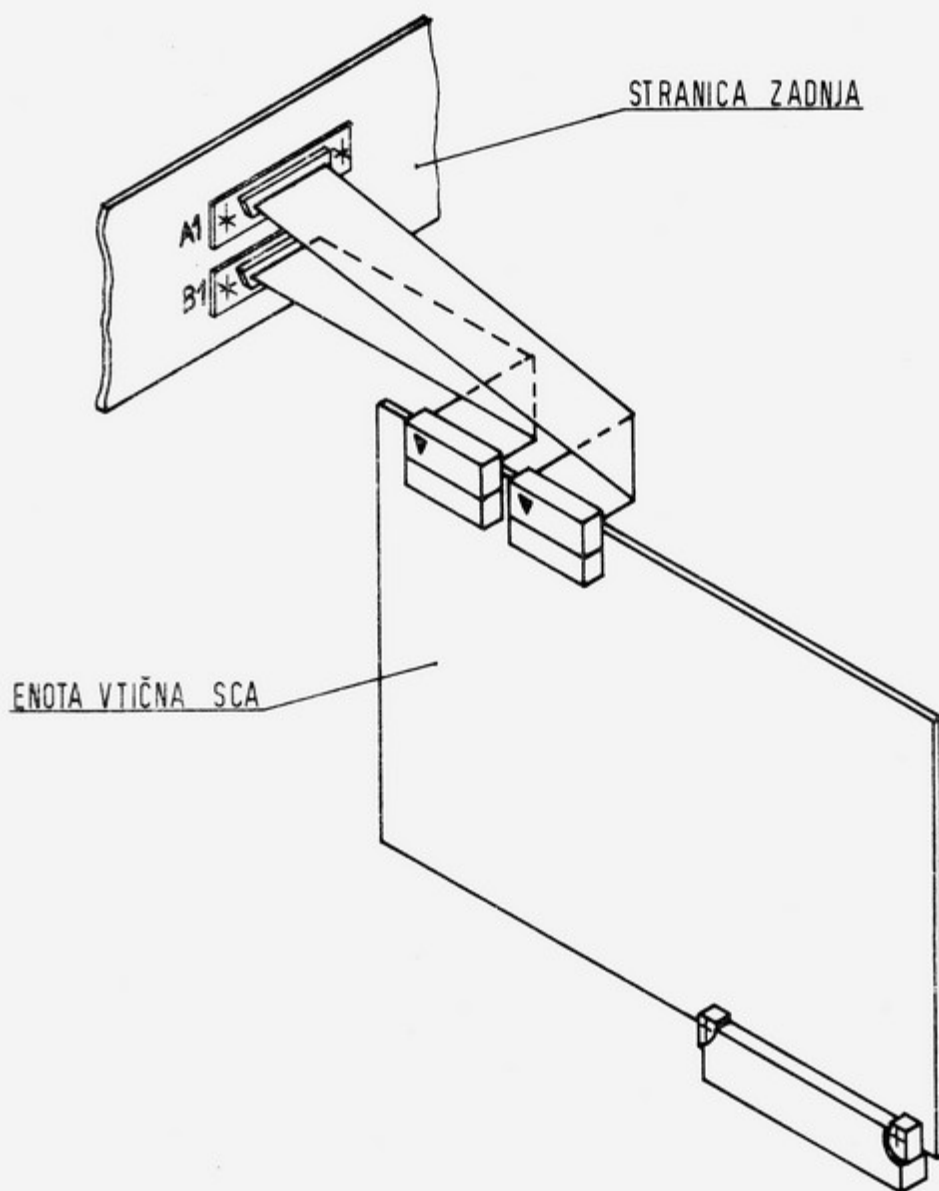
|  |     |       |       |   |   |                           |
|--|-----|-------|-------|---|---|---------------------------|
| Idzida   | 1   | List  | Stran | J   | K | Identifikacijska številka |
| Št. obvestila  | U-1 | 4     |       |   |   | 046104013                 |
|  <b>Iskra</b><br>Elektromehanika MODUL SCA<br>Kranj (Tehnični opis) |     | Arhiv |       | Namesto identifikacijske številke                                       |   |                           |
|  |     |       |       | <table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> |   |                           |
|  |     |       |       |   |   |                           |

# SCA modul (Tehnični opis)


za oddajo oz. sprejem 2. AClA. S prevezo ustreznih wire-wrap trnov za hitrosti na trna CLK. in CLK2 so pripeljani taktni impulzi na konektor C in D. Torej bo v sistemu, ki ima več TTY modulov en sam generator taktnih impulzov. Na ostale bodo taktni impulzi pripeljani preko konektorja C in D na wire-wrap trna INCl in INC2. Najprej bodo speljani taktni impulzi s prevezami na trne TxCl, RxCl, TxCO oziroma RxCO.

Previdi izdelane izdelke iz oprebe v skladu s predpisanimi standardi in shemo.

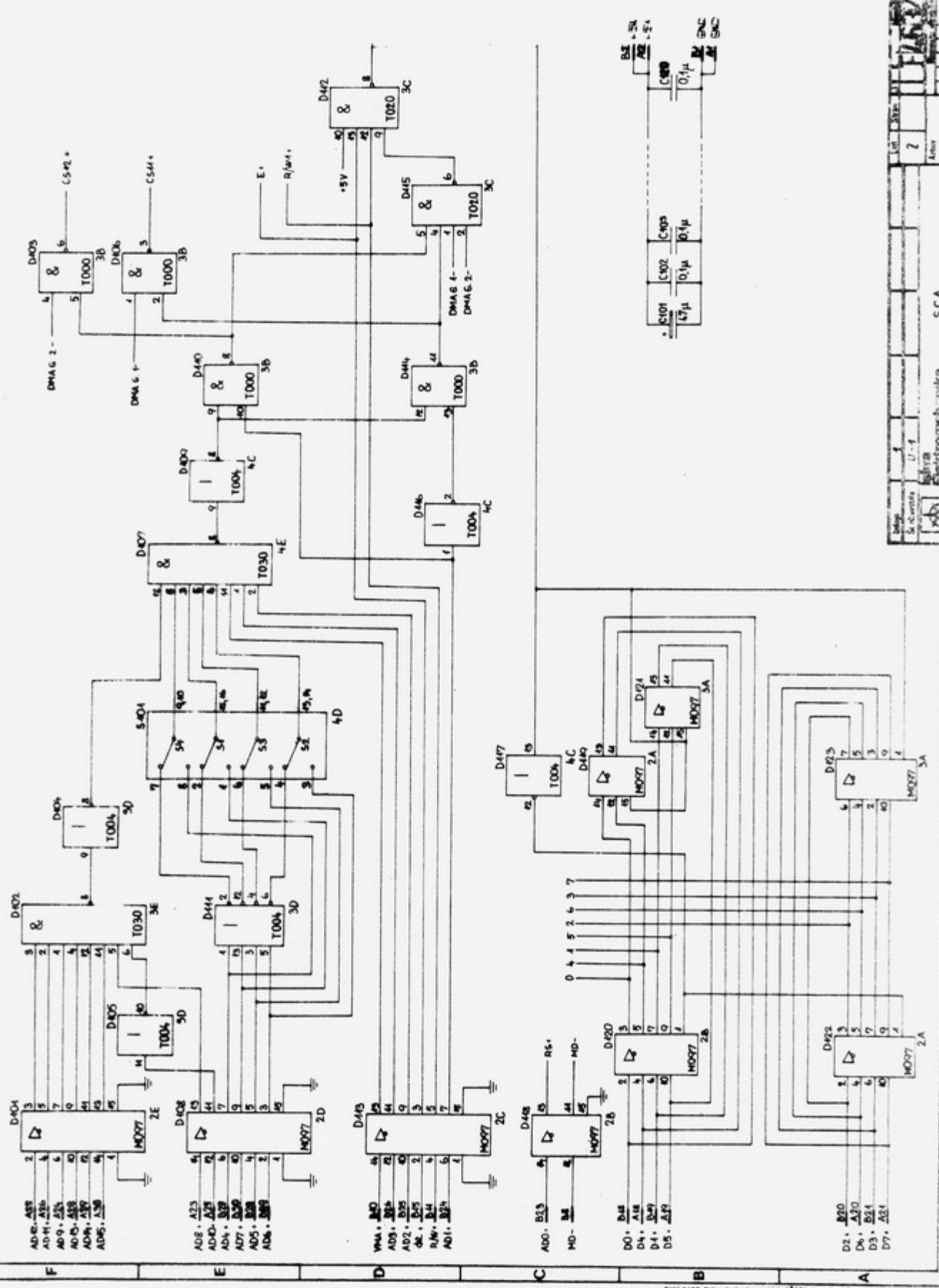
|   |  |                                      |  |  |  |       |       |   |   |                                      |
|---|--|--------------------------------------|--|--|--|-------|-------|---|---|--------------------------------------|
| Leto  | 4  |                                      |  |  |  | Let   | Stran | J | K | Identifikacijska številka            |
| Št. obravila  | U-4  |                                      |  |  |  | 5     |       |   |   | D46104013                            |
|  | <b>Iskra<br/>Elektromehanika<br/>Kranj</b> | <b>SCA modul<br/>(Tehnični opis)</b> |  |  |  | Arhiv |       |   |   | Samostojna identifikacijska številka |



Pravica izvirnih risb in vsebinske odgovornosti ostajata pri avtorju.

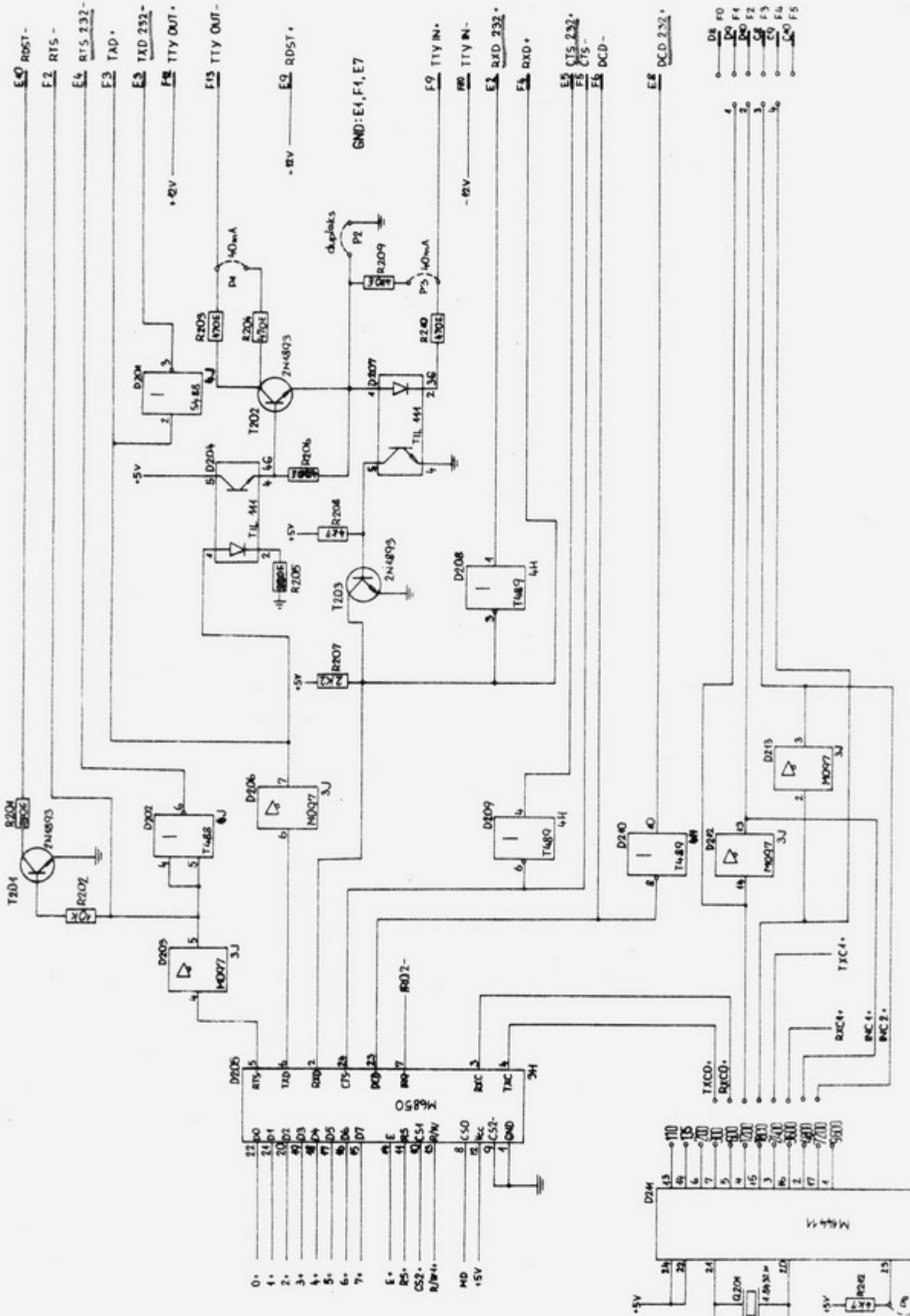
|  |  |  |  |  |  |                  |       |       |   |                           |                                 |
|--|--|--|--|--|--|------------------|-------|-------|---|---------------------------|---------------------------------|
| Izdelek  |  |  |  |  |  | Ljet             | Stran | J     | K | Identifikacijska številka |                                 |
| Št. obravnila  |  |  |  |  |  | 6                |       |       |   | D46104013                 |                                 |
|  <b>Iskra Elektromehanika Krani</b> |  |  |  |  |  | <b>MODUL SCA</b> |       | Arhiv |   |                           | Mesto identifikacijske številke |
|  |  |  |  |  |  |                  |       |       |   |                           |                                 |





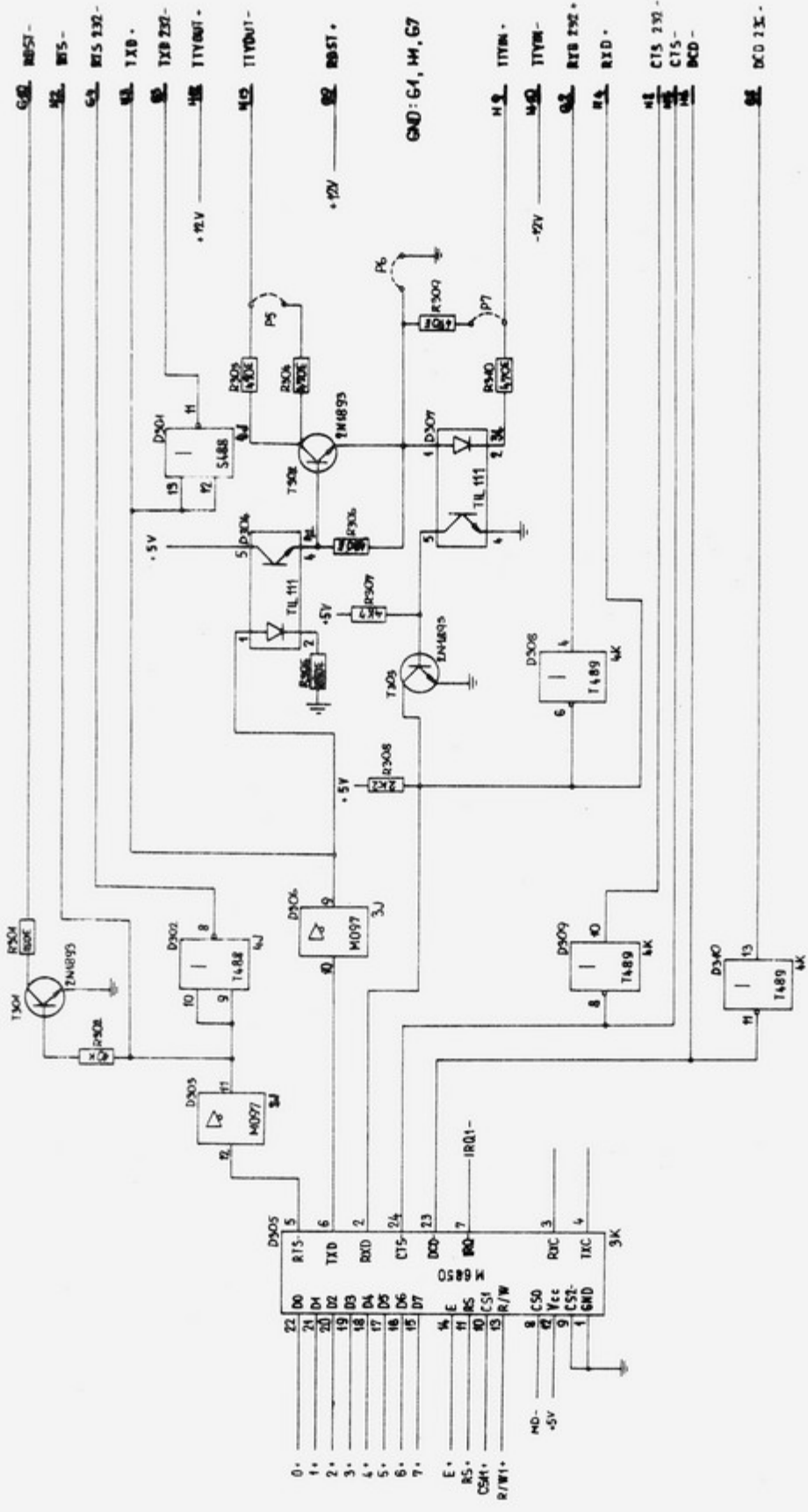
1-1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100

