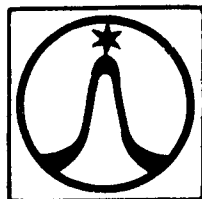


technické informácie

č. 33



**TVP
ANDREA**

**SENZOROVÁ JEDNOTKA
S DIGITÁLNOU INDIKÁCIOU
ZVOLENÉHO PROGRAMU**



Elektrický popis činnosti dotykovej voľby s digitálnou indikáciou

Nakoľko dotyková voľba s digitálnou indikáciou je rozdelená na dve časti a to na jednotku digitálneho zobrazenia a jednotku predvoľby, elektrický popis sa bude zaoberať jednotlivou časťou pre ten ktorý diel.

A. Jednotka digitálneho zobrazenia

Hlavnými funkčnými prvkami sú nové integrované obvody vyvinuté v Tesle Piešťany, MAS 562 a MAS 1008 a preto pre lepšiu orientáciu je dobre si popísať vnútornú stavbu a funkciu týchto obvodov.

a/ Integrovaný obvod MAS 1008

Integrovaný obvod MAS 1008 je určený na zobrazenie čísla zapnutého kanálu, pri senzorovom ovládaní TVP na obrazovke. Je určený pre spoluprácu s dotykovými spínačmi rady MAS. Číslo zapnutého kanálu je znázornené v ľavom hornom rohu obrazovky TVP vo forme matice bodového čísla o 5x7 bodov v poli 7x9 bodov. Trvanie znaku možno určiť dĺžkou vonkajšieho signálu.

IO MAS 1008 je vyrobený technológiou MNOS s vodivým kanálom typu P. Je zapuzdrený do puzdra z umelej hmoty so 16 prívodmi typu K404. Jeho bloková schéma je na obr.č.1. Plocha znaku na obrazovke je daná činnosťou časovacieho bloku, ktorý je riadený impulzami SR a SO odvodených od generátorov riadkového a obrazového rozkladu TVP. Časovací blok okrem toho obsahuje interný generátor, frekvencia ktorého je daná kapacitou pripojenou medzi prívody O2 /T/ a 16 /U_{DD}/.

Vzdialenosť horného okraja znaku od nábežnej hrany impulzu privedeného na vstup SO je 54 riadkov rastu. Jeden bod matice má výšku 4-riadkov. Šírka jedného bodu matice sa rovná jednej periode kmitov vnútorného generátora. vzdialenosť ľavého okraja znaku od nábežnej hrany impulzu privedeného na vstup SR sa rovná 15-periódam kmitov vnútorného generátora. Šírka napätového impulzu $U_{Vst}/1/$ na vstupoch SO a SR musí byť väčšia ako trvanie 108 riadkov rastu, resp. 22 periód vnútorného generátora. Zobrazené číslo je dané pripojením jedného zo vstupov I₁ - I₈ na napätie $U_{Vst}/0/ /1,5 V/$. Výstupy VC /výstup čísla/ a VP výstup poľa, tvorené tranzistorom s otvoreným kolektorom sú určené na klúčovanie obvodov video TVP. Jednotlivé výstupné tranzistory sú otvorené v čase, keď elektrónový lúč obrazovky má znázorniť zobrazené číslo, resp. pole okolo čísla. Znak na obrazovke je znázornený len počas pripojenia vstupu A na napätie $U_{Vst}/0/ /+18 V/$.

Na obr.č.1 je znázornená vnútorná bloková schéma obvodu MAS 1008 a časový diagram medzi riadkovou, snimkovou synchronizáciou a zobrazením čísla s poradím.

b/ Integrovaný obvod MAS 562

Dotykový spínač MAS 562 je unipolárny integrovaný obvod zhotovený technológiou MNOS s vodivým kanálom typu P. Je určený na bezkontaktnú voľbu prijímaného kanálu TVP. Umožňuje prepínanie 8 kanálov. Je zapuzdrený do puzdra z umelej hmoty so 16 prívodmi typu K 404. Jeho bloková schéma je na obr.č.2.

Základnou časťou je osembitový vratný sériový posuvný register, pozostávajúci z klopných obvodov KO₁ - KO₈. Väzba medzi jednotlivými klopnými obvodmi pre kruhový prenos v oboch smeroch je tvorená väzobným obvodom VO. Po zapnutí klopneho obvodu KO₁ ostatné klopné obvody cez nulovací obvod NO sa vynulujú.

Výstupy klopných obvodov ovládajú výstupné tranzistory s otvoreným kolektorom. Spoločný emitor týchto tranzistorov je zvlášť vyvedený /E₁₋₈/.

Zmena stavu posuvného registra je spôsobená privedením spínacieho napätia na vstup SD /posun dole/, alebo SH /posun hore/ synchronne s hodinovými impulzami 1 a 2, ktoré generuje taktovací obvod TO. Hodinové impulzy 1 sú vyvedené na prívod F. Frekvencia hodinových impulzov je určená paralelným RC členom pripojeným medzi prívod T a substrát.

Generátor TO je v činnosti len po dobu výskytu spínacieho napätia na niektorom zo vstupov SD, SH. Stav vstupu SD, SH je indikovaný na prívode A - aktivačný výstup. Po pripojení napájacieho napätia cez obvod prednostného spínania PS, sa zapne výstup O₁. Ten istý stav možno dosiahnuť aj súčasným pripojením spínacieho napätia na SD a SH.

c/ Funkčný popis jednotky digitálneho zobrazenia

Elektrická schéma jednotky digitálneho zapojenia je na obr.č.3.

Činnosť jednotky digitálneho zobrazenia a jednotky predvoľby zaistujú napájacie napätia +12V, +24V a +30V, ktoré sú súčasťou TVP.

