

Sestavil J. Bojanič

Konto

Pregledal J. Bojanič

Zaključeno 10.12.1986

Poslano v 11-1,11-2,11-3,11-4,11-5,11-6,16-1,16-3,06-1,15-3,15-1,07-1

Zadeva Pošiljamo vam redno izdano dokumentacijo za napajalnik Triglav kode 22 079 044 s pripadajočimi dokumenti po listu 2.

Kopije

Podpis

Jure Bojanič

Poz.	Dokument			Prejemniki registriranih kopij														Prejemniki registr. MF kart																					
	J	K	Ident. štev	List od-do	Stran od-do	M-01	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	16-1	16-3	06-1	15-3	15-1	07-1																						
Presk.p.	1		33 065 044	1-27		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kom.op	2		34 117 044	1-5		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
stik.n.	3		34 178 044	1-4		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
sest.r.	4		26 959 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kob.	5		22 069 044	1-3		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
stik.n.	6		34 179 044	1-3		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
sest.r.	7		26 958 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos.	8		22 068 044	1-3		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
sest.r.	9		26 956 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
S.	10		26 957 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos.	11		22 079 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
TIV	12		17 610 044	1	1+,2	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
TIV	13		24 622 044	1	1+,2	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Meh. Risba	14		24 661 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kab.	15		32 568 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kab.	16		32 583 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kab.	17		32 590 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kab.	18		32 588 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Meh.r.	19		33 853 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
-II-	20		29 971 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
- II-	21		29 973 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
-	22		29 975 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
-II-	23		24 655 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
-II-	24		29 966 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
-II-	25		24 653 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
-II-	26		24 654 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos	27		22 070 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos	28		29 970 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos	29		19 915 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos	30		32 567 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos	31		32 582 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos	32		32 587 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Kos	33		32 589 044	1		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Sezn.d	34		34 358 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						
Meh.r.	35		23 655 044	1		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																						



# K A Z A L O

## 0. Splošno

- 0.1. Opis delovanja napajalnika
- 0.2. Popis testnih pripomočkov

## 1. Samostojno testiranje modula VHOD

- 1.1. Predhodna kontrola
- 1.2. Priprava merilnega mesta za modula VHOD
- 1.3. Testiranje internih napetosti (U<sub>b</sub>, U<sub>r</sub>)
- 1.4. Kontrola delovanja releja REL1
- 1.5. Nastavitev svetlobne indikacije izhodnih napetosti (LED)
- 1.6. Kontrola časovnega poteka +V<sub>cc</sub> ob vklopu
- 1.7. Kontrola signalizacije ACFAIL in SYSRESET
- 1.8. Simulacija temperaturne prekoracitve
- 1.9. Simulacija izpada izhodnih napetosti
- 1.10. Testiranje usmerniškega dela (U<sub>n</sub>)
- 1.11. Testiranje triaka D70

## 2. Samostojno testiranje modula IZHOD


- 2.1. Predhodna kontrola
- 2.2. Priprava merilnega mesta za modula IZHOD
- 2.3. Testiranje integriranega vezja I1
- 2.4. Testiranje integriranega vezja I2
- 2.5. Testiranje tranzistorjev T1 in T2
- 2.6. Testiranje tranzistorjev T3 in T4
- 2.7. Test tranzist.T1...T4 pri obratoval.napetosti
- 2.8. Začasna nastavitev napetosti U+5 (R3)
- 2.9. Testiranje tokovne zaščite +5V-izhoda (R6)
- 2.10. Začasna nastavitev napetosti U+12 (R21)
- 2.11. Testiranje tokovne zaščite +12V-izhoda (R25)
- 2.12. Testiranje prenapetostne zaščite (tiristor D30)
- 2.13. Kontrola izhodov -12V in -5V (U-12, U-5)

## 3. Testiranje modulov VHOD in IZHOD skupaj

- 3.1. Priprava merilnega mesta za kompletni napajalnik
- 3.2. Nastavitev kratkostičnega toka za +5V-izhod
- 3.3. Kontrola merjenja napetosti na daljavo (+S, -S)
- 3.4. Končna nastavitev izhodne napetosti U+5
- 3.5. Nastavitev kratkostičnega toka za +12V-izhod
- 3.6. Končna nastavitev izhodne napetosti U+12
- 3.7. Nastavitev točke proženja ACFAIL in SYSRESET
- 3.8. Kontrola preostalih izhodov napetosti U+12
- 3.9. Kontrola omejevalca zagonskega toka
- 3.10. Kontrola zaščitnega vodnika
- 3.11. Kontrola galvanske ločenosti od zaščitnega vodnika
- 3.12. Meritev odvodnega toka
- 3.13. Kontrola toplotnih razmer
- 3.14. Umetno staranje

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.


Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	44-012					2				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		

#### 4. Dodatek

- 4.1. Iskanje napak do +5V-izhoda
- 4.2. Iskanje napak do -12V-izhoda
- 4.3. Iskanje napak do +12V-izhoda
- 4.4. Iskanje napak do -5V-izhoda
- 4.5. Kontrola napetosti Uk
- 4.6. Kontrola napetosti Usek
- 4.7. Kontrola delovanja NTC
- 4.8. Kontrola statične regulacije izhoda +5V
- 4.9. Kontrola statične regulacije izhoda +12V
- 4.10. Kontrola dinamičnih lastnosti izhodnih napetosti
- 4.11. Kontrola šuma na izhodnih napetostih

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					3				Identifikacijska številka	
Št. obvestila	44 - 012									33065044	
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke			
								2	2	0	7

## 0. SPLOŠNO

### 0.1. Opis delovanja napajalnika

Napajalnik TRIGLAV z izhodno močjo do 300 W spada v skupino primarno krmiljenih preklopniskih (switching) napajalnikov v polmostični vezavi. Sestavljata ga dva dela, VHOD in IZHOD, ki sta med seboj interno povezana.


Oba dela, ki tudi fizično predstavljata dve polovici napajalnika, testiramo neodvisno enega od drugega. Sele za zaključne teste in nastavitve ju povežemo, nato pa mehansko združimo v celoto.

Oba močnostna izhoda, +5V/30A in +12V/10A, generirata tudi napetosti za tkzv. pomožna izhoda -5V/1A in -12V/1A, ki sta stabilizirana z linearnima regulatorjema. Izhodi so zaščiteni proti poljubno trajajočim kratkim stikom.

### 0.2. Popis testnih pripomočkov

- Impulzni generator 0,1...100kHz, npr. Iskra MA3731
- Dvokanalni osciloskop brez posebnih zahtev z dvema sondama 1:10
- Varijak LT v izvedbi kot ločilni transformator,  
P = 220V, S = 0...240 V
- Več (5) stabiliziranih usmernikov kot pomožna napajanja  
Up1...Up5, U = 0...20V, I = 500mA
- Breme za 5V-del, npr. drsni upor R+5 = 0..1 ohm/100W, hlajen
- Breme za 12V-del, npr. drsni upor R+12 = 0..10 ohm/100W, hlajen
- Breme za -5V-del, npr. močnostni upor R-5 = 10 ohm/10W, hlajen
- Breme za -12V-del, npr. močnostni upor R-12 = 25 ohm/10W, hlajen
- Ampermeter za I = 50A, npr. Unimer s shuntom
- Ampermeter za izmenični tok do 10mA
- 1x voltmeter za občasno kontrolo vseh napetosti ali 5 stalno instaliranih merilcev napetosti
- Merilec temperature, npr. Termomer 1

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	44-012					4				33065044
 <b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		

1. SAMOSTOJNO TESTIRANJE MODULA "VHOD"

-----

1.1. Predhodna kontrola:

-----

Vsi elementi vezja morajo biti pravilno vstavljeni; posebno važna je polariteta (+,-) elektrolitov, usmeritev diod in pravilna orientacija integriranih vezij. Primerjaj z vzorcem ali montažnim načrtom! Vse prevezave vstavljene za 220V.


1.2. Priprava merilnega mesta za modul VHOD

-----

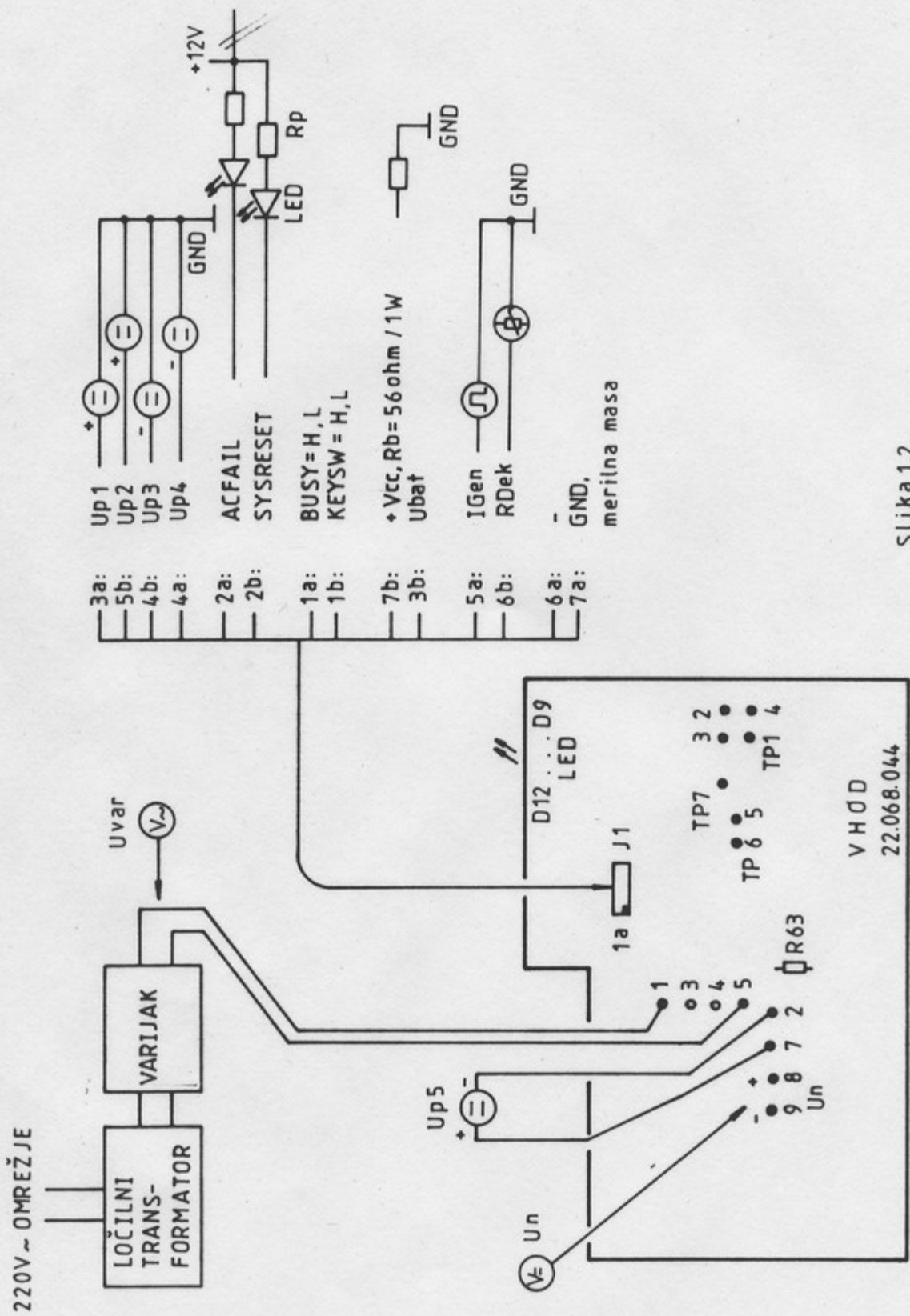
Po sliki 1.2. priključiti:

- a) na sponki 1 in 5 varijak, nastavljen na začetek (Uvar= 0V)
- b) preko J1 priključiti 14-polni kabel, preko katerega so priključeni:
  - 4 pomožne napetosti (Up= +12V, +5V, -5V, -12V)
  - 2 svetleči diodi (LED) s preduporom Rp= 220 ohm na +12V
  - 2 merilca napetosti (voltmeter) za Vcc in Vbat
  - 1 impulzni generator IGen
  - 1 uporovna dekada RDek
- c) na sponki 8 in 9 merilec napetosti do 500V=
- d) na sponki 2 in 7 pomožna napetost Up= +10V (priključiti sele za točko 1.11.)

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					5				33065044
 <b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0

Prepis tvojih načrtov in uporaba v nadaljevanju samostojna stvarna ništa dovoljena.



Slika 1.2.  
Testno mesto za modul VHOD

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					6				33065044
<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		



1.3. Testiranje internih napetosti (Ub, Ur)

-----

- \* Vstaviti varovalko V1 (=T0,032A)
- \* Napetost varijaka počasi dvigati do Uvar= 220V
- \* Interne napetosti (meriti nekje v vezju) morajo znašati:  
 +Ub= +12V +-0,5V  
 -Ub= -12V +-0,5V  
 +Ur= 3,75V +-0,2V  
 -Ur= 3,75V +-0,2V
- \* Napetost Ubat (meriti na J1/3b) je odvisna od stanja baterije B1 (polna/prazna), vendar mora biti +0...+4V.

1.4. Kontrola delovanja releja REL1

-----

- \* J1/1b zvezati z maso (KEYSW=Low). Rele REL1 se mora slišno vklopiti
- \* J1/1a zvezati s +5V ali kar na +Ub (BUSY= High). Rele REL1 se mora pravtako slišno vklopiti. KEYSW mora pri tem biti odprt (=High)

1.5. Nastavitev svetlobne indikacije izhodnih napetosti

-----


- \* Napetost varijaka Uvar= 220V, J1/1b na masi (KEYSW= L)
- \* Na konektor J1 (slika 1.2.) priključiti pomožne napetosti:  
 J1/3a: Up1= +11,0V  
 J1/5b: Up2= +4,75V  
 J1/4b: Up3= -4,5V  
 J1/4a: Up4= -10,5V
- \* Nastavljive upore R47...R50 nastaviti tako, da indikacijske svetleče diode D9...D12 pri teh napetostih ravno zasvetijo/ugasnejo.

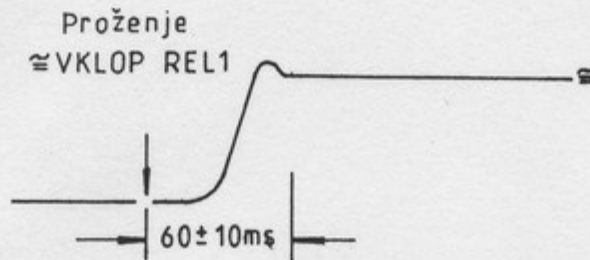
1.6. Kontrola časovnega poteka +Vcc ob vklopu

-----

- \* J1/7b obremeniti z Rp= 56 ohm/1W na maso.
- \* Impulzni generator priključiti na J1/1a in maso.  
 Nastavitve: amplituda 0 oz. +5V,  
 frekvenca ca.1Hz,  
 oblika simetrični 1:1.
- \* Z osciloskopom opazovati časovni potek +Vcc ob vklopu.  
 Nastavitve: sproženje (triger) DC, +, signal iz impulz.gen.  
 časovna baza ca. 20ms/cm.
- \* Osciloskop priključiti na J1/7b.

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene ništa dovoljena.

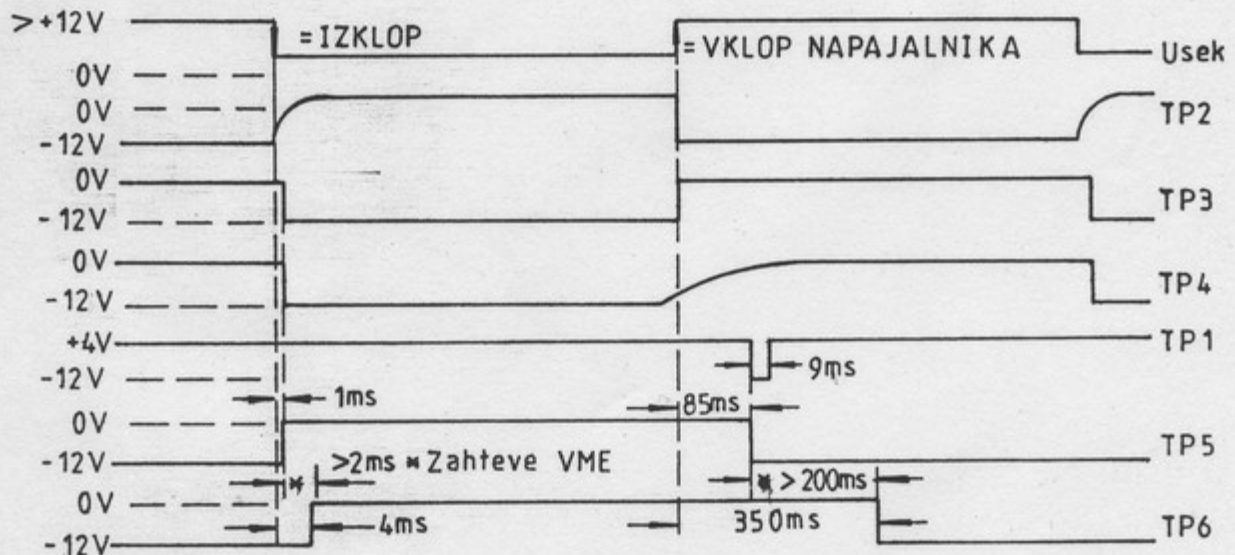
Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					7				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		



Slika 1.6.  
Časovni potek +Vcc ob vklopu.

### 1.7. Kontrola signalizacije ACFAIL in SYSRESET

- \* Napetosti Up1 ... Up4 (glej točko 1.5.) dvigniti, da vse stiri diode svetlobne indikacije svetijo
- \* J1/1b na masi (KEYSW= L)
- \* Na J1/5a priključiti impulzni generator IGen z nastavitvami:  
amplituda: Uimp= +12V in 0V  
frekvenca: f= 0,5Hz,  
širina impulza: pol periode (1 sek)
- \* Na J1/2a in J1/2b priključiti svetleči diodi z I=50mA (Rp= 220 ohm, Up= +12V)
- \* Diodi morata v 0,5Hz-ritmu ugasati, ACFAIL nekoliko pred SYSRESET, in se istočasno prižigati.
- \* Z osciloskopom preveriti časovni potek signalov na TP5 in TP6. (Na TP1 do TP4 le v primeru napake!).



Slika 1.7.  
Časovni diagrami znotraj signalizacijskega vezja

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene ništa dovoljena.

Izdaja	1	List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-D12	8				33065044
<b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
				22079044		

1.8. Simulacija temperaturne preobremenitve (NTC)

- \* Predpriprava: svetleči diodi na J1/2a in J1/2b se prižigata/ugasata.
- \* J1/6b zvezati z maso: diodi morata svetiti neprekinjeno.

1.9. Simulacija izpada izhodnih napetosti

- \* Predpriprava: svetleči diodi na J1/2a in J1/2b se prižigata/ugasata.
- \* Po vrsti vsako od zunanjih napetosti Up1 do Up4 odklopiti: svetleči diodi za signalizacijo morata vsakokrat zasvetiti neprekinjeno


1.10. Testiranje usmerniškega dela (Un)

- \* Varijak priključiti na sponki 4 in 5, z merilcem napetosti meriti na sponkah 8 in 9 napetost Un
- \* Napetost varijaka počasi zviševati do Uvar= 240V; usmerjena omrežna napetost mora narasti do +Un= +340V=
- \* Napetost varijaka znižati na Uvar= 0V; Un mora počasi upadati (po ca.10 sek na polovično vrednost)
- \* Z Rp= 100 ohm kratkotrajno premostiti sponki 8 in 9

1.11. Testiranje triaka D70

- \* Varijak odklopiti.
- \* Na sponki 4 in 5 priključiti napetost 10V/1A (polariteta ni važna!)  
Med sponki 8 in 9 priključiti upor 10 ohm/1W.  
Z voltmetrom meriti napetost na uporu R63.
- \* Z napetostjo Up= 5V med sponkama 2 in 7 proziti triak D70;  
pri Up= 0V je U63= ca.5V (=triak izklopljen),  
pri Up= +/- 5V je U63= ca.1V (=triak vklopljen)

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					9				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22	07	90

## 2. SAMOSTOJNO TESTIRANJE MODULA "IZHOD"

### 2.1. Predhodna kontrola

Vsi elementi morajo biti pravilno vstavljeni; posebno važna je polariteta (+,-) elektrolitov, usmeritev diod in pravilna orientacija integriranih vezij. Primerjati z vzorcem ali montažnim načrtom! Posebno pozornost posvetiti skrbni montaži in izvedbi močnostnega bloka s hladilnikom 1 (izolacija, vzmetne podložke, trdna, a ne pretegnjena montaža polprevodnikov, zmerna uporaba silikonske paste,...).