SCA  
 Elektronisch-Technik  
 Krenn  
 1-1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100



|   |   |
|---|---|
| Usp                                     | 3 |
| U-1                                     |   |
| Adm                                     |   |
| Iskra<br>Elektromehanič. SCA<br>(Kranj) |   |
| 46376015                                |   |

|           |        |
|-----------|--------|
| 0:        | 22 00  |
| 1:        | 24 01  |
| 2:        | 20 02  |
| 3:        | 09 03  |
| 4:        | 08 04  |
| 5:        | 07 05  |
| 6:        | 06 06  |
| 7:        | 05 07  |
| E:        | 4 1    |
| R5:       | 4 2    |
| CS2:      | 0 154  |
| R/W4:     | 0 155  |
| MD        | 8 150  |
| 15V       | 9 152  |
| 4H        | 1 151  |
| RST+      | 8 153  |
| RST-      | 7 154  |
| RTS+      | 6 155  |
| RTS-      | 5 156  |
| TXD+      | 4 157  |
| TXD-      | 3 158  |
| RXC+      | 2 159  |
| RXC-      | 1 160  |
| TXC1+     | 10 161 |
| RXC1+     | 9 162  |
| RXC2+     | 8 163  |
| RXC3+     | 7 164  |
| DCD 2 52+ | 15 165 |
| DCD 5-    | 14 166 |
| DCD 4-    | 13 167 |
| DCD 3-    | 12 168 |
| DCD 2 52+ | 11 169 |
| DCD 1-    | 10 170 |
| DCD 0-    | 9 171  |
| DCD 3-    | 8 172  |
| DCD 4-    | 7 173  |
| DCD 5-    | 6 174  |
| DCD 6-    | 5 175  |
| DCD 7-    | 4 176  |
| DCD 8-    | 3 177  |
| DCD 9-    | 2 178  |
| DCD 10-   | 1 179  |
| DCD 11-   | 0 180  |

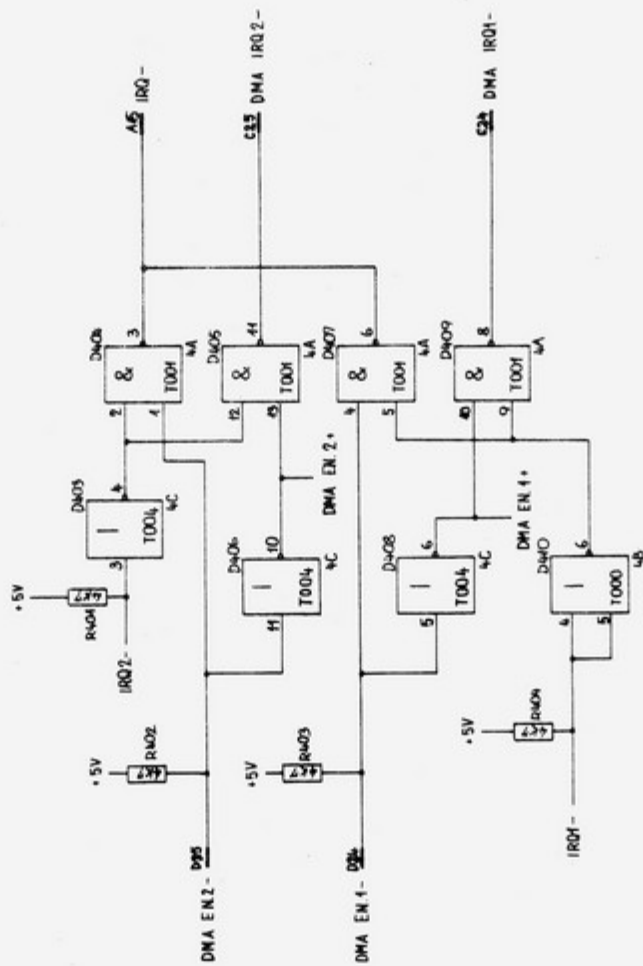
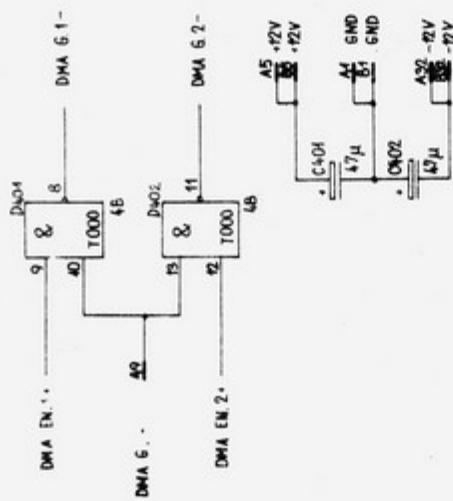


GM: G1, H1, G7

F E D C B A

F E D C B A





|               |   |
|---------------|---|
| U-1           | 5 |
| S.C.A         |   |
| Kraus         |   |
| Elektronische |   |
| Zentrale      |   |
| Kraus         |   |

746375015

SIGNALI NA  
KONEKTORUJI

| KONTAKT | KONEKTOR A | KONEKTOR B   | KONEKTOR C | KONEKTOR D | KONEKTOR E | KONEKTOR F | KONEKTOR G | KONEKTOR H |
|---------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1       | GRD        | GRD          |            |            | GRD        | GRD        | GRD        | GRD        |
| 2       | +5V        | +5V          |            |            | RAD 232+   | GRD        | RAD 232+   | RAD 232+   |
| 3       | +5V        | +5V          |            |            | TXD 232-   | RFB+       | TXD 232-   | TXD+       |
| 4       |            |              |            |            | RXC 232-   | RAD+       | RXC 232-   | RXB+       |
| 5       | +12V       | +12V         |            |            | CTS 232+   | CTS-       | ---        | CTS-       |
| 6       |            |              |            |            | GRD        | GRD        | GRD        | GRD        |
| 7       |            |              |            |            | DOD 232+   | ---        | DCL 232+   | CTS 232+   |
| 8       | IRAG+      | RD-          | F3         | R0         | RDSF+      | ---        | RDSF+      | TTY IB+    |
| 9       |            |              | R4         | F1         | RDSF-      | ---        | RDSF-      | TTY IB+    |
| 10      |            | VIA:<br>R/V+ | F5         | R2         | RDSF-      | ---        | RDSF-      | TTY IB-    |
| 11      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 12      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 13      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 14      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 15      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 16      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 17      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 18      | IR+        | IR+          |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 19      | D+         | D+           |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 20      | R6+        | R6+          |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 21      | R7+        | R7+          |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 22      | AB8+       | AB8+         |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 23      | AD9+       | AD9+         |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 24      | AB10+      | AB10+        |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 25      | AB11+      | AB11+        |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 26      | AB12+      | AB12+        |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 27      | AB13+      | AB13+        |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 28      | AB14+      | AB14+        |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 29      | AD15+      | AD15+        |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 30      | AB15+      | AB15+        |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 31      |            |              |            |            |            | ---        | ---        | ---        |
| 32      | -12V       | -12V         | GRD        | GRD        | GRD        | GRD        | GRD        | GRD        |

U-1  
 Iskra  
 Elektromehanika  
 (Kranj)

6  
 SCA  
 F46325015


| DB 25 P | oznaka signalov |           |
|---------|-----------------|-----------|
|         | SCA 1           | SCA 2     |
| 1       | GND             | GND       |
| 2       | TDX 232 -       | TDX 232 - |
| 3       | RDX 232 -       | RDX 232 - |
| 4       | RTS 232         | RTS 232   |
| 5       | CTS 232         | ---       |
| 6       | ----            | ---       |
| 7       | GND             | GND       |
| 8       | DCD 232         | DCD 232   |
| 9       | RDST +          | RDST +    |
| 10      | RDST -          | RDST -    |
| 11      | ---             | ---       |
| 12      | ---             | ---       |
| 13      | ---             | ---       |
| 14      | RTS -           | RTS -     |
| 15      | TXS +           | TXD +     |
| 16      | RXD +           | RDX +     |
| 17      | CTS -           | CTS -     |
| 18      | DCD -           | DCD-      |
| 19      | ----            | ---       |
| 20      | ----            | CTS 232   |
| 21      | TTYIN +         | TTYIN +   |
| 22      | TTYIN -         | TTYIN -   |
| 23      | ----            | ----      |
| 24      | TTYOUT +        | TTYOUT +  |
| 25      | TTYOUT -        | TTYOUT -  |

D. 2020

-12V

-12V

Prenos tiskane vsebine in uporaba v nedovoljenih okoliščinah ni dovoljena.

|  |     |  |  |  |  |     |       |       |   |                           |                                   |  |
|--|-----|--|--|--|--|-----|-------|-------|---|---------------------------|-----------------------------------|--|
| Izdaja   | 1   |  |  |  |  | Let | Stran | J     | K | Identifikacijska številka |                                   |  |
| Št. obvestila  | U-1 |  |  |  |  | 7   |       |       |   | F46325015                 |                                   |  |
|  <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b> |     |  |  |  |  | SCA |       | Arhiv |   |                           | Namesto identifikacijske številke |  |
|  |     |  |  |  |  |     |       |       |   |                           |                                   |  |

# POZICIJE ELEMENTOV

| POZ | TIP                           | LOGIČNO VEZJE                                    |
|-----|-------------------------------|--|
| 2A  | IC 8297                       | D122, B119                                       |
| 3A  | IC 8297                       | D122, D123                                       |
| 4A  | IC 7404                       | D404, D405, D407, D409                           |
| 2B  | IC 8297                       | B118, D120                                       |
| 3B  | IC 7400                       | B103, D106, D110, D114                           |
| 4B  | IC 7400                       | D401, D402, D410                                 |
| 2C  | IC 8297                       | D113   |
| 3C  | IC 7420                       | D112, D115                                       |
| 4C  | IC 7404                       | D109, D116, D117, D403, D406, D408               |
| 3L  | TIL 111                       | D307   |
| 4L  | TIL 111                       | D308   |
| 2D  | IC 8297                       | B108   |
| 3D  | IC 7404                       | D104, B105, B111                                 |
| AD  | stikaloMolecsPBT<br>4x ismen. | B101   |
| 2E  | IC 8297                       | B101   |
| 3E  | IC 7430                       | D102   |
| 4E  | IC 7430                       | D107   |
| 3G  | TIL 111                       | D207   |
| 4G  | TIL 111                       | R304   |
| 3E  | IC 6850                       | D205   |
| 4E  | IC 1489                       | D208, D209, D210                                 |
| 3J  | IC 8297                       | D203, D206, D212, D306, D213, D308               |
| 4J  | IC 1488                       | R202, D281, D301, D302                           |
| 1K  | IC 14811                      | R211   |
| 3K  | IC 6850                       | R305   |
| 4K  | IC 1489                       | D308, D309, D310                                 |
|     | upor 150E                     | R201, R301                                       |
|     | upor 10E                      | R202, R302                                       |
|     | upor 470E                     | R206, R306                                       |
|     |                               | R203, R204, R209, R210, R303, R304, R309<br>R310 |
|     | upor 390E                     | R205, R305                                       |
|     | upor 2K2                      | R297, R308                                       |
|     | upor 4K7                      | R208, R212, R307, R401, R402, R403, R404         |
|     | upor 1,5K                     | R2111  |
|     | kondenzator 47uF              | C101, C401, C402                                 |
|     | tantal                        |  |


|                                    |     |  |  |  |  |                      |       |   |                      |
|------------------------------------|-----|--|--|--|--|----------------------|-------|---|----------------------|
| Izpis                              | 1   |  |  |  |  | List                 | Stran | 1 | Izpolnjenost stavila |
| Izpolnjenost                       | U-1 |  |  |  |  | 8                    |       |   | FV/63250115          |
| <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b> |     |  |  |  |  | SCA                  |       |   |                      |
|                                    |     |  |  |  |  | Izpolnjenost stavila |       |   |                      |



|   |   |
|---|---|
| 5 | 1 |
| 4 | 1 |
| 3 | 1 |
| 2 | 1 |
| 1 | 1 |

|       |        |         |       |        |         |       |        |         |
|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|
| LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  |
| LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE |
| SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   |

Primesa vsebine sestava in uporaba v skladu s specifikacijo nosilca sistema izdelave.

|                   |               |                    |                   |   |                    |                                   |                |   |
|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|---|--------------------|-----------------------------------|----------------|---|
| Konstr.           | Primek in ime | Podpis             | Gradivo           |   | Odstopi netol. mer | Toplotna obdelava                 | Površ. zaščita | Pripadnost  |
|                   |               |                    | Izdaja            | 1 |                    |                                   |                | 101680  |
| Projekt.          | J. Bojanić    | <i>[Signature]</i> | Znak              |   |                    |                                   |                |  <b>Iskra<br/>Elektromehanika<br/>Kranj</b><br>1.3 |
| Pregled.          |               |                    | St. obv.          |   | U-11               |                                   |                |   |
| Števil.           |               |                    | Datum             |   | 20.2.2019          |                                   |                |   |
| Stand.            |               |                    | Podpis            |   | <i>[Signature]</i> |                                   |                |   |
| Naziv             |               |                    | ENOTA VTIČNA PROG |   |                    | Identifikacijska številka         | 046325006      |   |
| Namembnost kopije |               |                    | Arhiv             |   |                    | Menilo                            | Sekcija        |   |
|                   |               |                    |                   |   |                    | Namesto identifikacijske številke |                |   |

# PROG MODUL

(tahnični opis)

## 1. Uvod

PROG modul omogoča programiranje EPROM memorij. Ta modul je potreben za razvoj systemskega in aplikativnega softwera. Modul zaseda 8 pomnilniških lokacij za kontrolo prenosa podatkov v EPROM, ki se programira ter 512 lokacij za kontrolni program.


## 2. Funkcionalni opis modula

Glavni del modula sta integrirani vezji PIA (Peripheral Interface Adapter) - 6820, EPROM memorija 6834 ter generator impulzov - 50 V. Vsaka PIA zaseda 4 naslove, sam EPROM 6834 pa 512 naslovov. Ti naslovi so naslednji:

- 1. PIA H'FBX0' do H'FBX3'
- 2. PIA H'FBX4' do H'FBX7'
- EPROM H'F900' do H'FAFF'

Vrednost X nastavljammo s stikali, ki so na poziciji 2J na ploščici tiskanega vezja. Uporabljena so stikala S1 do S8. Velja naslednja povezava med stanji stikal in vrednostjo spremenljivke X :

Preusa trejlin osobam in uporaba r nedopustnoger namene nista dovoljena.

|   |  |  |  |  |  |       |                                   |   |   |                           |
|---|--|--|--|--|--|-------|-----------------------------------|---|---|---------------------------|
| izdaja  | 4  |  |  |  |  | List  | Stran                             | J | K | Identifikacijska številka |
| Št. obvestila   | U-11   |  |  |  |  | 2     |                                   |   |   | D46325006                 |
|  | Iskra<br>Elektromehanika ENOTA VTIČNA PROG.<br>Kranj |  |  |  |  | Arhiv | Namesto identifikacijske številke |   |   |                           |
|   |  |  |  |  |  |       |                                   |   |   |                           |

| S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | X |
|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | F |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | E |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | D |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | C |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | B |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | A |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 9 |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 8 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 7 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 6 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 5 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 4 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 3 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 2 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0 |


OFF = 0

ON = 1

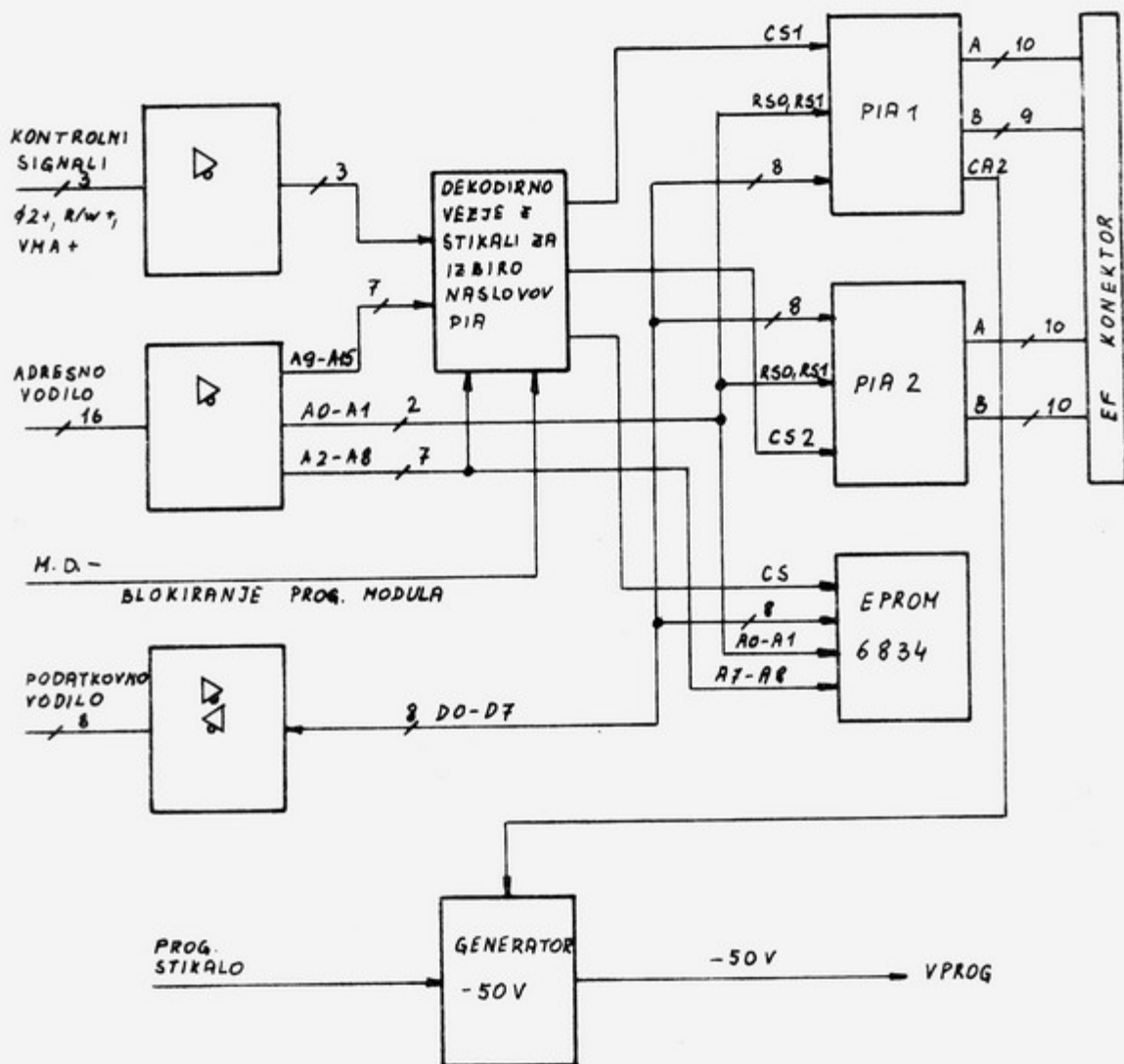
Dekodirno vezje sprejema signal M.D. - (Memory Disable), ki prepreči naslavljanje ene izmed lokacij, ki jih zaseda modul.