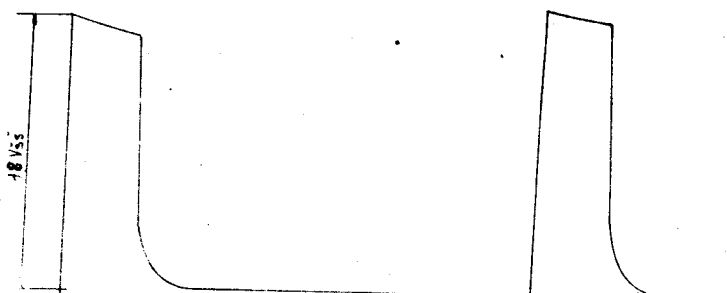
Z napájacieho napätia 24V cestou stabilizačného obvodu tvoreného zenerovou diódou D 02, pracovného odporu R 01 a filtračného kondenzátora C 03 je získavané napätie 18 V potrebné pre činnosť IO MAS 1008. Pripojením uvedených napájacích napätí dôjde k zapnutiu voľby č.1 - t.z. prednostná voľba. Dotykom prsta na dotykovú plošku SD alebo SH /podľa smeru voľby/ - ako príklad zapneme SD, čím dôjde ku krátkemu uzatvoreniu deliča R17, R16 a SD /SD pri dotyku predstavuje odpor 5-15M ohm/, ktorý je napojený napätím +30 V voči zemi. Takto vzniklý napäťový skok je privádzaný na vývod č.7 IO₂, ktorý uvedie do činnosti generátor TO /obr.2/ po dobu výskytu spínacieho napätia. Na výstupe niektorého koncového stupňa KS 1 až KS 9 = vývody IO₂ č.9 až 16 sa objaví stabilizované napätie +30 V, ktoré slúži na napojenie ladiacich potenciometrov na jednotke predvoľby (cez zásuvku Z61. Napätie z koncových stupňov je tiež privádzané cestou odporov R 20 až R 27 na zobrazovací obvod I 01, ktorý cez výstupy 5-číslo a 4-pozadie zobrazí číslo zvolenej predvoľby. Pozadie čísla v čiernej farbe je cez tranzistor T 02, RC fázovací člen R 03 a C 02, oddeľovacou diódou D 01 a odpor R 28, ktorý slúži pre ochranu IO MAS 1008 proti výbojom obrazovky.

Pri spojení s TVP pomocou vodiča je prepojený na bázu tranzistora T 801 tým dochádza ku kľúčovaniu video zosilňovača u TVP. Obdobne i číslo je kľúčované v emitore video tranzistora T 801 pomocou tranzistora T 03 otvorený z vývodu č.4 IO 1 cez delič R10, C05, P01.

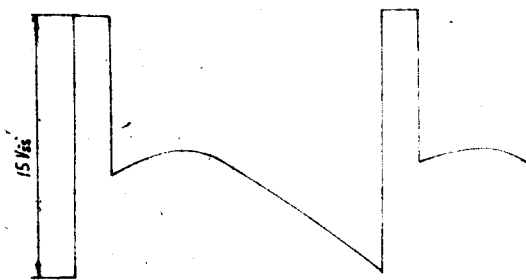
Potenciometrom P01 sa nastavuje pracovný režim otvorenia tranzistora a tým i ostrosť kontúr čísla v tmavom pozadí. Dĺžka zobrazenia čísla na obrazovke je daná časom, počas ktorého trvá napätie na vývode č.3 IO 1 aktivačnom vstupe a je daná veľkosťou časovej konštanty RC člena R11, C07/. Nabíjacia časová konštanta je daná veľkosťou C₀₇ a R₁₂ D₀₅ nakoľko napäťovým zdrojom +30 V je v tomto prípade IO 2 na vývode č.6, kde 30 V napätie sa krátkodobe objavuje pri každom prepínaní.

Dióda D₀₄ je ochrannou aktivačného vstupu č.3 IO 1, t.j. max. 20 V. Rýchlosť krokovania je daná časovou konštantou C₀₈ a R₁₃. Poloha zobrazovacieho čísla na obrazovke je daná frekvenciou vnútorného RC generátora, ktorého C-člen je pripojený zvonku na vývody č.2 a 16 - C 05. Zosynchronizovanie čísla s pozadím na obrazovke je dané riadkovými a obrazovými synchronizačnými impulzami privedenými na IO₁ vývody č.1 a 15.

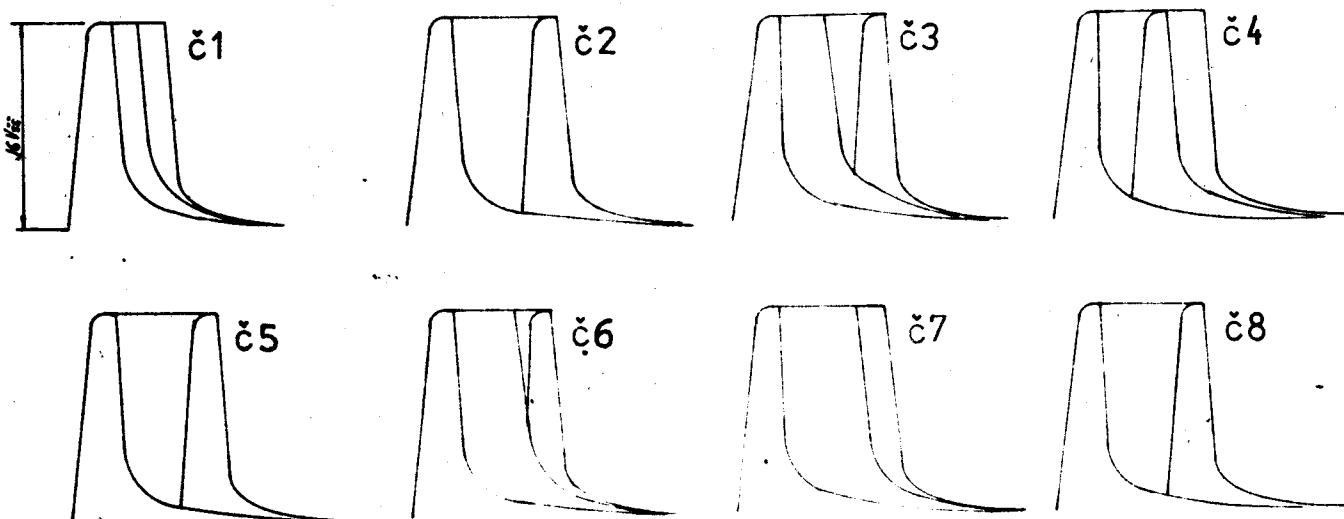
Priebeh riadkového synchronizačného impulzu na vývode č.1 MAS 1008



