

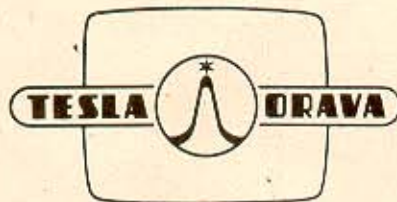
technické informácie

Č. 20

NÁLEZY

**PRI OPRAVÁCH TVP TESLA
- TYPOVÉ RADY**

DUKLA A OLYMPIA



NÁLEZY PRI OPRAVÁCH TELEVÍZOROV TESLA - TYPOVÉ RADY DUKLA A OLYMPIA

Obsah:	Str.
MODUL VERTIKÁLU A VERTIKÁLNY KONC. STUPEŇ	V-1 V-3
MODUL AVC	AVC-1 AVC-3
MODUL NF ZVUKU /typ 6PN 051 21/	NF-1 NF-2
NAPÁJAČ: "OLYMPIA"	NAP-1 NAP-2
OBVODY SYNCHRONIZÁCIE A RIADKOVÉHO ROZKLADU "OLYMPIA"	HOR-1 HOR-8

Táto publikácia n.p. Tesla Orava uvádza, akým spôsobom možno podľa zmien v obraze resp. zvuku a po zmeraní určitých prevažne jednosmerných napätí lokalizovať závalu na jednu alebo niekoľko málo súčiastok. Nie je presným návodom pre opravárov, pretože nejaký kompletný návod pre nálezy nie je možné dať. V popredí zostane naďalej kvalifikácia a skúsenosť opravára.

V mnohých prípadoch však ani veľmi skúsený opravár nemôže bezpečne určiť, ktorá súčiastka je vadná a musí svoj nález upresniť jedine výmenou podozrivej súčiastky na skúšku. V ďalších prípadoch sa stáva, že vzájomné ovplyvňovanie medzi súčiastkami v obvodoch, zvlášť u tranzistorových zapojení, je tak zložitá, že aj po dlhšej praxi pri opravách určitého typu televízora nemôže si opravár pamätať všetky odchýlky nameraných napätí proti napätiam v bezvadnom obvode, podľa ktorých by mohol čo najpresnejšie usúdiť, ktorá súčiastka je vadná.

Z uvedených dôvodov sme vypracovali túto našu informáciu o nálezoch tak, že uvádzame napätia v dôležitých bodoch jednotlivých obvodoch, ako sa - samozrejme v dost hrubých medziach - budú prejavovať pri tej ktorej chybe jednotlivkej súčiastky. Naša terajšia publikácia neuvádza všetky obvody televízora, ale tie, ktoré sú v televízoroch Tesla najnovšie, alebo pre nálezy najproblematickejšie. Tak isto nebolo možné zahrnúť do tohto návodu širokú škálu závad medzi prerušením a skratom, teda napr. "slabší" tranzistor, kondenzátor so zvodom, alebo odpor so zvýšenou hodnotou proti správnej. Keďže však zvody kondenzátorov sa budú prejavovať väčšinou dost podobne ako skraty /čo sa týka tendencie k zmenám v napätiach, nie v absolútnych hodnotách týchto napätí/, a podobne viacnásobne zvýšené odpory spôsobia zmeny, podobné prerušeniu, bude náš zoznam napätí pri vadách súčiastok veľmi často ťažkým aj pre hľadanie takýchto "nehraničných" prípadov.

Pri hľadaní chyby doporučujeme takýto postup: určiť vadný obvod podľa vlastnej praxe napr. "vertikál". Potom podľa vlastného uváženia, prípadne zmerania niektorého rozhodujúceho napätia /napr. vo vertikálnom module napätie na C 706/ bližšie upresniť, kde sa chyba asi nachádza. Ak napr. na C 706 približne +5 V, bude chyba v multivibrátore. Potom podľa údajov v návode zmerať tie napätia, ktoré návod uvádza, poznačiť si ich v rovnakom poradí ako sú v návode, a hľadať riadky, kde sú uvedené podobné napätia. V mnohých prípadoch nájdeme riadok, kde sú uvedené napätia veľmi blízke tým, ktoré sme namerali, a u ostatných riadkov bude aspoň jedno napätie nápadne iné. V takom riadku je uvedené číslo položky schémy, ktorá pravdepodobne závalu zapríčiňuje, prípadne budú tam ešte ďalšie upozornenia, slúžiace k bližšiemu lokalizovaniu chyby. Vyskytnú sa aj prípady, že namerané napätia odpovedajú viacerým riadkom, ale vždy bude pravdepodobná chyba omezená na veľmi malý počet súčiastok.

Pokiaľ nie je ináč uvedené, jedná sa o kladné napätia proti kostre. Matematické značky pri napätových údajoch netreba si vykladať príliš presne.

Šípka znamená "bližšie sa", teda namerané napätie bude napr. "témor nulové", alebo "menšie než udané napätie, ale väčšinou dost blízko k nemu".

Značka "mnohokrát väčší" alebo "mnohokrát menší" znamená, že proti napätia bez značky alebo so značkou "väčší" - "menší" bude rozdiel nápadný - napr. 2 V miesto 5 V, ale môže to tiež byť 1,5 V, 3 V a pod. Kde je len označenie "väčší" - "menší" bude napr. namiesto 5 V iba 4 V, 4,5 V, ale pravdepodobne sa nevyskytne napätie 2 V.

Všetky napätia sú samozrejme približné. V prípadoch, kde sme chceli zdôrazniť, že náš údaj bude mať v praxi vyššie odchýlky pre rovnakú závalu než u druhých napätí, uvádzame trojuholníček /deltu/ pri napätovom údají. To preto, aby sme nemuseli písať skratku cca. alebo sínusovku /ktorá v elektrotechnike značí tiež striedavý prúd/ alebo iný zložitejší výraz, ktorý by naznačil, že namerané napätie môže mať pomerne nápadnú odchýlku od udaného napätia na obidve strany. Značka λ sa totiž nehodí pre záporné napätia.