Na konektor EF so pripeljeni vsi izhodni signali obeh PIA vezij razen CA2/PIA1 preko katerega krmilimo generator impulzov -50 V, ter CA1 in CB1/PIA2 signalov preko katerih zavzamemo časovne intervale 1ms ter 0.1 ms. Na konektor EF sta pripeljeni še dve žici za preklopnik, ki PROG ploščico vključuje v delovanje.

Pravno tretjina vsebina in uporaba v odobrenih namene nista dovoljeni.


|   |      |  |  |  |  |       |       |                                   |   |                           |
|---|------|--|--|--|--|-------|-------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Izdaja  | 1    |  |  |  |  | List  | Stran | J                                 | K | Identifikacijska številka |
| Št. obvestila   | U-11 |  |  |  |  | 3     |       |                                   |   | D46325006                 |
|  <b>Iskra Elektromehanika ENOTA VTIČNA PROG. Kranj</b> |      |  |  |  |  | Arhiv |       | Namesto identifikacijske številke |   |                           |



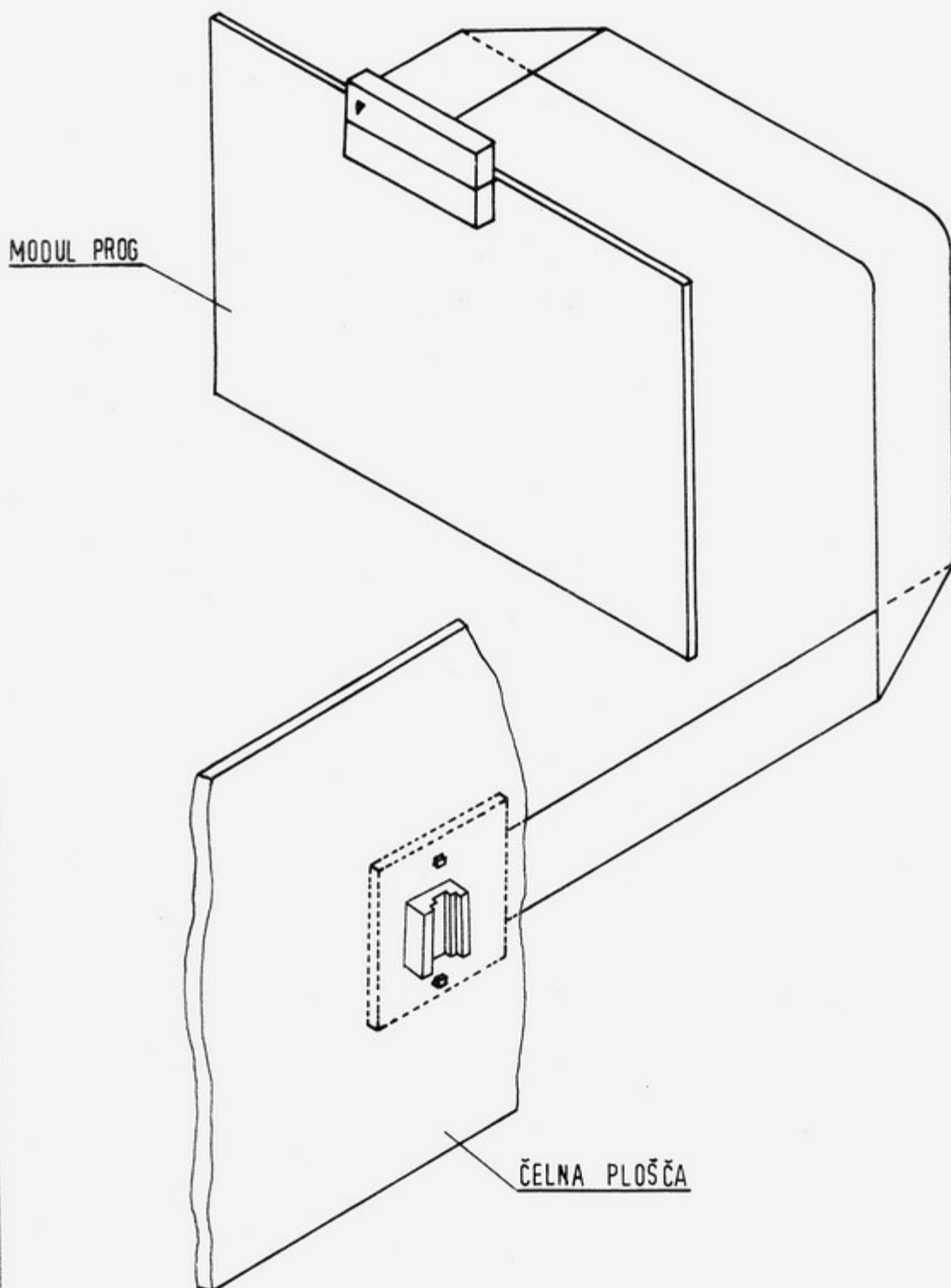



Slika 1. Bločna shema PROG MODULA

Premaš iznajdbu, izobrazbo in sporedba v redovni strojni inšpekciji

|  |   |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |
|--|---|--|--|--|-------|-----------------------------------|-------|---|---|---------------------------|
| Izdeja   | 1                                       |  |  |  |       | List                              | Stran | J | K | Identifikacijska številka |
| Št. obvestila  | U-11                                    |  |  |  |       | 4                                 |       |   |   | 046325006                 |
|  <b>Iskra</b><br>Elektromehanika<br>Kranj | <b>EMOTA VTIČNA PROG.</b>               |  |  |  | Arhiv | Namesto identifikacijske številke |       |   |   |                           |
|  | (Empty cells for identification number) |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |

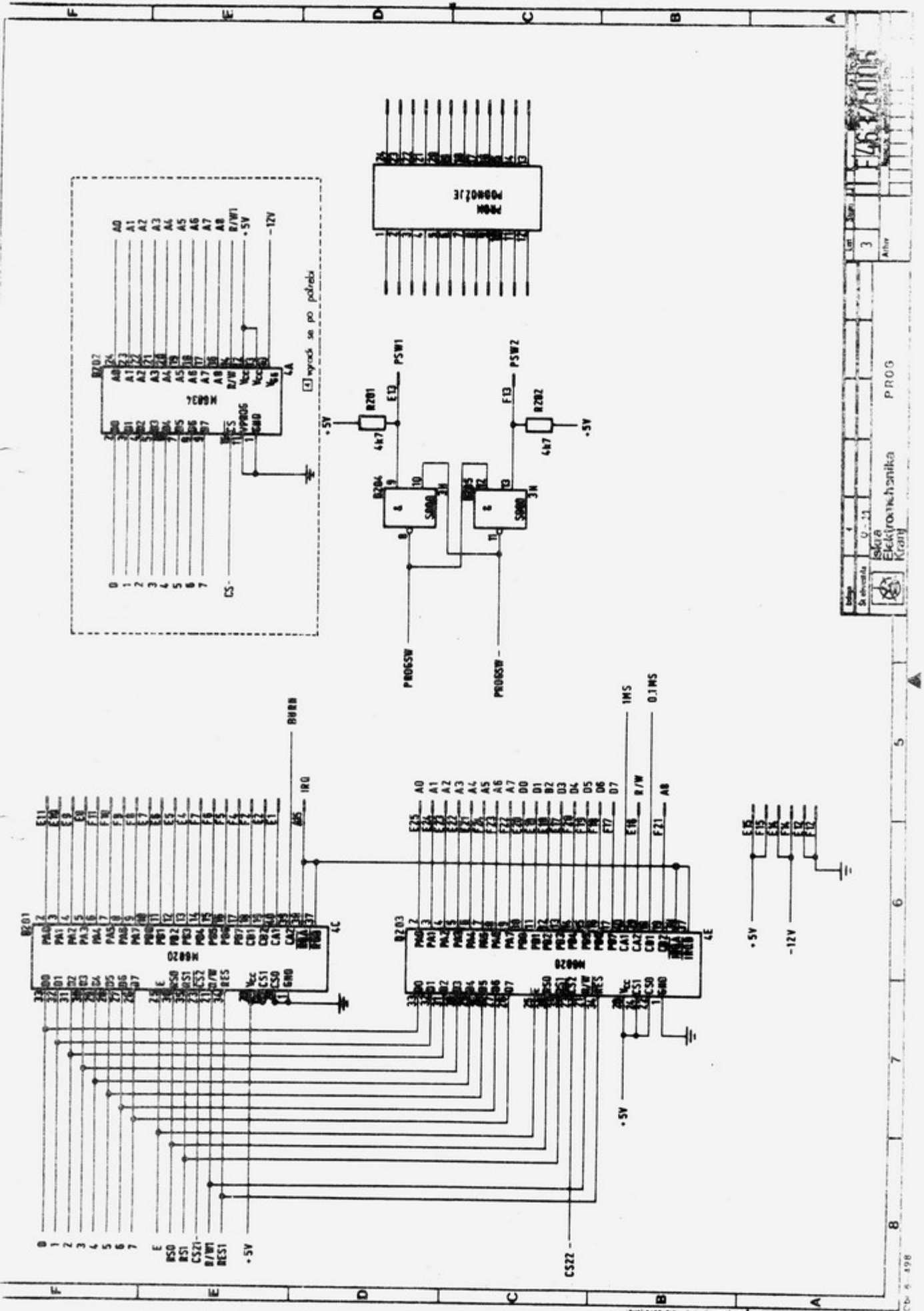
Primes trehjim osebni in uporaba v redkoparjenem namenu sveta demolijski.



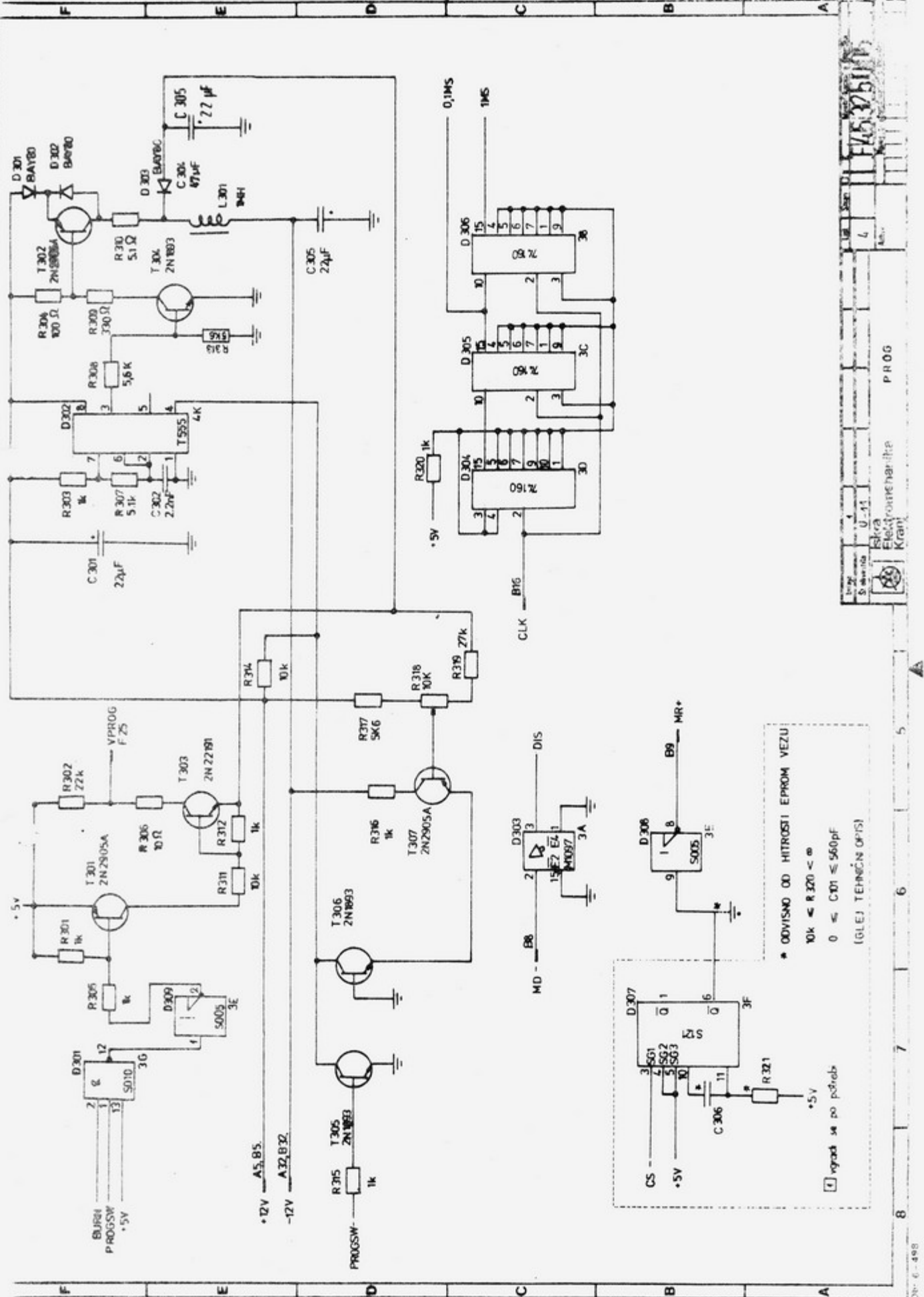
|   |  |                   |  |  |  |       |                                   |   |   |                           |
|---|--|-------------------|--|--|--|-------|-----------------------------------|---|---|---------------------------|
| Izdaja  |  |                   |  |  |  | 5     | Stran                             | J | K | Identifikacijska številka |
| Št. obvestila   |  |                   |  |  |  | 5     |                                   |   |   | D46325006                 |
|  | <b>Iskra</b><br>Elektromehanika<br>Kranj | <b>MODUL PROG</b> |  |  |  | Arhiv | Namesto identifikacijske številke |   |   |                           |





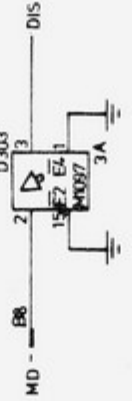
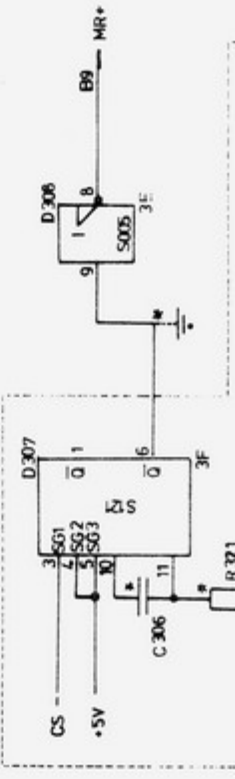


|  |      |
|--|------|
| Stav                                       | 3    |
| Leto                                       | 1987 |
| Str.                                       | 3    |
| Aut.                                       |      |
| 8608<br>Elektrotechnika<br>Kráľov<br>P.ROG |      |



Družba  
 S. Kralj  
 Elektroinženirsko  
 podjetje  
 U. 11  
 S. Kralj  
 Elektroinženirsko  
 podjetje  
 Kranj  
 PROG

\* ODVISNO OD HITROSTI EPROM VEZU  
 $10k \leq R320 < \infty$   
 $0 \leq C301 \leq 560pF$   
 (GLEJ TEHNIČN OPIS)