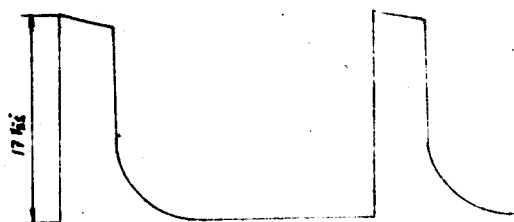
Priebeh snímkového synchronizačného impulzu na vývode č.15 MAS 1008



Priebeh impulzu výstupu čísla na vývode 5 MAS 1008



Priebeh impulzu výstupu pozadia na vývode č.4 MAS 1008



Napätia, ktoré sú dôležité pre správnu funkciu digitálneho zobrazenia čísla sú vyznačené na elektrickej schéme.

8. Jednotka predvoľby

Elektrická schéma je na obr.č.4.

Prepojenie jednotky predvoľby s jednotkou digitálneho zobrazenia je realizovaná konektorom Z61

Napätie +30 V z výstupov č.9 až 16 IC MAS 562 sa dostáva na potenciometre ladiacej jednotky a taktiež sa súčasne dostáva cez oddeľovacie diódy D10 až D17 na prepínač pásiem PR 01 až PR 08. Podľa polohy prepínača pásiem je cez odpory R02 až R04 otvorený jeden zo spínacích tranzistorov T01 až T03, čím dôjde k pripojeniu napätia +12 V na spínacie vývody TV pásiem voliča. Na bežcov potenciometra sa predstavuje ladiace napätie, ktoré cez oddeľovacie diódy D01 až D08 sa dostáva na spoločnú zbernicu, z ktorej napätie sa priamo dostáva na varikapy kanálového voliča. Odpor R01 a kondenzátor C01 slúžia na filtráciu ladiaceho napätia.

Vytváranie čierneho pozadia a bielych čífiar pri číslicovej indikácii zvoleného programu na obrazovke

Na video-module pristupuje dióda D 803, ktorá zatvára prístup na bázu T 801 pre video-sig-nál pri vysielaní čierneho poľa a svetlých číslic v ňom počas indikovania zapnutého programu.

Pretože biele vrcholy video-signalu znamenajú pri plnom kontraste napätia asi +6 V na báze T 801 proti zemi, musí byť pri vysielaní indikácie programu, tj. pri signále VP od MAS 1008 napätie na katóde D 803 tiež ca. 6 V, aby táto dióda bola zatvorená a tak bol vplyv video-signalu na okamžitý jas obrazovky odstránený.