V každom prípade doporučujeme, aby záujemca o túto nálezársku pomôcku si najprv preštudoval naše tabuľky, než príkročí k priamemu hľadaniu závalu v danom obvode.

Budeme vďační za pripomienky k tejto našej publikácii, ktoré prispejú k tomu, aby sme v budúcnosti mohli vydávať také informácie pre opravárov TVP, ktoré čo najviac uľahčia ich prácu. Tak isto budeme vďační za správy o zaujímavých chybách, kde opravár nakoniec zistil chybu inde, než by bol podľa skúseností a nálezárskej logiky očakával.

Nálezy v obvodu multivibrátora

Meriame napätia na bázach T 701 a T 702 /označené U_{B1} a U_{B2} /
na kolektoroch T 701/T 702 - " - U_{C1} a U_{C2}
na kondenzátore C 703 1 μ F - " - U_1
na kondenzátore C 706 1 μ F - " - U_5

Pre istotu premeriame aj napätia na špičkách č.8 /30 - 33 V/
č.7 /20 - 24 V/
č.4 /silne nad 30 V/

CHYBNÝ DIEL :	U_{B1}	U_{C1}	U_{B2}	U_{C2}	U_1	U_5	Poznámka:
multivibrátor je v poriadku	0,5	0,1	-0,7	10	12	5	chyba nie je v multivibrátore
T 701 skr. C1-E1	0	0	+0,6	0,2	11	0,7	
preruš. B1-E1	15	16	+0,6	0,3	18	0,8	
skr. B1-E1	0	7	+0,6	0,2	15	0,7	
preruš. C1-B1	0,6	7	+0,6	0,2	13	0,7	na R 705/R 709 je 0,7 V
skr. C1-B1	0,6	0,6	+0,6	0,2	13	0,7	
R 702 10k prerušený	0	0	+0,6	0,25	0	0,7	merať ohmicky C 703 na skrat!
C 703 1 μ F skr.	0	0	+0,6	0,25	0	0,7	
R 704 10k prerušený	0,2	19	+0,6	0,2	20	0,7	pri pripojení V-metra rúčka poskakuje okolo 0,2 na B1 a čiara na tienidle tiež!
R 705 18k prerušený	0,6	0,7	+0,6	0,2	11	0,7	R 705/R 709 = 0,2
R 709 82k - " -	0,6	0,7	-1,1	12,5	14	4,5	skoro norm.obraz R705/R709=0,7 pri bežnom nast.P 601 je nižší kmitočet
C 705 68n skr.	0,6	<0,1	+0,7	6,5	13	1,5	nízky obraz /asi 10 cm/
R 706 12k prerušený	<0,3	0	0,6	0,4	19	0,6	
C 705 68n - " -	0,6	0,7	0,6	0,25	12	0,8	niekedy býva 3 mm výchylka stopy
C 704 M22 skrat	>0,6	<0,1	<0,1	U_1+2V	17	20	
C 704 M22 prerušený	0,6	>0,6	0,6	0,2	12	0,6	
D 701 skrat	<0,6	>0,6	0,6	0,6	12	1	merať ohmicky! rovnako vyzerá aj skr. C_2-B_2 T 702
D 701 preruš.	napätia normálne, MV kmitá;						v niektorých prípadoch sa však MV rozkmitá až pomocou SI
T 702 skr. C2-E2	0,6	0,7	+0,5	0	12	<0,5	skr. C2-E2
preruš. B2-E2	>0,6	<0,1	>1	17	14	17,5	U_{B2} je omnoho viac než 1V, ale závisí na voltm., U_7 na P 601 >18 V
preruš. C2-B2	>0,6	<0,1	+0,6	17	14	17	$U_7 > 13 V$
skr. C2-B2	<0,6	0,1	<0,6	0,6	<12	1,5	Preveriť D 701 na skrat!
skr. B2-E2	>0,6	<0,1	0	18	16	19	

UPOZORNENIE! Uvedené napätia sú len približné a môžu sa pri rovnakej chybe dosť líšiť proti tu uvedeným hodnotám. Záleží najmä na vzájomnom vzťahu jednotlivých napätí voči sebe. Pri rovnakých hodnotách v rôznych stĺpcoch môže byť presná hodnota v skutočnosti mierne odlišná.

C 702 M1 skrat	0,55	0,1	-0,6	15	15	17	temer normálne napätia! Slabo drží vertikál a P 601 pri doraze /u jeho max.hodnoty/!
C 710 47n skrat	<0,6	>0,6	+0,6	0,2	<9	0,7	
R 707 10k prerušený	0,6	>0,6	0,55	0,2	16	0,7	
R 710 10k prerušený	0,6	>0,7	0,3-0,6	0,2	16	0,7	U_{B2} závisí na odpore voltmetra! U_{B2} ukazuje viac na vyššom rozsahu voltm. Pri rozsahu do 3 V MV slabučko kmitá