SIGNALI NA  
KONEKTORU

| KONTAKT | KONEKTOR A | KONEKTOR B | KONEKTOR C | KONEKTOR D | KONEKTOR E | KONEKTOR F | KONEKTOR G | KONEKTOR H |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1       | GRD        | GRD        |            |            | CA1+       | CB1+       |            |            |
| 2       | +5V        | +5V        |            |            | CB2+       |            |            |            |
| 3       | +5V        | +5V        |            |            | PF3+       | PF7+       |            |            |
| 4       | +12V       | +12V       |            |            | PF5+       | PF6+       |            |            |
| 5       |            |            |            |            | PE1+       | PF5+       |            |            |
| 6       |            |            |            |            | PF0+       | PF9+       |            |            |
| 7       |            |            |            |            | PF3+       | PF7+       |            |            |
| 8       |            |            |            |            | PF2+       | PF6+       |            |            |
| 9       |            |            |            |            | PF4+       | PF5+       |            |            |
| 10      |            |            |            |            | PF0+       | PF6+       |            |            |
| 11      |            |            |            |            | PF0+       | PF6+       |            |            |
| 12      |            |            |            |            | GRD        | GRD        |            |            |
| 13      |            |            |            |            | PF0+       | PF6+       |            |            |
| 14      |            |            |            |            | PF0+       | PF6+       |            |            |
| 15      | IRQ+       | IRQ+       |            |            | -12V       | -12V       |            |            |
| 16      | RES        | RES        |            |            | +5V        | +5V        |            |            |
| 17      | IO+        | IO+        |            |            | 2/4+       | 5/4+       |            |            |
| 18      | PS+        | PS+        |            |            | PS+        | PS+        |            |            |
| 19      | PS+        | PS+        |            |            | PS+        | PS+        |            |            |
| 20      | PS+        | PS+        |            |            | PS+        | PS+        |            |            |
| 21      | PS+        | PS+        |            |            | PS+        | PS+        |            |            |
| 22      |            |            |            |            | PS+        | PS+        |            |            |
| 23      | AD0+       | AD0+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 24      | AD1+       | AD1+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 25      | AD0+       | AD2+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 26      | AD1+       | AD3+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 27      | AD12+      | AD4+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 28      | AD11+      | AD5+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 29      | AD14+      | AD6+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 30      | AD15+      | AD7+       |            |            | AS+        | AS+        |            |            |
| 31      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 32      |            |            |            |            |            |            |            |            |


|       |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| SRZ   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Imena | U-A         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|       | SKRa        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|       | Elektronika |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|       | Kraj        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|       | PROG        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|       | 5           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|       | 2+          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

12532506

POZICIJE ELEMENTOV

| POZ. | TIP                 | LOGIČNO VEZJE                            |
|------|---------------------|--|
| 2A   | XO8T97              | D124, D126                               |
| 2B   | XO8T97              | D123, D125                               |
| 2C   | XO8T97              | D120, D122                               |
| 2D   | XO8T97              | D119                                     |
| 2E   | XO8T97              | D109                                     |
| 2F   | XO8T97              | D101                                     |
| 2G   | BN741804            | D103, D108, D110                         |
| 2H   | BN7430N             | D102                                     |
| 2K   | BN7430N             | D112                                     |
| 3A   | XO8T97              | D303                                     |
| 3B   | BN74160             | D306                                     |
| 3C   | BN74160             | D305                                     |
| 3D   | BN74160             | D304                                     |
| 3E   | BN741605            | D308, D309                               |
| 3F   | BN74121             | D307                                     |
| 3G   | BN7410N             | D115, D118, D301                         |
| 3H   | BN741800            | D114, D116, D204, D205                   |
| 3I   | BN741800            | D105, D106, D107                         |
| 3K   | BN741804            | D104, D111, D113, D117, D121             |
| 4A   | MO6834              | D202                                     |
| 4C   | MO6820              | D201                                     |
| 4E   | MO6820              | D203                                     |
| 4K   | AM555               | D302                                     |
| 2J   | stikalne 4x izmen.  | S101                                     |
|      | el. kondens. tantal | C101, C102, C121                         |
|      | 47µF/35V            |  |
|      | kondenz. 0,1µ/30V   | C103, C104 do C120                       |
|      | el. kondens.        |  |
|      | 22µ/70              | C 301, C305                              |
|      | ker. kond. 2,2nF    | C302                                     |
|      | el. kond. 47µ/63    | C304                                     |
|      | upor 4x7/0,125W     | R201, R202                               |
|      | upor R/0,125W       | R301, R303, R305, R312, R315, R316, R320 |
|      | upor 22k/0,125W     | R302                                     |
|      | upor 10k/0,125W     | R314, R311                               |
|      | upor 5,1k/0,125W    | R307                                     |
|      | upor 5,6k/0,125W    | R308, R313, R317                         |
|      | upor 27k/0,125W     | R319                                     |
|      | upor 100k/0,125W    | R304                                     |
|      | upor 330k/0,125W    | R309                                     |

Pravna hišna oznaka in uporabna v skladu s standardiziranimi oznakami izdelkov.

|   |                                   |      |       |                                   |   |                           |
|---|-----------------------------------|------|-------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| 1200ja  | 1                                 | List | Stran | J                                 | K | Identifikacijska številka |
| Št. serijskega  | U-11                              | 6    |       |                                   |   | F46325006                 |
|  | Iskra<br>Elektromehanika<br>Kranj | PROG | Arhiv | Namesto identifikacijske številke |   |                           |





|       |        |         |  |       |        |         |  |       |        |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------|---------|--|-------|--------|---------|--|-------|--------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4     | 1      |         |  |       |        |         |  |       |        |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3     | 1      |         |  |       |        |         |  |       |        |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2     | 1      |         |  |       |        |         |  |       |        |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1     | 1      |         |  |       |        |         |  |       |        |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LIST  | STRAN  | IZDAJA  |  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  |  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LIST  | STRANA | IZDANJE |  | LIST  | STRANA | IZDANJE |  | LIST  | STRANA | IZDANJE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SHEET | PAGE   | ISSUE   |  | SHEET | PAGE   | ISSUE   |  | SHEET | PAGE   | ISSUE   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

|                                     |                |                                   |          |                               |                   |                |            |                           |                  |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------|----------------|------------|---------------------------|------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Priimek in ime | Podpis                            | Gradivo  | Odstopi netoi mer             | Toplotna obdelava | Površ. zaščita | Prisadnost | 101680                    |                  |
| Konstr.                             |                |                                   | Izdaja   | 1                             |                   |                |            |                           |                  |
| Projekt.                            |                |                                   | Znak     |                               |                   |                |            |                           |                  |
| Previd.                             | 1. Bojanič     | P                                 | St. obr. | 0-02                          |                   |                |            |                           |                  |
| Stevil.                             |                |                                   | Datem    | 24.3.77                       |                   |                |            |                           |                  |
| Stand.                              |                |                                   | Podpis   | P                             |                   |                |            |                           |                  |
| Naziv                               |                |                                   |          | <b>VTIČNA ENOTA RAM/EPROM</b> |                   |                |            | Identifikacijska številka | <b>1, 3</b>      |
| Namembnost kopije                   |                |                                   |          | Arhiv                         |                   |                |            | Identifikacijska številka | <b>D46325020</b> |
| Merilo                              | Sekcija        | Namesto identifikacijske številke |          |                               |                   |                |            |                           |                  |

mes tretje stanje in uporabi v rednih izdajah, namembni lista dovoljena.

RAM/EPROM modul  
(Tehnični opis)

1. Uvod

Modul predstavlja kombinacijo statičnega RAM pomnilnik in EPROM pomnilnika. Statični RAM pomnilnik z naključnim dostopom, je namenjen shranjevanju uporabniških programov in podatkov oziroma tudi kot spremenljivi pomnilnik operacijskega sistema (monitorja). EPROM pomnilnik, namenjen za shranjevanje sistemskih programov kot so: monitor, zbirnik in urejevalnik. Modul je zasnovan univerzalno tako, da omogoča naslavljanje pomnilniške strani preko celotnega pomnilnega prostora mikroročunalnika, uporabo počasnih in hitrih pomnilnih integriranih vezij ter izoliranost modula od naslovnega, podatkovnega in kontrolnega vodila preko ojačevalnikov s tremi stanji.

2. Funkcionalni opis modula


Statični RAM pomnilnik vsebuje 1024 8-bitnih lokacij, ki jih je možno razvrstiti v kvantih po 1k zlog preko celotnega pomnilnega prostora (64k). Tabela 1 kaže razvrstitev v odvisnosti od položaja šestih stikal S1, S2, S3, S4, S5, S6, (element S101, S102), kjer pomeni 0 stik z negirano in 1 z direktno naslovno linijo, naslovi pa so pisani v heksadecimalni obliki.

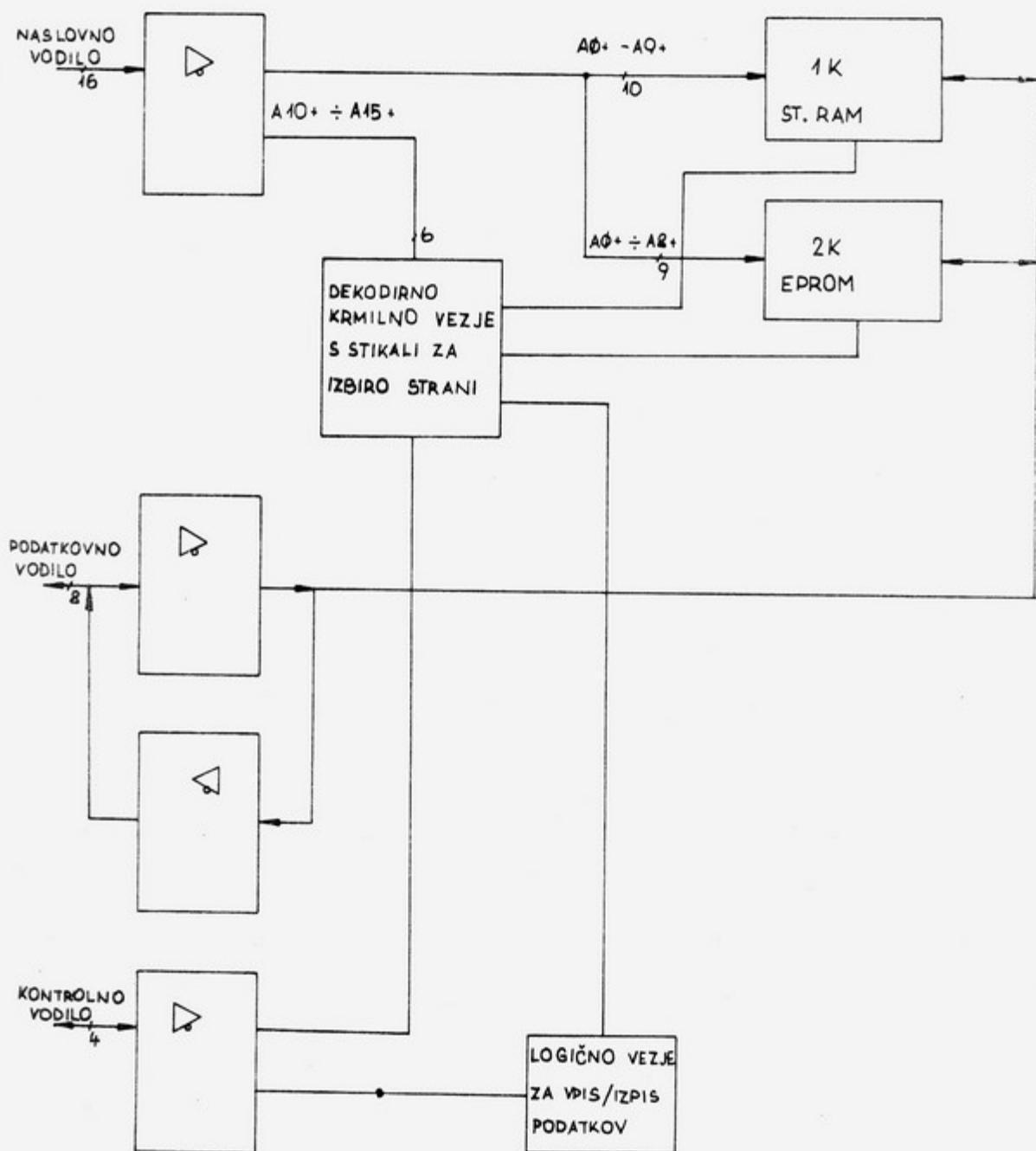
Slika 1 prikazuje bločno shemo RAM/EPROM modula. Statični RAM pomnilnik direktno zaseda sedem naslovnih linij, posamezne strani se izbirajo z izbirnimi signali dekodiranega vezja, to vezje upošteva devet naslovnih linij (zgornjih) ter signala MD- (izključitev pomnilnika - memory disable) in VMA, ter generira signala, ki sta pogoj za vpis/izpis podatkov in za dekodiranje signala MR+ (Memory Ready).

EPROM pomnilnik direktno zaseda devet naslovnih linij, posamezne strani se izbirajo z izbirnimi signali dekodirnega vezja, to vezje upošteva sedem naslovnih linij (zgornjih) ter signala MD- (izključitev pomnilnika - memory disable) in VMA, ter generira signala, ki sta pogoj za vpis/izpis podatkov in za dekodiranje signala MR+ (Memory Ready).

Podatki se posredujejo na /iz podatkovnega vodila v odvisnosti od signalov  $\phi 2+$  in  $\kappa/w+$  in izbirnega pogoja


Preostali listi tega modula so opremljeni s podobnimi oznakami in vsebujejo dodatne informacije.

| Leto  | 1                                 |           |  |  |  | Stran | J                                 | K | Identifikacijska številka |
|---|-----------------------------------|-----------|--|--|--|-------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Št. dokumenta   | U-12                              |           |  |  |  | 2     |                                   |   | D46325020                 |
|  | Iskra<br>Elektromehanika<br>Kranj | RAM/EPROM |  |  |  | Arhiv | Nemesto identifikacijske številke |   |                           |
|   |                                   |           |  |  |  |       |                                   |   |                           |



Slika:1

Previdi: Preveriti seban, in uporaba v nedopustne namene sveta delavstva.

|  |           |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |
|--|-----------|--|--|--|-------|-----------------------------------|-------|---|---|---------------------------|
| Izdelak  | A         |  |  |  |       | List                              | Stran | J | K | Identifikacijska številka |
| St. obvestila  | U-12      |  |  |  |       | 3                                 |       |   |   | D46325020                 |
|  <b>Iskra</b><br>Elektromehanika<br>Kranj | RAM/EPROM |  |  |  | Arhiv | Namesto identifikacijske številke |       |   |   |                           |
|  |           |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |

RAM ROM modul  
(Tehnični opis)

Vhod RD- prepreči aktiviranje pomnilnika tudi takrat, ko je ta naslovljen; to se zgodi takrat, ko naslovi sovpadajo in zagotovimo prioriteto. Linija MD- na vodilu mara biti za normalno delovanje modula vezana preko upora na +5V. Upor centralno zagotovimo na CPU modulu.

Modul omogoča uporabo počasnih pomnilniških integriranih vezij. Mikro računalnik zahteva pri maksimalni taktni frekvenci čas dostopa pomnilnika pod 575 n sek. Pri počasnejših pomnilnikih se zato generira signal MR+ (Memory Ready), ki upočasni taktni generator MPU tako, da podaljša ustrezno polperiodo faz  $\phi 1+$  in  $\phi 2+$  od 500 nsek na 1500, 2500, 3500, 4500 nsek; tako je mogoče uporabljati pomnilniška integrirana vezja s časi dostopa med 500 do 4500 nsek.

Tabela 2 prikazuje odvisnost dolžine signala MR+ od časa dostopa, ko podaja tudi vrednost RC-konstante, določene z R101 in C101.


| čas dostopa<br>nsek | dolžina signala |      | srednja vrednost |         |
|---------------------|-----------------|------|------------------|---------|
|                     | MR+             | nsek | R101             | C101 pF |
| 575                 | 0               |      |                  | 0       |
| 575 do 1574         | 700             |      | 10               | 100     |
| 1575 do 2574        | 1700            |      | 10               | 220     |
| 2575 do 3574        | 2700            |      | 10               | 390     |
| 3575 do 4574        | 3700            |      | 10               | 560     |

Tabela 3

**OPOMBA:**

Če v modulu ni vgrajene integrirane vezje 2k/74121, je potrebno na IC 13/7405 pin 1 vezati na GND.

Pravna besedila izdelane in sprejete v skladu s predpisanimi postopki in standardi.