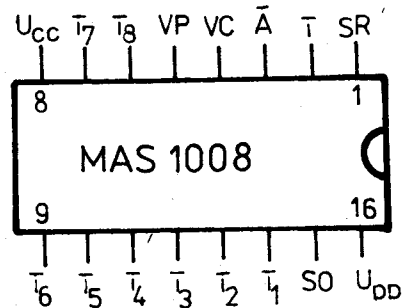
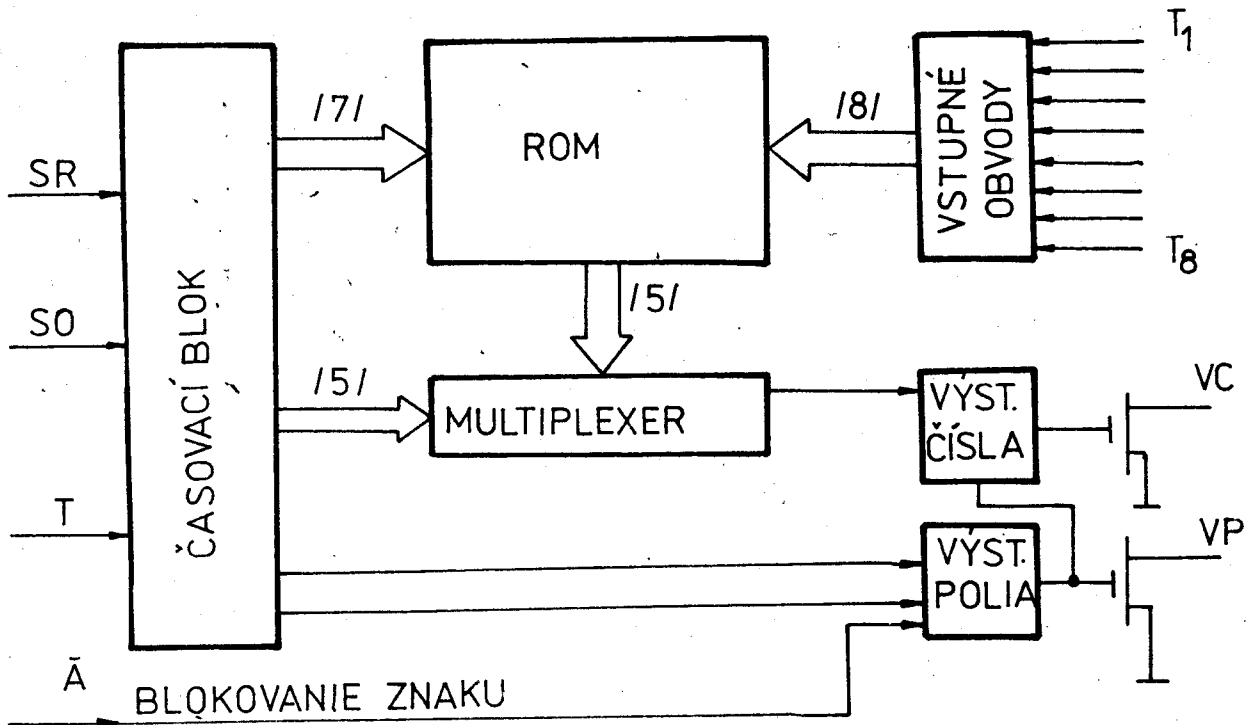
Signál VP na vývode č.4 MAS 1008 /zmena proti údajom v katalógoch Tesly Rožnov, kde pôvodne v tomto bode bol signál VČ/ uvedie tranzistor T02 do stavu nasýtenia, takže na jeho emitore je napr. 17,5 V. Na bázu T 801 cez delič R03/R810 prichádza teda ca. +7 V. Takéto vysoké napätie bezpečne uzavrie bázu T 801 proti vplyvom videosignalu od potenciometra kontrastu. Ďalej vysvetleným mechanizmom odporových deličov a napájacích zdrojov je však zaistené, že U_{BE} T 801 zostane natľko nízke, že pri normálne nastavenom jase pri vysielaní signálu po-
la /pokiaľ proti nemu nebude pôsobiť číslicový signál VČ/ je jas nulový /čierne pole/.

Vplyvom odporov R 802, R 803, R 804 je totiž i pri zatvorenom T 801 na emitorovom odpore R 801 asi 1,7 V /bez pôsobenia jednotky digitálneho zobrazenia/. Z deliča R08/R 801 prichádza na emitor pri otvorenom T 02 ďalšie kladné napätie /zjednodušený výpočet dáva 4,6V/. Určitý prúd však cez T 801 tečie i pri "čiernej", aby stupnica cez šedú k bielej bola rovnomerná. Spolupôsobením týchto troch vplyvov je pri "čiernom poli" napätie U_{BE} T 801, natoľko nízke, že toto podkladové pole pre číslo programu je zobrazené ako čierne, teda U_E je napr. 6,5 V pri U_B 7 V.

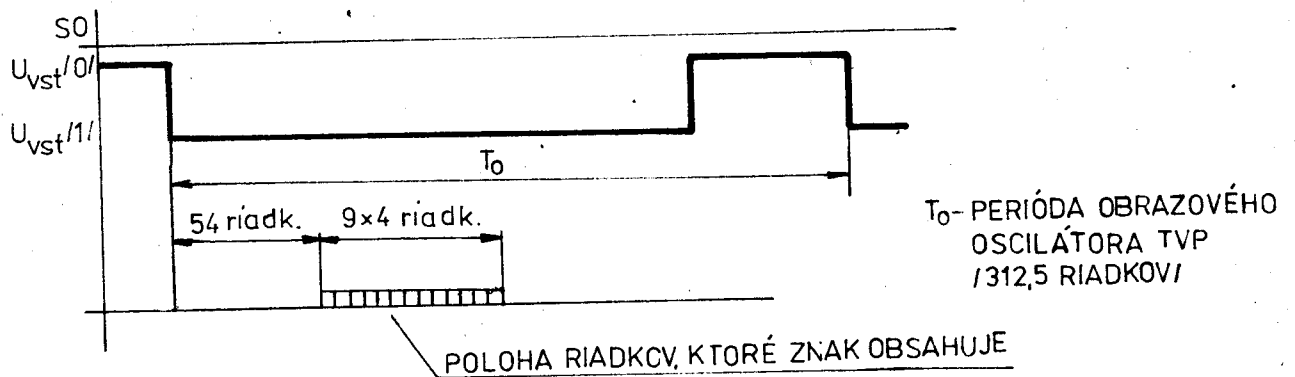
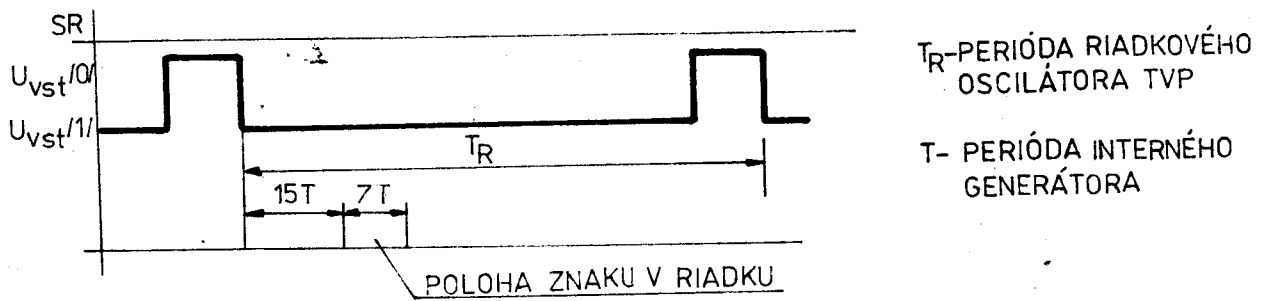
Pri vysielaní signálov VČ, ktoré "kreslia" do bieleho poľa číslice, sa otvára tranzistor T 03 a odoberá cez R 08 prúd z tranzistora T 02, takže na emitore T 801, ktorý je spojený s kolektorom T 03, napätie klesne. Pomocou potenciometra P 01 nastavíme U_{BE} T03 tak, aby sa nedostával zbytočne do saturovaného stavu, čo by znamenalo po skončení signálu VČ /jeho jednotlivého impulzu/ oneskorené reagovanie T 03 a tým rozmazané cifry. Na druhej strane však pomocou P 01 nastavujeme potrebný jas čífiar, pretože určuje pokles napätia na emitore T 801, teda zvýšenie jeho U_{BE} . D 01 po skončení indikácie /vybitím C 07 v bode č.3 MAS 1008 z pôvodných asi 18 V na menej než asi 13 V/ je uzavretá, pretože jej anóda je spojená cez R 03, R 08 s emitorom T 801 a katóda je na vyššom napätí bázy T 801.