### 2.2. Priprava merilnega mesta za modul IZHOD

Po sliki 2.2. priključiti:

a) Na izhodu (konektor JJ) priključiti:

\* drsne upore kot breme:

Rb+5= 1 ohm/100W, hlajen

Rb+12= 10 ohm/100W, hlajen

Rb-5= 10 ohm/10W, hlajen, lahko je stalni

Rb-12= 25 ohm/10W, hlajen, lahko je stalni

\* v tokokrog bremen vključiti merilce toka (ampermetre) za tokove:


I+5= 50A, I+12= 20A, I-5= 2A, I-12= 2A

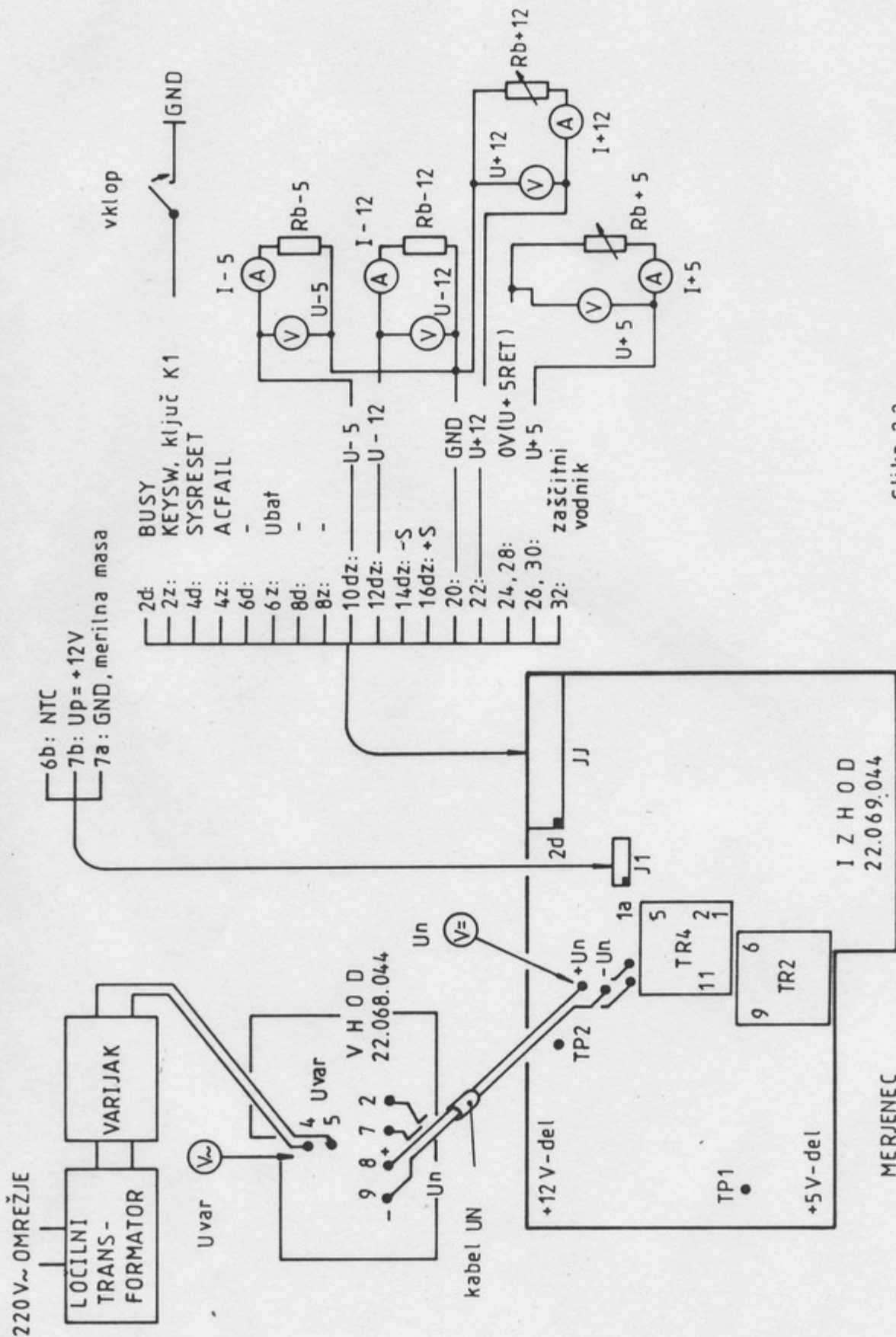
\* izhodne napetosti kontrolirati z merilci napetosti (voltmetri) za napetosti:

U+5= +5V, U+12= +12V, U-5= -5V, U-12= -12V

b) Na 14-polni konektor J1 priključiti pomožno napetost +Up= +12V (+ na J1/7b, - na J1/7a), začetna nastavitvev na 0V.

c) Priključni kabel UN nataktniti na petestiran modul VHOD (varijak v začetnem položaju, Uvar= 0V!)

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					10				33065044
 <b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0



Slika 2.2.  
Testno mesto za modul IZHOD

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					11				33065044
Arhiv								Namesto identifikacijske številke		
								22079044		

### 2.3. Testiranje integr. vezja I1

---

\* Predpriprave:

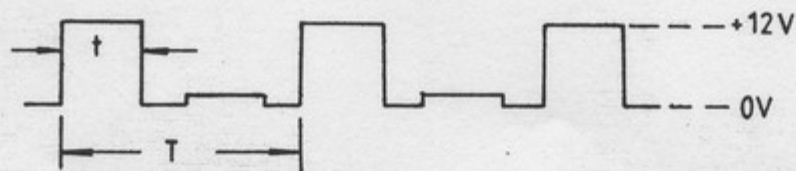
Maso zvezati z JJ/32.

Upor R3 zavrteti v levo (proti vrtenju urnega kazalca) do konca, breme visokoomsko (glej točko 2.2./a.), varijak nastavljen na  $U_{var} = 0V$ .

\* Pomožno napetost  $U_p$  počasi zviševati do  $U_p = +12V$  in kontrolirati tok:  $I_p = 200mA \pm 50mA$

\* Z osciloskopom na TP1 preveriti izhodne impulze (slika 2.3.):

amplituda:  $U_i = 0/+12V$   
 perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$   
 sirina impulza:  $t = ca. 3\mu s$



Slika 2.3.

Casovni diagrami krmilnih impulzov

### 2.4. Test integriranega vezja I2

---

Z osciloskopom na TP2 preveriti izhodne impulze (slika 2.3.):

amplituda:  $U_i = 0/+12V$   
 perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$   
 sirina impulza:  $t = ca. 3\mu s$

### 2.5. Testiranje tranzistorjev T1, T2

---

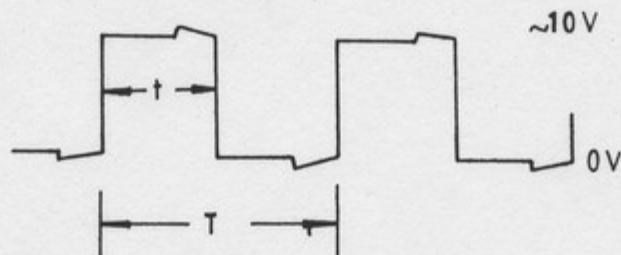
\*  $V_p = +12V$ , breme visokoomsko, priključek  $-U_n$  zvezati z maso, z osciloskopom opazovati potek napetosti na transformatorju TR2/pin9, slika 2.2.)

\* Varijak nekoliko premakniti iz izhodiščne lege:  $U_n = ca. 10V$ : Biti mora (slika 2.5.):

amplituda:  $U_m = 0/+10V (=0..U_n)$   
 perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$   
 sirina impulza:  $t = ca. 3\mu s (=1/2 \cdot T)$

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012				12				33065044
<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.					Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
							2	2	0



Slika 2.5.  
Potek napetosti na primarni strani transformatorja pri nizki obratovalni napetosti

### 2.6. Testiranje tranzistorjev T3, T4

-----

\* Z osciloskopom opazovati potek napetosti na transformatorju TR4/pin11.

Biti mora (slika 2.5.):

amplituda:  $U_m = 0/+10V (=0/U_n)$   
 perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$   
 sirina impulza:  $t = ca. 3\mu s (=1/2.T)$

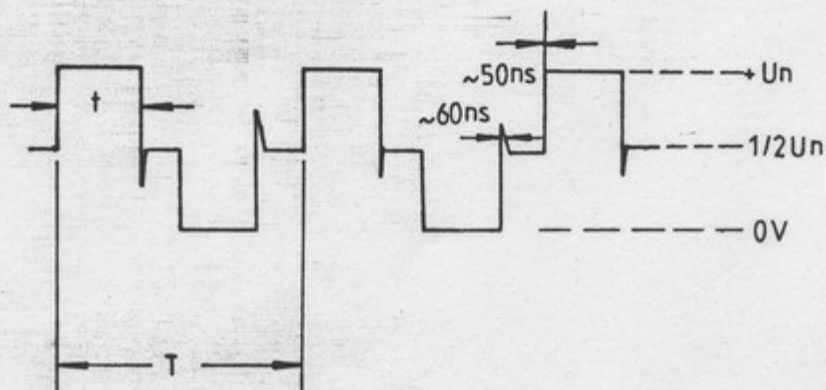
### 2.7. Testiranje tranz.T1...T4 pri obrat.napetosti

-----

\* Napetost varijaka zvisati do  $U_{var} = 220V$ , z osciloskopom meriti na TR2/pin 9 in TR4/pin11.

Biti mora (slika 2.7.):

amplituda:  $U_m = 0/+300V (=0..U_n)$   
 perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$   
 sirina impulza:  $t = ca. 2\mu s$



Slika 2.7.  
Casovni diagrami pri normalni obratovalni napetosti

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					13				33065044
<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0

2.8. Začasna nastavitvev izhodne napetosti U+5 (R3)  
-----

- \* Breme visokoomsko, napetost varijaka počasi dvigati do Uvar= 220V; pri tem naraste Un do ca. 300V=.
- \* Z R3 nastaviti izhodno napetost U+5= +5,0V (končna nastavitvev glej točko 3.4.)

2.9. Testiranje tokovne zaščite +5V-izhoda (R6)  
-----

- \* R6 spreminjati, dokler izhodna napetost pri tem minimalnem toku ne pade na U+5= ca.3V (R6: v desno= manj, v levo= več toka).

2.10. Začasna nastavitvev izhodne napetosti U+12 (R21)  
-----

- \* Z R21 nastaviti izhodno napetost U+12= +12,0V (končna nastavitvev glej točko 3.6.)

2.11. Testiranje tokovne zaščite +12V-izhoda (R25)  
-----

- \* R25 spreminjati, dokler izhodna napetost pri tem minimalnem toku ne pade na U+12= ca.6V


2.12. Testiranje prenapetostne zaščite (tiristor D30):  
-----

- \* Varijak odklopiti:  
Na izhod U+5 priključiti pomožno napetost in jo počasi zviševati do ca.+7V (tokovna omejitev ca.1A!).  
Meriti napetost na sponkah U+5:
- \* Ko U+5 naraste nad +6,5V, mora tiristor D30 vklopiti in premostiti U+5. Napetost na teh sponkah mora pasti na ca.1V.

2.13. Kontrola izhodov -12V in -5V (U-12, U-5)  
-----

- \* Glavna izhoda (+5V in +12V) obremeniti vsaj z 10%.  
Pomožna izhoda -12V in -5V obremeniti nominalno (slika 2.2.).
- \* Izhodni napetosti morata znašati:  
U-12: -12V +/-0,5V  
U-5; -5V +/-0,3V

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					14				33065044
 <b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0



### 3. TESTIRANJE MODULOV "VHOD" IN "IZHOD" SKUPAJ

---


#### 3.1. Priprava merilnega mesta za kompletni napajalnik

---

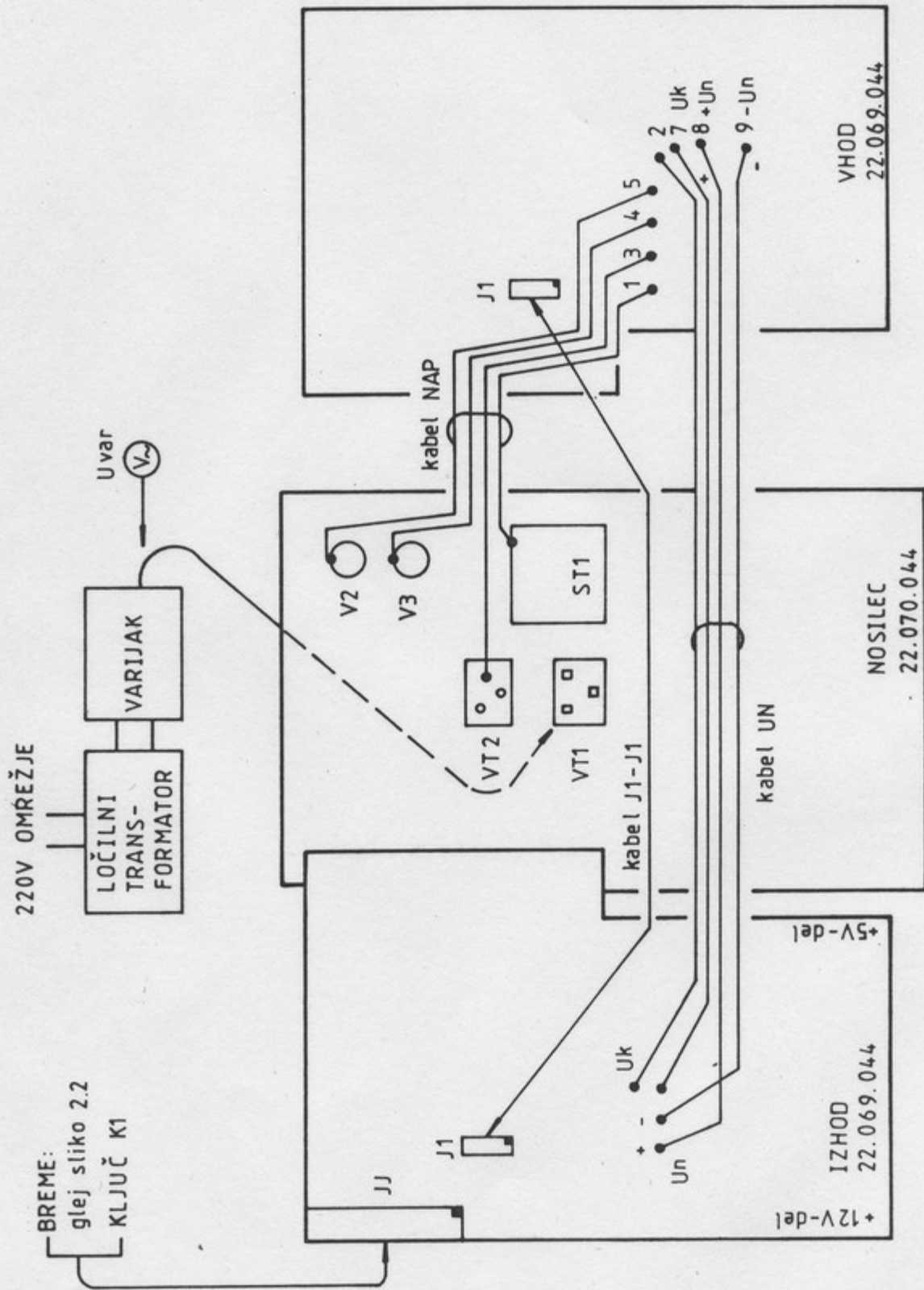
Po sliki 3.1. izvesti:

- \* Modul VHOD zvezati z modulom NOSILEC preko kabla NAP (priključki 1,3,4,5)
- \* Modul IZHOD zvezati z modulom VHOD preko kabla UN (priključek 8 na +Un, 9 na -Un, 2 in 7 na Uk) in s kablom J1-J1 (pin 1 na pin 1!). Izhode obremeniti visokoomsko (brema: glej točko 2.2./a.). JJ/2z in JJ/3z zvezati z maso (JJ/20).
- \* Modul NOSILEC:  
Zaščitni vodnik z vtičnice VT1 mora biti trdno privijačen na celno ploščo.  
Vstaviti varovalki V2 in V3 (=T4A), preko vtičnice VT1 priključiti varijak v začetnem položaju (Uvar= 0V), stikalo ST1 vklopiti.

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					15				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		

Prevoz brezfig. esatum in uporaba v nedogovorni namena ništa dovoljena.



Slika 3.1.  
Merilno mesto za testiranje delovanja  
vseh modulov skupaj

Izdaja	1	List	Stran	J	K	Identifikacijska številka			
Št. obvestila	11-072	16				33065044			
Arhiv		Namesto identifikacijske številke				22079044			
<b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.									

### 3.2. Nastavitev kratkostičnega toka za +5V-izhod

-----

- \* Predpriprave:  
Napetost varijaka počasi dvigati do  $U_{var} = 220V$ . Pri  $U_{var} = ca. 150V$  se mora rele REL1 slišno vklopiti. Vse svetleče diode na modulu VHOD morajo ena za drugo zasvetiti, ventilator se mora vrteti.
- \* Pri  $U+5 = +5,0V$  (glej točko 2.8.) počasi zviševati breme od  $R+5 = 1\ \Omega$  proti  $0\ \Omega$  in meriti izhodni tok  $I+5$ .
- \* Z nastavljenim uporom R6 "umikati" mejo tokovne zaščite od prvotnega  $I_{ks} = ca. 5A$  (glej točko 2.9.) na vrednost  $I_{ks} = 33A \pm 2A$ .  
Pri tem sme  $U+5$  pasti nekoliko pod prvotno vrednost.

### 3.3. Kontrola merjenja napetosti na daljavo (+S, -S)

-----


- \* Napetost  $U+5$  meriti direktno na bremenu. Če so dovodi do bremena dovolj močni, bo  $U+5$  na bremenu ca.  $+4,6$  do  $+4,8V$ .
- \* Priključek +S (JJ/16z,d) zvezati s +polom bremena.  $U+5$  na bremenu mora zrasti za  $0,1...0,2V$  (=padec napetosti na dovodu do bremena).
- \* Priključek -S (JJ/14z,d) zvezati z -polom bremena.  $U+5$  na bremenu mora narasti za  $0,1...0,2V$  (=padec napetosti na odvodu od bremena).

### 3.4. Končna nastavitev izhodne napetosti $U+5$

-----

- \* Napetost varijaka nastaviti na  $U_{var} = 220V$ , z bremenom  $R+5$  nastaviti izhodni tok  $I+5 = 20A \pm 2A$
- \* Z nastavljenim uporom R3 nastaviti izhodno napetost  $U+5 = +5,1V \pm 0,02V$ .  
Z uporabo +S in -S (točka 3.3) lahko merimo na bremenu, sicer pa direktno na konektorju JJ.  
(Tok  $I+5$  pri tem nekoliko spremeni svojo vrednost!)

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					17				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0

### 3.5. Nastavitev kratkostičnega toka za +12V-izhod

-----

- \* Napetost variijaka počasi dvigati do  $U_{var} = 220V$ . Pri  $U_{var} = ca.150V$  se mora rele REL1 slišno vklopiti. Vse svetleče diode na modulu VHOD morajo ena za drugo zasvetiti, ventilator se mora vrteti.
- \* Pri  $U+12 = +12,0V$  (glej točko 2.10.) počasi zvisovati breme od  $R+12 = 10\text{ ohm}$  proti  $0\text{ ohm}$  in meriti izhodni tok  $I+12$ .
- \* Z nastavljamim uporom R25 "umikati" mejo tokovne zaščite od prvotno  $I_{ks} = ca.1A$  (glej točko 2.11.) na vrednost  $I_{ks} = 12A \pm 1A$ .  
Pri tem lahko  $U+12$  pade nekoliko pod prvotno vrednost.

### 3.6. Končna nastavitev izhodne napetosti $U+12$

-----

- \* Napetost variijaka nastaviti na  $U_{var} = 220V$ , z bremenom  $R+12$  nastaviti izhodni tok  $I+12 = 7A \pm 1A$
- \* Z nastavljamim uporom R21 nastaviti izhodno napetost  $U+12 = +12,1V \pm 0,15V$ .  
(Tok  $I+12$  lahko pri tem nekoliko spremeni svojo vrednost!)

### 3.7. Nastavitev točke proženja ACFAIL in SYSRESET

-----


- \* **Predpriprave:**  
Breme maksimalno ( $I+5 = 30A$ ,  $I+12 = 10A$ ,  $I-5 = 0,5A$ ,  $I-12 = 0,5A$ ), stikalo ST1 vklopljeno, na JJ/4z in JJ/4d priključiti svetleči diodi z  $I = 50\text{ mA}$  ( $R_p = 220\text{ ohm}$ ,  $U_p = +12V$ , glej točko 1.7.).
- \* Napetost variijaka dvigniti do  $U_{var} = 180V_{ef} \pm 2V_{ef}$ .
- \* Vrednost R51 na modulu VHOD nastaviti tako, da obe svetleči diodi ravno zasvetita.
- \* S premostitvijo priključkov NTC morata obe diodi svetiti tudi pri  $U_{var} = 220V_{ef}$ .

### 3.8. Kontrola preostalih izhodov konektorja JJ

-----

- \* Kontrolirati se:  
Ubat: JJ/6z, izmeriti napetost. Biti mora pozitivna (glej točko 1.3.).

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdeja	1					Lst	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					18				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		

### 3.9. Kontrola omejevalca zagonskega toka

-----

- \* Predpriprave:  
Napetost varijaka Uvar= 220V, breme maksimalno (kot točka 3.7.), stikalo ST1 vklopljeno,
- \* S stikalom ST1 napajalnik večkrat vklopiti/izklopiti:  
Pri vsakem vklopu se mora upor R63 na modulu VHOD kratkočasno močno segreti, nato pa ohladiti in ostati hladen vse do ponovnega vklopa.

Opomba:

Kontrolirati, če je vrednost R63= 15 ohmov. S tem odpade zahtevna meritev vklopnega tokovnega sunka!

### 3.10. Kontrola zaščitnega vodnika

-----


- \* Predpriprave: vse odklopiti (breme, varijak itd.).  
Vse tri module zmontirati v celoto.
- \* Z merilcem upornosti kontrolirati povezanost (R= 0 ohmov) zaščitnega vodnika med vtičnicami VT1 in VT2, od tod s kovinskim ohišjem modula NOSILEC, dalje s priključkom JJ/32 na modulu IZHOD in z mrežasto stranjo tiskanca VHOD.