Nálezy v obvode multivibrátora

CHYBNÝ DIEL :		U_{B1}	U_{C1}	U_{B2}	U_{C2}	U_1	U_5	Poznámka:
R 708 M68	prerušený	$\geq 0,6$	$< 0,1$	0	13	14	13	$U_7 > 18 V$
D 702	prerušená	0,6	$\geq 0,1$	-0,7	10	12	≥ 6	MV kmitá, U_5 závisí na voltm. a na nastavení P 602
D 702	skrat	0,6	0,7	-0,25	7	11	$7=U_{C2}$	Obraz silne rozťahnutý hore a dolu preložený
C 706 1M	skrat	0,6	$\geq 0,1$	-0,7	10	12	0	Napätie v bode 4 $U_4 =$ ca.220V u TVP radu Dukla a pri zmene nast. P 602 sa mení normálne
R 711 M47 /Olympia 82k/	prerušený	0,6	$\geq 0,1$	-0,7	10	12	0	Napätie v bode 4 pri zmene nast. P 602 sa mení málo a je cca.300 V u TVP radu Dukla /cca. 150 V u TVP radu Olympia/
C 706 1M	prerušený	0,6	$\geq 0,1$	-0,7	16	15,2	17	MV slabo kmitá, malá ampl. obrazu, obraz poskakuje a riadky v hornej časti sú veľmi ďaleko od seba
C 710 47n	prerušený	normálne napätia, normálny obraz, širší rozsah vertikálnej synchronizácie, zhoršené prekladanie riadkov						
C 701 10n	prerušený	normálne napätia, normálny obraz, temer nerozoznateľné						
G 702 M1	prerušený	nedrží vertikál /rovnako pri skrate C 701 alebo prerušenom R 701 4k7, R 703 4k7/ - merať ohmicky!						

Na doplnky a poznámky

Nálezy po zistení, že multivibrátor pracuje normálne

Ak napätie U_5 je približne 5 V a nejde o chybu synchronizácie, hľadáme v obvodoch tranzistorov T 703 - T 705 prípadne v koncovom stupni T 602 - T 603. V ďalšej časti už preto neudávame napätia z obvodu multivibrátora.

Meriame napätia: na bazoch T 703 až T 705 /označené U_{B3} , U_{B4} , U_{B5} /
na kolektore a emitore T 705 /označené U_{C5} , U_{E5} /
v "strednom bode" na emitore T 602 - privode k vychyľ. cievkam /označené U_5 /

CHYBNÝ DIEL :		U_{B3}	U_{B4}	U_{B5}	U_{C5}	U_{E5}	U_5	Poznámka:
Obvod je v poriadku		0,5	0,6	1,1	15	0,6	15	chyba pravdepodobne nie je v module ani v konc. stupni
T 703	preruš. C3-B3	0,6	$\geq 0,6$	$< 0,2$	≥ 15 /26/	0	≥ 15 /25,4/	
	preruš. B3-E3	$\geq 0,8$	$\geq 0,6$	$< 0,2$	≥ 15 /26/	0	≥ 15 /25,4/	
	skrat C3-E3	$\rightarrow 0$	0	1,3	$\Delta 0,6$	0,6	$\Delta 0,9$	U_5 nameriame vyššie než U_{C5}
	skrat C3-B3	Silne rozťahnutá horná polovica obrazu.						
	skrat B3-E3	0,5	0,5	$\Delta 1,2$	0,55	0,5	0,9	pretože pripojením V-metra stúpne I_B T 602.
		0	$\Delta 0,6$	$\rightarrow 0$	$\rightarrow C$	0	$\rightarrow C$	C je napätie zdroja nominálne 30 V
R 714	preruš. 22k	0,5	0,5	1,2	$\Delta 8,6$	0,6	$\Delta 8,8$	obraz dole natiahnutý a preložený
R 715 M22	prerušený	$\rightarrow 0$	0	1,3	$\Delta 0,7$	0,6	$< 0,9$	
T 704	skrat C4-B4	$> 0,5$	0,25	0,25	$\rightarrow C$	$\rightarrow 0$	$\rightarrow C$	
	preruš. C4-B4	$\rightarrow 0$	$\Delta 0,6$	1,3	$\Delta 0,7$	0,6	0,9	
	preruš. B4-E4	$\rightarrow 0$	$\rightarrow C$	1,3	$\Delta 0,7$	0,6	0,9	
	skrat B4-E4	$\rightarrow 0$	0	$\Delta 1,3$	$\Delta 0,6$	$\Delta 0,6$	< 1	
	skrat C4-E4	$\Delta 0,5$ -25	0,2 -25	0	$\rightarrow C$ +8	0 -25	$\rightarrow C$ +8	niekedy sa rozkmitá koncový stupeň, vtedy nameriame spodné napätia