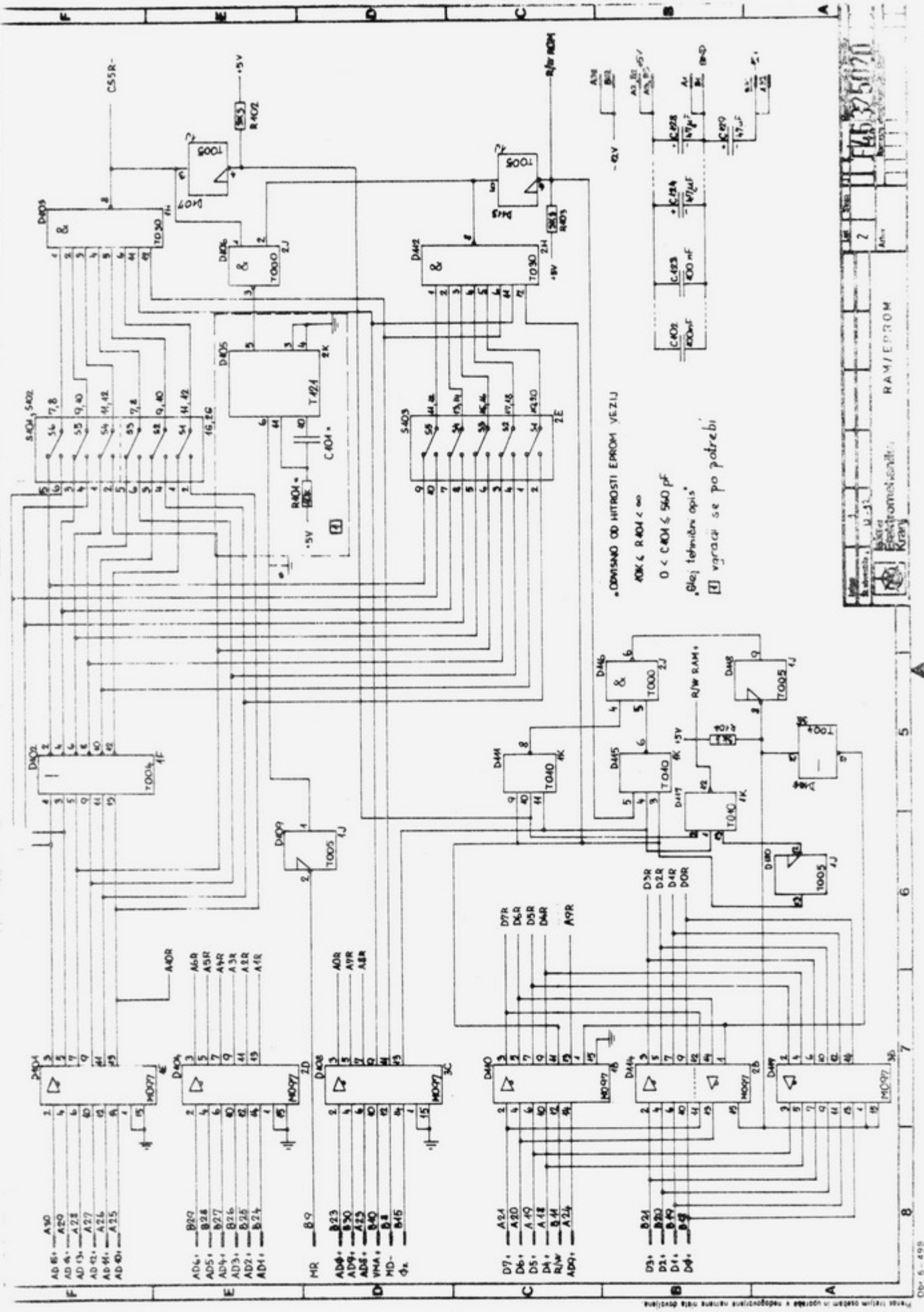
|  |      |  |  |  |  |           |       |   |   |                           |
|--|------|--|--|--|--|-----------|-------|---|---|---------------------------|
| izdaja   | 4    |  |  |  |  | list      | stran | J   | K | identifikacijska številka |
| št. sklopke  | U-12 |  |  |  |  | 4         |       |   |   | D46325020                 |
|  <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b> |      |  |  |  |  | RAM/EPROM |       | številka identifikacijske številke<br>_____ |   |                           |

|   |   |
|---|---|
| 6 | 1 |
| 5 | 1 |
| 4 | 1 |
| 3 | 1 |
| 2 | 1 |
| 1 | 1 |

|       |        |         |       |        |         |       |        |         |
|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|
| LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  |
| LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE |
| SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   |

Pregledna listična enota in opomba v razpisnem inštrukciju osnove mesta obratovanja.

|                          |               |                 |         |           |                    |                   |                                   |            |                           |
|--------------------------|---------------|-----------------|---------|-----------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|------------|---------------------------|
|                          | Frimek in ime | Podpis          | Gradivo |           | Odstopi netol. mer | Toplotna obdelava | Površ. zaštita                    | Prigadnost |                           |
|                          | Konstr.       |                 | Izdaja  | 1         |                    |                   |                                   | 101680     |                           |
|                          | Projekt       |                 | Znak    |           |                    |                   |                                   |            |                           |
|                          | Pregled       | <i>J. Bogar</i> | Podpis  | St. obv.  | U-12               |                   |                                   |            | 13                        |
| Stevil.                  |               |                 | Datum   | 23.7      |                    |                   |                                   |            |                           |
| Stand.                   |               |                 | Podpis  | <i>J.</i> |                    |                   |                                   |            |                           |
| Naziv                    |               |                 |         |           | 1                  | Stran             | J                                 | K          | Identifikacijska številka |
| VITICNA ENOTA RAM/E/PROM |               |                 |         |           | 1                  |                   |                                   |            | F46325020                 |
| Nameštnost kopije        |               |                 |         |           | Merilo             | Sekcija           | Namesto identifikacijske številke |            |                           |
| Arhiv                    |               |                 |         |           |                    |                   |                                   |            |                           |



• ODVISANO OD HITROSTI EPROM VEZLU  
 $R0K \leq R404 < \infty$   
 $0 < C404 \leq 560 \text{ pF}$   
 • Glej tehnični opis  
 [1] vračati se po potrebi

RAM/EPROM

MC977

5402

5403

TO05

C402 100nF

C403 100nF

C404 100nF

C405 100nF

R401 10K

R402 10K

R403 10K

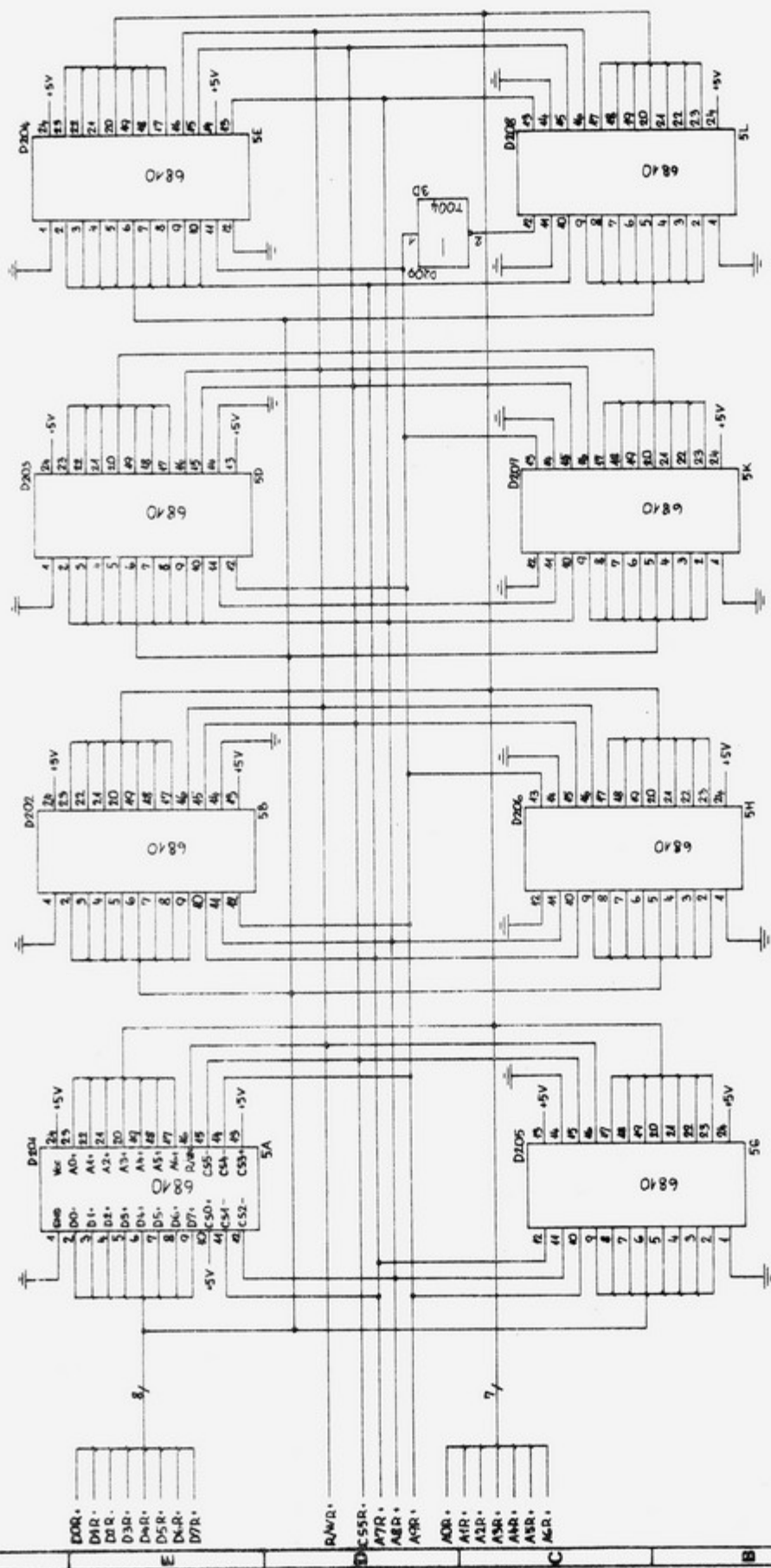
R404 10K

A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25

D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7

RD WR R/W RAM+

TO00 TO01 TO02 TO03 TO04 TO05 TO06 TO07 TO08 TO09 TO10 TO11 TO12 TO13 TO14 TO15 TO16 TO17 TO18 TO19 TO20 TO21 TO22 TO23 TO24 TO25 TO26 TO27 TO28 TO29 TO30 TO31 TO32 TO33 TO34 TO35 TO36 TO37 TO38 TO39 TO40 TO41 TO42 TO43 TO44 TO45 TO46 TO47 TO48 TO49 TO50 TO51 TO52 TO53 TO54 TO55 TO56 TO57 TO58 TO59 TO60 TO61 TO62 TO63 TO64 TO65 TO66 TO67 TO68 TO69 TO70 TO71 TO72 TO73 TO74 TO75 TO76 TO77 TO78 TO79 TO80 TO81 TO82 TO83 TO84 TO85 TO86 TO87 TO88 TO89 TO90 TO91 TO92 TO93 TO94 TO95 TO96 TO97 TO98 TO99



RAM/EPROM

Electronische

Kauf

U. U.

3

1

2

3

4

5

6

7

8

F

E

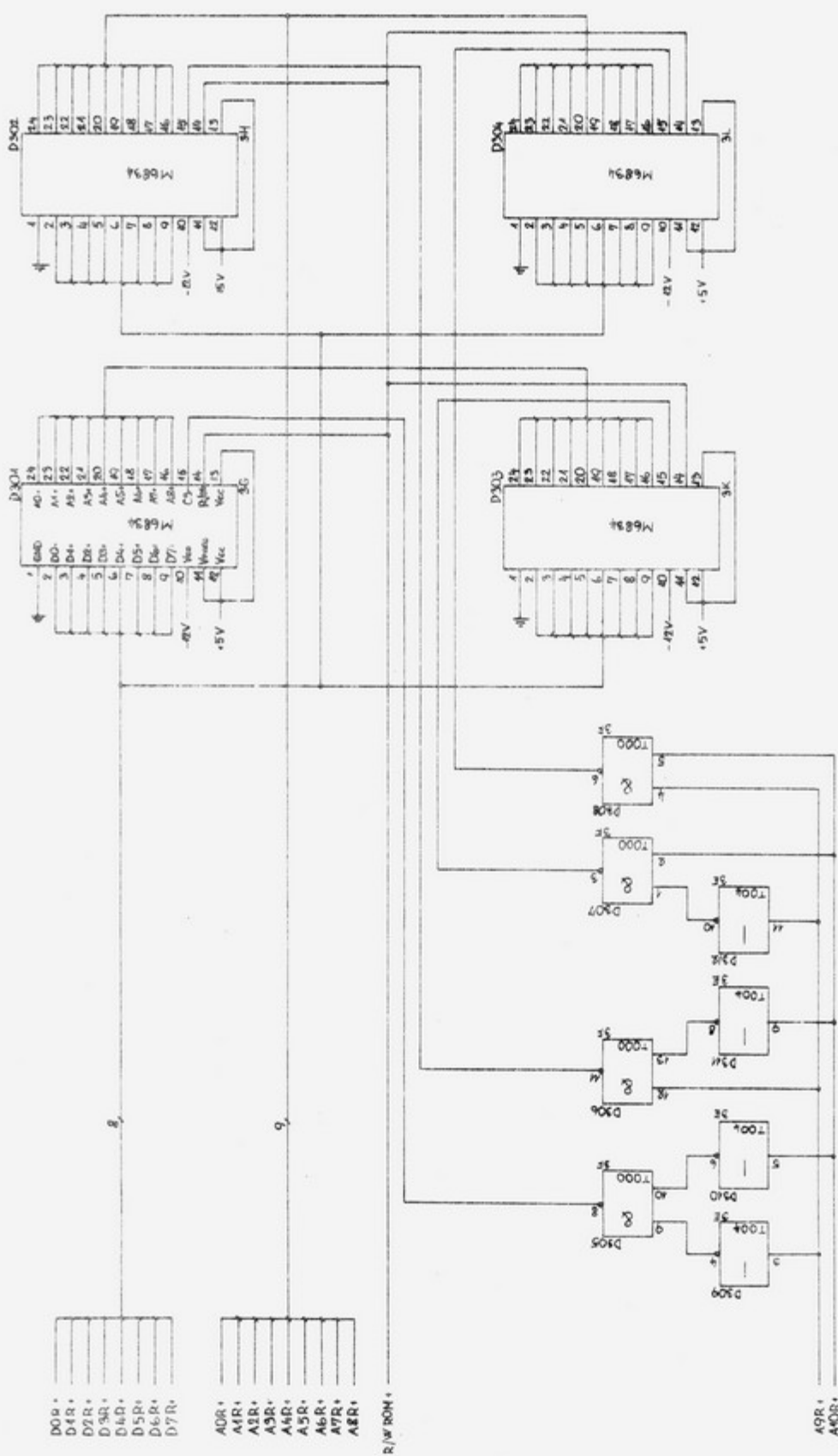
D

C

B

A





1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

RAM: EPROM  
 Elektronika  
 Křezl

| SIGNALI NA KONEKTORUJU |          | A        | B        | C        | D        | E        | F        | G        | H        |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| KONTAKT                | MODEKTOR | MODEKTOR | MODEKTOR | MODEKTOR | MODEKTOR | MODEKTOR | MODEKTOR | MODEKTOR | MODEKTOR |
| 1                      | 050      |          | 050      |          |          |          |          |          |          |
| 2                      | +5V      |          | +5V      |          |          |          |          |          |          |
| 3                      | +5V      |          | +5V      |          |          |          |          |          |          |
| 4                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 5                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 6                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 7                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 8                      |          |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 9                      |          |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 10                     |          |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 11                     |          |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 12                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 13                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 14                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 15                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 16                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 17                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 18                     | 12V      |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 19                     | 12V      |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 20                     | 12V      |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 21                     | 12V      |          | 12V      |          |          |          |          |          |          |
| 22                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 23                     | AD0+     |          | AD0+     |          |          |          |          |          |          |
| 24                     | AD1+     |          | AD1+     |          |          |          |          |          |          |
| 25                     | AD2+     |          | AD2+     |          |          |          |          |          |          |
| 26                     | AD3+     |          | AD3+     |          |          |          |          |          |          |
| 27                     | AD4+     |          | AD4+     |          |          |          |          |          |          |
| 28                     | AD5+     |          | AD5+     |          |          |          |          |          |          |
| 29                     | AD6+     |          | AD6+     |          |          |          |          |          |          |
| 30                     | AD7+     |          | AD7+     |          |          |          |          |          |          |
| 31                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 32                     | -12V     |          | -12V     |          |          |          |          |          |          |

### POZICIJE ELEMENTOV

| POZ. | TIP              | LOGIČNO VEZJE                                   |
|------|------------------|---|
| 5A   | 6810             | D201  |
| 1B   | 8T97             | D110  |
| 2B   | 8T97             | D114  |
| 5D   | 8T97             | <b>D119</b>                                     |
| 5A   | 6810             | D202  |
| 3C   | 8T97             | D108  |
| 2U   | 8T97             | D104  |
| 5D   | 6810             | D203  |
| 1E   | 8T97             | D101  |
| 2E   | stikalo          | D103  |
| 5E   | 7404             | D309, D310, D311, D312, D121                    |
| 5A   | 6810             | D204  |
| 1F   | 7404             | D102  |
| 1F   | 7400             | D305, D306, D307, D308                          |
| 1G   | stikalo          | D101  |
| 2G   | stikalo          | D102  |
| 3G   | 68334            | D301  |
| 5G   | 6810             | D205  |
| 1H   | 7420             | D103  |
| 2H   | 7420             | D112  |
| 3H   | 68334            | D302  |
| 5H   | 6810             | D206  |
| 1I   | 7405             | D107, D113, D118, D119, D109, D120              |
| 2I   | 7400             | D106, D116                                      |
| 1K   | 7410             | D111, D115, D117                                |
| 2K   | 6121             | D105  |
| 3K   | 68334            | D303  |
| 5K   | 6810             | D207  |
| 3L   | 68334            | D304  |
| 5L   | 6810             | D208  |
|      | upor 10K         | R101  |
|      | upor 3A2         | R102, R103, R104                                |
|      | kondenzator 560  |   |
|      | pF               | C101  |
|      | kondenzator 100  | C102, C103, C104, C105, C106, C107, C108,       |
|      | pF               | C109, C110, C111, C112, C113, C114, C115,       |
|      |                  | C116, C117, C118, C119, C120, C121, C122, C123, |
|      | kondenzator 47uF | <b>C124, C125, C126, C127, C128, C129</b>       |

Pregledni listi sestanev in oprebe v skladu s shematskimi in konstrukcijskimi dokumenti

|  |  |  |  |  |         |                                    |       |   |   |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|---------|------------------------------------|-------|---|---|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Izdelje                                  | 1  |  |  |  |         | Lst                                | Stran | J | K | Identifikacijska številka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Št. obratov                              | U-12   |  |  |  |         | 6                                  |       |   |   | F45325020                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Iskra</b><br>Elektromehanika<br>Kranj | RAM/EPROM  |  |  |  | Arbitr. | Določite identifikacijsko številko |       |   |   |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> |  |  |  |         |                                    |       |   |   |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |         |                                    |       |   |   |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



# EPROM modul (Tehnični opis)

## 1. Uvod


Modul predstavlja neizbrisljivi pomnilnik, ki je namenjen za shranjevanje sistemskih programov kot so: monitor, zbirnik in urejevalnik. Pri specifičnih aplikacijah mikroročunalnika bodo programi spravljani v tem modulu skupaj s konkretno aparaturno konfiguracijo omogočili za menjavo ožičene logike oziroma vodenje procesov.