### 3.11. Kontrola galvanske ločenosti od zaščitnega vodnika

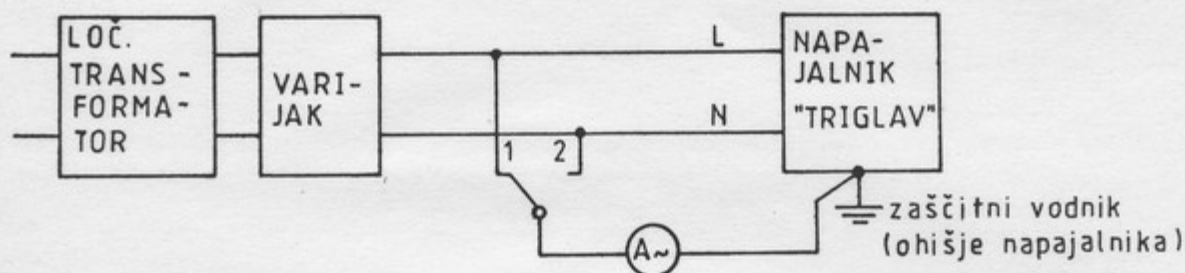
-----

- \* Predpriprave: vse odklopljeno (kot točka 3.10.).
- \* Z merilcem upornosti kontrolirati izhode (U+5...U-12) ter vhod (L in N na vtičnici VT1) napram zaščitnemu vodniku (glej točko 3.10.). Upornost mora biti v velikostnem razredu nekaj kiloohmov.

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					19				33065044
 <b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0

### 3.12. Meritev odvodnega toka



Slika 3.12.  
Meritev odvodnega toka

- \* Predpriprave: normalno obratovanje preko ločilnega transformatorja.
- \* Izmeriti tok (izmenični!) med vodnikom L in zaščitnim vodnikom (stikalo v legi 1) ter N in zaščitnim vodnikom (stikalo v legi 2).  
Vrednost  $I_{odv}$  ne sme preseči 3,5mA!

### 3.13. Kontrola toplotnih razmer

- \* Predpriprave: Ločilni transformator in varijak odstraniti, breme maksimalno (točka 3.7.)
- \* Napajalnik priključiti direktno na omrežje in ga vklopiti s stikalom ST1 in ključem K1 (K1: JJ/2z zvezati z maso JJ/20).
- \* Po poljubno dolgem obratovanju se ne sme noben element prekomerno greti. Tipična vrednost: Temperatura elementov do 20 oC nad temperaturo okolja.

### 3.14. Umetno staranje

- \* Po umetnem staranju (npr. 48 ur pri temperaturi okolja  $T_{amb} = +50$  oC) kontrolirati izhodne napetosti. Pri odstopanju vrednosti izhodnih napetosti ponoviti točki 3.4. in 3.6.

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					20				33065044
<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		

4. DODATEK

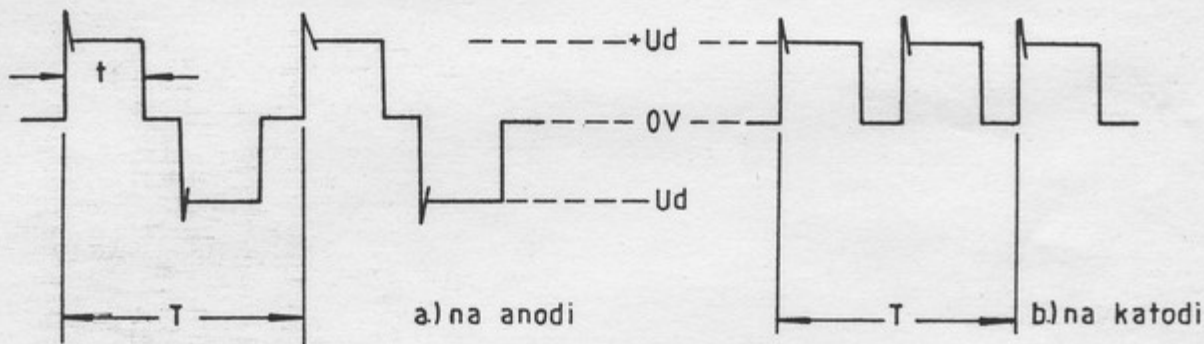
4.1. Iskanje napak do +5V-izhoda

- \* Predpriprave: glej točko 2.5.
- \* Un previdno zviševati do ca. 100V (preko varijaka)
- \* Z osciloskopom preveriti vezje do izhoda U+5:
  - anoda diode D10 oz. D11 proti masi (slika 4.1.a):
    - amplituda:  $U_d = \text{ca. } \pm 5V (=1/20 \cdot U_n)$
    - perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$
    - širina impulza:  $t = \text{ca. } 3\mu s (=1/2 \cdot T)$

Opomba:

Ce se impulz zozi proti  $t = 0$ , je  $U_n$  za ta test previsok (glede na nastavitve R3).  $U_n$  tedaj znižati.

- katoda diod D10 in D11: oba impulza morata biti usmerjena "navzgor" (slika 4.1.b.).
- izhodna napetost U+5 mora biti pozitivna in pri tem poskusu manjša od +5V. Ce doseže  $U+5 = \text{ca. } 5V$  (odvisno od nastavitve R3), pride do oženja impulzov (glej opombo zgoraj).



Slika 4.1.a. in b.  
Casovni diagrami napetosti  
na sekundarni strani transformatorja

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					21				33065044
Iskra Delta proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		

#### 4.2. Iskanje napak do -12V-izhoda

-----


- \* Predpriprave: glej zgoraj.
- \* Z osciloskopom preveriti vezje do izhoda U-12 (masa sonde na TR2/pin 6, slika 2.2.)
  - anoda diode D12 oz. D13 (TR2/pin1 in 2), slika 4.1.a.:
    - amplituda:  $U_d = \text{ca.} \pm 12V (=1/10 \cdot U_n)$
    - perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$
    - sirina impulza:  $t = \text{ca.} 3\mu s (-1/2 \cdot T)$
  - katoda diod D12 in D13: oba impulza morata biti usmerjena "navzgor" (slika 4.1.b.),
  - napetost na vhodu v 12V-regulator (I3/pin1) napram TR2/pin6 mora biti pozitivna, ca. +12V
  - napetost na izhodu iz I3 (I3/pin2= masa) napram TR2/pin6 mora tudi biti pozitivna, vrednost ca. +6V.

#### 4.3. Iskanje napak do +12V-izhoda

-----

- \* Predpriprave: glej točko 2.6.
  - \*  $U_n$  previdno zviševati do ca. 100V
  - \* Z osciloskopom preveriti vezje do izhoda U+12:
    - anoda diode D24 oz. D25 proti masi (slika 4.1.a.):
      - amplituda:  $U_d = \text{ca.} \pm 10V (=1/10 \cdot U_n)$
      - perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$
      - sirina impulza:  $t = \text{ca.} 3\mu s$
- Opomba:
- Če se impulz zoži proti  $t = 0$ , je  $U_n$  za ta test previsok (glede na nastavitve R21).  $U_n$  tedaj znižati.
- katoda diod D24 in D25: oba impulza morata biti usmerjena "navzgor" (slika 4.1.b.),
  - izhodna napetost U+12 mora biti pozitivna in pri tem poskusu manjša od +12V. Če doseže U+12= ca.12V (odvisno od nastavitve R21), pride do zoženja impulzov (glej opombo zgoraj).

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					22				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		



#### 4.4. Iskanje napak do -5V-izhoda

-----

- \* Predpriprave: glej zgoraj.
- \* Z osciloskopom preveriti vezje do izhoda U-5 (masa sonde na TR4/pin5, slika 2.2.):
  - anoda diode D28 oz. D29 (TR4/pin1 in 2), slika 4.1.a.:
    - amplituda:  $U_d = \text{ca.} \pm 16V (=1/5 \cdot U_n)$
    - perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$
    - širina impulza:  $t = \text{ca.} 3\mu s$
  - katoda diod D28 in D29: oba impulza morata biti usmerjena "navzgor" (slika 4.1.b.),
  - napetost na vhodu v regulator (I4/pin1) napram TR4/pin5 mora biti pozitivna, ca. +16V
  - napetost na izhodu iz I4 (I4/pin2= masa) napram TR4/pin5 mora biti pozitivna, vrednost ca. +3V.

#### 4.5. Kontrola napetosti $U_k$

-----

- \* Predpriprave: točka 2.10., slika podobna 4.1.a.
- \* Z osciloskopom preveriti napetost  $U_k$  (TR4/pin7 in 8):
  - amplituda:  $U_k = \text{ca.} \pm 5V (=1/12 \cdot U_n)$
  - perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$
  - širina impulza:  $t = \text{ca.} 3\mu s$

#### 4.6. Kontrola napetosti $U_{sek}$


-----

- \* Predpriprave: točka 2.10., slika podobna 4.1.a.
- \* Z osciloskopom preveriti napetost  $U_{sek}$  (TR4/pin3, masa):
  - amplituda:  $U_{sek} = \text{ca.} \pm 5V (=1/12 \cdot U_n)$
  - perioda:  $T = 7\mu s \pm 1\mu s$
  - širina impulza:  $t = \text{ca.} 3\mu s$

#### 4.7. Kontrola delovanja NTC

-----

- \* Z merilcem upornosti izmeriti upornost NTC (med J1/6b in J1/7a ali direktno na NTC, če je kabel J1-J1 odklopljen).  
 $R_{ntc} = 10 \text{ kohm} \pm 10\%$  pri temperaturi 25 °C in se zmanjša na ca. 1 kohm  $\pm 10\%$  pri temperaturi NTC= 80 °C.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					23				33065044
 <b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0

#### 4.8. Kontrola statične regulacije izhoda U+5

-----

- \* Predpriprave: kot točka 3.4.
- \* Napetost varijaka spreminjati od Uvar= 180V do 240V:  
U+5 se sme spremeniti za  $\pm 0,01V$ .
- \* Pri napetosti varijaka Uvar= 220V spreminjati izhodni tok od I+5= 5A do 30A: U+5 se sme spremeniti za  $\pm 0,05V$ .
- \* Pri Uvar= 220V in I+5= 0A (brez bremena):  
U+5 ne sme preseči vrednosti +5,25.

#### 4.9. Kontrola statične regulacije izhoda U+12

-----


- \* Predpriprave: kot točka 3.6.
- \* Napetost varijaka spreminjati od Uvar= 180V do 240V:  
U+12 se sme spremeniti za  $\pm 0,02V$ .
- \* Pri napetosti varijaka Uvar= 220V spreminjati izhodni tok od I+12= 2A do 10A:  
U+12 se sme spremeniti za  $\pm 0,05V$ .
- \* Pri Uvar= 220V in I+12= 0A (brez bremena):  
U+12 ne sme preseči vrednosti +12,5V.

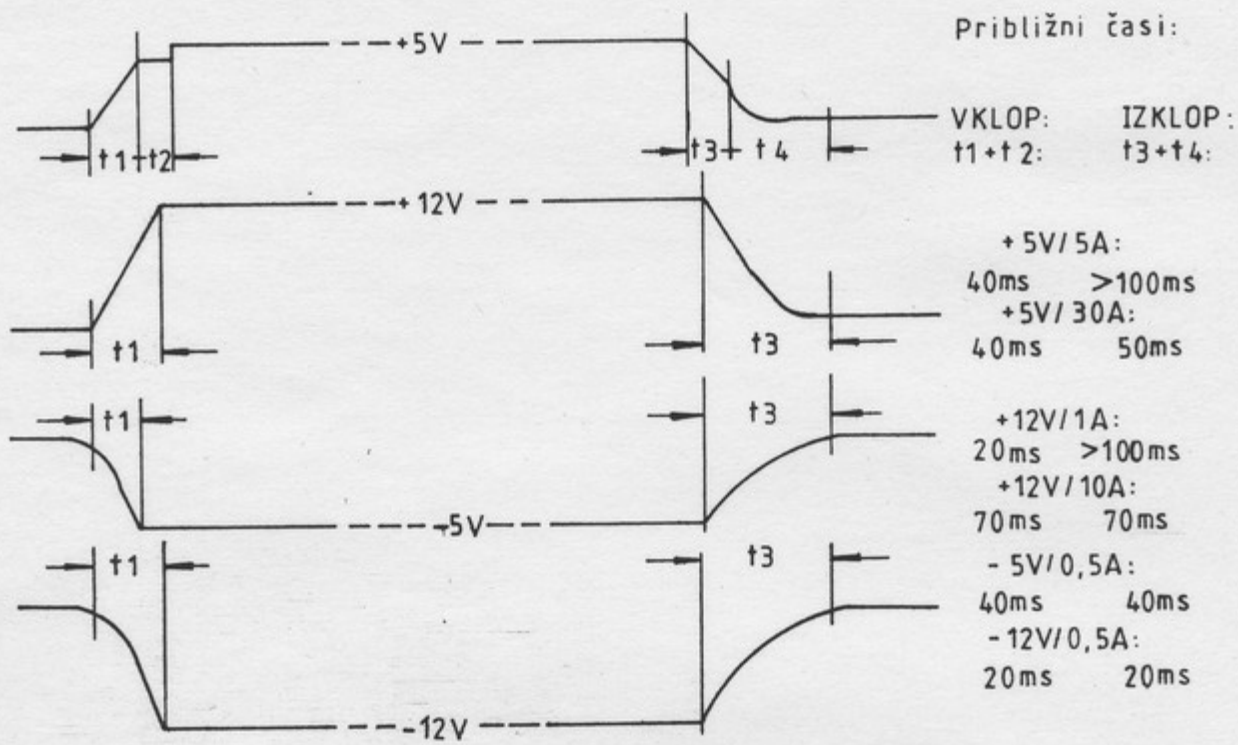
#### 4.10. Kontrola dinamičnih lastnosti izhodnih napetosti

-----

- \* Predpriprave: izvesti testiranje od točke 3.1. do 3.6.
- \* Vse izhodne napetosti obremeniti minimalno (glej točko 2.2./a.), napetost varijaka Uvar= 220V, z osciloskopom opazovati vse izhodne napetosti (U+5 .. U-12) na JJ.
- \* S stikalom ST1 napajalnik vklopiti/izklopiti: potek izhodnih napetosti mora ustrezati sliki 4.10.

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					24				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22079044		



Slika 4.10.

Časovni potek izhodnih napetosti ob vklopu/izklopu

- \* Vse izhodne napetosti obremeniti maksimalno:  
 $I+5= 30A$ ,  $I+12= 10A$ ,  $I-5= \text{ca.}0,5A$ ,  $I-12= \text{ca.}0,5A$ .  
 Potek izhodnih napetosti mora ponovno ustrezati sliki 4.10., le časi so drugi.
- \* Bremena na vseh napetostih/izhodih odstraniti. Ob vklopu in izklopu ne sme nobena izhodna napetost niti kratkotrajno preseči nominalne vrednosti za +10%.

Opomba:

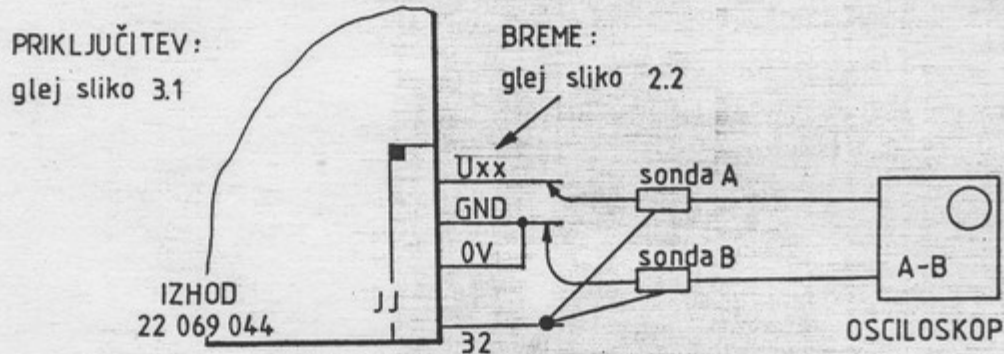
Brez vsaj 10%-ne obremenitve obeh močnostnih izhodov (+5V, +12V) je delovanje pomožnih napetosti -5V in -12V moteno. Napetost niha med vrednostjo 0V in polno vrednostjo, vendar nikoli nad nominalno vrednostjo +10%!

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1	Liet	Stran	J	K	Identifikacijska številka		
Št. obvestila	11-012	25				33065044		
<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		Arhiv	Namesto identifikacijske številke					
			2	2	0	7	9	0

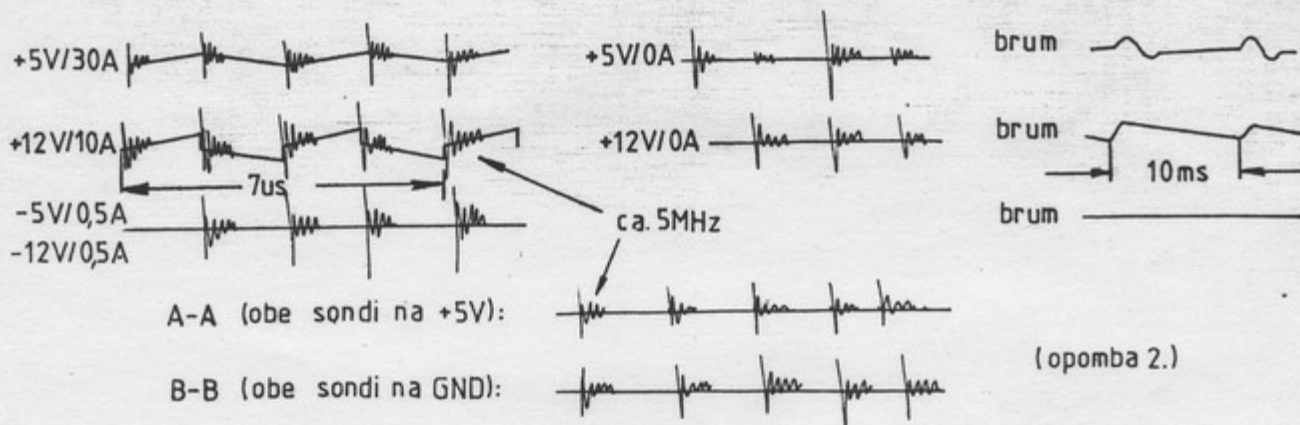
#### 4.11. Kontrola suma na izhodnih napetostih

- \* **Predpriprave:**  
Priključitev: glej sliko 3.1.  
Napetost varijaka  $U_{var} = 220V$ , breme maksimalno (prva merna vrednost) in odklopljeno (druga merna vrednost).
- \* Merimo z dvema sonda A in B, osciloskop nastavljen na A-B, frekvenčni pas osciloskopa  $BW = 20MHz$ , sklop: AC, masa sond na zaščitnem vodniku JJ/32. Merilna konfiguracija: glej sliko 4.11.a.:



Slika 4.11.a.  
Priključitev sond za meritev suma na izhodnih napetostih

- \* Značilne oblike in časovni poteki izhodnih napetosti pri raznih obremenitvah:



Slika 4.11.b.  
Izhodni sum

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1					Lst	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					26				33065044
<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv	Namesto identifikacijske številke			
							22	07	90	44

Opomba:


1. Sonda B meri vedno sum GND (0V) napram zaščitnemu vodniku.
2. Enakost sond A in B kontroliramo tako, da ju priključimo na isto točko: vrednost A-B pri GND je  $\pm 15\text{mVp}$ , pri +5V pa  $\pm 40\text{mVp}$ , kar bi morali pri vseh nadaljnjih meritvah upoštevati, a je zaradi nedefiniranih faznih razmer neizvedljivo. Realne vrednosti suma so torej manjše od izmerjenih.

\* Tipične vrednosti visokofrekvenčnega suma (glej opombo 2.):

A-B pri +5V/30A:	$\pm 50\text{mVp}$
+5V/ 0A:	$\pm 40\text{mVp}$
+12V/10A:	$\pm 100\text{mVp}$
+12V/ 0A:	$\pm 30\text{mVp}$
-5V/0,5A:	$\pm 50\text{mVp}$
-12V/0,5A:	$\pm 50\text{mVp}$

\* Tipične vrednosti 100Hz-suma (brez visokofrekvenčnega suma):

A-B pri +5V/30A:	20mVp-p
+5V/ 0A:	0
+12V/10A:	15mVp-p
+12V/ 0A:	0
-5V/0,5A:	0
-12V/0,5A:	0

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					27				33065044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0



-----

**TRIGLAV VME - POWER SUPPLY**

**SPECIFICATIONS**

-----

**FEATURES:**

- over 75% efficiency
- multiple outputs:
  - main outputs: +5V/30A, +12V/10A
  - auxiliary outputs: -5V/1A, -12V/1A
- outputs overcurrent protected
- +5V-output overvoltage protected
- remote sensing on +5V-output
- direct switching from mains
- 150kHz switching frequency
- wide input range: 90-130/180-240VAC
- input surge limiting
- soft start
- over 20ms hold up
- total output power 300W
- fan cooling included
- malfunction signalling
- VME-compatible: ACFAIL-, SYSRESET-signals
- AC undervoltage protection
- TTL inhibit input
- remote turn on/off
- VDE-, IEC- safety design
- VDE-, IEC- EMI filtering design

**DESCRIPTION:**


The VME Power Supply Modul is based on pulse-width modulation techniques to obtain high efficiency, small size, low weight and high reliability.