CHYBNÝ DIEL :		U_{B3}	U_{B4}	U_{B5}	U_{C5}	U_{E5}	U_S	Poznámka :	
T 705	skrat B5-E5	$\leq 0,5$	0,2	$\leq 0,2$	$\rightarrow C$	0,15	$\rightarrow C$	hore natiahnutý, dole zhustený obraz	
	preruš. B5-E5	$\Delta 0,5$	$< 0,3$	$\rightarrow C$	$\rightarrow C$	0	$\rightarrow C$		
	skrat C5-B5	0	$\geq 0,6$	$\Delta 1,2$	$\Delta 1,2$	$\Delta 0,5$	$\Delta 1,5$		
	preruš. C5-B5	$\Delta 0,5$	$< 0,3$	$\Delta 0,55$	$\rightarrow C$	0,1	$\rightarrow C$		
	skrat C5-E5	0	0,6	$< 0,1$	0,6	0,6	0,8		
R 716	22k prerušený	0,45	0,2	0	$\rightarrow C$	0	$\rightarrow C$		
R 630	220 /Olympia R 615/ prerušený	viď nižšie ako R 629 /OL. R 613/					$U_C 624 / U_C 611 /$	C	v starších prístroj. 820 ohm
R 629	150 /01.R 613/preruš.	0	0,6	$< 0,1$	0,6	0	0,7	$U_C 624 / U_C 611 /$ 0 v starších prístroj. 820 ohm	
D 602	/01. D 605/ preruš.	0,5	0,6	$\leftarrow 1$	13	0,55	17	obraz hore rozťahnutý, dole preklad, ampl. normálna	
D 602	/01. D 605/ skrat	0,25	0,6	0,35	8	0,2	8	kmitá, kmitá,	
R 712	18k prerušený	obraz hore /asi 5 cm/ stiahnutý, merať ohmicky R 712, napätia ako "skr. C 707"					$U_C 706 / U_S /$	3,8 V	
C 707	5M prerušený	ako hore u R 712, merať ohmicky R 712					- " -	- " -	
C 707	5M skrat	0,5	0,6	1,1	16	0,6	16	$U_C 706 / U_S /$ 2,5 V úzky obraz, cca. 20 cm	
C 708	1M prerušený	0,5	0,6	$\rightarrow 1$	16	0,5	0,5	$U_S = 4,5 V$, nejde vert.	
C 708	1M skrat	0,55	$< 0,1$	1,25	$\geq 0,7$	$\leq 0,6$	$\Delta 1,4$	$U_S = 3 V$, veľmi malá ampl. vertikálu cca. 3 cm, dolu zhustené	
D 603	/01.D 606/ skrat	$\geq 0,6$	$\rightarrow 0,1$	$\geq 1,2$ $\rightarrow C$	C-0,8	0,65 $\rightarrow 0$	= C		
D 603	/01.D 606/ preruš.	normálne napätia, obraz prakticky bez zmeny; T 602 namáhaný inverz. režimom, pri nízkom sieťovom napätí príp. hore mierny preklad							
R 637	/01.R 611/ P 603 /01.P 613/ prerušené	-0,15	0,4	0,55	17	0,25	17	vrch obrazu úplne stlačený, spodok veľmi silne rozťah.	
R 635	/01.R 617 / 33k preruš.	0,5	0,55	1	$\Delta 9$	0,6	$U_{C5} + 0,8$	naspodku obrazu asi 1 cm preklad, P 607 na max. odpore	
R 636	/01.R 616/ M15 /M27/ prerušené	0	0,6	$\rightarrow 0$	$\rightarrow C$	$\rightarrow 0$	$\rightarrow C$	/nejde vert. pri normálnej polohe P 602 /P 612/; pri znížení odporu potenc. úzky obraz, len v spodnej časti, stred a vrch bez vychyľovania/	
C 626	/01.C 615/ 1M preruš.	normálne napätia, sklon ku kmitaniu v konc. stupni - pri kmitaní roztrhaný raster zvisle							
R 633	/01.R 620/ 1k2	bez vplyvu na obraz a napätia /bude vypustený/							
C 627	/01.C 616/ G5 preruš.	$\leq 0,4$	0,5	0,7	C/2	0,35	C/2	nejde vertikál	
C 627	/01.C 616/ G5 skrat	0,5	0,6	0,6	9	0,3	8	tmavý obraz, hore úzky jasný pás pri norm. polohe P 602 -/P 612/	
C 625	/01.C 614/ 50M skrat	js napätia temer normálne, Kmitá konc. stupeň vert. a cez D 608 - D 607 prichádza na emitor T 80i napätie, ktoré zatvára tento tranzistor. <u>Nejasí</u> , príp. trochu vidno spodok obrazu asi 1 cm pri max. jase.							
C 629	/01.C 612/ 1M skrat	0	0,6	0	$\rightarrow C$	0	$\rightarrow C$	nejde vertikál pri normál- nej polohe P 612	
C 629	/01.C 612/ 1M preruš.	0,2	0,4	0,6	12,5	0,4	12,8	hore stiahnuté, spodok natiahnutý, ale pred spodkom vo výške ca. 5 cm preklad	
R 634	/01.R 622/ 1j5 preruš.	0,5	0,55	1	4	0,5	5	nejde vertikál	

Pretože pri vadnom AVC sa signál video, privádzaný na AVC vo väčšine prípadov značne líši od video-signálu pri správnej funkcii AVC, je treba pri podozrení na vadu v obvodoch AVC skúšať tieto bez signálu. Ak je možné po zoslabení signálu na vstupe dosiahnuť dostatočne kvalitný obraz, je však vhodné preveriť výsledky meraní aj pri tomto slabšom signále. Naopak v niektorých prípadoch bude obraz pri veľmi silnom signále natoľko použiteľný, že signál pre AVC možno považovať za správny /hoci slabší/. I tu preverujeme ešte výsledky meraní pri signále, pokiaľ meraním bez signálu sme nemohli stanoviť jasný nález.

Pre skúšanie obvodov AVC bez signálu nastavíme potenciometrom P 402 dva krajné prípady:

A - bežec je na doraze, totožnom s privodom č.6 na modul AVC - T 402 je bez bazového prúdu

B - bežec je pri doraze u odporu R 413 - báza T 402 dostáva prúd cez R 413 a je o cca. 0,7 V kladnejšia než emitor.

U novšieho prevedenia modulov, kde sú niektoré odpory s vyššou hodnotou a menšou vatážou, môže byť pokles napätia na R 412 /v tomto prípade 6k8/ príliš vysoká na to, aby sme mohli bez signálu dosiahnuť dostatočne veľké kladné predpätie bázy na úplné otvorenie T 402 v polohe B.

V tomto prípade - pokiaľ pre jasný nález to je potrebné, premostíme R 412 ďalším odporom cca. 6k8 /často stačí napr. 10k/, aby sme dostali na báze T 402 napätie o 0,7 V vyššie než napätie zdroja U_F .