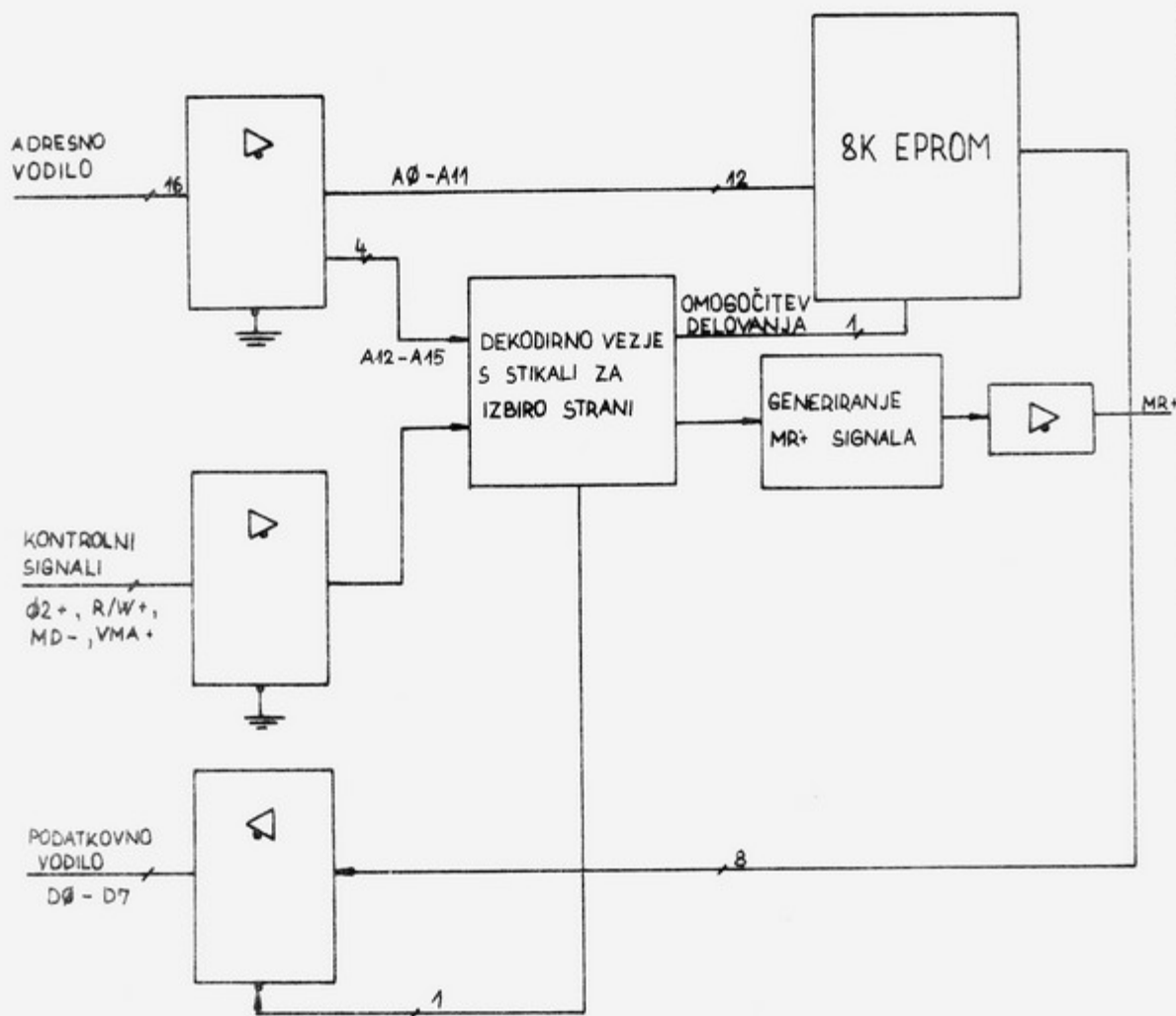
## 2. funkcionalni opis modula

Modul zaseda 8192 x 8 bitnih lokacij celotnega direktno naslovljenega pomnilniškega področja. Ker so uporabljena integrirna vezja 6834 (512 x 8 bit) je osnovni kvant EPROM pomnilnika 0,5 k zlogov. Če glede na količino pomnilnika na modulu, zaseda modul 2 x 4 k zlogov pomnilniškega področja, ki ga blokiramo s prevezavama P1 in P2. Na sliki 1 je prikazana groba bločna shema modula. Adresno vodilo je ojačeno in 13 linij, kolikor jih je potrebnih za naslovitev poljubne celice, je pripeljano na pomnilnik. Preostale 3 adresne linije in kontrolne linije MD-,  $\emptyset_2+$ , R/W+ in VMA+ pa na dekodirano vezje, ki aktivira preko R/W vhodov EPROM pomnilnik in odpre ojačevalnike podatkovnega vodila iz pomnilnika. S tremi stikali je omogočene premikati 8 k EPROM pomnilnik po celem pomnilniškem področju (na adresu H'0000' ali H'2000' ali H'4000' ali ... ali H'E000'). Stikalo je na ploščici. Če numeriramo stikala S1, S2, S3, v smeri naraščajočih števil na ohišju in rečemo, da je stikalo v stanju OFF, če je pretikalo na strani števil, potem podaja tabela 1 korespondenco med začetnim naslovom in stanji stikal. S prevezavama P1 in P2 izbiram med spodnjim oz. zgornjim delom 4k zlogov.

Vhod MD - (Memory Disable), ki prepreči aktiviranje pomnilnika, čeprav je naslovljen (tak primer nastopi, ko so naslovi za kakšno ACLA ali PIA v območju EPROM ali RAM pomnilnika). Ker mora biti linija MD - v sistemskem vodilu vsaj na enem mestu vezana preko upora na +5V centralno zagotovimo upor na CPU modulu.

Modul omogoča tudi uporabo počasnejših integrirnih pomnilniških vezij. Računalnik dela s pomnilnikom z normalno hitrostjo pri hitrosti ure 1 MHz, če je čas dostopa krajši od 575 nsek. Pri počasnejših pomnilnikih pa z nastavitvijo dolžine MR+ (Memory ready).


|   |                                   |                 |  |  |  |       |       |   |   |                                    |
|---|-----------------------------------|-----------------|--|--|--|-------|-------|---|---|------------------------------------|
| izdaja  | 1                                 |                 |  |  |  | Let   | Stran | J | K | Identifikacijska številka          |
| št. stranih   | 4-5                               |                 |  |  |  | 2     |       |   |   | D46325013                          |
|  | Iskra<br>Elektromehanika<br>Krasj | EPROM           |  |  |  | Arhiv |       |   |   | Namenska identifikacijska številka |
|   |                                   | (Tehnični opis) |  |  |  |       |       |   |   |                                    |



Slika 1. Bločna shema EPROM modula

upočasimo taktni generator 10, tako da podaljša polperiodo od 500 msek na 1500, 2500, 3500 ali 4500 msek. Na ta način je mogoče uporabljati pomnilniška integrirana vezja s časi dostopa do 4500 msek. Tabela 2 podaja odvisnost dolžine signala M.K.+ (ustrezna izbira vrednosti za uporabo 102 in kondenzator 0101 na poziciji 2L) od časa dostopa.

Prava trajna zaslan is upraba v nedogledne namene izda derižna

|  |       |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |
|--|-------|--|--|--|-------|-----------------------------------|-------|---|---|---------------------------|
| Izdaja   | 1     |  |  |  |       | List                              | Stran | J | K | Identifikacijske številke |
| St. obvestila  | U-5   |  |  |  |       | 3                                 |       |   |   | D46325013                 |
|  <b>Iskra</b><br>Elektromehanika<br>Kranj | EPROM |  |  |  | Arhiv | Namesto identifikacijske številke |       |   |   |                           |
|  |       |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |


EPROM modul (Tehnični opis)

| S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | računski naslov | strani | OFF = 0<br>ON = 1 |
|----------------|----------------|----------------|-----------------|--------|-------------------|
| 0              | 0              | 0              | 0000 - 1FFF     | 0, 7   |                   |
| 0              | 0              | 1              | 2000 - 3FFF     | 8, 15  |                   |
| 0              | 1              | 0              | 4000 - 5FFF     | 16, 23 |                   |
| 0              | 1              | 1              | 6000 - 7FFF     | 24, 31 |                   |
| 1              | 0              | 0              | 8000 - 9FFF     | 32, 39 |                   |
| 1              | 0              | 1              | A000 - BFFF     | 40, 47 |                   |
| 1              | 1              | 0              | C000 - DFFF     | 48, 55 |                   |
| 1              | 1              | 1              | E000 - FFFF     | 56, 63 |                   |

Tabela 1

| čas dostopa<br>(nsek) | dolžina signala<br>MK+ (nsek) | upor k 101<br>(k) | Kond. C 101<br>(pF) |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|
| 575                   | 0                             |                   | 0                   |
| 575 do 1574           | 700                           | 10                | 100                 |
| 1575 do 2574          | 1700                          | 10                | 220                 |
| 2575 do 3574          | 2700                          | 10                | 390                 |
| 3575 do 4574          | 3700                          | 10                | 560                 |

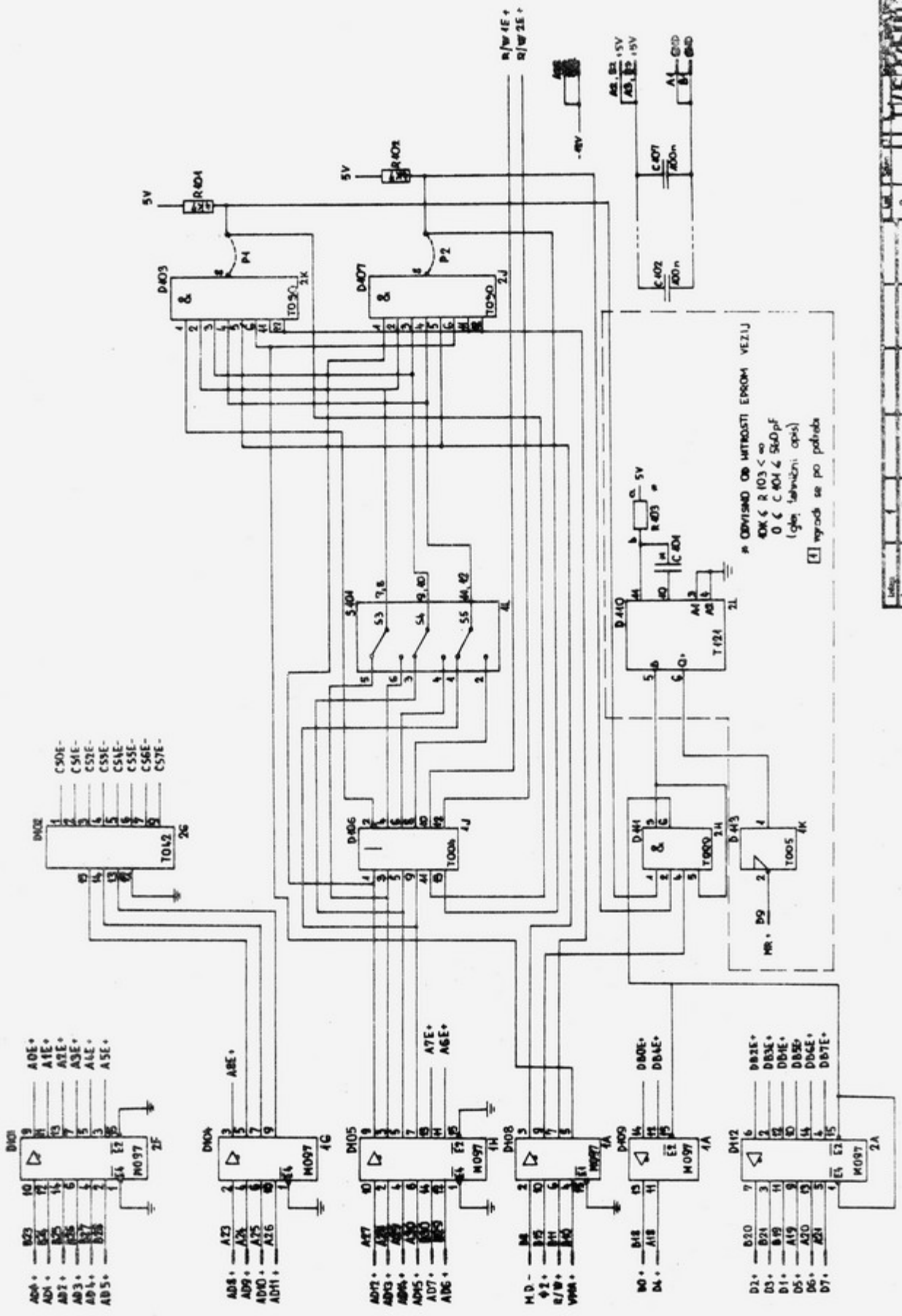
Tabela 2

|  |     |  |  |  |   |  |  |            |  |
|--|-----|--|--|--|---|--|--|------------|--|
| vrsta  | 1   |  |  |  |   |  |  |            |  |
| š. oznaka  | U-5 |  |  |  | 4 |  |  | 0463250113 |  |
|  Elektromehanika EPROM<br>(Tehnični opis) |     |  |  |  |   | Inštitut za elektrotehniko in računalništvo<br>Ljubljana |  |            |  |

Republiški inštitut za elektrotehniko in računalništvo Ljubljana



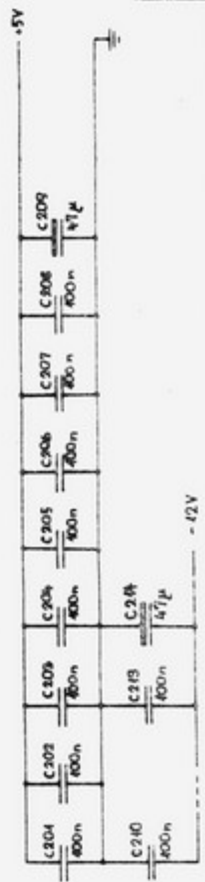
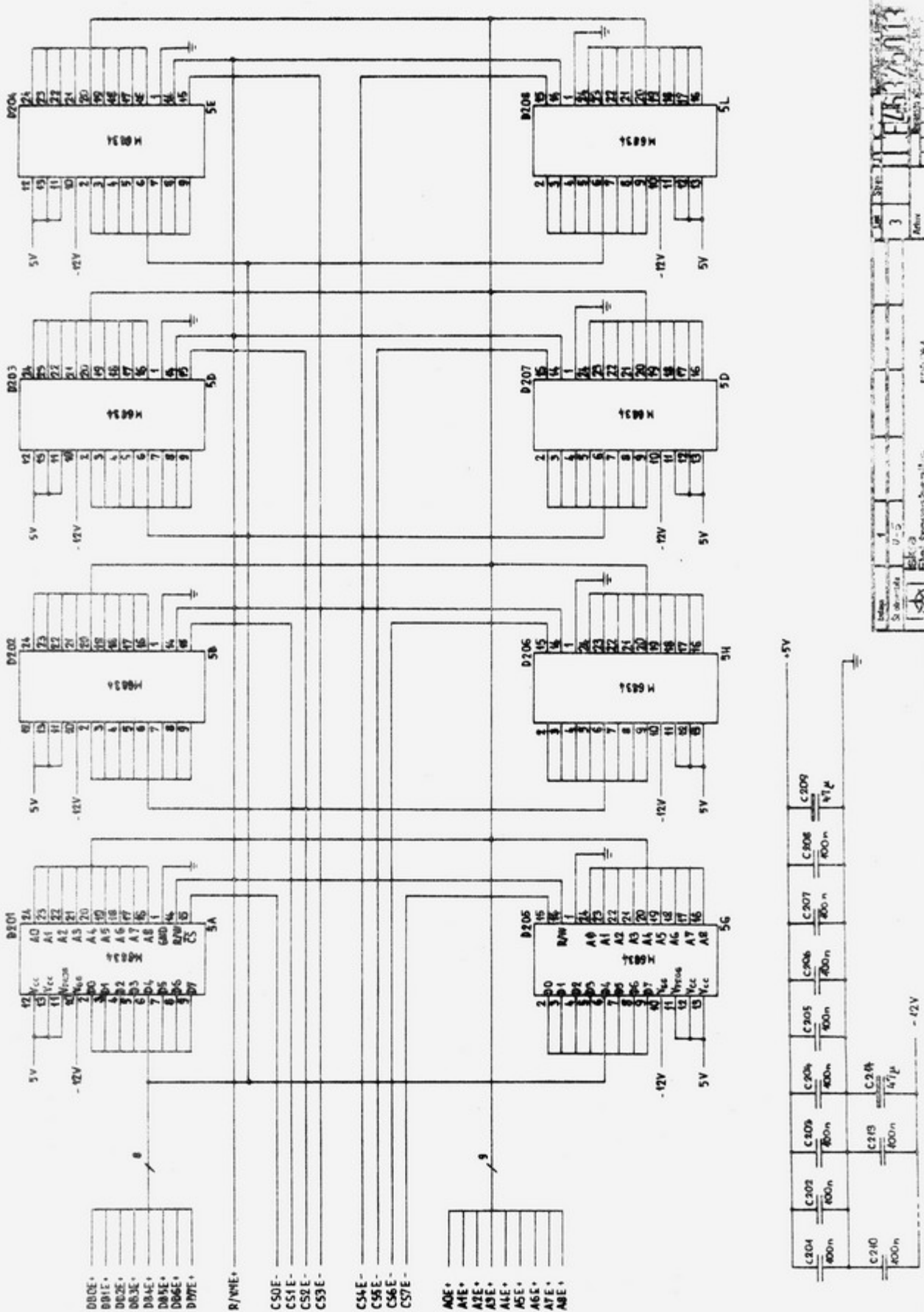