Preto nemôže byť videosignal ovplyvnený obvodom z jednotky digitálneho zobrazenia.

BLOKOVÁ SCHÉMA IO MAS 1008

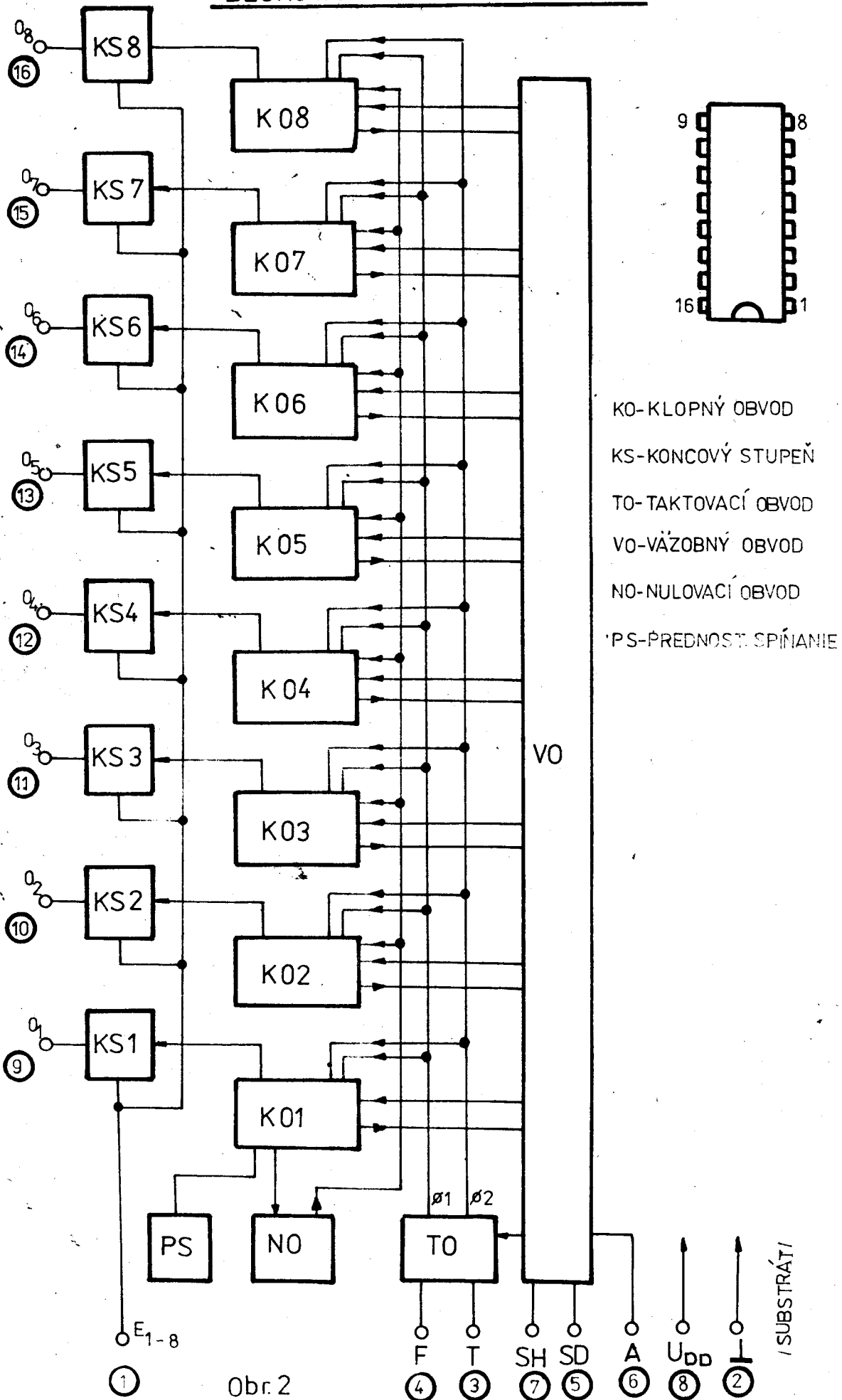


ČASOVÉ DIAGRAMY



Obr.1

BLOKOVÁ SCHÉMA IO MAS 562