Pre jednoduchosť označujeme v tabuľkách napätia na elektrodách T 402 ako U_{C2} /kolektor/

U_{B2} /báza/, napätia na elektrodách T 401 ako U_{E1} , U_{B1} , U_{C1} a napätia v dôležitých miestach takto:

U1 - napätie na vývode modulu č.1 /AVC pre tuner/

U2 - napätie na vývode modulu č.2 /AVC pre OMF/

U3 - napätie na spoločnom odpore R 412, R 411, R 413 a C 402

U4 - striedavé napätie spätných behov z VN transformátora na vývode modulu č.4

U5 - napätie na vývode č.5 = U_F

U6 - napätie na vývode modulu č.6

U7 - napätie na anóde diódy D 403 /ak je použitá GA 204 v sérii s odporom R 414, je to napätie na spol. bode R 410 /R 414, C 403/

U8 - napätie na spoločnom bode R 410, R 409, R 411

U9 - napätie na spoločnom bode diódy D 401 /katóda/ a R 401, R 402

V tabuľkách uvádzame všade napätia: U_{B2} , U_{C2} , U7, U8, U_{B1} , U_{C1} , U_{E1} , U2.

Ostatné napätia uvádzame v poznámke, ak sú dôležité.

Záporné napätia U7 a U8 pri otvorenom T 402 sú všeobecne najvyššie u starších modulov s GA 204 na pozícii D 403, u novších modulov s GA 204 a u starších modulov s E25 C5 sú nižšie.

Napr. U7 môže byť aj -14 V v prvom a -8 V v druhom prípade.

Vyšší pokles záporného napätia U8 proti U7 je spôsobený zvodom elektrolytického kondenzátora C 401, ktorý pri tomto režime je obrátene polarizovaný. Pri normálnej funkcii AVC, kedy P 402 je správne nastavený, napätia U7, U8 sú kladné a so silnejším signálom klesajú.

Záporné napätia na báze T 401 pri U8 nad cca. 5 V spôsobí lavinový prieraz emitorového priechodu, takže bude bez ohľadu na zmeny U8 vždy približne -5 V.

Tranzistor sa nepoškodí, pretože prúd je omedzený odporom R 409.

Doporučujeme najprv si napísať všetky horeuvedené napätia v polohe A bežca P 402 a potom v polohe B. Len po rýchlom zmeraní týchto napätí hľadáme podľa záznamu, ktorému prípadu v tabuľke sa zistené údaje najviac približujú. Je treba pritom brať do úvahy, že viac než jednotlivé hodnoty je dôležitý vzájomný pomer zistených napätí. Okrem prípadov "bez chyby" sú merania robené na staršom type modulu, R 412 = 2k2, R 413 = M18 atď.

Merané pri napätí zdroja F $U_F = 23$ V, pri napätí zdroja E $U_E = 200$ V, $U_3 = 177$ V

CHYBNÝ DIEL :	Poloha P 402	U _{B2}	U _{C2}	U ₇	U ₈	U _{B1}	U _{C1}	U _{E1}	U ₂	Poznámka:
AVC bez chyby	A	18	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	Slúži na porovnanie s prípadmi pri chybách /starší typ modulu/ U ₃ = 177 V
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	-5 Δ	21	1,6	21	
AVC bez chyby	A	18	52	22	22	11	10,4	10,3	15,5	Slúži na porovnanie s príp. pri chybách /nov- ší typ modulu/ U ₃ =150 V
	B	22	21,5	-6,5	-4	-3,7	20	2	20	
<u>T 402</u>										
preruš. E2-B2	A	18	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	Prerušenie báza-emitor T 402
	B	23,8	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
skrat E2-B2	A	23	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	Skrat báza-emitor T 402
	B	23	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
preruš. K2-B2	A	18	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
	B	23,8	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
skrat K2-B2	A	18	18	-9 Δ	-8 Δ	-5	21	1,6	21	
	B	23,6	23,6	-9 Δ	-8 Δ	-5	21	1,6	21	
skrat K2-E2	A	18	23=F	-9 Δ	-8 Δ	-5	21	1,6	21	
	B	23,6	23=F	-9 Δ	-8 Δ	-5	21	1,6	21	
<u>T 401</u>										
preruš. E1-B1	A	18	57	30	30	21,7	21	1,6	21	Prerušenie báza-emitor T 401
	B	23,6	23	-9	-8 Δ	-7 Δ	21	1,6	21	
skrat E1-B1	A	18	57	15 Δ	15 Δ	1,7	21	1,7	21	Skrat B-E T 401
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	+1,4	21	1,4	21	
preruš. K1-B1	A	18	57	15 Δ	15 Δ	2,3	21	1,6	21	
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	-5	21	1,6	21	
skrat K1-B1	A	18	57	22	22	11	11	10,2	15,5	
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	10,6	10,6	10	15,2	
skrat K1-E1	A	18	57	22	22	11	10,4	10,4	15,5	
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	-5	10	10	15,2	
preruš. D 403 /R 414/1k	A	18	17,5	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
	B	23,6	23	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
skrat D 403	A	18	30	30	30	11	10,4	10,3	15,5	
	B	23,6	20	20	20	11	10,4	10,3	15,4	
preruš. P 402 6k8	A	23	23						21	Prerušenie u bodu A
	B	23	23						21	
preruš. P 402 6k8	A	15	57						20	Prerušenie u bežca /báza T 402 odpojená/ Prerušenie u bodu B, /merat' R 413!/ merat' R 413!
	B	15	57						20	
preruš. P 402 6k8	A	17	57						15,5	Prerušenie u bodu B, /merat' R 413!/ merat' R 413!
	B	17	57						15,5	
preruš. R 413 M15	A	17	57						15,5	merat' R 413!
	B	17	57						15	
preruš. D 402	A	18	57						15,5	Prebudenie pri silnom signále U ₁ stále 8,5 V
	B	23,6	23						21	
skrat D 402	A	18	57						10,3	Šum pri silnom signále U _{1A} = 10 V, U _{1B} = 1,6V=U _{E1}
	B	23,6	23						1,6	
preruš. D 401	A	18	57						15,5	Možnosť poškodenia T 10!
	B	23,6	23						23	
skrat D 401	A	18	57	24	24	13,7	13	13	19	Slabý alebo bez obrazu pri slabom, prebudenie pri veľmi silnom signále
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	-5	20	1,6	20	
preruš. R 410 2k2	A	18	20 Δ	+3 Δ	22 Δ	11	10,5	10,4	15,5	
	B	23,6	23	-24 Δ	+22 Δ	11	10,5	10,4	15,5	
preruš. R 411 M56	A	18	22 Δ	→0	→0	→0	21	2,5 Δ	21	
	B	23,6	21	-15	-14	-5	21	1,6	21	