All outputs are current protected. The main outputs, +5V/30A and +12V/10A, have "fold back" output characteristics, the auxiliary ones, -5V/1A and -12V/1A, are thermal protected. Circuit cuts off supply in case of excess local temperature and automatically resets if excess temperature abates.

The Power Supply Modul includes fan cooling and all necessary connections for simple plug in into a VME-chassis.

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1	List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012	2				34117044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
				22	07	90

**SPECIFICATIONS:**

=====

**INPUT:**

-----

**Operational input voltages:**

90-130/180-240VAC, 50-60Hz, field selectable by links.

**Surge current:**

20A peak from cold or warm start.

**Protection:**

Overcurrent: 2-line fusing

Undervoltage sensing and signalling

Safety: DIN57805, VDE0805, IEC435

EMI Filtering: DIN57871, VDE0871

**OUTPUT:**

-----

**Outputs:**

main: +5V/30A, +12V/10A,

auxiliary: -5V/1A, -12V/1A.

**Voltage adjustability:**

main outputs: +/- 10% adjustable

(factory set on 5,0 and 12,0V, respectively)

auxiliary outputs: +/- 5%

**Regulation:**

line: +/- 0,2% all outputs (input:180-240VAC, max.load)

load: +/- 0,5% all outputs (15-100% load, input nom.)

**Ripple & Noise:**

1,0 % Vout (Vpk-pk), all outputs

**Temperature coefficient:**

0,05%/oC at all outputs

**Transient response:**

Recovery to 1% within 1ms for load change of 25%,

all outputs


**Overload:**

All outputs are short circuit protected by current foldback with automatic recovery after removal of fault current on main outputs and thermal protection on auxiliary outputs, respectively.

**Maximal output power:**

300W from 0 to 50 oC ambient temperature, derate linearly to 50% at 70 oC ambient temperature.

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11 - 012					3				34117044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0



**Minimal load:**

10% on main outputs, to assure auxilliary outputs.

**Isolation capability:**

All outputs are floating with respect to chassis ground (up to 50VDC)

**Protection:**

Overcurrent protection: Power foldback set at 160W for each main output.

Overvoltage protection: Automatically resettable crowbar on +5V-output, set at 6,5V +/- 10%

**Dynamic response:**

Peak transient less than +/- 2% or 200mV for a step change of +/- 25% of rated load from a set point of 75% of rated load.

**Recovery time:**

Less than 400 microsec on main outputs for recovery to within 0,5% of final value.

**Holdup time (without malfunction-signalling):**

over 20ms after loss of nominal AC power.

**Malfunction signalling:**

**ACFAIL-signal:**

OC-signal, active low, if line voltage drops below rated value. Output DC-voltages stay within specifications for at least 4ms.

**SYSRESET-signal:**

OC-signal, active low, if output DC-voltages are out of specification.

**AC undervoltage:**

Units internally protected against damage for AC undervoltage operation.

**Soft start:**

Units have soft start feature to protect critical semiconductors.

**Remote Power-on:**

Signal KEYSW:

key lock, open contact =ON, contact to ground =OFF.

**Remote Power-off:**


Two signals wired-AND:

First condition for power-off: KEYSW =OFF, second condition: BUSY-signal must be low or open.

BUSY: TTL-compatible, true=HIGH, e.g. software handled.

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	1	List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012	4				34117044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
				22079044		

**Remote SYSRESET:**  
 Signal RESL:  
 RESL =L generates VME-signal SYSRESET

**Power ON/OFF:**  
 2-line power switch build in.

**Switching frequency:**  
 150kHz +/- 10%

**Operating temperature:**  
 0 oC - 70 oC. Full rated to 50 oC. Derate linearly to 50% at 70 oC.

**Storage temperature:**  
 -40 oC - +85 oC (non-operating).

**Cooling:**  
 AC-fan for forced own and users cooling included.


**Temperature protector:**  
 Circuit generates malfunction signalls in case of excess local temperature and automatically resets if excess temperature abates.

**Efficiency:**  
 over 75% at output power over 100W.

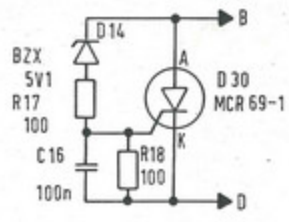
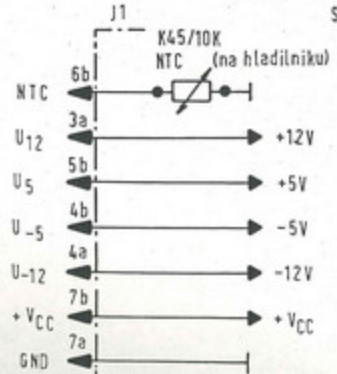
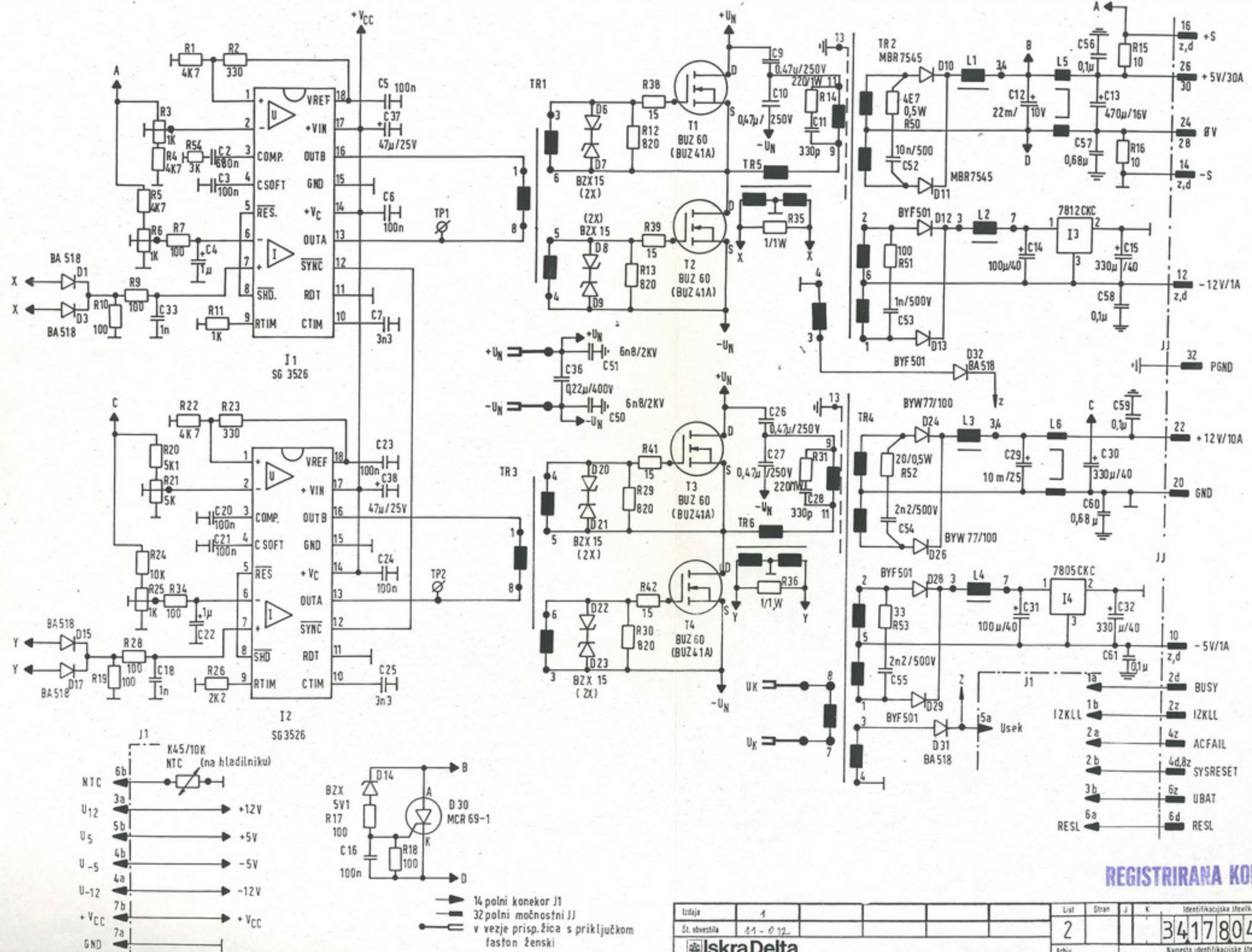
**Mechanical characteristics:**  
 Weight: 2,5 kg (without cage).  
 Cover: optional cage for mechanical security and to meet EMI specifications.  
 Dimensions: 160 mm x 233,4 mm x 125 mm (as plug-in module for VME-chassis).

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

Izdaja	4					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					5				34117044
 <b>IskraDelta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0





14 polni konektor J1  
 32 polni močnostni JJ  
 v vezje prisp. žica s priključkom  
 lastno ženski

REGISTRIRANA KOPIJA

Izdaja	1	Identifikacijska številka	34178044
Št. obvestila	11-012	Namena identifikacijske številke	220169044
Iskra Delta proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		List: 2 Stran: J Arhiv:	Identifikacijska številka: 34178044 Namena identifikacijske številke: 220169044


Prinos izjavnost in uporaba v redni dejavnosti avtorja ali izdajatelja.

## Seznam materiala za napajalnik-IZHOD

Poz.	Tip elementa	Logično vezje
18	IC SG3526	I1,I2
19	REG.POZ.12V 1A	I3
20	REG.POZ.5V 1A	I4
21	DIODA BA518(1N4151)	D1,D3,D15,D17,D31,D32
22	DIODA BYF501	D12,D13,D28,D29
23	DIODA BYW77/100	D24,D26
24	DIODA MBR7545	D10,D11
25	Z-DIODA BZX5V1	D14
26	Z-DIODA 15V 0,4W	D6,D7,D8,D9,D20-D23
27	TIRISTOR MCR69-1	D30
28	TRANZISTOR BUZ60B	T1-T4
29	UPOR EUA 10R 0,33W	R15,R16
30	UPOR PL 15R	R38,R39,R41,R42
31	UPOR PL 33R	R53
32	UPOR PL 100R	R7,R9,R10,R17,R18,R19,R28,R34,R51
33	UPOR PL 330R	R2,R23
34	UPOR PL 820R	R12,R13,R29,R30
35	UPOR PL 1K	R11
36	UPOR PL 2K2	R26
37	UPOR PL 4K7	R1,R4,R5,R22
38	UPOR PL 5K1	R20
39	UPOR PL 10K	R24
40	UPOR PL 4R7	R50
41	UPOR PL 20R	R52
42	UPOR PL 1R	R35,R36
43	UPOR PL 220R	R14,R31
44	POTENC.PL NAST 1K	R3,R6,R25
45	POTENC.PL NAST 5K	R21
46	KOND.EEA 22000MY 10V	C12
47	KOND.EEA 10000MY 25V	C29
48	KOND.AL.EL 1MY 100V	C4,C22
49	KOND.AL.EL 47MY 25V	C37,C38
50	KOND.AL.EL 100MY 40V	C14,C31
51	KOND.AL.EL 330MY 40V	C15,C30,C32
52	KOND.AL.EL 470MY 16V	C13
53	KOND.KER 3N3 50V 10%	C7,C25
54	KOND.KER 100N 50V	C3,C5,C6,C16,C20,C21,C23,C24, C56,C58,C59,C61
55	KOND.KER 680N 50V	C57,C60,C2
56	KOND.KER 330P 500V	C11,C28
57	KOND.KER 1000P 500V	C18,C33,C53
58	KOND.KER 2200P 500V	C54,C55
59	KOND.KER 10N 500V	C52
60	KOND.KER 6N8 2KV	C50,C51
61	KOND.KER 0,47MY 250V	C9,C10,C26,C27
62	KOND.ME-S 0,22MY 400V	C36
63	TERMISTOR K45/10K	NTC
64	TR.TREC 1,2UH/35-24	TR2
65	TR.TREC 1,2UH/35-21	TR4
66	TRAFO TRK M	TR1,TR3

**REGISTRIRANA KOPIJA**


Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

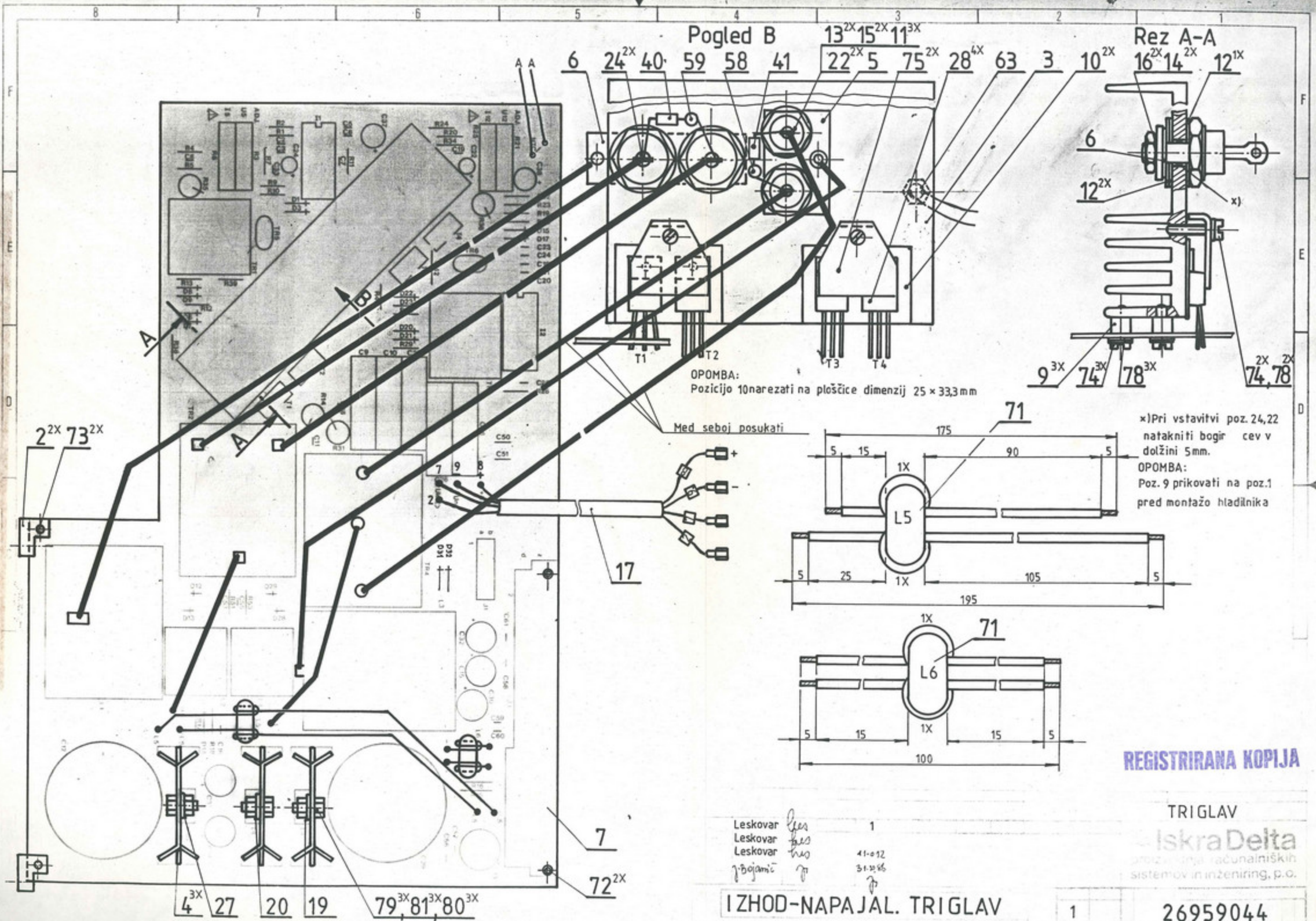
Izdaja	1	List	Stran	J	K	Identifikacijska številka			
Št. obvestila	11-012	3				34178044			
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		Arhiv		Namesto identifikacijske številke					
				2	2	0	6	9	0

67	TRAFO TRM	TR5, TR6
68	DUŠ.TREC 9UH/35-22	L1
69	DUŠ.TREC 36UH/35-23	L3
70	DUŠILKA DN02	L2, L4
71	DUŠ.FER FT23	L5, L6
72	UPOR PL*3KJ	R54

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Izdaja	1					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012					4				34178044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								2	2	0



REGISTRIRANA KOPIJA

TRIGLAV

Iskra Delta  
proizvajalca računalniških  
sistemov in inženiring, p.o.

IZHOD-NAPAJAL. TRIGLAV

1

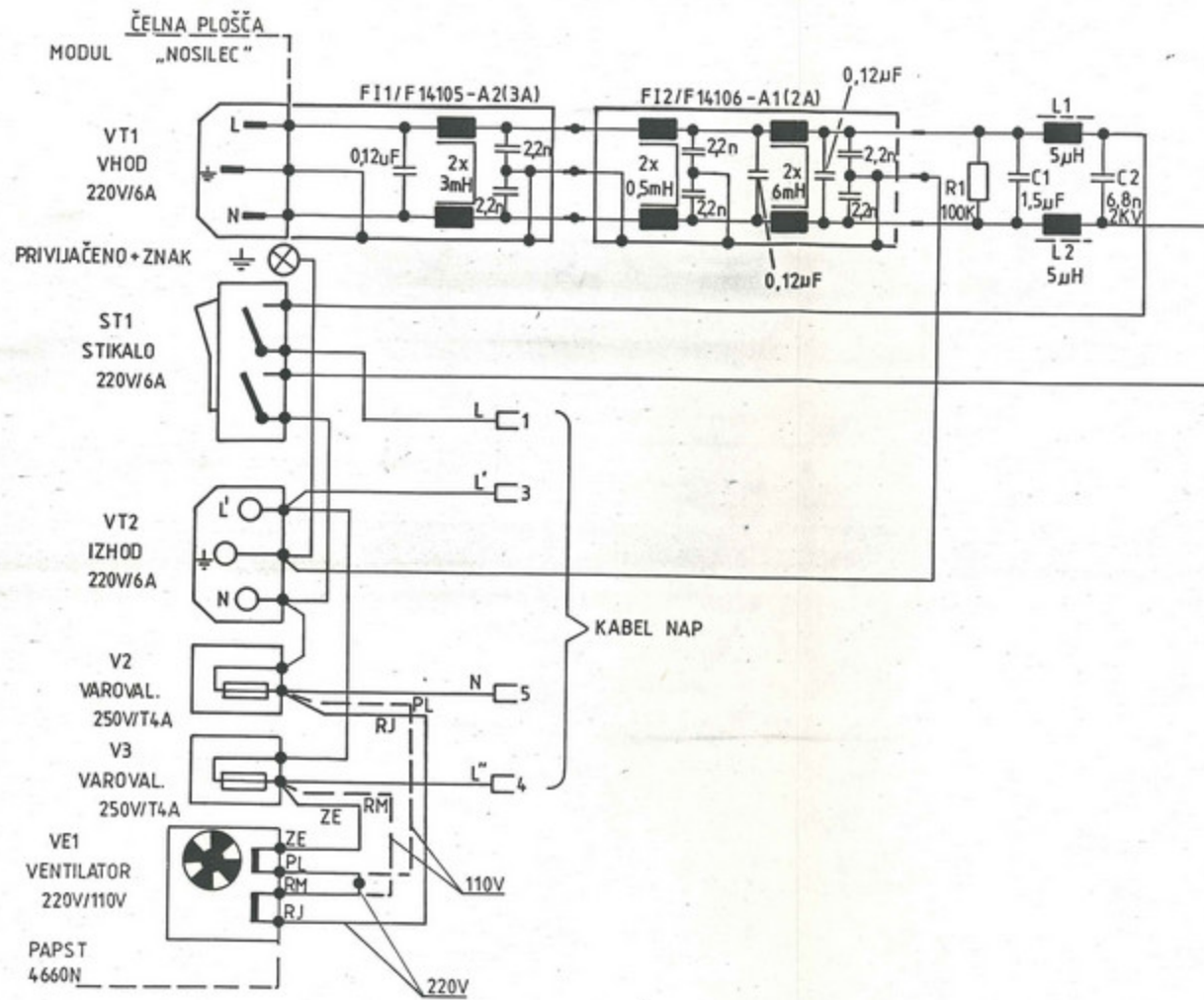
26959044

22069044









REGISTRIRANA KOPIJA


Izdaja	2					Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	4-026					3			34179044
IskraDelta proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Namesto identifikacijske številke		22068044	