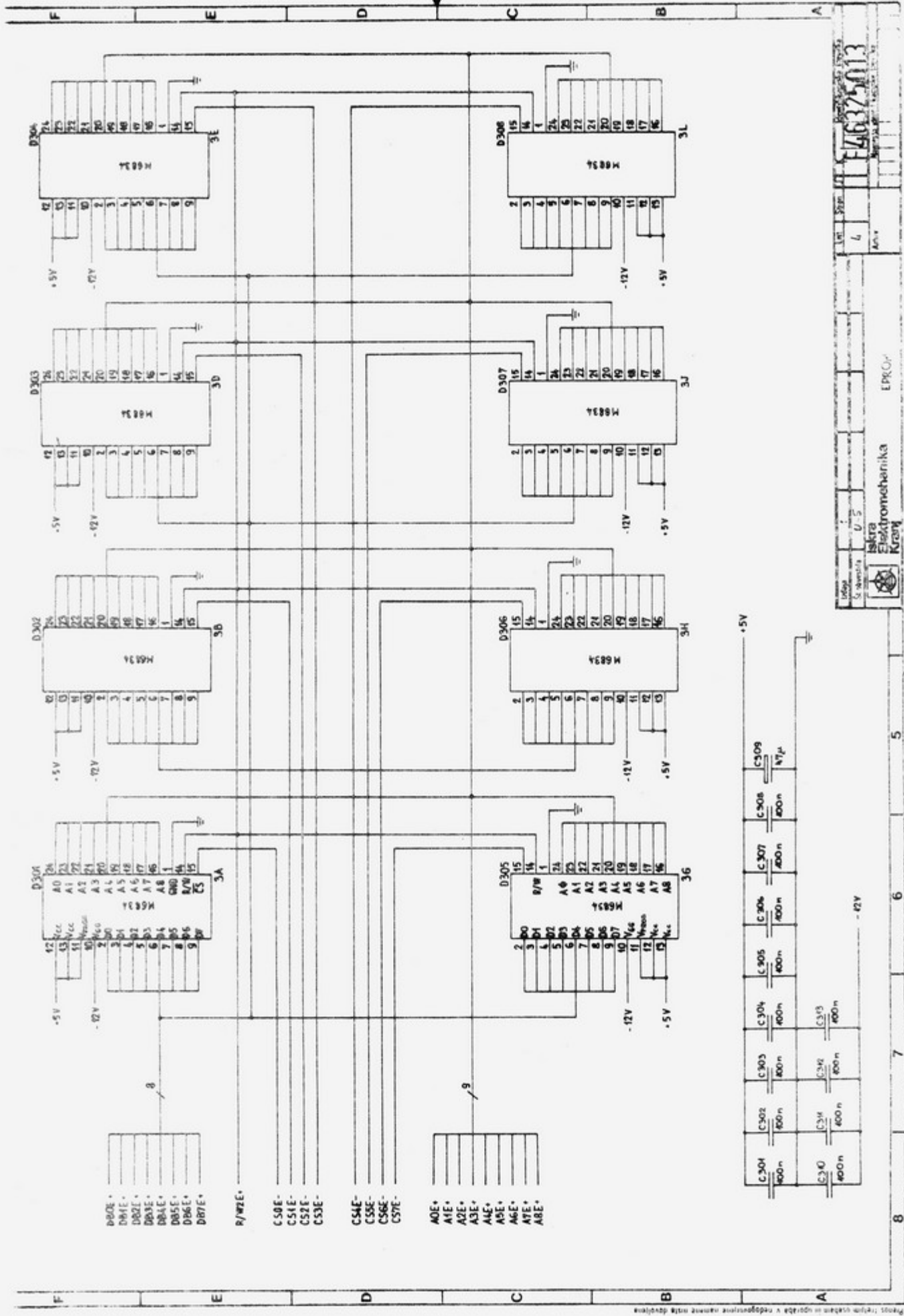
Uredba  
 S. št. 100/1990  
 U. 5  
 Elektronski  
 Križevci  
 EPROM

F E D C B A

F E D C B A



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.



Iskra  
Elektromechanika  
Krasno

EPK Op

4635013

KONEKTOR




| KONTAKT | KONEKTOR A | KONEKTOR B | KONEKTOR C | KONEKTOR D | KONEKTOR E | KONEKTOR F | KONEKTOR G | KONEKTOR H |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1       | 0V         | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 2       | +5V        | +5V        |            |            |            |            |            |            |
| 3       | +5V        | +5V        |            |            |            |            |            |            |
| 4       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 5       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 6       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 7       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 8       |            | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 9       |            | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 10      |            | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 11      |            | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 12      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 13      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 14      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 15      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 16      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 17      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 18      | D4+        | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 19      | D5+        | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 20      | D6+        | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 21      | D7+        | 0V         |            |            |            |            |            |            |
| 22      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 23      | AD0+       | AD0+       |            |            |            |            |            |            |
| 24      | AD1+       | AD1+       |            |            |            |            |            |            |
| 25      | AD2+       | AD2+       |            |            |            |            |            |            |
| 26      | AD3+       | AD3+       |            |            |            |            |            |            |
| 27      | AD4+       | AD4+       |            |            |            |            |            |            |
| 28      | AD5+       | AD5+       |            |            |            |            |            |            |
| 29      | AD6+       | AD6+       |            |            |            |            |            |            |
| 30      | AD7+       | AD7+       |            |            |            |            |            |            |
| 31      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 32      | -12V       | -12V       |            |            |            |            |            |            |

|              |   |
|--------------|---|
| NO. PROJEKSI | 5 |
| TANGGAL      |   |
| DIREKTUR     |   |
| DEKORASI     |   |
| TEKNIK       |   |
| MEKANIKA     |   |
| ELUKTRIK     |   |
| INSTRUMEN    |   |

## POZICIJE ELEMENTOV

| POZ. | TIP              | LOGIČNO VEZJE                         |
|------|------------------|---------------------------------------|
| 1A   | IC 8T97          | D108, D109                            |
| 2A   | IC 8T97          | D112                                  |
| 3A   | IC 6834          | D 301                                 |
| 5A   | IC 6834          | D 201                                 |
| 3B   | IC 6834          | D302                                  |
| 5B   | IC 6834          | D202                                  |
| 3D   | IC 6834          | D303                                  |
| 5D   | IC 6834          | D203                                  |
| 3E   | IC 6834          | D304                                  |
| 5E   | IC 6834          | D204                                  |
| 2F   | IC 8T97          | D101                                  |
| 1G   | IC 8T97          | D104                                  |
| 2G   | IC 7442          | D102                                  |
| 3G   | IC 6834          | D305                                  |
| 5G   | IC 6834          | D205                                  |
| 1H   | IC 8T97          | D105                                  |
| 2H   | IC 7400          | D111                                  |
| 3H   | IC 6834          | D306                                  |
| 5H   | IC 6834          | D206                                  |
| 1J   | IC 7404          | D106                                  |
| 2J   | IC 7430          | D107                                  |
| 3J   | IC 6834          | D307                                  |
| 5J   | IC 6834          | D207                                  |
| 1K   | IC 7405          | D113                                  |
| 2K   | IC 7430          | D103                                  |
| 1L   | stikalo 3x izm.  | S101                                  |
| 2L   | IC 74121         | D110                                  |
| 3L   | IC 6834          | D308                                  |
| 5L   | IC 6834          | D208                                  |
|      | upor 4k7/0,125 W | R101, R102                            |
|      | upor 10k/0,125W  | R103                                  |
|      | kon.100-560pF    | C101                                  |
|      | el.kon.47u/12V   | C209, C216, C309                      |
|      | kon. 100nF       | C102 - C107, C201 - C208, C210 - C213 |
|      | kon. 100 nF      | C301 - C308, C310 - C313              |
|      | prevezava        | P1, P2                                |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |
|      |                  |                                       |

Prezeta bilješka servisa ili opštebezbjedne izdatke u skladu s tehničkim opisom.

|   |   |  |  |  |  |       |   |   |   |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|-------|---|---|---|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| izdanje   | 1   |  |  |  |  | Lst   | Stran   | J | K | identifikacijsko brojeva |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| br. elementa  | U-5   |  |  |  |  | 6     |   |   |   | F46325013                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Iskra<br>Elektromehanika<br>Kranj |  CRK |  |  |  |  | Arhiv | Kameta identifikacijsko številke<br><table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> |   |   |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |  |  |  |       |   |   |   |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Str. 3-000  Q 0116 70              |   |  |  |  |  |       |   |   |   |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



FDI Modul  
( Floppy disk interface )

TEHNIČNI OPIS

1. UVOD


FDI modul je namenjen za povezavo floppy disk sistema FD3712 z mikroračunalnikom ISKRADATA 1680. Podatki in komande se prenašajo preko dveh perifernih interface adapterja (PIA), ki zasedajo v naslovnem prostoru 8 naslovov, vsaka PIA štiri.

2. FUNKCIONALNI OPIS MODULA

Osrednji del FDI modula sta dve vezji 6820-PIA (Peripheral Interface Adapter), poleg tega pa modul vsebuje še naslovni dekoder in vmesne ojačevalnike. Naslove lahko s stikali nastavimo v določenem območju. Adrese modula so od FBXY (Y+7) do FBX(Y+7). Nastavljanje naslovov je razvidno iz spodnje tabele ter skice položaja in stanja stikal.

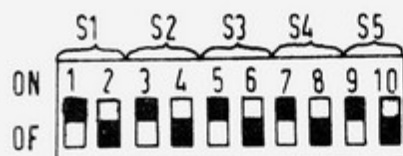
| S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | X | Y |
|----|----|----|----|----|---|---|
| 0  | 0  | 0  | 0  |    | 0 |   |
| 0  | 0  | 0  | 1  |    | 1 |   |
| 0  | 0  | 1  | 0  |    | 2 |   |
| 0  | 0  | 1  | 1  |    | 3 |   |
| 0  | 1  | 0  | 0  |    | 4 |   |
| 0  | 1  | 0  | 1  |    | 5 |   |
| 0  | 1  | 1  | 0  |    | 6 |   |
| 0  | 1  | 1  | 1  |    | 7 |   |
| 1  | 0  | 0  | 0  |    | 8 |   |
| 1  | 0  | 0  | 1  |    | 9 |   |
| 1  | 0  | 1  | 0  |    | A |   |
| 1  | 0  | 1  | 1  |    | B |   |
| 1  | 1  | 0  | 0  |    | C |   |
| 1  | 1  | 0  | 1  |    | D |   |
| 1  | 1  | 1  | 0  |    | E |   |
| 1  | 1  | 1  | 1  |    | F |   |
|    |    |    |    | 0  |   | 0 |
|    |    |    |    | 1  |   | 8 |

Previdno brskati: vsebina in izdatki v skladu s standardiziranimi oznakami državnih inštitucij.

|  |  |                  |       |                                   |   |                           |
|--|--|------------------|-------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Izdaja   |  | List             | Stran | J                                 | K | Identifikacijska številka |
| Št. objavila   |  | 2                |       |                                   |   | D46104021                 |
|  <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b> |  | <b>FDI Modul</b> |       | Namesto identifikacijske številke |   |                           |

# Položaj in stanje stikal

-----




|         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POLOŽAJ | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| STIKAL  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

STANJE

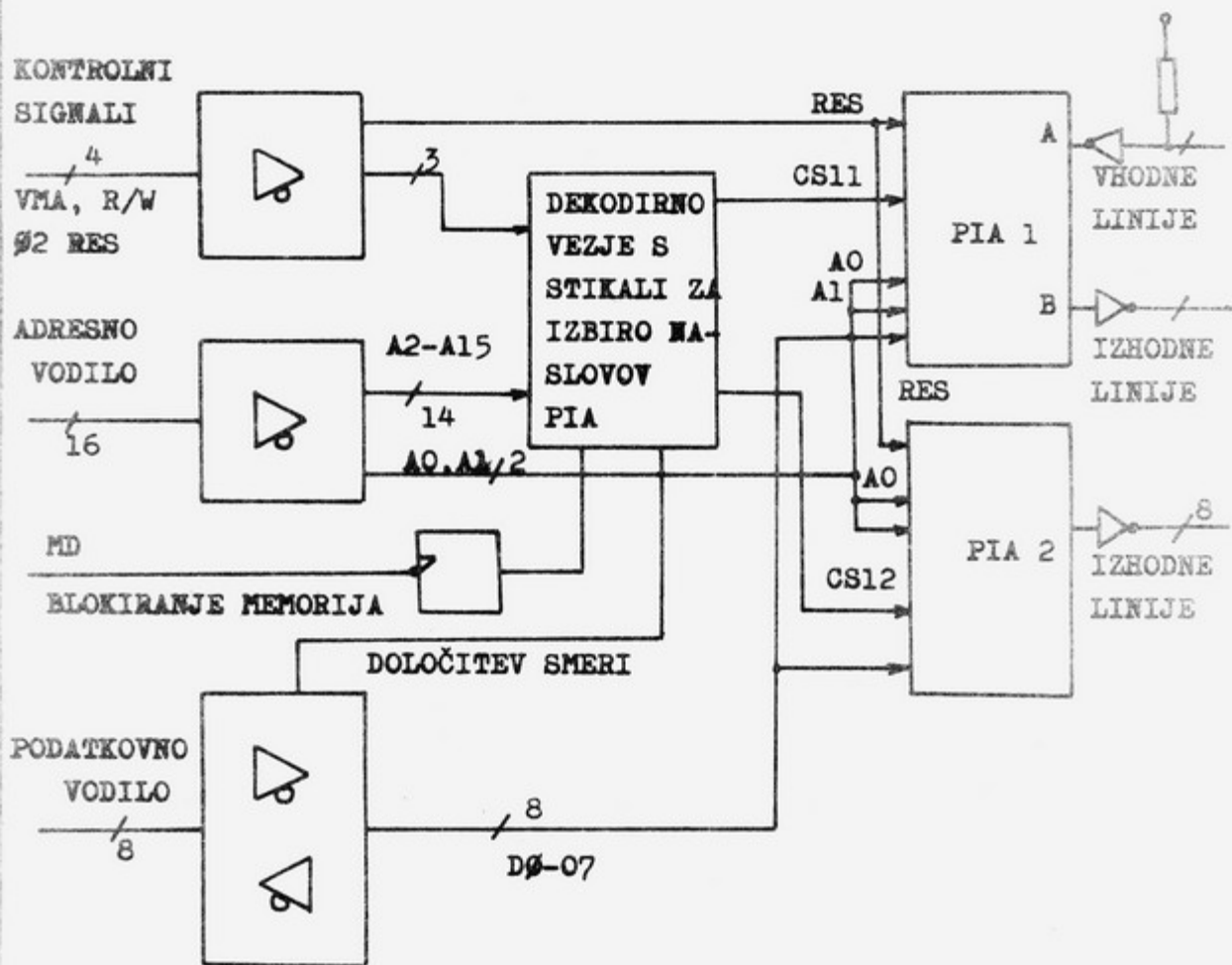
|   |
|---|
| 0 |
| 1 |

Tabela in skica za nastavljanje stikal veljajo le takrat, kadar namesto povezav damo stikalo S1.