CHYBNÝ DIEL : Poloha P 402		U _{B2}	U _{C2}	U ₇	U _B	U _{B1}	U _{C1}	U _{E1}	U ₂	Poznámka:
preruš. R 412 6k8	A	17	40 Δ	3	3	3,5 Δ	6	3,5	8	
	B	17	40 Δ	3	3	3,5 Δ	6	3,5	8	
preruš. R 409 56k	A	18	70 Δ	40	40	0	21	1	21	
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	0	21	1	21	
preruš. C 403 10n	A	18	23	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
	B	23,6	23	22	22	11	10,4	10,3	15,5	
preruš. C 401 20M	A	18	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	Bez signálu norm.hodnoty, avšak zvýšené zápor.U ₇ -U ₈ . So signálom narušená synchr. a brum v obraze.
	B	23,6	23	-15 Δ	-14 Δ	-5,5	21	2	21	
preruš. C 404 2n2	A	18	—————→						15,5	Vo väčšine prípadov bez vplyvu na obraz
	B	23,6	—————→						21	
skrat C 403 10n	A	18	25	0	0,5	→0	21	2	21	
	B	23,6	22	0	0,5	→0	21	2	21	
skrat C 401 20M	A	18	24	0	0	0	21	2	21	
	B	23,6	22	-9 Δ	0	0	21	2	21	
skrat C 404 2n2	A	18	48	13	13	0	21	2	21	
	B	23,6	22	-11 Δ	-10 Δ	0	21	2	21	
preruš. C 402 10M	A	18	—————→						15,5	Normálne hodnoty, brum v obraze.
	B	23,6	—————→						21	
skrat C 402 10M	A	17,3	23	0	0	→0	17,5	1,6	17,5	U ₃ =0V; Nižšia citlivosť, horí R 412, aj pri silnejšom sign.šum
	B	16,5	23	0	0	→0	17,5	1,6	17,5	
preruš. R 404 6k8	A	18	57	22	22	10	9,3	9,2	14	Úzky rozsah P 402 pre správny kontrast, príliš strmé AVC
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	-5	21	1,6	21	
preruš. R 405 680	A	18	50	15	15	2,4	1,7	1,8	21	
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	-5	0	1,6	21	
preruš. R 406 22k	A	18	57	19	19	4,8	4,2	4,2	5,8	U ₃ ± 200 V; nižšia citlivosť, vyšší šum
	B	23,8	23	-10	-9	-5	19 Δ	1,5	19 Δ	
preruš. R 408 1k5	A	18	68	32	32	22	21,6	21,6	21,8	
	B	23,8	23	-9 Δ	-8 Δ	0	21,5	6,2	21,5	
preruš. R 403 47k	A	18	57	22	22	11	10,4	10,3	15,5	Nízka citlivosť, šum pri stredno-m signále. Na anóde D 402 v polohe P402 "A" je ca. 5 V, v polohe "B" /normálne nap./ ca.2V
	B	23,6	23	-9	-8	-5	21	1,6	21	
preruš. R 407 10k	A	18	—————→						15,5	Trochu zvýšený šum, na anóde D 402 11 V pri "A"
	B	23,6	—————→						21	
preruš. R 401 270	A	18	57	22	22	6,6 Δ	6 Δ	6 Δ	8,5 Δ	Nízka citlivosť, šum pri strednom, prebudenie pri silnejšom signále.
	B	23,6	23	-9 Δ	-8 Δ	-5 Δ	14	2,5	14	
preruš. R 402 1k8	A	18	—————→			11	10,4	10,3	15,5	Vo väčšine prípadov sa na obraze neprejaví.
	B	23,6	—————→			-5 Δ	23	2	23	

M O D U L K O N C O V Ě H O S T U P Ň A Z V U K U

Meriame napätia:

Poznámka: Údaje sa týkajú staršieho typu modulu s germaniovými tranzistormi

Ustr - napätie na emitorech T 303, T 304

 U_{B1} - napätie na báze T 301 /C 301, R 301, C 302/ U_{E1} - napätie na emitore T 301 /R 303, R 304/ U_{C1} - napätie na kolektore T 301 /C 303, R 302/ U_{B2} - napätie na báze T 302 /R, 305, C 303/ $U_{C2-U_{B4}}$ - kolektor T 302 je galvanicky spojený s bázou T 304 U_A /D 301/ - napätie na anóde diódy D 301 U_{B3} - napätie na báze T 303 /R 309/

Napätie merané meracím prístrojom PU 120 pri napätí 17 V v bode "D" bez NF budenia