- KO-KLOPNÝ OBVOD
- KS-KONCOVÝ STUPEŇ
- TO-TAKTOVACÍ OBVOD
- VO-VÁZOBNÝ OBVOD
- NO-NULOVACÍ OBVOD
- PS-PŘEDNOST SPÍNÁNIE

Obr. 2

①

④

③

⑦

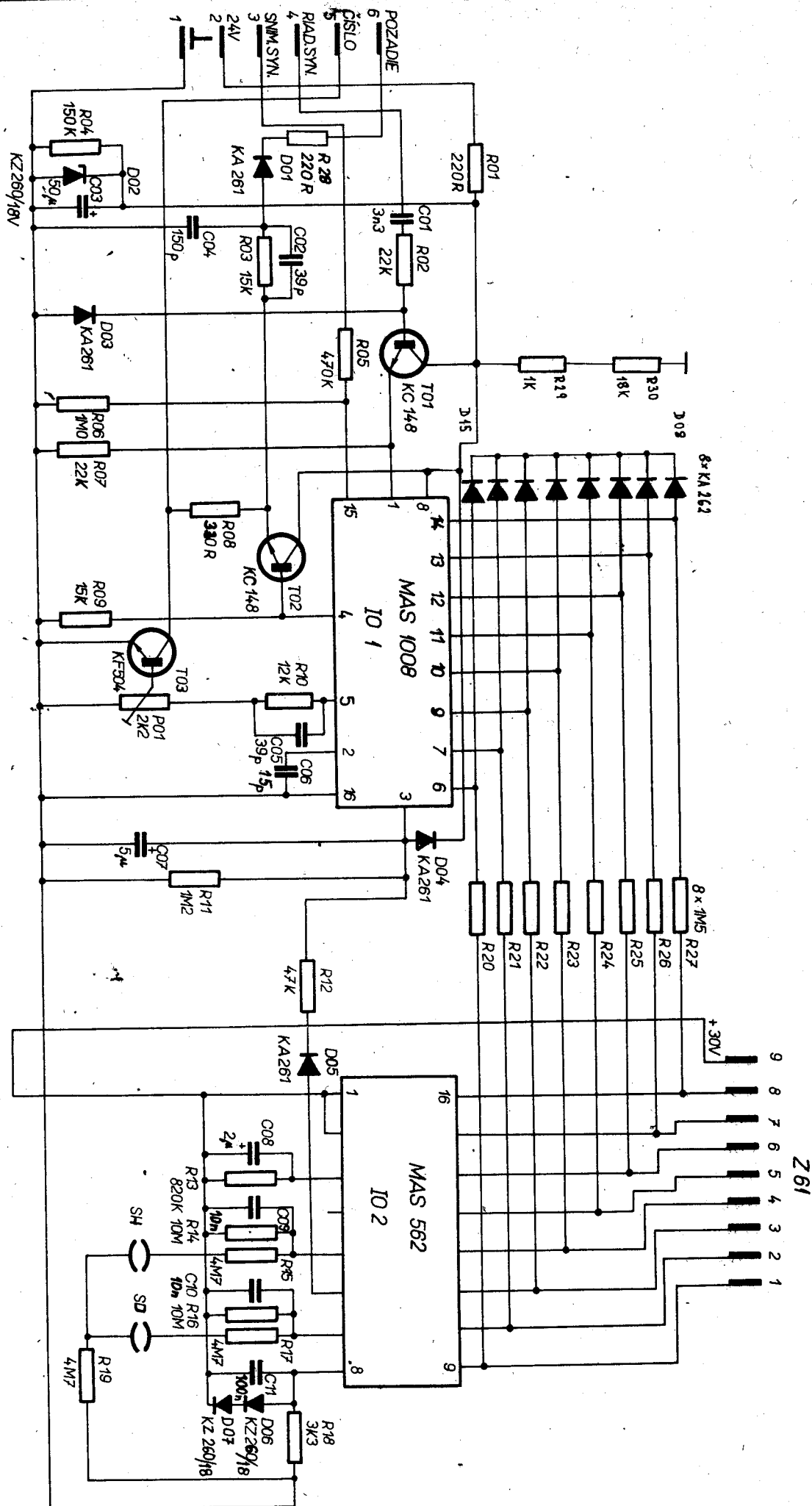