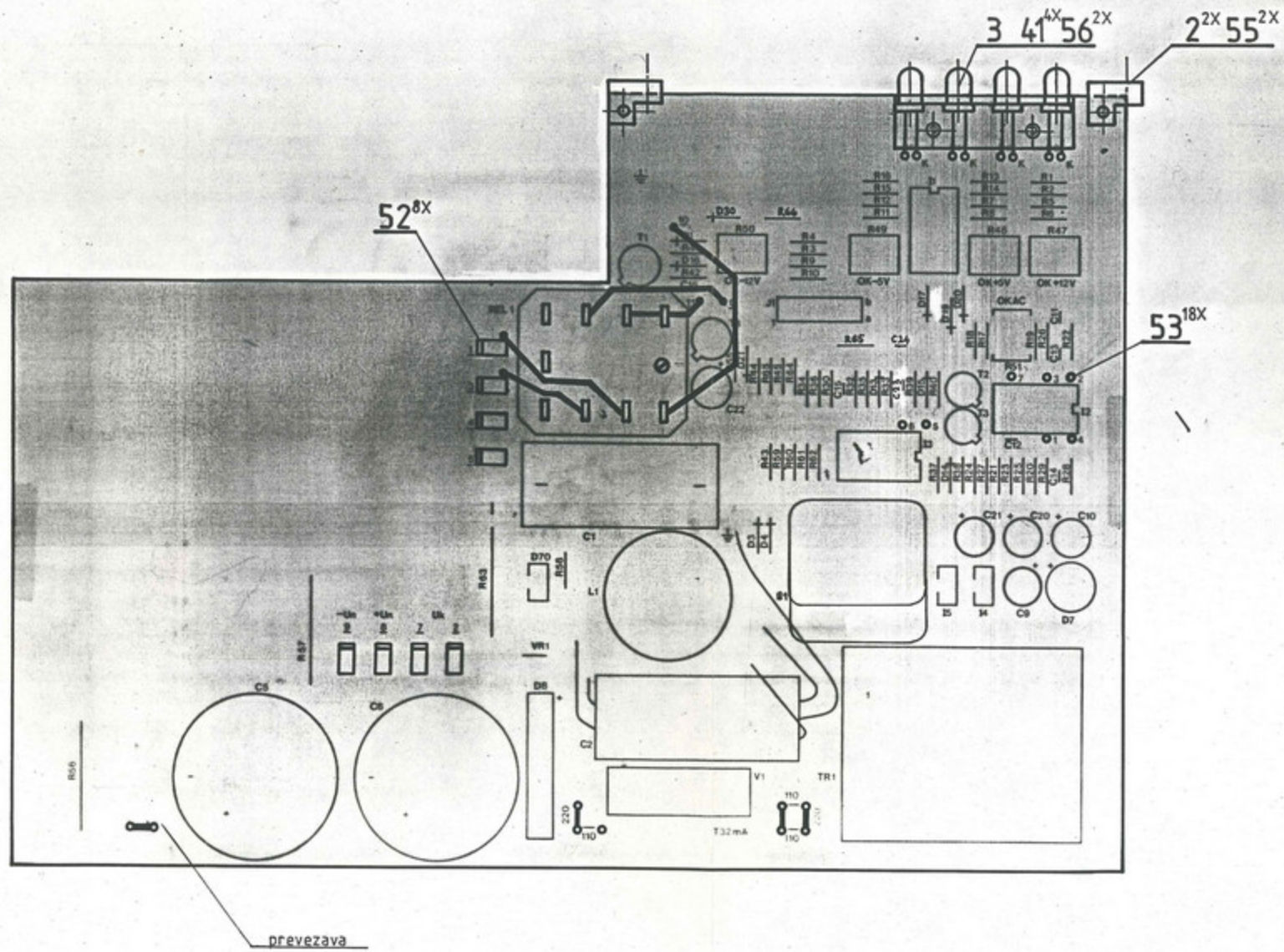
Prisost trdnim osbam in sponkah v nedopovrnjive namene niha dovoljena

## Seznam materiala za napajalnik-VHOD

Poz.	Tip elementa	Logično vezje
4	TRANSF.2X110V/2X12V 5W	TR1
5	DUS.DTM-2825 403 020	L1
9	KOND KNB 2,2MY	C1
10	KOND KPB 200N+2X2N5 250VAC	C2
11	KOND AL EL 680MY 220V	C5,C6
12	KOND AL EL 470MY 16V	C20,C21,C22
13	KOND AL EL 330MY 40V	C9,C10
15	KOND KER 1N 50V 10%	C11,C23
16	KOND KER 3N3 50V 10%	C13
17	KOND KER 100N 50V	C12,C14,C16
18	KOND KER 680N 50V	C15
19	UPOR PL 51R	R58
20	UPOR PL 820R	R29
21	UPOR PL 1K	R2,R3,R13-R16,R39,R42,R64, R65,R43
22	UPOR PL 1K6	R62
23	UPOR PL 2K2	R44,R45,R65
24	KOND KER 10N 50V 10%	C24
25	UPOR PL 10K	R5-R12,R23,R26,R37,R38,R40, R60,R61
26	UPOR PL 15K	R1,R4,R25
27	UPOR PL 39K	R17,R30,R32,R34,R36
28	UPOR PL 47K	R18,R19
29	UPOR PL 56K	R21,R24,R27
30	UPOR PL 100K	R20,R59,R33
31	UPOR PL 1M	R22,R28
32	UPOR PL 1M5	R35
33	UPOR PL 15R	R63
34	UPOR PL 47K 1W	R56,R57
35	POTENC.PL.NAST 5K	R48,R49
36	POTENC.PL.NAST 10K	R47,R50
37	VARIŠTOR V275 K14	VR1
38	DIODA BA518(1N4151)	D1,D3,D13-D17,D19-D20,D30
39	Z-DIODA 5,6V	D4
40	DIODA 1N4004 SILIKON	D21
41	DIODA SV.DIF.RDEČA	D9-D12
42	SI-MOST 125V 1,5A	D7
43	DIODA MOST.B250	D8
44	TRIAK KT207/600 5A	D70
45	TRANZISTOR BFX34	T1
46	TRANZISTOR 2N2905A	T4
47	TRANZISTOR FET 2N5433	T2,T3
48	IC 339 LIN DIP P	I1,I2,I3
49	REGULATOR POZ 12V 1A	I4
50	REGULATOR NEG 12V 1A	I5
51	RELE TRP 4530-12V	REL1
61	UPOR PL 4K7	R55,R66
62	POTENC.PL.NAST 100K	R51
63	NI-CD BAT. 4,8V 100mAh	B1

**REGISTRIRANA KOPIJA**

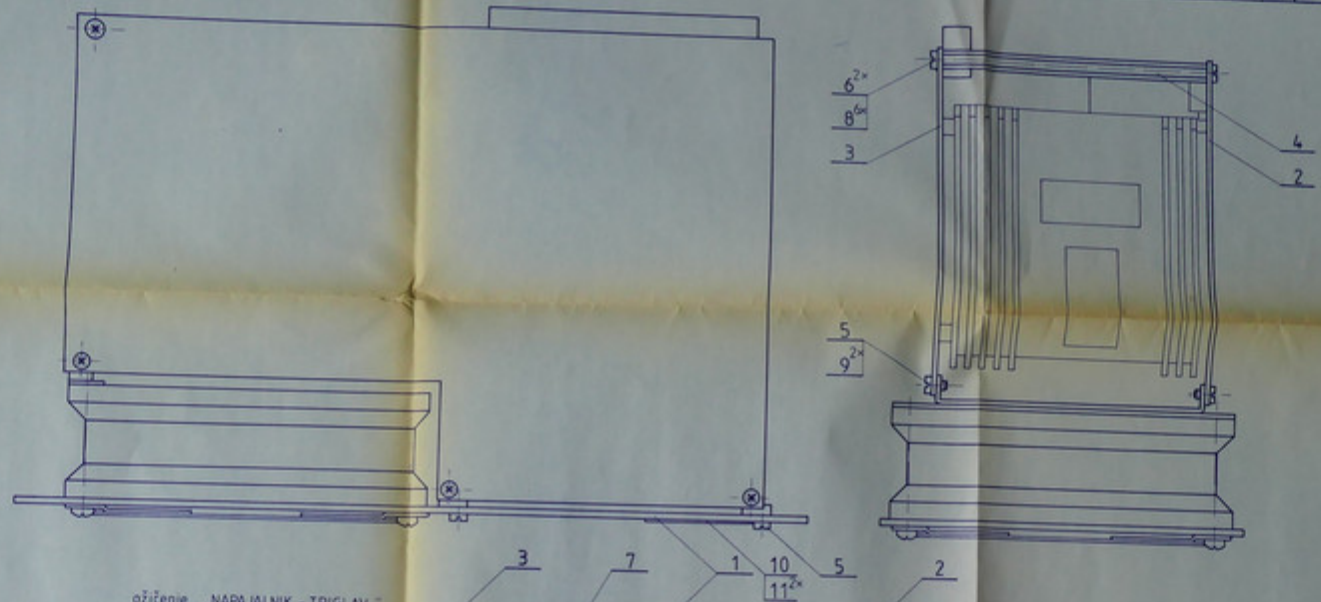
Izdaja	1	2				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Št. obvestila	11-012	11-026				4				34179044
 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						Arhiv		Namesto identifikacijske številke		
								22068044		



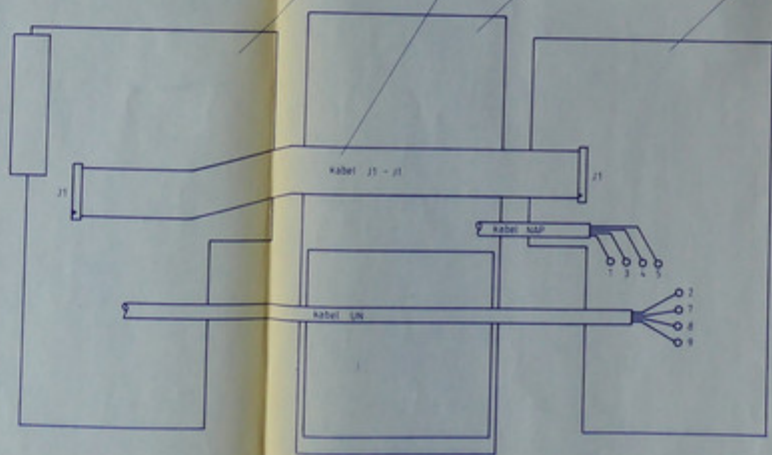
prevezava

REGISTRIRANA KOPIJA

		TR IGL AV	
Leskovar	<i>[Signature]</i>	1	<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.
Leskovar	<i>[Signature]</i>	41-012	
Leskovar	<i>[Signature]</i>	51.10.86	
VHOD-NAPAJALNIK TRIGLAV		1	26958044
			22068044



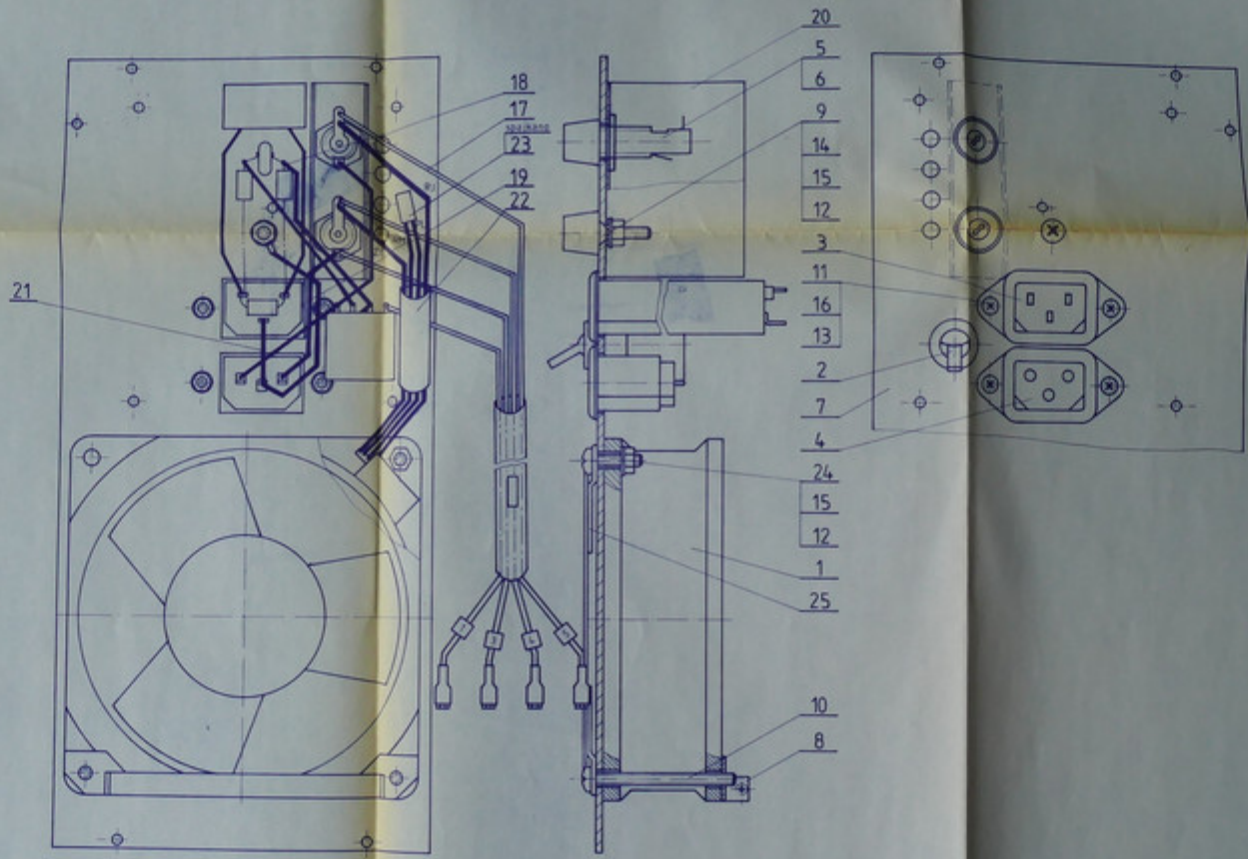
ožičenje „NAPAJALNIK - TRIGLAV“



REGISTRIRANA KOPIJA

Izdelje		Naziv		Materijal		Mesto izdelave		Datum izdelave	
1	21	21	21	21	21	21	21	21	21
NAPAJALNIK - TRIGLAV									
26956044									
22107191044									

IskraDelta  
proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.



OPOMBA:  
 Za 110V izvedbo uporabimo RM in ZE žico na varovalki V1,  
 PL in RJ žico na varovalki V2.  
 Za 220V izvedbo uporabimo ZE na V1, RJ na V2, PL in RM  
 spojimo in izoliramo.

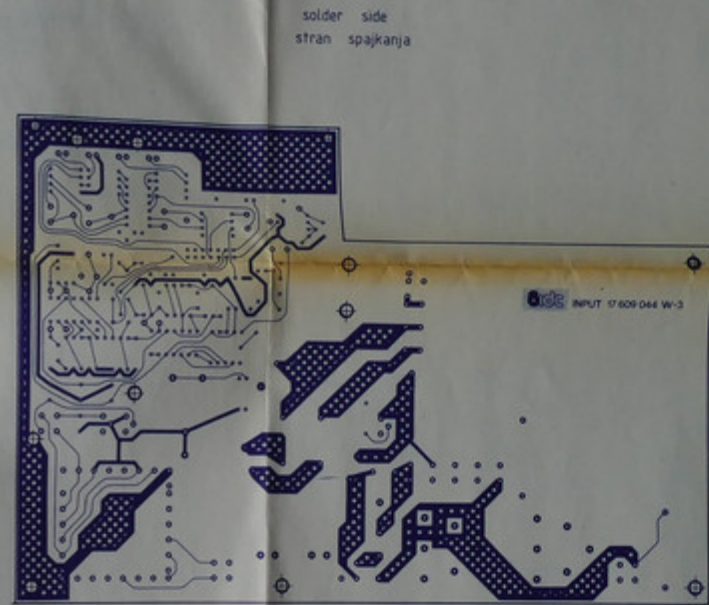
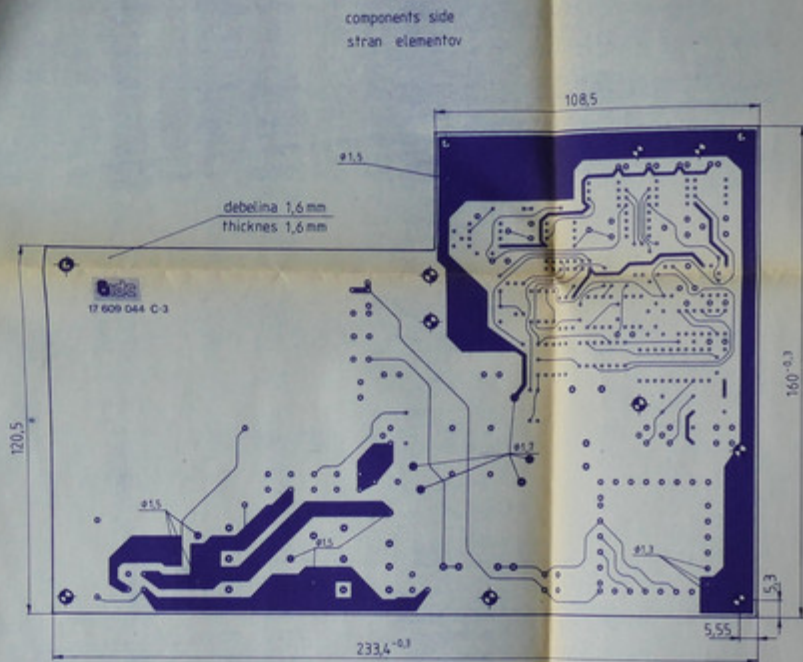
smer pretoka zraka →

REGISTRIRANA KOPIJA

Izdelki		Količina		Skupna količina		Skupna vrednost		Skupna cena	
Številka	Ime	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Nosilec-nap. Triglav	1		1		1		26957044	
Skupaj		1		1		1		26957044	

Iskra Delta  
 proizvajalca računalniških sistemov in inženiring, p.o.

26957044



OPOMBE / NOTES

Izvrstina / Material	φ	Širina / Width	Število / Number
Molessi / Holes	φ 3,5 mm	31,10	number 18
	φ 2,8	3	3
	φ 1,7	5	5
	φ 1,5	24	24
	φ 1,3	110	110
	φ 4,0 ± 0,05	231	231

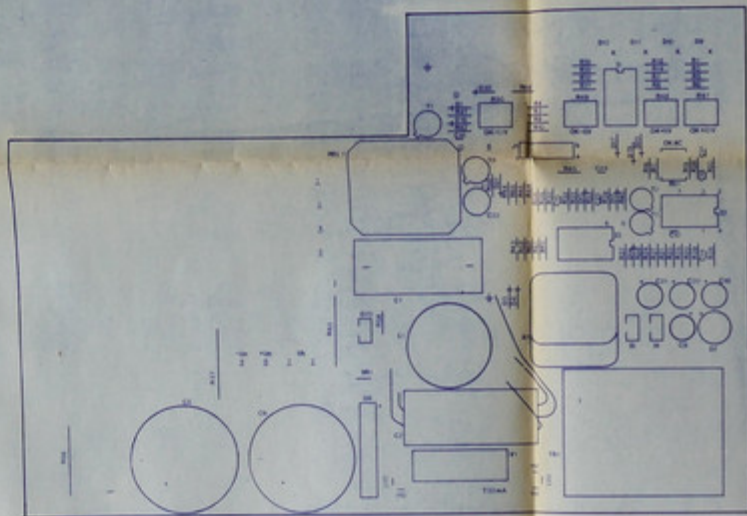
Spajkana slika: φ of the lands 1,6mm, 2,1mm, 2,6mm, 2,95mm, 5,0mm  
Širina vezij / Conductor width: 0,30mm, 1,25mm  
Minimalna izolacija / Min. isolation: 0,1mm

REGISTRIRANA KOPIJA

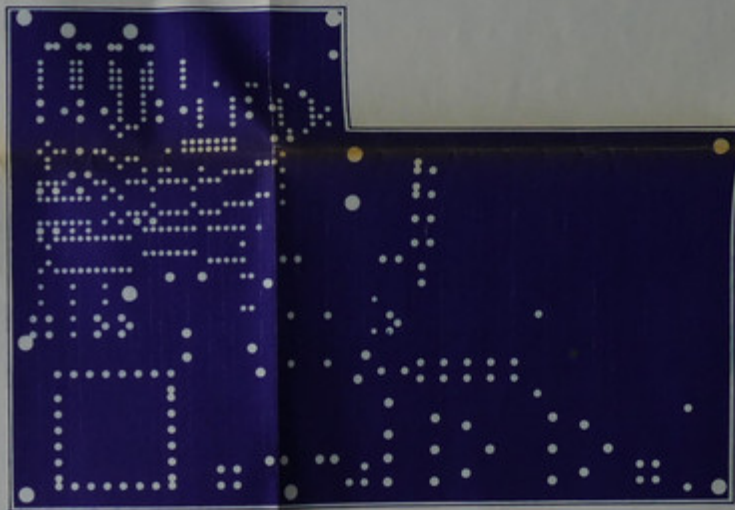
LA423/3A/3A PLOŠČA 35/1,6/35 | 12 100

TRIGRAM		Iskra Delta	
proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		176 10044	
PLOŠČA TIV INPUT		1	1
		1:1	17609044

view on components side  
beli fisk za stran elementov



protection mask for solder side  
spajkalna kritina za stran spajkanja



Za spajkalno kritino na strani elementov obrni film  
Očesca: 2,0mm; 2,6mm; 2,95mm; 3,15mm; 5,0mm  
For protection mask on components side turn of the film  
Lands: 2,0 mm; 2,6mm; 2,95mm; 3,15mm; 5,0mm

REGISTRIRANA KOPIJA

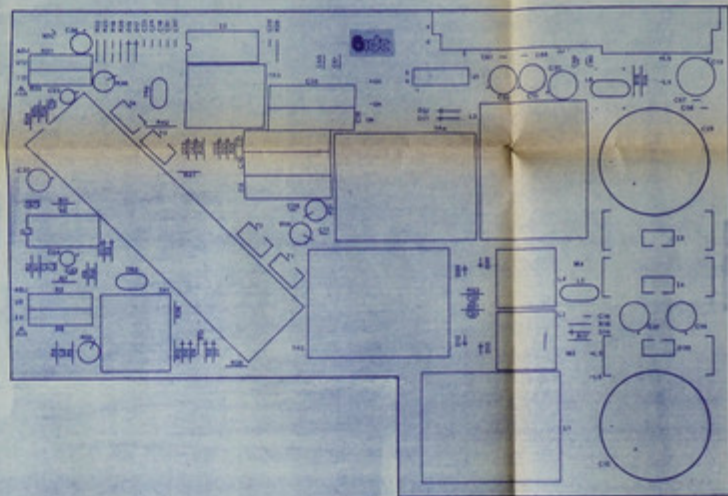
Izjava		Ime		Prezime		Datum		Mesto	
1	Pisni	2	Elektr.	3	18. 12.	4	19. 12.	5	20. 12.
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PLOSČA TIV INPUT								1	2
1:1								17610044	
1:1								17609044	

TRIGLAV  
IskraDelta  
proizvodnja računalniških  
sistemov in inženiring, p.o.