CHYBNÝ DIEL :	T303-304 Ustr U_{E1}	T 301 U_{B1}	T 301 U_{E1}	T 301 U_{C1}	T 302 U_{B2}	T302-304 $U_{C2}=U_{B4}$	D 301 U_A	T 303 U_{B3}	Poznámka :
Normal	8	1,2	0,7	5,6	0,6	7,9	8,6	8,2	Pri $U_D = 17$ V /merané/ a min. hlasitosti
C 301 preruš. alebo privod na šp.6 modulu	8	1,2	0,7	5,6	0,6	7,9	8,6	8,2	Slabý brum, nejde zvuk, nereaguje potenc. zvuku ani na brum
C 301 skrat	N	→0	0,2 →15	N	N	N	N	N	pri hlas. na max. skreslený zvuk
C 301 skrat	N	→0	0,2 →15	N	N	N	N	N	Pri hlas. blízko min. počuteľný brum
R 301 preruš.	N	0	0,2 →15	N	N	N	N	N	Brum vo zvuku skresl.
C 302 preruš.									
C 302 skrat	N	1,5	0,9	1,5	N	→N	N	N	Slabo počuteľný brum, slabý zvuk
R 302 preruš.	→N	0	0,2	0	N	N	N	N	Pískanie, slabý zvuk
B1-E1 preruš.	N	3,5	0,2 →15	N	→N	N	N	N	Brum, slabý zvuk, U_{B1} závisí na V-metri
B1-E1 skrat	N	0,2	0,2 →15	N	→N	N	N	N	Brum, šum U_{B1} nezávisí na V-metri C_1-B_1 lavin. priraz
B1-C1 preruš.	N	0,8	0,2 →15	N	N	N	N	N	Brum, zvuk slabý
C1-E1 skrat	N	0,8	0,8	N	N	N	N	N	Slabý zvuk
R 303 preruš.	N	4,4	>8	>9	N	N	N	N	Veľmi slabý zvuk, U_{B1} závisí na vstup. R V-metra
R 304 preruš.	N	4,1	0,5	4,5	N	N	N	N	Silné skreslený zvuk
C 303 preruš.									
C 303 skrat	0,3	→0	→0	0,8	0,8	0,1	0,9	0,4	Nejde zvuk
R 305 preruš.	17	1,5	1	6,3	0	17	17	17	Nejde zvuk
P 301 preruš.	17	1,5	1	6,3	0	17	17	17	- " -
B2-E2 preruš.	→17	1,5	0,9	6	4,5	→15	→15	→15	
B2-E2 skrat	→17	1,5	0,9	6	0	→17	→17	→17	
B2-C2 preruš.	→17	1,5	1	6	0,7	→17	→17	→17	
B2-C2 skrat	4 0,8	1,	0,5	5	0,7	0,7	1,5	4 1	
C2-E2 skrat	4 0,1	1	0,5	5	0,7	0	0,8	0,3	
D 301 preruš.	4 7	1	0,5	4,5	0,6	4 7	4 8	4 7	Brum, veľmi teplé T 303, 304

Ak pre zvýšený I_B , I_E odide T 303, dostane skrat C-E
aj B-E. Potom stúpne U_{AD} až na 14 V. U_{B4} je ešte vyššie
odide aj T 304, teda oba konc. tranzistory.

CHYBNÝ DIEL :	T303-304 Ustr U _{E1}	T 301 U _{B1}	T 301 U _{E1}	T 301 U _{C1}	T 302 U _{B2}	T 302-304 U _{C2} =U _{B4}	D 301 U _A	T 303 U _{B3}	Poznámka :
D 301 skrat	8,5	1,3	0,8	5,5	0,7	6,5	≈ 8,5	≈ 8,5	
R 307 preruš.	0,5	1,1	0,5	6	0,3	0	0	0	
R 306 preruš.	0,5	1,1	0,5	6	0,3	0	0	0	
R 309 preruš.	8	1,2	0,7	5,6	0,6	8	8,7	8	Napätie na Ustr závisia na T 303
W 301 preruš.	7,4 ^N	1,1 ^N	0,6 ^N	4,7 ^N	0,6 ^N	6,5 ^N	7 ^N	6,8 ^N	Napätia možno namerat ako normál
C 305 preruš	8	1,2	0,7	5,7	0,7	7,9	8,6	8	Napätie normál. prakticky nepozorované chyby
C 305 skrat	1,1	0,9	0,3	3,8	0,6	0,9	1	1	
R 308 preruš.	→0	→0	→0	→0	→0	→0	→0	→0	
B3-E3 preruš.	0	1,2	0,5	6,2	0,3	→17	→17	→17	
B3-E3 skrat	7,2	1,1	0,7	5,4	0,6	7,1	7,8	7,2	Zatvorený T 303 otvorený T 304,
B3-C3 preruš.	7,8	1,1	0,7	5,4	0,6	7,7	8,3	7,9	P 301 skoro nereaguje
B3-C3 skrat									
C3-E3 skrat									
B4-E4 preruš.	8	1,3	0,7	5,4	0,7	7,7	8,4	8	Malý I _{B3} cez R304 zavretý T 304
B4-E4 skrat	→15	1,4	0,9	5,5	0,5	→15	→15	→15	Uzavretý T 304 vyšší I _{B3} ale I _{C3} len cez T302 a R304
B4-C4 preruš.	>8	1,4	0,8	5	1	>8	>8	>8	Slabý, silne skresl. zvuk
B4-C4 skrat	0,2	1,2	0,5	5	→0,	0	0,8	0,4	
C4-E4 skrat	Skrat C4-E4 spôsobí skrat aj u T 303 a preruší sa poistka								

NÁLEZY V OBVODOCH N A P Á J A Č A - TVP OLYMPIA , CAPELLA

Nižšie uvádzaný návod predpokladá, že striedavé napätie za odporom R 650 8j2 je normálne. S ohľadom na diódu D 601 môže vzniknúť skrat sieťového napätia na js. zdroj, pri ktorom sa preruší sieťová poistka Po 1, iba prizerazom kondenzátora C 651 1k5 /slúži pre filtrovanie vyšších harmonických, vznikajúcich pri spínaní tyristora/. Skrat filtračných elektrolytických kondenzátorov, tak isto ďalej zvlášť neuvádzame.