⑤

⑥

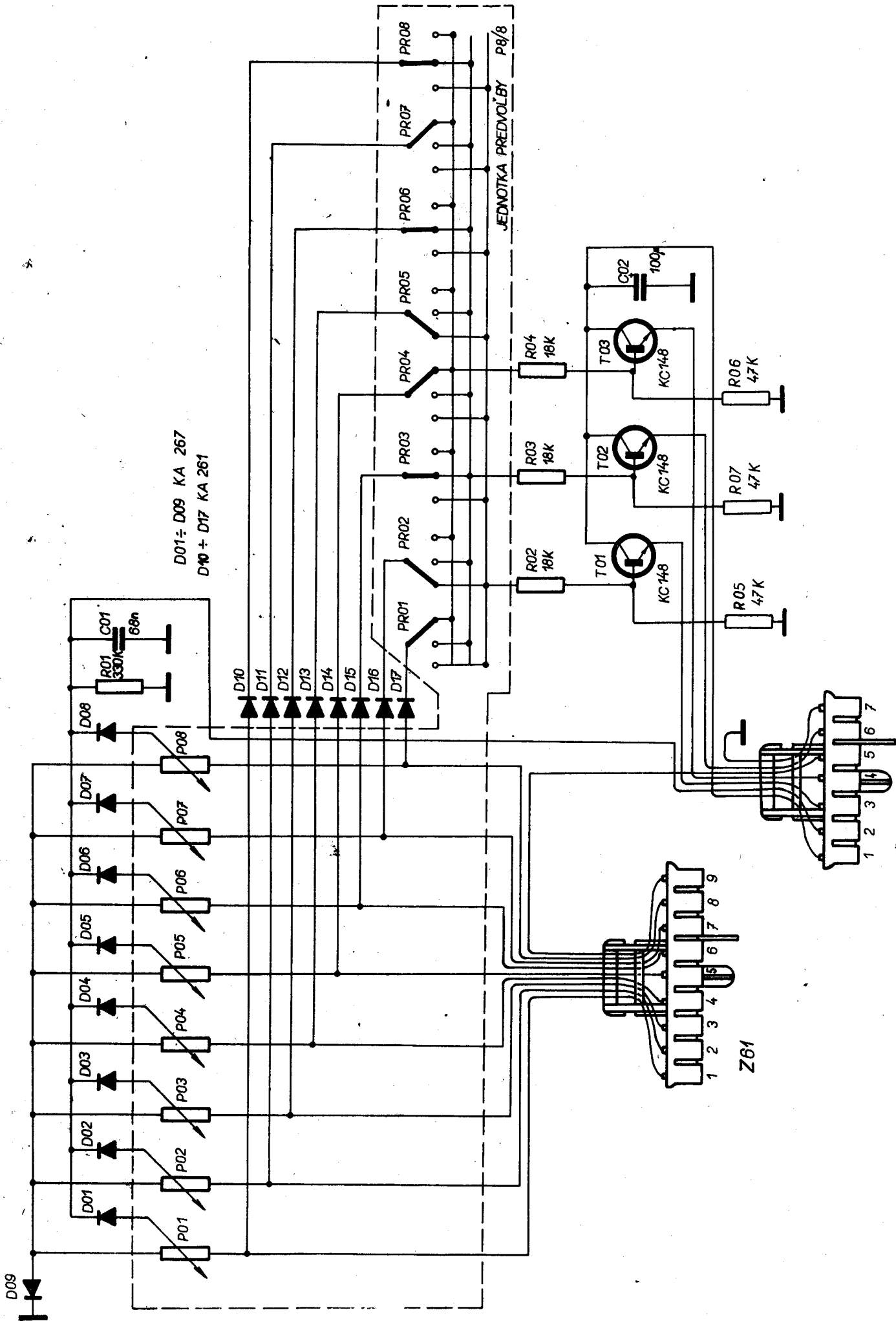
⑧

②

/ SUBSTRÁT /



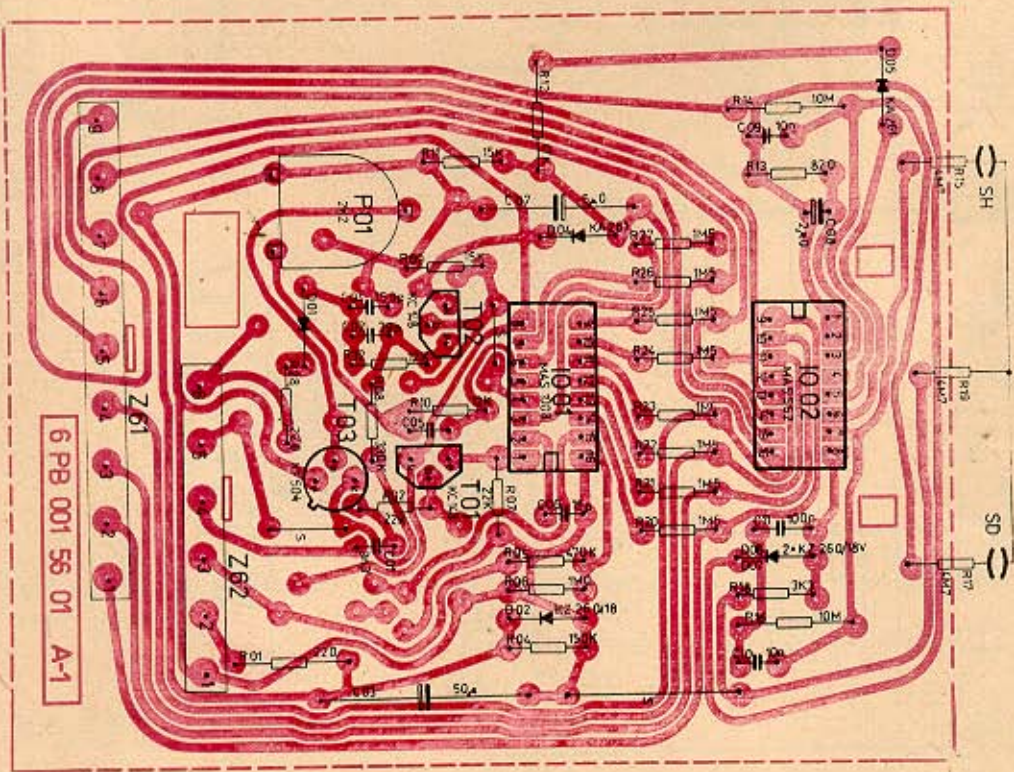
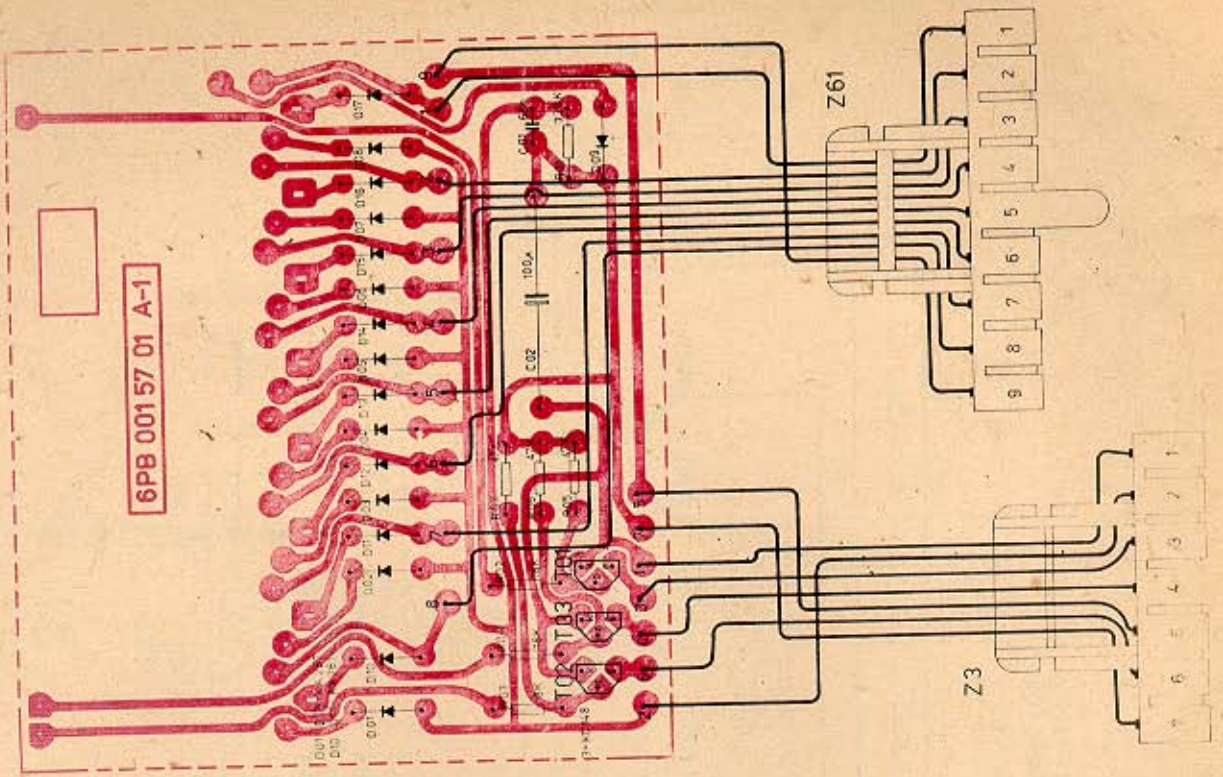
JEDNOTKA DIGITÁLNEHO ZOBRAZENIA
6PN 38398