Prejeti brojilni oznake in oznake v odgovorju: oznake stika dvočifre.

|  |                  |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |
|--|------------------|--|--|--|-------|-----------------------------------|-------|---|---|---------------------------|
| Izdaja   |                  |  |  |  |       | List                              | Stran | J | K | Identifikacijska številka |
| Sl. oznaka   |                  |  |  |  |       | 3                                 |       |   |   | D46104021                 |
|  <b>Iskra</b><br><b>Elektromehanika</b><br><b>Kranj</b> | <b>FBI Modul</b> |  |  |  | Arhiv | Namesto identifikacijske številke |       |   |   |                           |
|  |                  |  |  |  |       |                                   |       |   |   |                           |

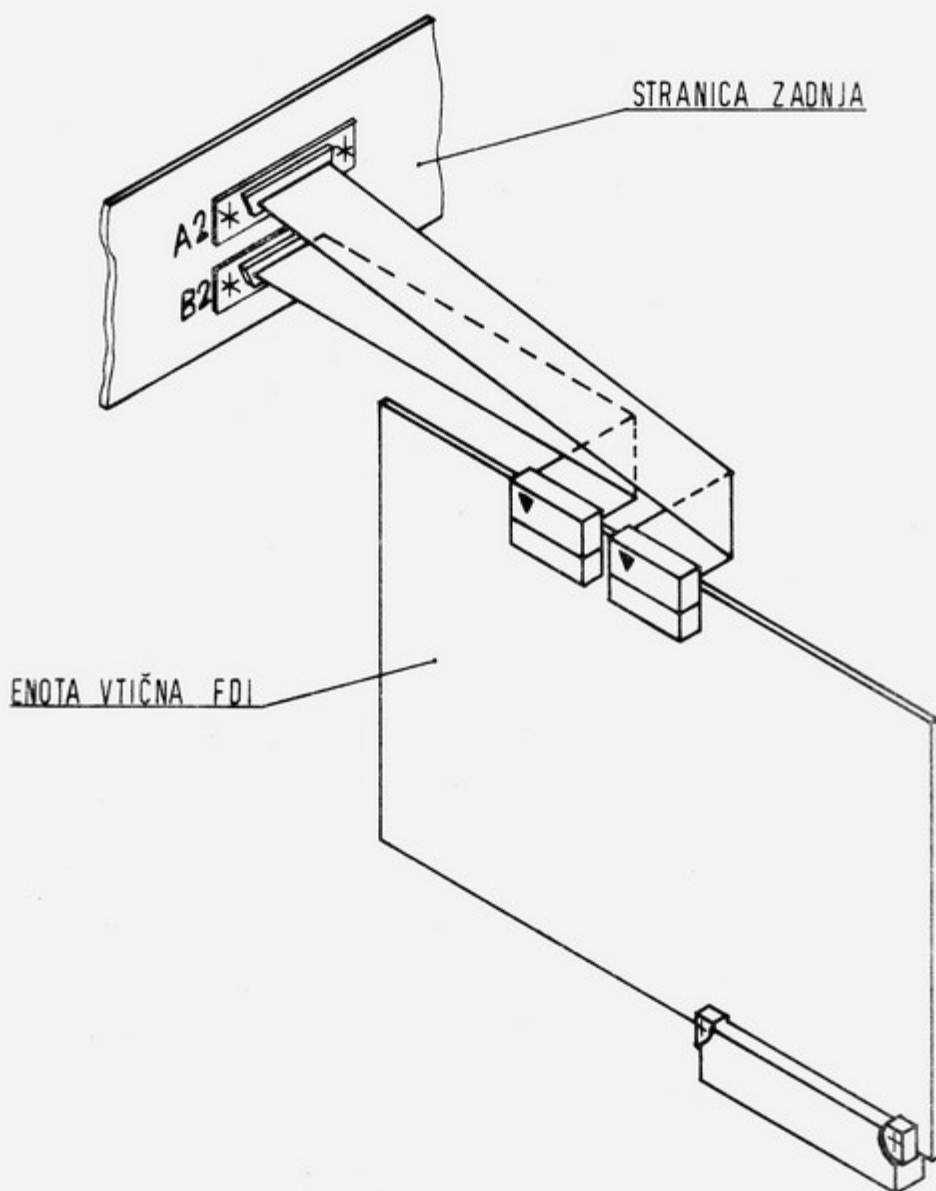





Slikal: BLOK SHEMA FDI MODULA

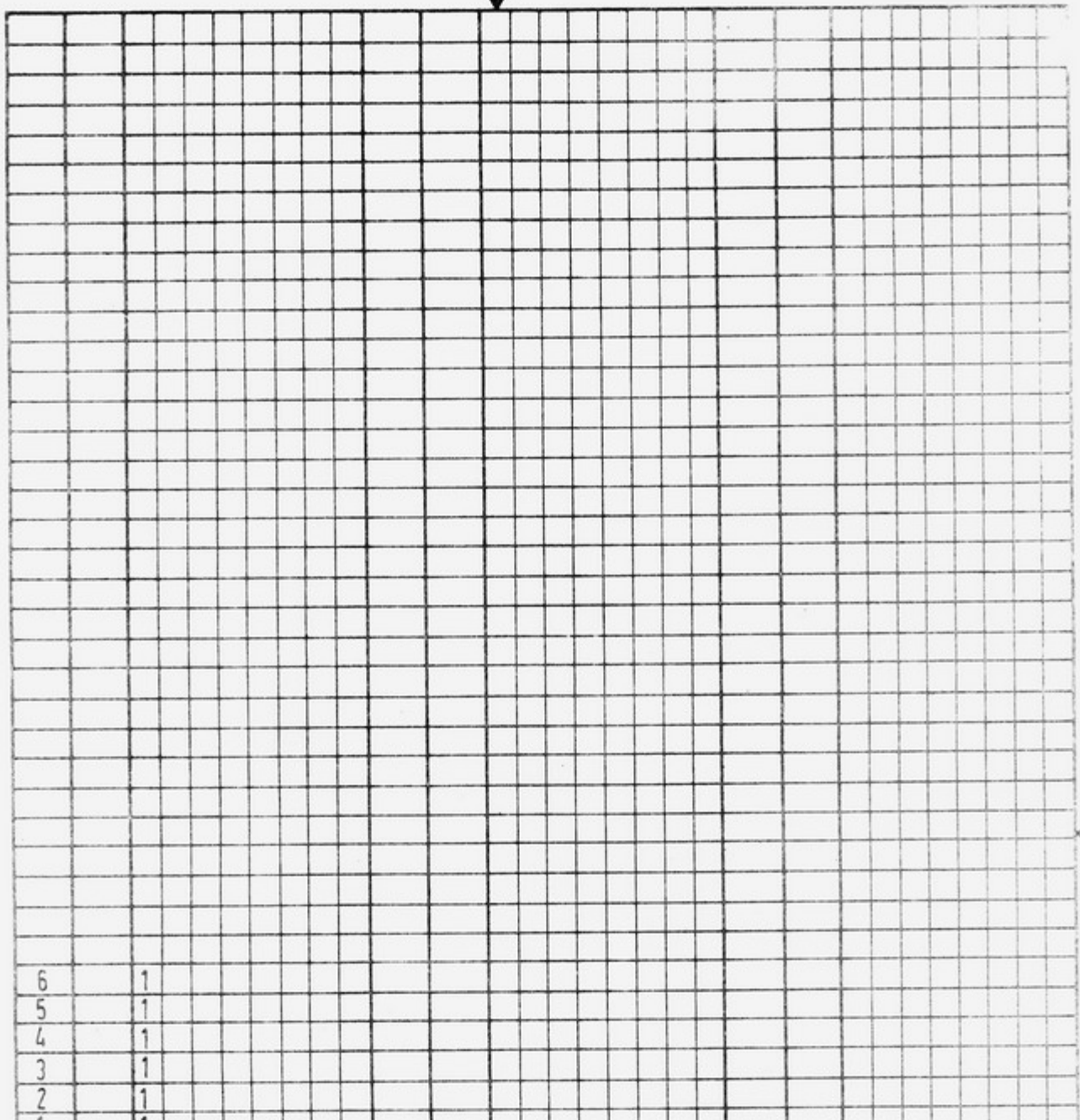
Proces izdaje: izdaja v skladu s strojno izdelavo in skladu s standardi inštalacijskega sistema.

|  |  |       |       |                                   |   |                           |
|--|--|-------|-------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Izdaja   |  | List  | Stran | J                                 | K | Identifikacijska številka |
| St. obvezila   |  | 4     |       |                                   |   | D46104021                 |
|  <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b> |  | Arhiv |       | Namesto identifikacijske številke |   |                           |



Pravos trajajen izdelave in upravljanja v skladu s standardizacijo in varnostno shemo izdelave.

|  |  |  |  |  |  |                  |       |                                   |   |                           |
|--|--|--|--|--|--|------------------|-------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Izdaja   |  |  |  |  |  | List             | Stran | J                                 | K | Identifikacijska številka |
| Št. obvestila  |  |  |  |  |  | 5                |       |                                   |   | D46104021                 |
|  <b>Iskra Elektromehanika Kranj</b> |  |  |  |  |  | <b>MODUL FDI</b> |       | Namesto identifikacijske številke |   |                           |
|  |  |  |  |  |  |                  |       | Arhiv                             |   |                           |

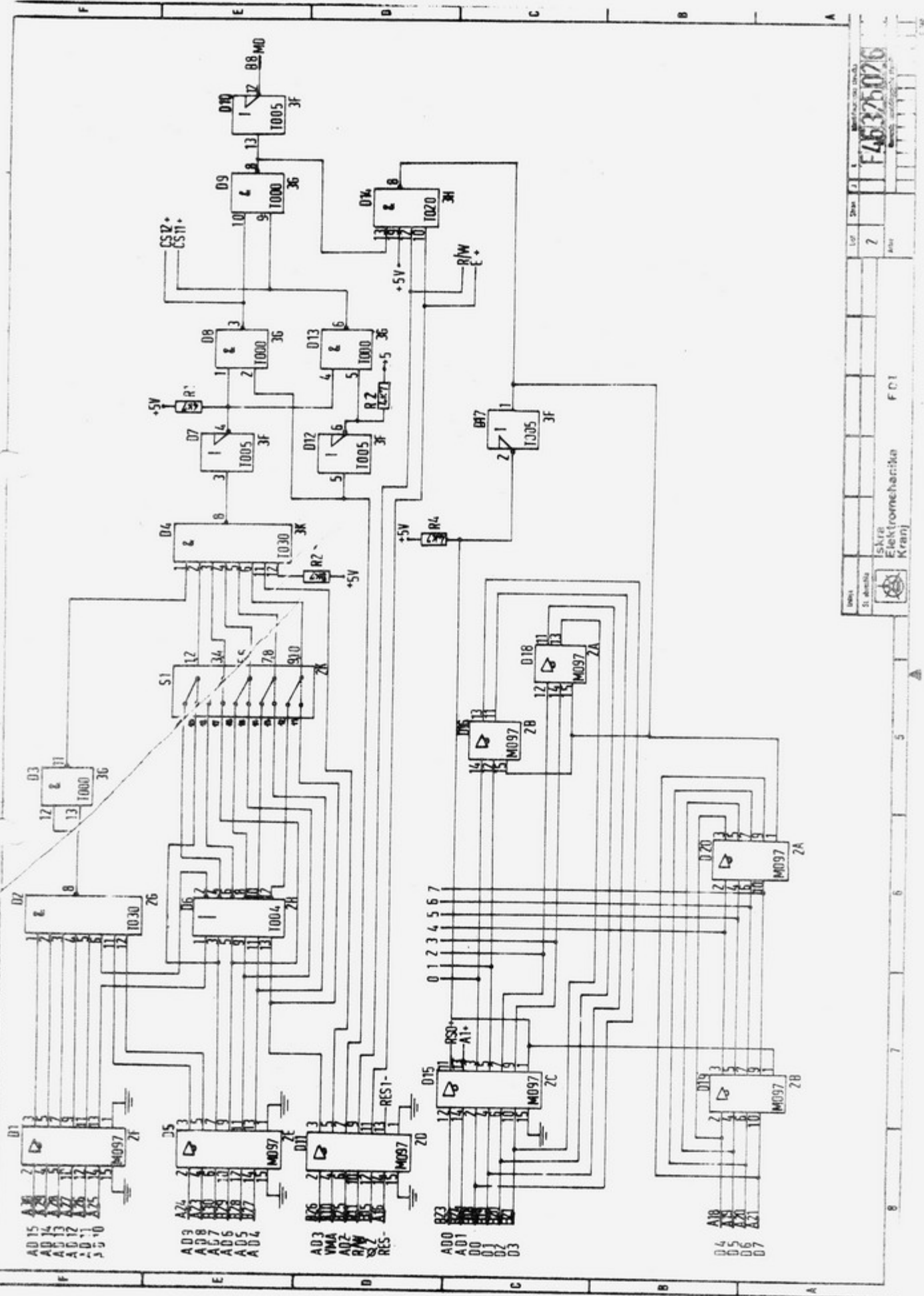


|   |   |
|---|---|
| 6 | 1 |
| 5 | 1 |
| 4 | 1 |
| 3 | 1 |
| 2 | 1 |
| 1 | 1 |

|       |        |         |       |        |         |       |        |         |
|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|
| LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  | LIST  | STRAN  | IZDAJA  |
| LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE | LIST  | STRANA | IZDANJE |
| SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   | SHEET | PAGE   | ISSUE   |

Vsebnost listov, inštitucije in vsebina v različnih izdajah in različnih letih izdajanja

|                    |                  |        |          |                    |                   |                                   |   |                           |
|--------------------|------------------|--------|----------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|---|---------------------------|
|                    | Primek in ime    | Podpis | Gradivo  | Odstopi metol. mer | Toplotna obdelava | Povr. zaščita                     | Prilagodit  |                           |
|                    |                  |        |          |                    |                   |                                   | 1016810   |                           |
| Konstr.            |                  |        | Izdaja   |                    |                   |                                   | <b>Iskra</b><br><b>Elektromehanika</b><br><b>Kranj</b><br>13. |                           |
| Projekt            |                  |        | Znak     |                    |                   |                                   |   |                           |
| Pregled            |                  |        | St. obr. |                    |                   |                                   |   |                           |
| Stevil             |                  |        | Datum    |                    |                   |                                   |   |                           |
| Stand.             |                  |        | Podpis   |                    |                   |                                   |   |                           |
| Naziv              | VTIČNA ENOTA FDI |        |          | List               | Stran             | J                                 | K   | Identifikacijska številka |
| Numeričnost kopije | Arhiv            |        |          | 1                  |                   |                                   |   | F46325026                 |
|                    |                  |        |          | Merilo             | Sekcija           | Namesto identifikacijske številke |   |                           |



|                                   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| F45375026                         |   |   |   |   |   |   |   |
| SKTR Elektromechanika F.C1 (Kran) |   |   |   |   |   |   |   |
| Zl. ARH.ŠTU                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Lp. 2847                          |   |   |   |   |   |   |   |
| Arh. 7                            |   |   |   |   |   |   |   |



SIGNALI NA  
KONEKTORUJ


| KONTAKT | KONEKTOR A | KONEKTOR B | KONEKTOR C | KONEKTOR D | KONEKTOR E | KONEKTOR F | KONEKTOR G | KONEKTOR H |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1       | GND        | GND        |            |            |            |            |            |            |
| 2       | +5V        | +5V        |            |            |            |            | SFARÉ      |            |
| 3       | +5V        | +5V        |            |            |            |            | CPU0       |            |
| 4       |            |            |            |            |            |            | CPU2       | CPU1       |
| 5       |            |            |            |            | DI6        | DONE       | CPU4       | CPC3       |
| 6       |            |            |            |            | DI2        | DI1        | CPU6       | CPU5       |
| 7       |            |            |            |            | DI4        | DI3        |            | GPX.7      |
| 8       |            | M.P. -     |            |            | DI6        | DI5        | CDC1       | CDC8       |
| 9       |            |            |            |            | GND        | DI7        | CDC3       | CDC2       |
| 10      |            | VNA        |            |            | GND        | GND        | CDC5       | CDC4       |
| 11      |            | R/V        |            |            |            | GND        | CDC7       | CDC6       |
| 12      |            |            |            |            |            |            | GND        | GND        |
| 13      |            |            |            |            |            |            | GND        | GND        |
| 14      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 15      |            | ø 2+       |            |            |            |            |            |            |
| 16      | RBS-       |            |            |            |            |            |            |            |
| 17      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 18      | D4+        | D6/        |            |            |            |            |            |            |
| 19      | D5+        | D1+        |            |            |            |            |            |            |
| 20      | D6+        | D2+        |            |            |            |            |            |            |
| 21      | D7+        | D3+        |            |            |            |            |            |            |
| 22      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 23      | AD8+       | AD6+       |            |            |            |            |            |            |
| 24      | AD9+       | AD1+       |            |            |            |            |            |            |
| 25      | AD10+      | AD2+       |            |            |            |            |            |            |
| 26      | AD11+      | AD3+       |            |            |            |            |            |            |
| 27      | AD12+      | AD4+       |            |            |            |            |            |            |
| 28      | AD13+      | AD5+       |            |            |            |            |            |            |
| 29      | AD14+      | AD6+       |            |            |            |            |            |            |
| 30      | AD15+      | AD7+       |            |            |            |            |            |            |
| 31      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 32      |            |            |            |            |            |            |            |            |

103  
 ISkra  
 Elektromechanika  
 FDI  
 Kran  
 4  
 176325070

| DB 25P | OZNAKE SPONK FDI 1 | OZNAKE SPONK FDI 2 |
|--------|--------------------|--------------------|
| 1      | ---                | ---                |
| 2      | ---                | SPARE              |
| 3      | ---                | CPU Ø              |
| 4      | ---                | CPU 2              |
| 5      | DI Ø               | CPU 4              |
| 6      | DI 2               | CPU 6              |
| 7      | DI 4               | ---                |
| 8      | DI 6               | CDO 1              |
| 9      | GND                | CDO 3              |
| 10     | GND                | CDO 5              |
| 11     | ---                | CDO 7              |
| 12     | ---                | GND                |
| 13     | ---                | GND                |
| 14     | ---                | ---                |
| 15     | ---                | ---                |
| 16     | ---                | CPU 1              |
| 17     | DONE               | CPU 3              |
| 18     | DI 1               | CPU 5              |
| 19     | DI 3               | CPU 7              |
| 20     | DI 5               | CDO Ø              |
| 21     | DI 7               | CDO 2              |
| 22     | GND                | CDO 4              |
| 23     | GND                | CDO 6              |
| 24     | ---                | GND                |
| 25     | ---                | GND                |

Raspošed signalov na priključnih konektorjih

Prava družba obseha in upravlja v redovnem obsegu izdelavo in servisiranje.

|  |  |  |  |  |      |       |       |   |  |
|--|--|--|--|--|------|-------|-------|---|--|
| Izdaja   |  |  |  |  | List | Stran | J     | K | Identifikacijske številke              |
| Št. obvestila  |  |  |  |  | 5    |       |       |   | F46325026                              |
|  <b>Iskra</b><br><b>Elektromehanika</b><br><b>Kranj</b> |  |  |  |  | FDI  |       | Arhiv |   | Ime in mesto identifikacijske številke |
|  |  |  |  |  |      |       |       |   |  |