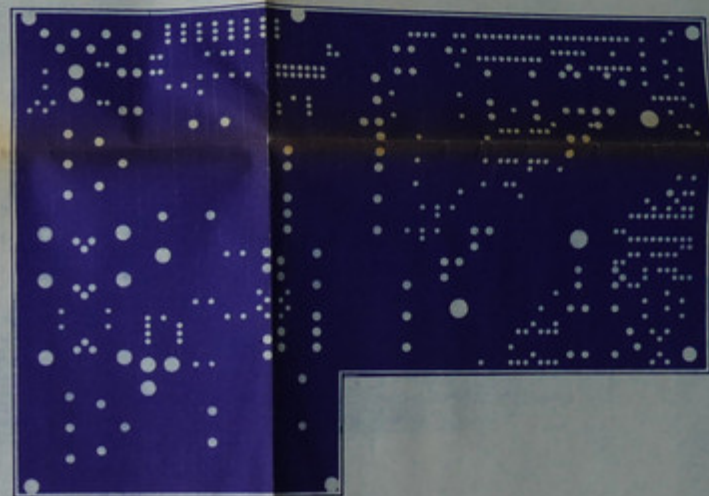




view on components side  
beli tisk za stran elementov



protection mask for solder side  
spajkalna kritina za stran spajkanja



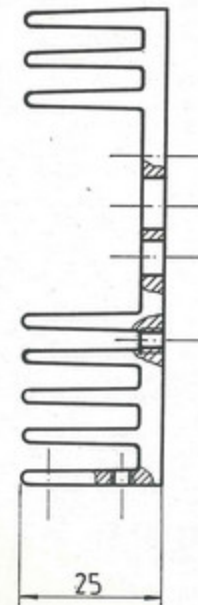
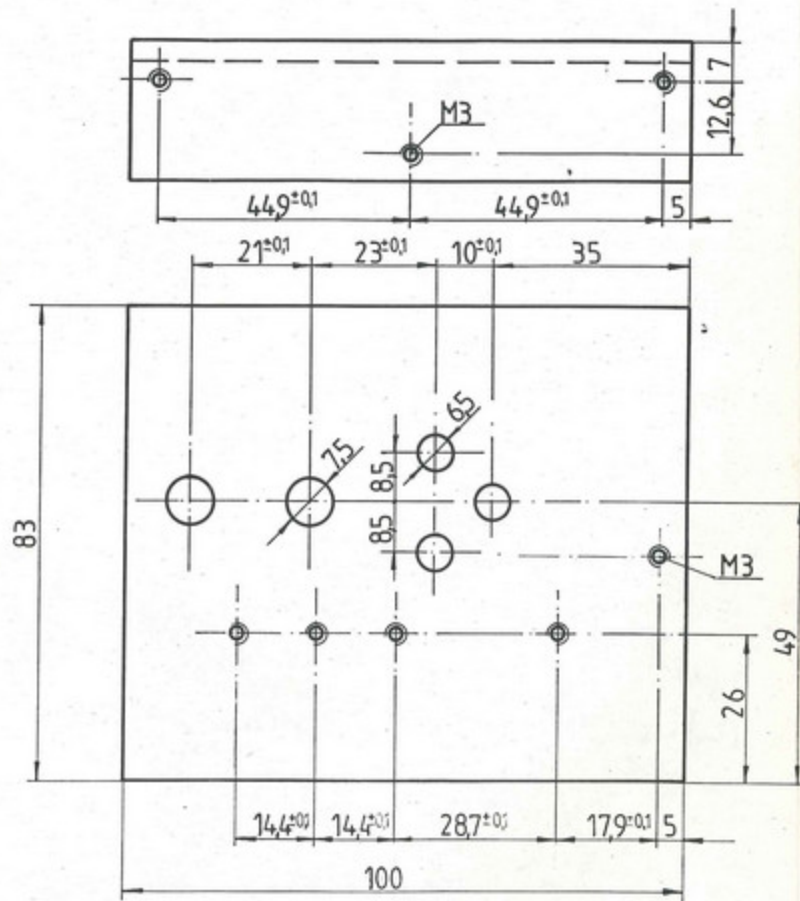
Za spajkalno kritino na strani elementov obrni film  
Očesca: 2,0mm; 2,6mm; 2,95mm; 3,15mm; 5,0mm; 6,35mm

For protection mask on components side turn of the film  
Lands: 2,0mm; 2,6mm; 2,95mm; 3,15mm; 5,0mm; 6,35mm

REGISTRIRANA KOPIJA

Name		Date		Scale		Material		Quantity		Drawing Code	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
PLŠCA T.I.V. OUTPUT										1 2	24622044
										1:1	24621044

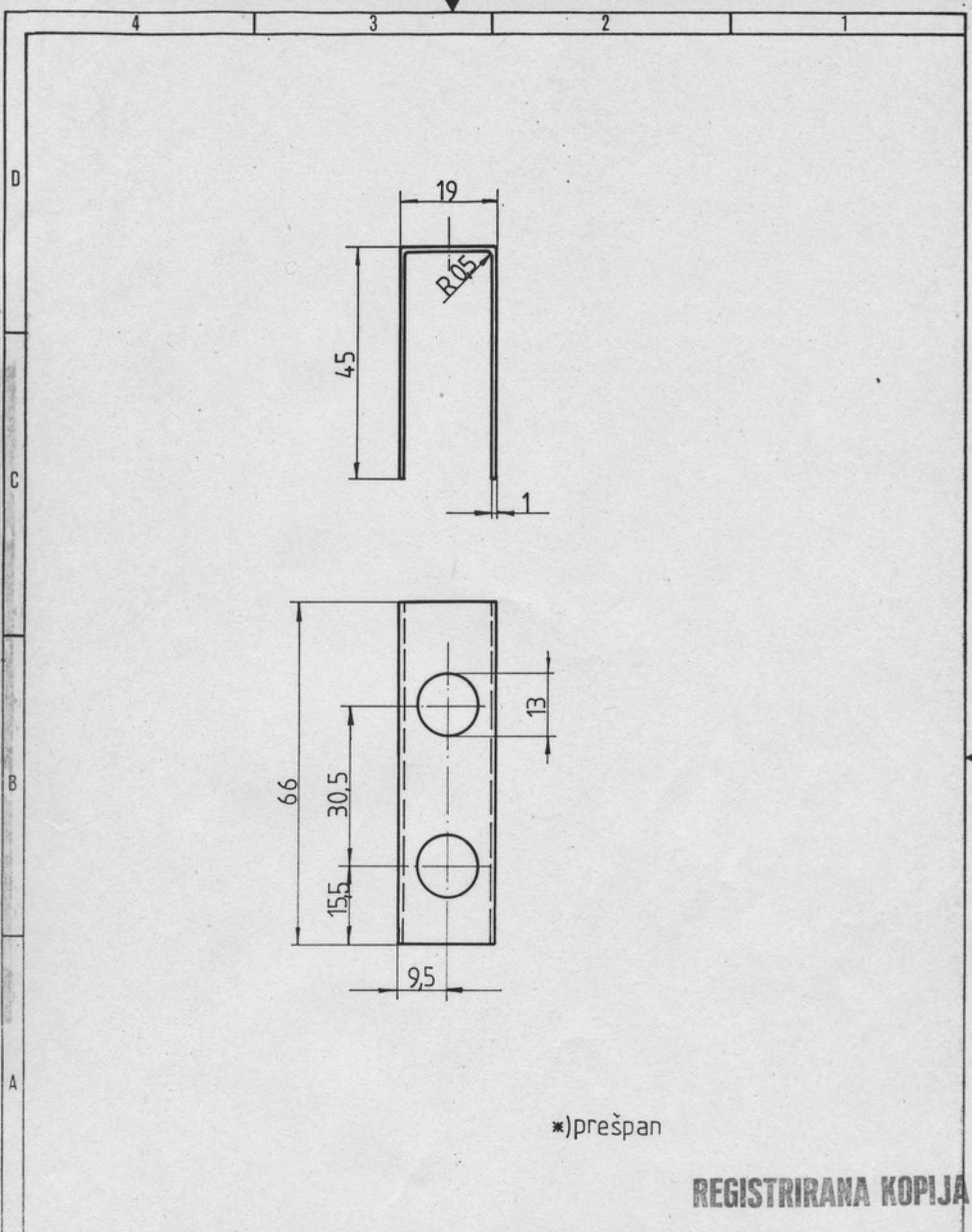

**Iskra Delta**  
 proizvodnja računalniških  
 sistemov in inženiring, p.o.



REGISTRIRANA KOPIJA


Primek in ime	Podpis	Gradivo	Odstopi natel. mer	Templatna obdelava	Povrs. zacihta	Prilagodnost	
			F:IS-A.11.01			TRIGLAM	
Konstr. STUER	Sk	Izdaja	1				
Projekt. STUER	Sk	Znak					
Pregled. STAE	Sk	St. obr.	11-012				
Stevil. J. Bojanc	Bo	Datum	21.10.86				
Stand.		Podpis	Bo				
Naziv HLADILNIK 1							Identifikacijska številka
1							24661044
Namembnost kopije							Namembnost identifikacijske številke
1:1							19915044

**Iskra Delta**  
proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.

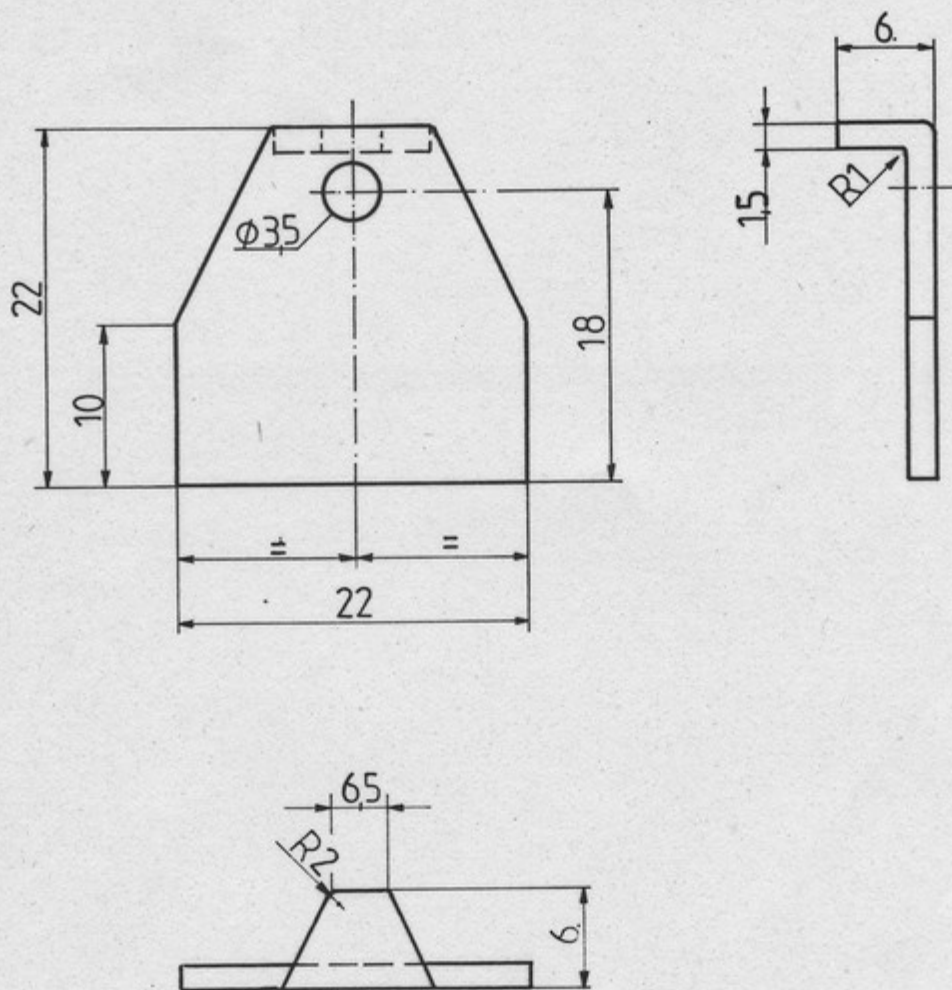


\*)prešpan

**REGISTRIRANA KOPIJA**

Primek in ime	Podpis	Gradivo		Gostota netol. mer		Toplotna obdelava		Površ. zaščita		Priladnost	
		*		F:IS-A.11.01						TRIGLAM	
Konstr.	CELAR	Izdaja	1	 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.							
Projekt	Potočnik	Znak									
Pragled	A Lestkovi	St. obr.	11-012								
Števil.	zbojanič	Datum	31-10-86								
Stand.		Podpis									
Naziv				1	1	Identifikacijska številka		33853044			
PREGRADA ZASČITNA				1	1	Namesto identifikacijske številke		33808044			
Namembnost kopije				Arhiv		Merilo		Sekcija		1:1	

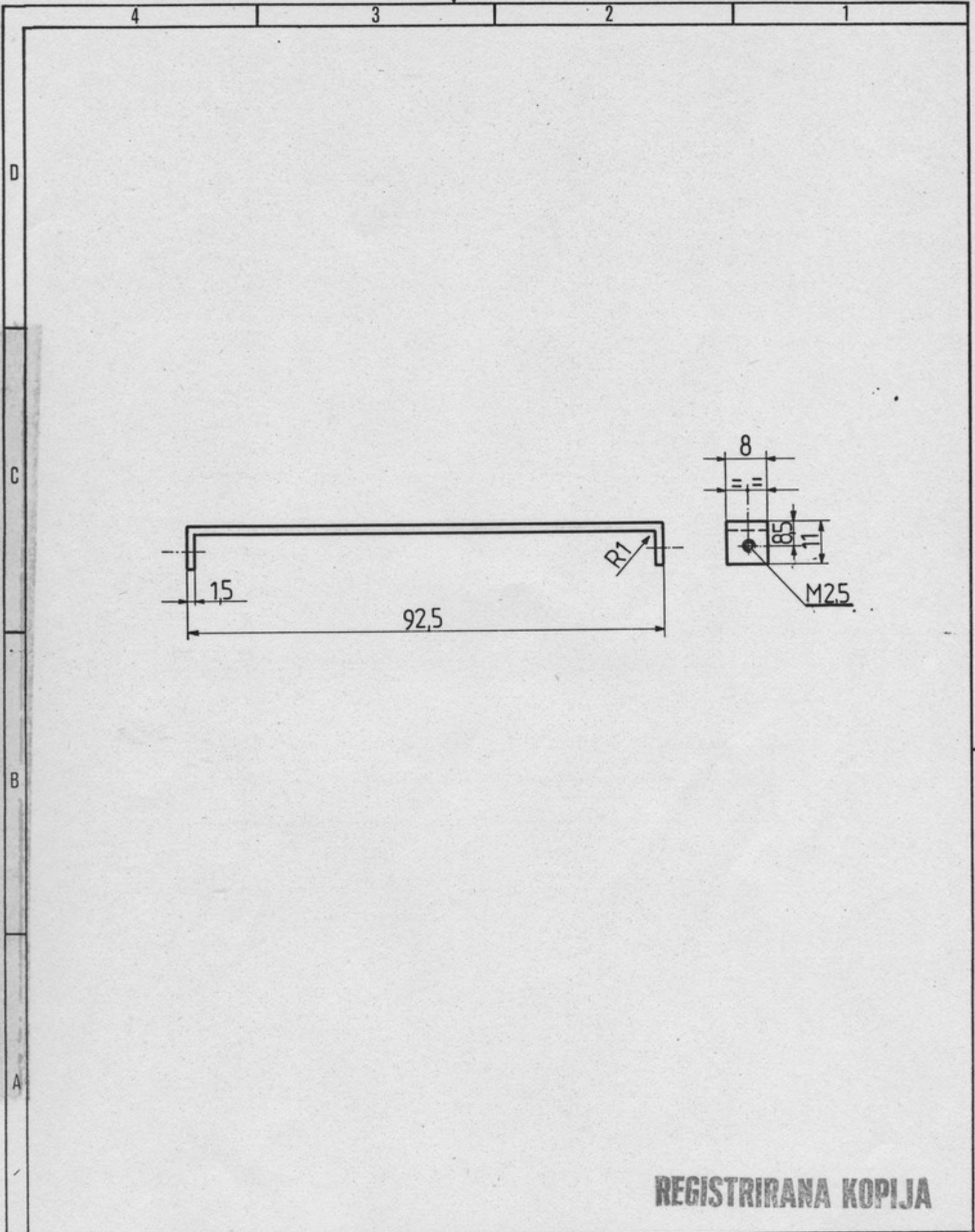
Prema tretjini sklopa in upori 304 v nedoporne narave nosa določena



REGISTRIRANA KOPIJA

X	Primek in ime	Podpis	Gradivo	Odstopi netol. mer	Toplotna obdelava	Povrs. zascita	Pripadnost		
			AL201H28	S:IS-A11.01		OA904ATRIGLAM			
Konstr.	Možgori	Možgori	Izdaja	1		 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.			
Projekt.	Leskovar	Leskovar	Znak						
Pregled.	STARE	STARE	St. obrv	11-012					
Števil.			Datum	31.10.86					
Stand.			Podpis						
Naziv	KOTNIK PRITRDIJNI				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
					1				23655044
Namembnost kopije					Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke		
					2:1		23654044		

Prenos tretjim osebam in uporaba v neobmočeni namene nista dovoljena



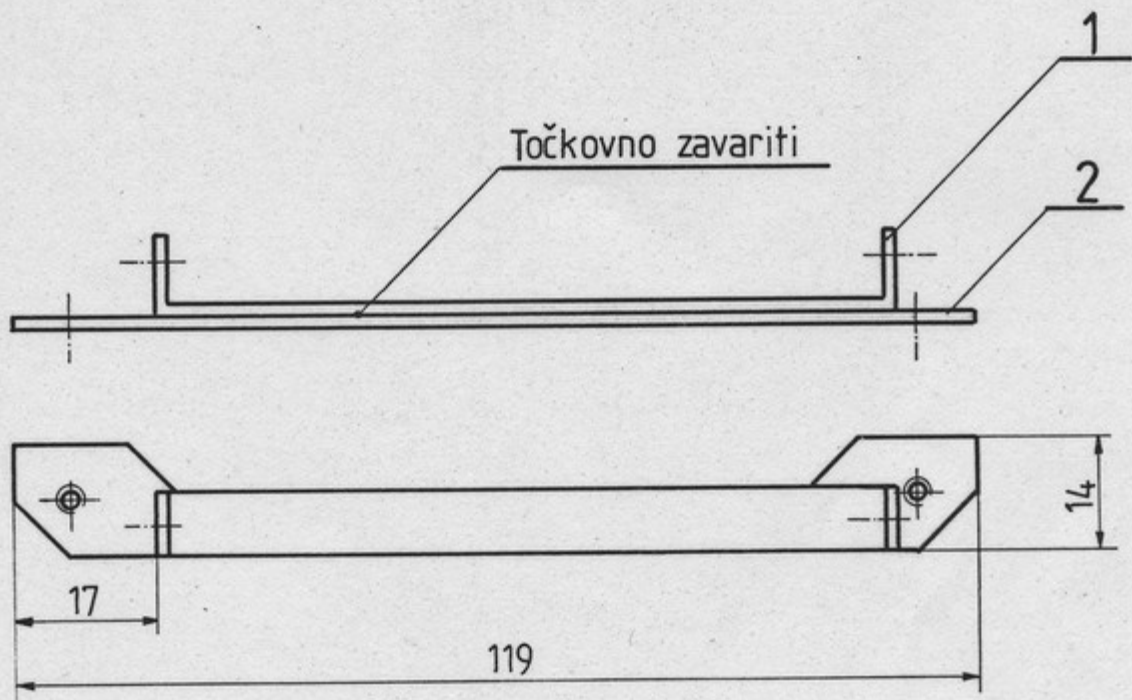
REGISTRIRANA KOPIJA

X	Priimek in ime	Podpis	Gradivo	Odstopi netol. mer	Toplotna obdelava	Površ. zaščita	Pripadnost			
			JE212HP5	S:IS-A.11.01			TRIGLAM			
Konstr.	ŠTURM	Šturm	Izdaja	1			<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.			
Projekt.	ŠTURM	Šturm	Znak							
Pregled.	STARE F	Stare	St. obv.	11-012						
Števil.	J. Bajanič	J. Bajanič	Datum	31.10.86						
Stand.			Podpis							
Naziv	DISTANČNIK					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Namembnost kopije					Arhiv	1				29973044
					Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke			
					1:1		29972044			


Prenos trehjim osebam in uporaba v negotovih namene nista dovoljena.