D01 ÷ D08 KA 267
D10 ÷ D17 KA 261

Z3 - ČB TVP
Z11 - FTVP

JEDNOTKA PŘEDVOLBY
6PN 384 33



ROZPISKA SÚČIASTOK

Jednotka predvoľby zostavená 6PN 384 33

Odpory:

R 01 TR 151 330KM
R 02 TR 212 18KK
R 03 TR 212 18KK
R 04 TR 212 18KK
R 05 TR 212 47KK
R 06 TR 212 47KK
R 07 TR 212 47KK

Kondenzátory:

C 01 TK 783 68nZ
C 02 TE 984 100 μ

Tranzistory:

T 01 KC 148
T 02 KC 148
T 03 KC 148

Diódy:

D 01 KA 267
D 02 KA 267
D 03 KA 267
D 04 KA 267
D 05 KA 267
D 06 KA 267

D 07 KA 267
D 08 KA 267
D 09 KA 267
D 10 KA 261
D 11 KA 261
D 12 KA 261
D 13 KA 261
D 14 KA 261
D 15 KA 261
D 16 KA 261
D 17 KA 261

jednotka predvoľby P8/8

doska jednotky predvoľby 6PN 052 33

držiak jednotky predvoľby 6PA 634 75

Jednotka digitálneho zobrazenia 6PN 383 98

Odpory:

R 01 TR 214 220RK
R 02 TR 212 22KK
R 03 TR 212 15KK
R 04 TR 151 150KM
R 05 TR 151 470KM
R 06 TR 151 1MOM
R 07 TR 212 22KK
R 08 TR 212 330RK
R 09 TR 212 15KK
R 10 TR 212 12KK
R 11 TR 151 1M2K
R 12 TR 212 47KK
R 13 TR 151 820KK
R 14 TR 214 10MK
R 15 TR 153 4M7K
R 16 TR 214 10MK
R 17 TR 153 4M7K
R 18 TR 212 3K3K
R 19 TR 153 4M7K
R 20 TR 151 1M5K
R 21 TR 151 1M5K
R 22 TR 151 1M5K
R 23 TR 151 1M5K
R 24 TR 151 1M5K
R 25 TR 151 1M5K
R 26 TR 151 1M5K
R 27 TR 151 1M5K

R 30 TR 212 10KK
R 31 TR 212 10KK
R 32 TR 212 12KK

Odporový trimmer:

P 01 TP 041 2K2

Kondenzátory:

C 01 TK 744 3n3S
C 02 TK 774 39pJ
C 03 TE 986 50 μ
C 04 TK 794 150pK
C 05 TK 774 39pJ
C 06 TK 754 15pF
C 07 TE 986 5 μ 0
C 08 TE 005 2 μ 0
C 09 TK 744 10nS
C 10 TK 744 10nS
C 11 TK 783 100nZ
C 15 TK 774 39pJ

Tranzistory:

T 01 KC 148
T 02 KC 148
T 03 KF 504
T 04 KC 148

Diódy:

D 01 KA 261
D 02 KZ 260/18V
D 03 KA 261
D 04 KA 261
D 05 KA 261
D 06 KZ 260/18V
D 07 KZ 260/18V

Integrované obvody:

IO 1 MAS 1008
IO 2 MAS 562

držiak jednotky digitálneho zobrazenia 6PF 633 97

doska plošných spojov jednotky digit.zobraz. 6PN 052 31