4 3 2 1

D  
C  
B  
A



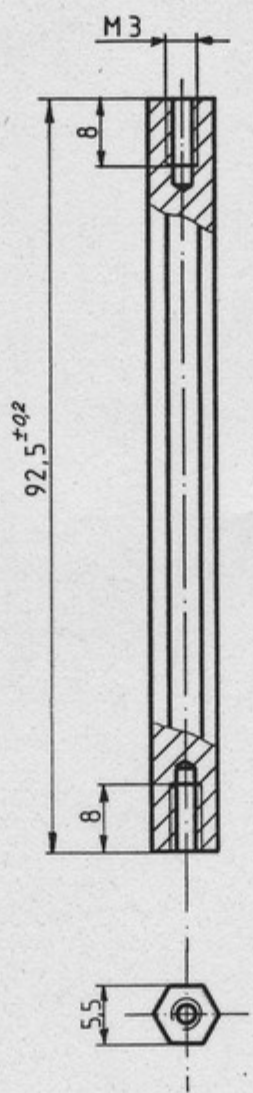
REGISTRIRANA KOPIJA

X	Priimek in ime	Podpis	Gradivo		Odstopi netol. mer	Toplotna obdelava	Povrs. zaščita	Pripadnost		
					S:IS-A.11.01		ZN20PBTRI GLAM			
Konstr.	STURM	Sturm	Izdaja	1			 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.			
Projekt.	STURM	Sturm	Znak							
Pregled.	STARE F	Stare F	Št. obv.	11-012						
Števil.	J.Bojanič	J.Bojanič	Datum	31.10.84						
Stand.			Podpis							
Naziv			ČLEN VEZNI			List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
						1				29971044
Namembnost kopije					Arhiv	Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke		
						1:1		29970044		

Prenos tretjim osebam in uporaba v neobmočene namene nista dovoljena

4 3 2 1

D  
C  
B  
A

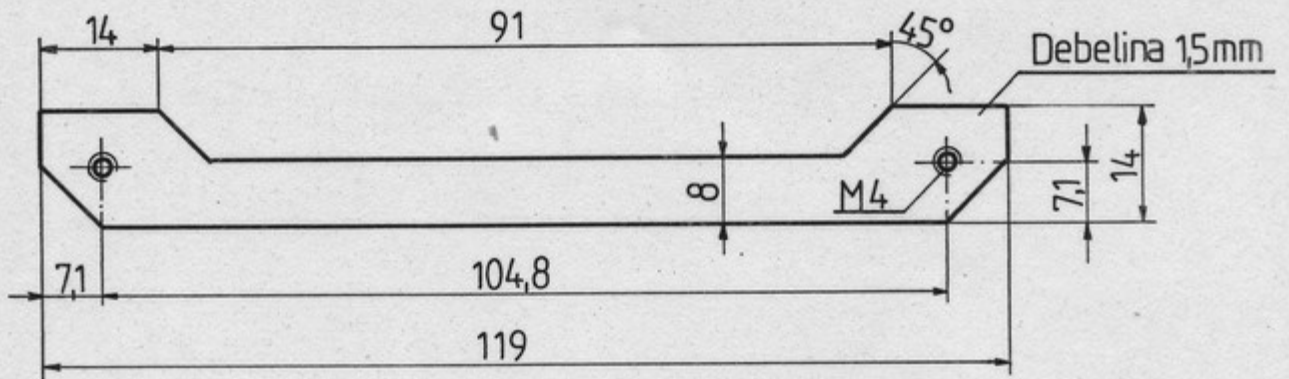


REGISTRIRANA KOPIJA

X	Primek in ime	Podpis	Gradivo	Odstopi netol. mer	Toplotna obdelava	Površ. zaščita	Pripadnost			
			ME101M8P4	S:IS-A.11.01			TRIGLAM			
Konstr.	ŠTURM	ŠTURM	Izdaja	1			<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.			
Projekt.	ŠTURM	ŠTURM	Znak							
Pregled.	ŠTARČ F	ŠTURM	Št. obv.	11-012						
Števil.	J. Bojanič		Datum	31.10.86						
Stand.			Podpis							
Naziv	DISTANČNIK					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
						1				29966044
Namembnost kopije	Arhiv				Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke			
					1:1		29965044			

Prenos tretjim osebam in uporaba v neopredeljene namene nista dovoljena



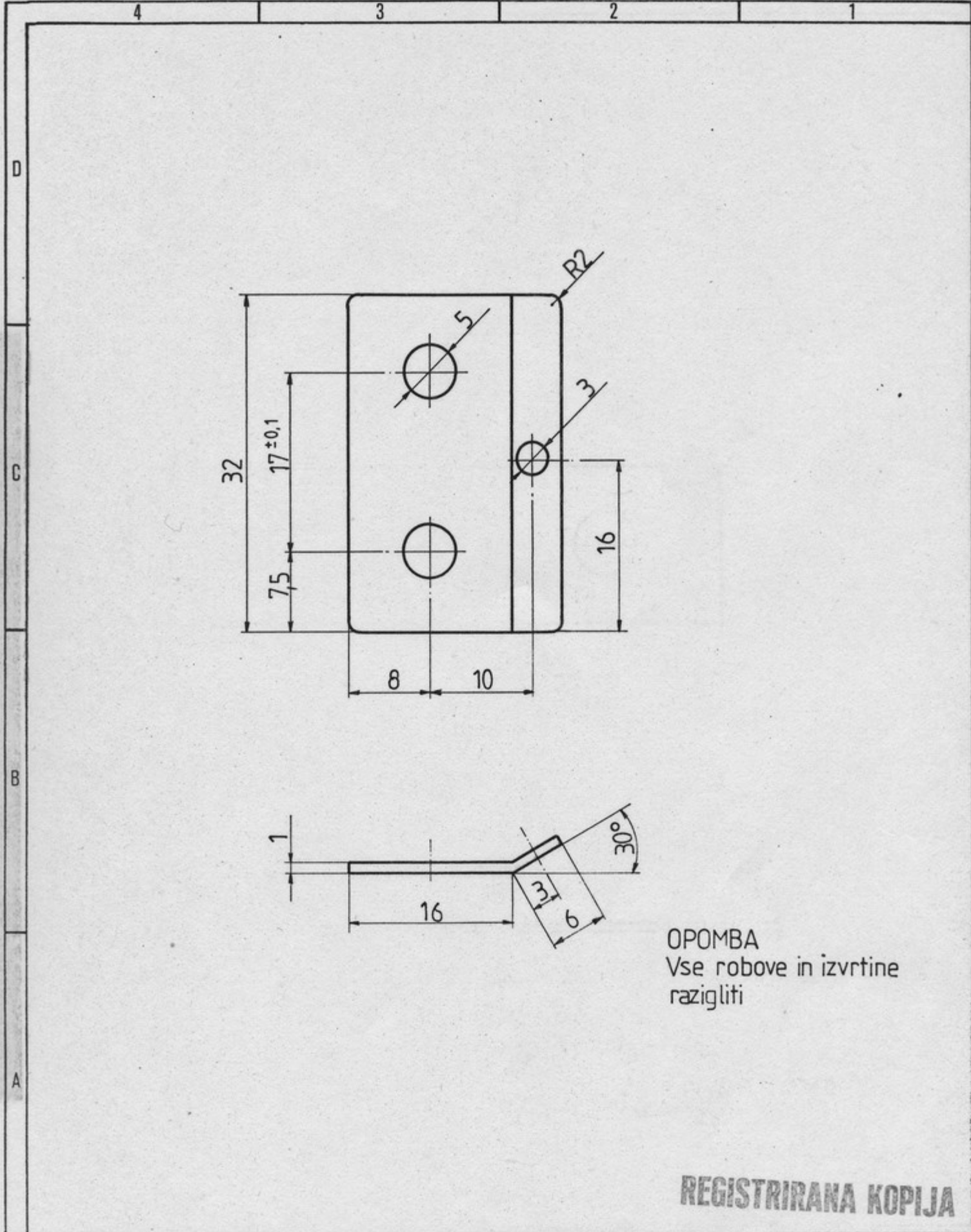


REGISTRIRANA KOPIJA

X	Priimek in ime	Podpis	Gradivo		Odstopi netol. mer		Toplotna obdelava		Površ. zaščita		Priladnost	
			JE212HP5		S:IS-A.11. 01						TRI GLAM	
Konstr.	STURN	Sturn	Izdaja	1								
Projekt.	STURN	Sturn	Znak									
Pregled.	STARE F	Stare F	Št. obr.	11-012								
Števil.	J. Bojanič	J. Bojanič	Datum	31.10.88								
Stand.			Podpis									
Naziv			Ploščica pritrdilna			List	Stran	J	K	Identifikacijska številka		
						1				29975044		
Namembnost kopije				Arhiv		Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke				
						1:1		29974044				


**Iskra Delta**  
 proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena

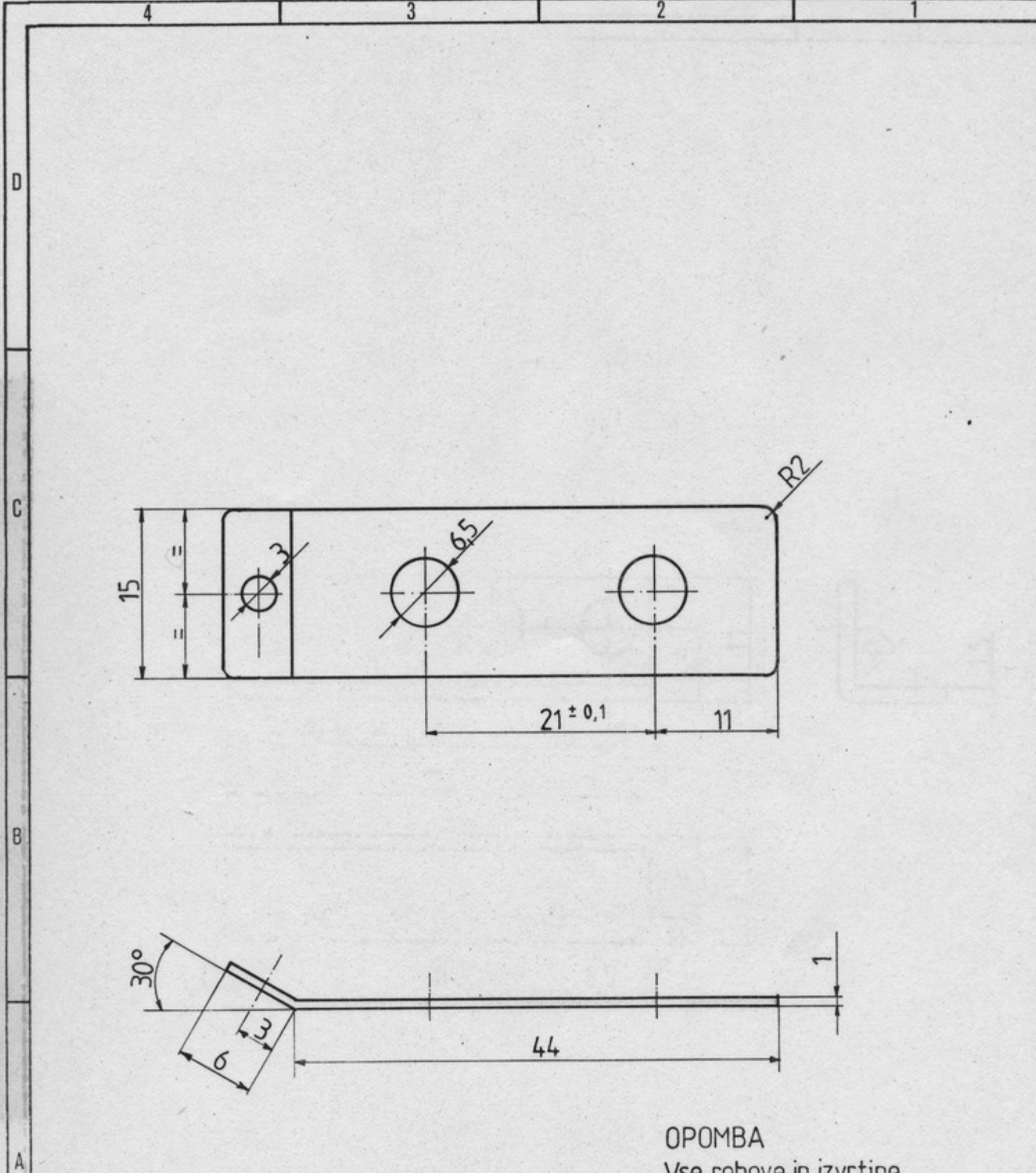


OPOMBA  
Vse robove in izvrtine  
raziglati

REGISTRIRANA KOPIJA

X	Primek in ime	Podpis	Gradivo	Odstopi metal. mer	Toplotna obdelava	Površ. zaščita	Pripadnost				
			BA101H4	S:IS-A.1.1.01			TRIIGLAM				
Konstr.	<i>Mažan</i>	<i>Mažan</i>	Izdaja	1			 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.				
Projekt.	<i>Laskovar</i>		Znak								
Pregled.	<i>STARE</i>	<i>MAŽAN</i>	Št. obv.	11-012							
Števil.	<i>Bojanič</i>		Datum	31.10.86							
Stand.			Podpis	<i>Bojanič</i>							
Naziv			TOKOVNA ODJEMKA MALA				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Namembnost kopije			Arhiv				1				24653044
							Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke		
							2:1		19920044		

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.

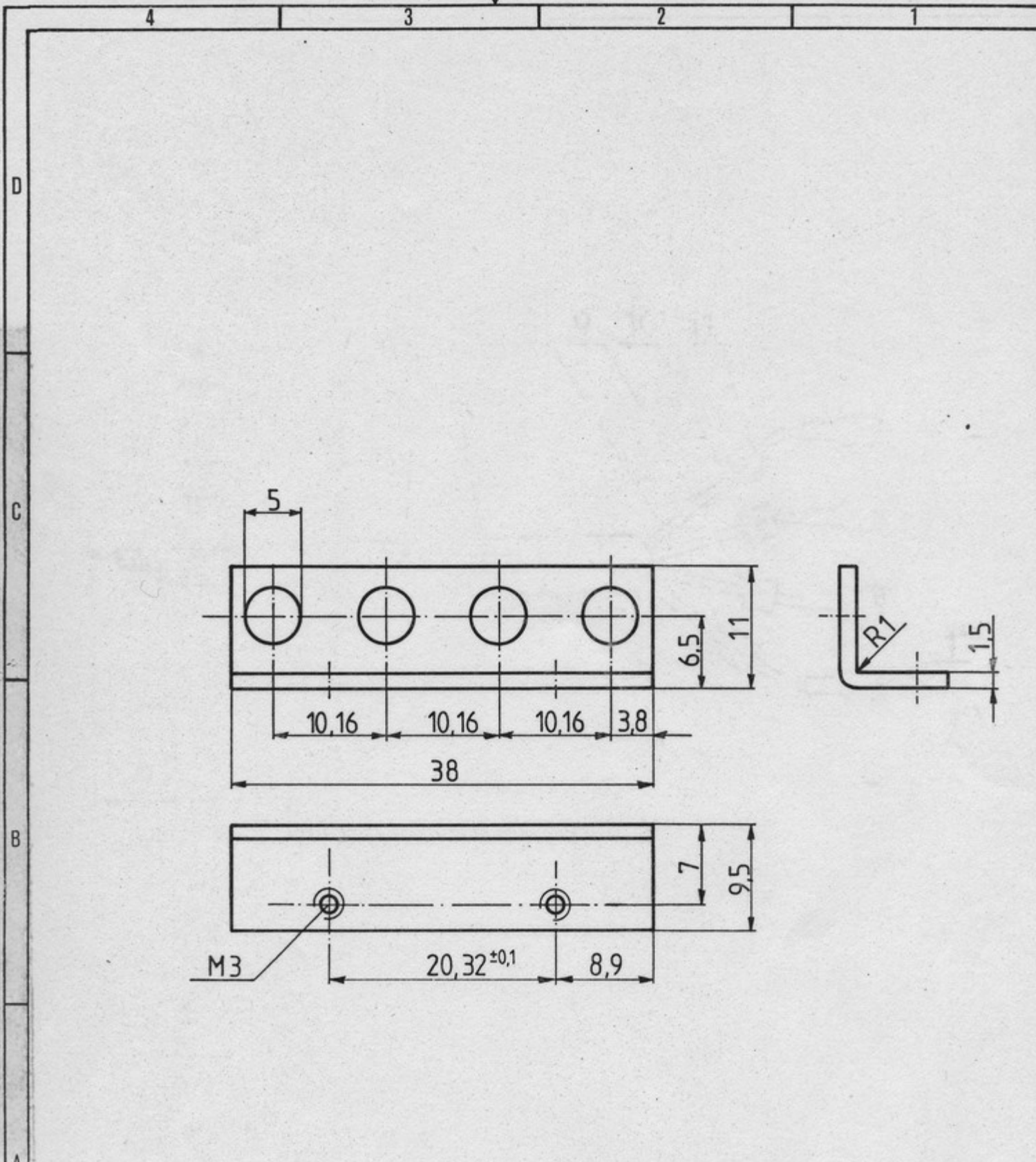


OPOMBA  
Vse robove in izvrtine  
razigliti

REGISTRIRANA KOPIJA

X	Primek in ime	Podpis	Gradivo	Odstopi netol. mer	Toplotna obdelava	Površ. zaščita	Pripadnost		
			BA101H4	S:IS-A.11.01			TRIGLAM		
Konstr.	Mažgon	Mažgon	Izdaja	1			<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		
Projekt.	Leskovar		Znak						
Pregled.	ŠTARČ	ŠTARČ	Št. obj.	11-012					
Števil.	7010101		Datum	31.10.86					
Stand.			Podpis						
Naziv	TOKOVNA ODJEMKA VELIKA				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
					1				24654044
Namembnost kopije				Arhiv	Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke		
					2:1		19919044		

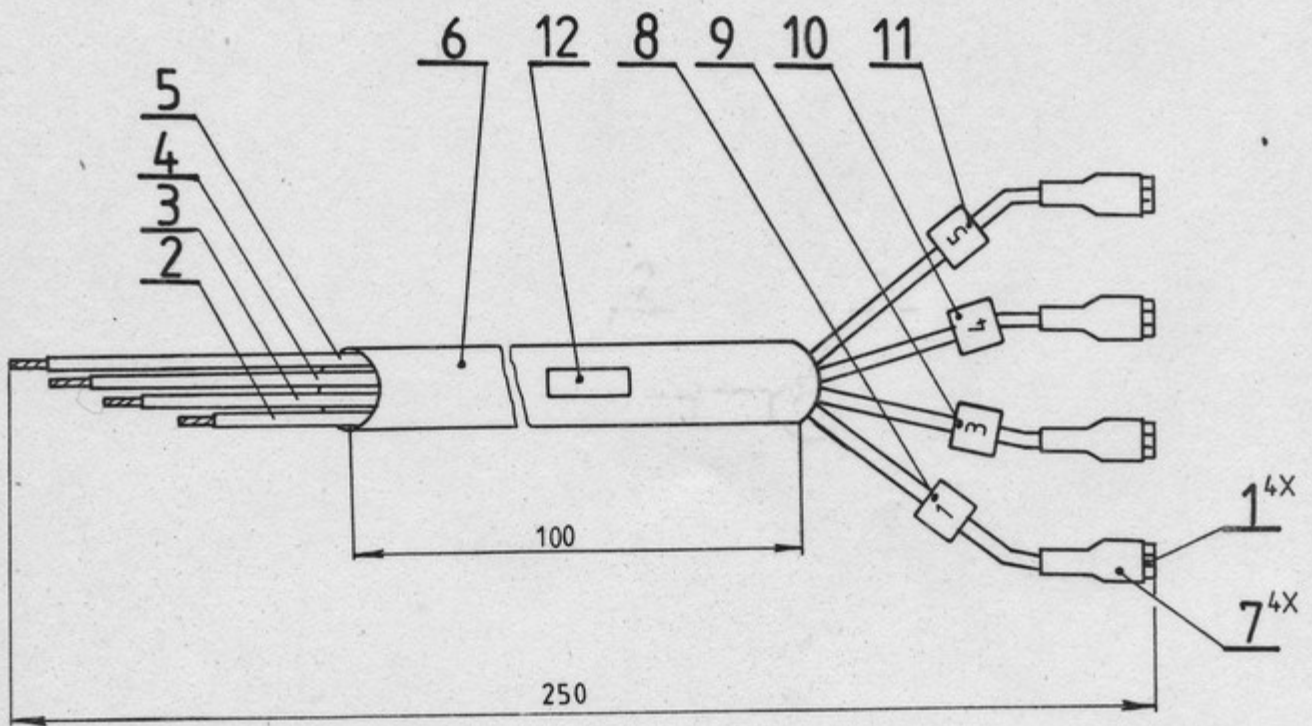
Prenos tretjim osebam in uporaba v neogovorjene namene nista dovoljena




REGISTRIRANA KOPIJA

X	Primek in ime	Podpis	Gradivo		Odstopi netol. mer		Toplotna obdelava		Površ. zaščita		Pripadnost						
			JE212HP5		S:IS-A.11.01				ZN20PBTRI		GLAM						
Konstr.	Šturm		Izdaja	1							<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.						
Projekt.	Šturm		Znak														
Pregled.	STAZE	Arvoni	Št. obr.	11-012													
Števil.	769101		Datum	3-1.10.86													
Stand.			Podpis														
Naziv			NOSILEC DIOD									List	Stran	J	K	Identifikacijska številka	
												1	1			24655044	
Namembnost kopije			Arhiv			Merilo		Sekcija		Namesto identifikacijske številke							
						2:1				19918044							

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.



REGISTRIRANA KOPIJA

Primek in ime		Podpis	Gradivo		Odstopi netol. mer	Toplotna obdelava	Površ. zaščita	Pripadnost		
								TRIGLAM		
Konstr.	Leskovar	<i>[Signature]</i>	Izdaja	1				 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		
Projekt.	Leskovar		Znak							
Pregled.	Leskovar	St. obv.	14-012							
Stevil.	<i>[Signature]</i>	Datum	31.10.86							
Stand.	<i>[Signature]</i>	Podpis								
Naziv			KABEL NAP			List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
Namebnost kopije			Arhiv			1				32588044
						Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke		
								32587044		

Prenos tretjim osebam in uporaba v neobdobju namene nista dovoljena

4

3

2

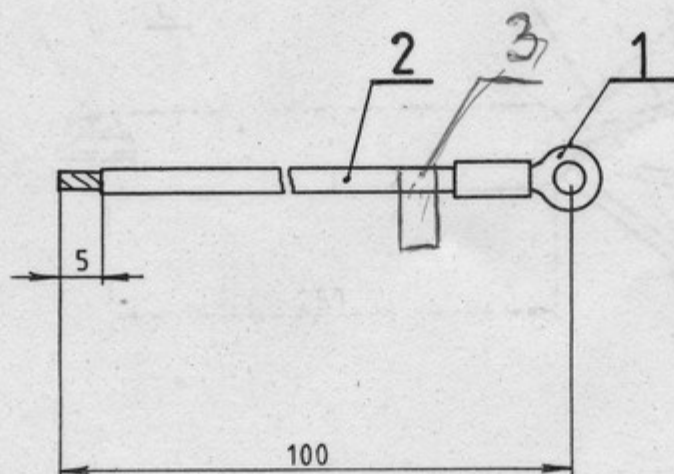
1

D


C

B

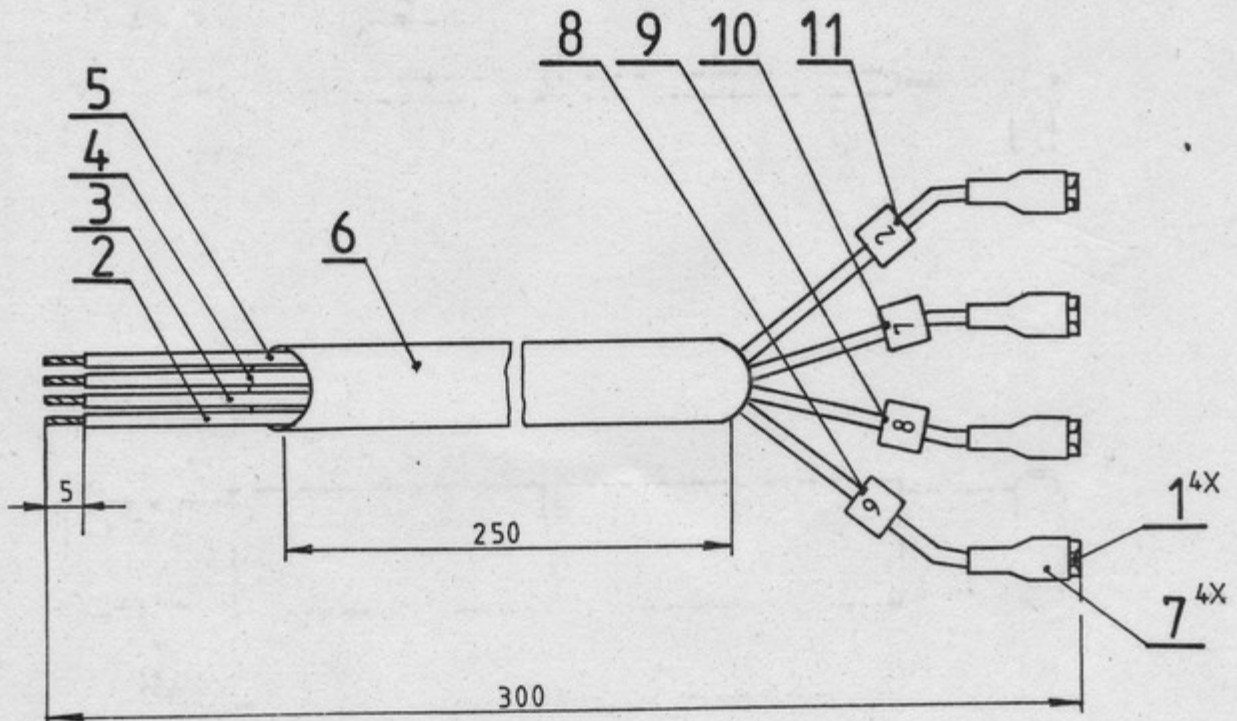
A



REGISTRIRANA KOPIJA

Primek in ime		Podpis		Gradivo		Odstopi netol. mer		Toplotna obdelava		Površ. zaščita		Pripadnost	
												TRIGLAM	
Konstr.	Leskovar	<i>[Signature]</i>		Izdaja	1							 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.	
Projekt.	Leskovar			Znak									
Pregled.	Leskovar	St. obv.	44-012										
Števil.	<i>J. Bojanc</i>	Datum	31.10.86										
Stand.		Podpis	<i>[Signature]</i>										
Naziv				KABEL GND				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka	
								1				32590044	
Namembnost kopije				Arhiv				Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke			
										32589044			

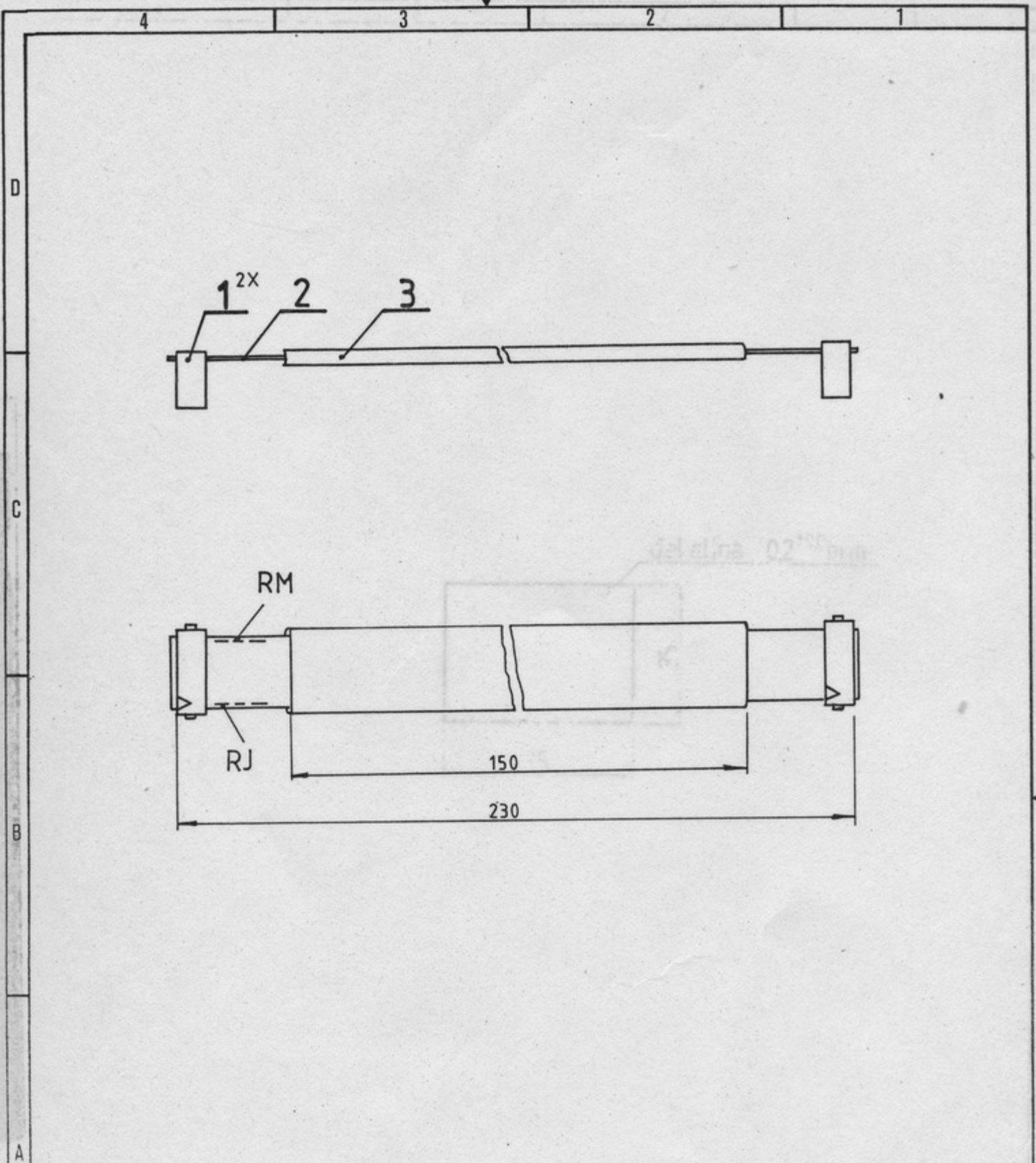
Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena.



REGISTRIRANA KOPIJA

X	Priimek in ime	Podpis	Gradivo	Gdstopi netoi. mer	Toplotna obdelava	Povrs. zaščita	Pripadnost		
							TRIGLAM		
Konstr.	Leskovar	<i>[Signature]</i>	Izdaja	1			<b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.		
Projekt.	Leskovar	<i>[Signature]</i>	Znak						
Pregled.	Leskovar	<i>[Signature]</i>	St. obv.	11-012					
Števil.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	Datum	21.10.86					
Stand.	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	Podpis	<i>[Signature]</i>					
Naziv	KABEL UN				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
					1				32583044
Namembnost kopije				Arhiv	Merilo	Sekcija	Namesto identifikacijske številke		
							32582044		

Prejeto tretjim osebam in uporabo v neobdobjene namene nista dovoljena.



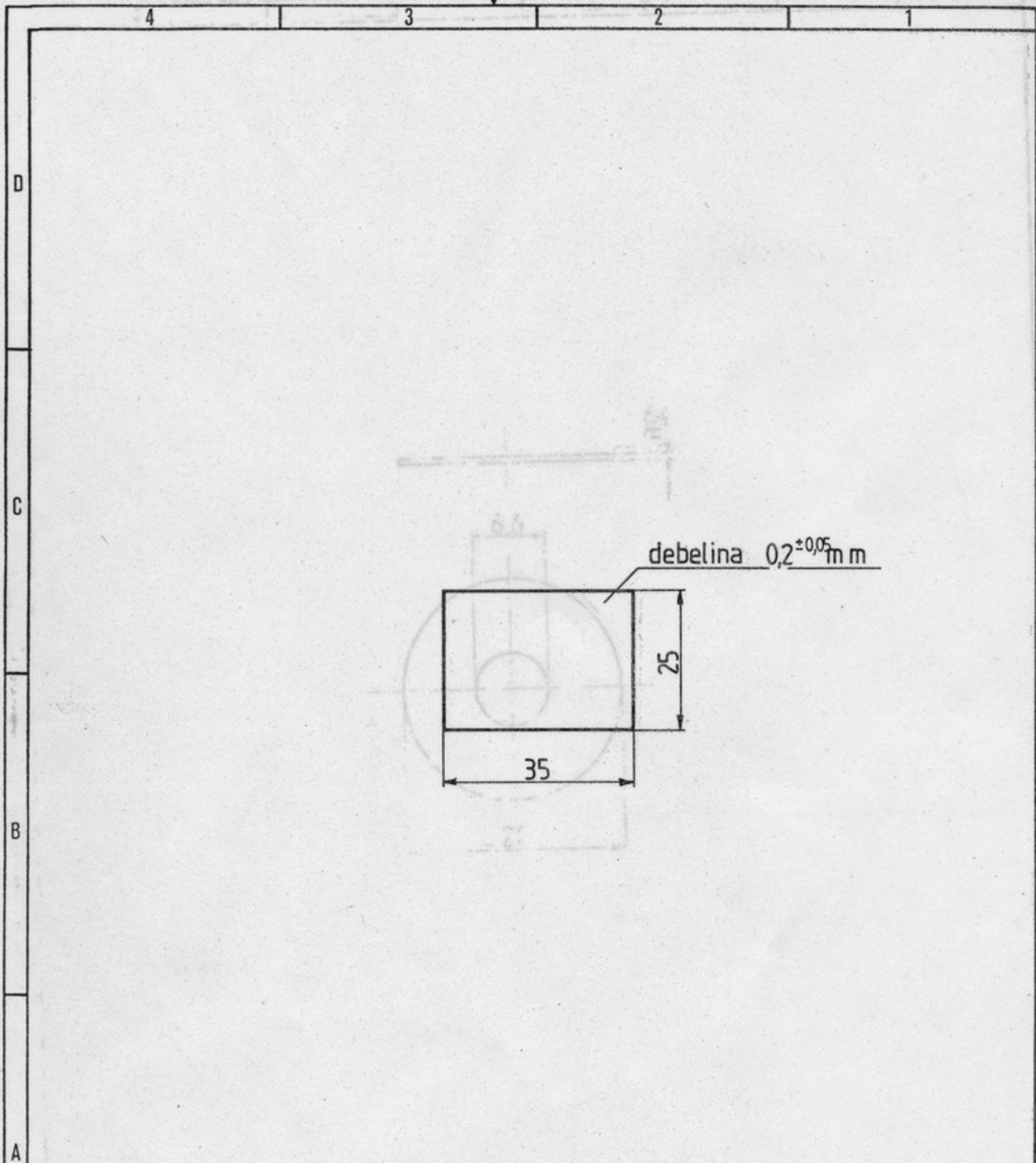
REGISTRIRANA KOPIJA

Prenos tretjim osebam in uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljena

Konstr.	Leskovar	Izdaja	1				List	Stran	J	K	Identifikacijska številka	32568044			
			1									32568044			
Projekt.	Leskovar	Znak					Merilo	Sekcija		Namesto identifikacijske številke					
Pregled.	Leskovar	Št. obv.	11-012				32		56		80		44		
Števil.	J. Bojanič	Datum	31.10.86				32		56		80		44		
Stand.	J. Bojanič	Podpis	[Signature]				32		56		80		44		
Naziv		KABEL J1-J1				1		32		56		80		44	
Namembnost kopije		Arhiv				32		56		80		44			

**Iskra Delta**  
 proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.






x) silikon folija "ALUTRONIC"

REGISTRIRANA KOPIJA

Prenos tretjim osebam in uporaba v neobdobju namene nista dovoljena.

X	Primek in ime	Podpis	Gradivo				Odstopi netel. mer				Toplotna obdelava				Površ. zaščita				Pripadnost				
							S:IS-A.11.01																
Konstr.	Stara		Izdaja	1														 <b>Iskra Delta</b> proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.					
Projekt.	Stara		Znak																				
Pregled.	STARF.F.	STARF	Sl. obr.	H-050																			
Števil.	BEGUŠ	B	Datum	10.3.87																			
Stand.			Podpis																				
Naziv	PODLOŽKA SILIKON 35x25											List	Stran	J	K	Identifikacijska številka							
												1				35139044							
Namembnost kopije			Arhiv			Merilo	Sekcija		Namesto identifikacijske številke														
						1:1			35138044														

4

3

2

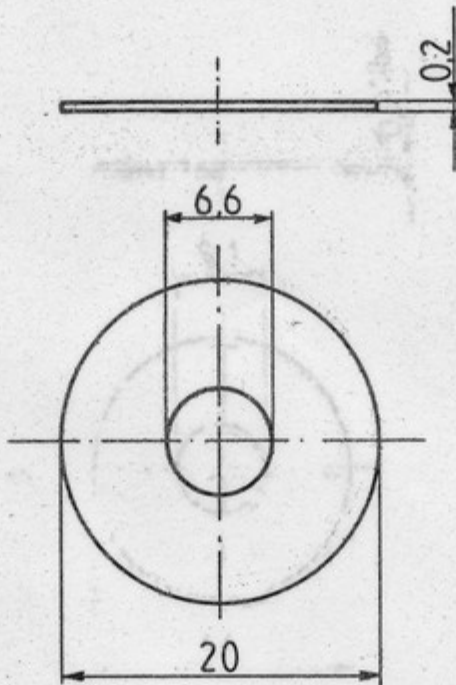
1

D

C

B

A



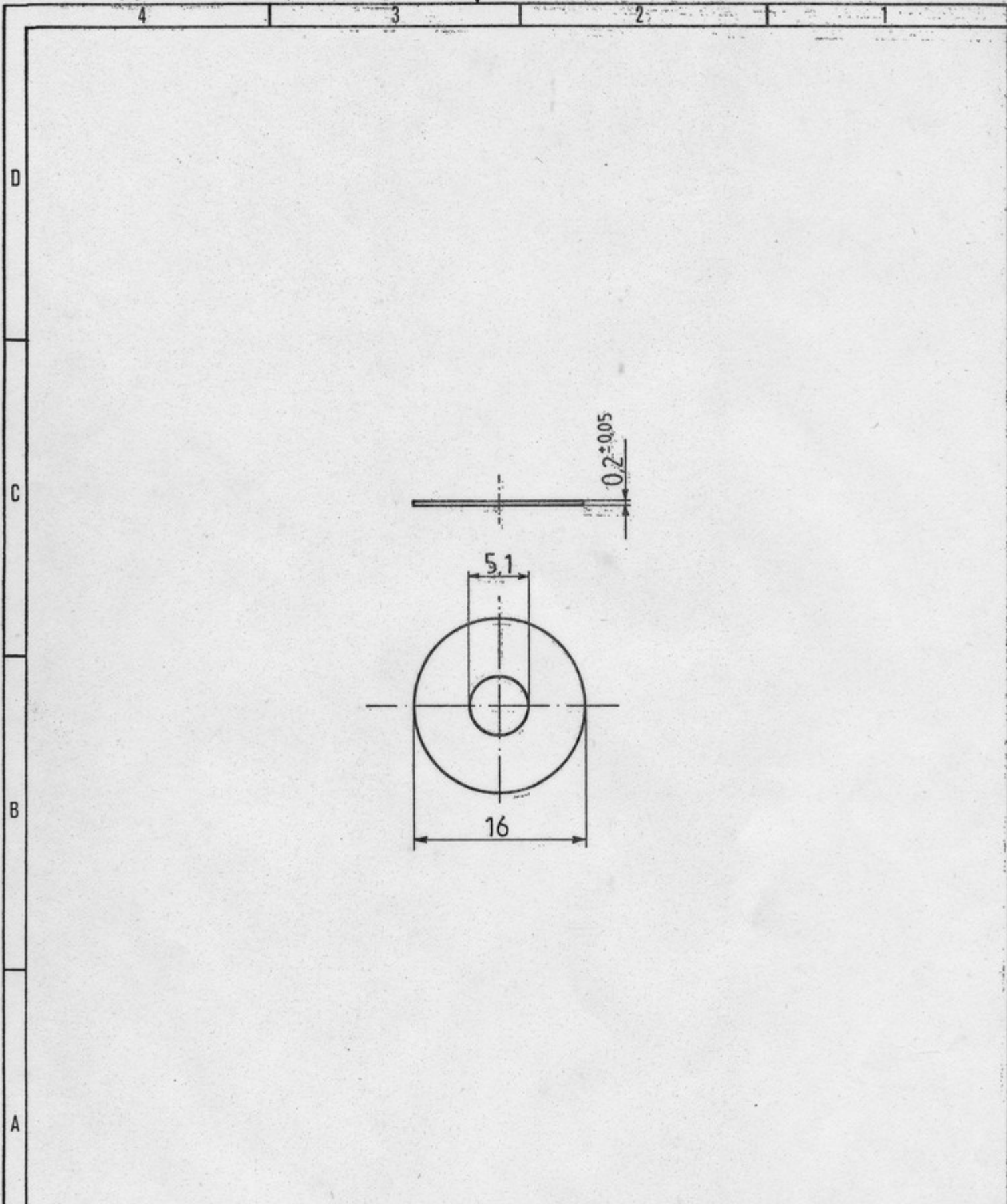
x) silikon folija "ALUTRONIC"

REGISTRIRANA KOPIJA

X	Priimek in ime	Podpis	Gradivo				Odstopi netol. mer		Toplotna obdelava		Površ. zaščita		Priladnost	
							S: IS-A.11.01							
Konstr.	ŠTURM	Šturm	Izdaja	1.										
Projekt.	ŠTURM	Šturm	Znak											
Pregled.	STARE F.	Stare	Št. obr.	11-030										
Števil.	BEGUS	Begus	Datum	10.3.87										
Stand.			Podpis											
Naziv			PODLOŽKA SILIKON 6,6/20					List	Stran	J	K	Identifikacijska številka		
Namembnost kopije			Arhiv					1				35135044		
								Merilo	Sekcija		Namesto identifikacijske številke			
								1:1			35134044			

**Iskra Delta**  
 proizvodnja računalniških  
 sistemov in inženiring, p.o.

Prenos tretjim osebam in uporaba v neopredeljene namene nista dovoljena.



x) silikon folija "ALUTRONIC"

REGISTRIRANA KOPIJA

X	Priimek in ime	Podpis	Gradivo		Dostopi netol. mer	Toplotna obdelava	Površ. zaščita	Prilagodnost		
					S: IS-A.11.01					
Konstr.	ŠTURM	Šturm	Izdaja	1						
Projekt.	ŠTURM	Šturm	Znak							
Pregled.	STARBE	MAON	Št. obv.	11-030						
Števil.	BEGUS	B	Datum	10.3.87						
Stand.			Podpis	B						
Naziv						List	Stran	J	K	Identifikacijska številka
PODLOŽKA SILIKON 5,1/1,6						1				35137044
Namembnost kopije					Arhiv	Merilo	Sekcija	Kameto identifikacijske številke		
						1:1		35136044		

**Iskra Delta**  
 proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o.

Prenos tretjim osebam in uporaba v neopredeljenih namene nista dovoljena.