I. Vysoké napätie v bode "A"

Pred poruchou správne nastavený prijímač má príliš veľký rozmer obrazu a U_A je 200 V alebo viac. Je preto ohrozený konc. stupeň riadkového vychyľovania. P 610 nereaguje - akonáhle sa o tom presvedčíme, neotáčame ďalej bežcom, aby sme si neskomplikovali meranie.

Po tomto zistení vypojíme vychyľovacie cievky zo zástrčky Z 8. Zapojíme ich opäť až po oprave napájača. Pozor - vybiť elektrolytické kondenzátory pred pripájaním Z 8.

Aby sme príliš vysokým napätím v bode "A" nezmenili natoľko režim T 601, že by sa nález skomplikoval, pripojíme medzi bod "A" a kostru vhodný odpor pre vyšší výkon.

Pri meraní uvádzaných napätí sme použili 2x 4k7 6W paralelne, čo dáva U_A 250 V pri dobrom tyristore a 280 V pri jeho skrute. Odpory typu TR 507 vydržia toto krátkodobé dvojnásobné zaraženie. Súčasne po vypnutí TVP vybíjajú elektrolytické kondenzátory, takže je opätovné pripojenie VC bezpečné.

Chyba :	Napätia na T 601 :			U_{kat} D 624	U_{24} R 609	P o z n á m k a :
	U_B	U_C	U_E			
Skrat tyristora Ty 601	12 V	11,5V	11,4V	100V	0	Priebeh 21 chýba. $U_A = 300V$ pri vypojených vychyľ.cievkach
Tranzistor T 601: pri bezchybnom obvode	9 V	16 V	10 V	95V	0,7V	Priebeh 21 je normálny. Pri vypojených VC a náhradnej záraži 2k5 v bode "A" je U_A asi 155 V /stabiliz.pracuje/
Skrat B-E	9	27	9	95	10	Priebeh 21 má "zárez spínania" pri vrchole, pri vypojených VC a náhradnej záraži 2k5 v bode "A".
Prerušenie B-E	11	27	0	95	10	
Prerušenie B-C	9	27	8,5	95	10	
Prerušený R 602 M12	4,5	25	8,5 +/-	95	8,7	Priebeh 21 má "zárez spínania" na vrchole pri vypojej. VC a náhradnej záraži 2k5 v bode "A".
Prerušený R 603 M1	7	27	6,5	"	10	
" R 605 1k5	11	27	17 +/-	"	10	
" D 604 KZZ 75	11	27	17 +/-	"	10	

+/- Vyššie U_E než U_B je spôsobené voltmetrom, ktorý spája svojím odporom emitor s kostrou, takže uzavretá D 604, alebo prerušenie, sa zmení na "veľký odpor v emitore", čo pri meraní na báze neplatilo. Na otvorenie D 604 musí byť bez bazového prúdu napätie na báze vyššie než jej U_z /ca. 8,6 V/.

II. Rozmer obrazu "kmitá" alebo "skáče"

Prerušený R 623 27k	10 V	25 V	10 V	95 V	5,5V	P 610 reaguje. Pri nastavení malého rozmeru "kmitanie rozmeru" zmizne. Priebeh 21 má zákmity.
" C 610 M15	9	16	8,5	"	0,8 +/-	

+/- kmitá ručička voltmetra

Poznámka k napätiu na katóde D 624:

Hoci napätie namerané voltmetrom sa trochu mení podľa toho, kde je na sinusovke na jej anóde "zárez spínania", uvádzame stále 95 V, pretože zmeny sú ± 4 V.

Kmitanie rozmeru obrazu môžu spôsobiť aj tieto súčiastky:

- Skrat D 624 - viď odsek V
 Vadný diak D 602 - viď odsek V
 Vysoká hodnota odporu R 609 12k - pri hodnotách okolo M22 vzniká rýchle kmitanie šírky v malej amplitúde tohto kmitania; vlastná stredná šírka obrazu býva pri tom niečo nižšia, ak bol TVP pôvodne nastavený na správny odpor R 609 -
 - "spúšťací zárez" na priebehu 23 sa stranove vychyluje.

III. Nulové napätie v bode "A"

Chyba :	Napätia na T 601			U_{kat} D 624	U_{24} R 609	Poznámka :
	U_B	U_C	U_E			
Skrat E-C v T 601	4 V	9 V	9 V	100 V	0 V	Sprievodný symptóm, pretože nejde napätie U_E : Miesto zvuku iba šum, nesvietia žiarovky senzorov. Na kanáloch 1 a 6 niekedy zvuk prenášaný, ale skreslený. Senzor nespína, ladiace napätie chýba. V priebehu 21 chýba "zárez spinania". Vyššie U_E pri meraní je spôsobené premostením uzavretej KZZ 73 voltmetrom. Viď +/- odsek I. +/- T 601 v nasýtení, preto veľmi nízke U_C . Chýba priebeh 21. Za D 601 nie je napätie /ináč je tam asi 95 V js/. Za D 601 je napätie.
Skrat B-C v T 601	6	6	10	"	0	
Prerušený R 604 3k3	8,5	10	12	"	0	
" P 610 3k3	"	"	"	"	"	
" R 606 39k	3	4	7	"	0	
" C 607 M22	3,7	17	8	"	12	
" R 607 8j2	4	35	8	"	0	
Skrat C 607 M22	0,4	0	0	"	0	
Prerušený C 608 M22	4,2	23	8,5	"	9	
Skrat C 610 M15	0,4	<0,1+ /	0	"	0	
Prerušená D 601	4,2	23	8,5	"	9	
Prerušený tyristor Ty 601	"	"	"	"	"	
Prerušená D 624	0	0	0	0	0	
" diak D 602	4	35	8	100	0	Merat' odpor R 607 8j2.
Skrat diaku D 602	4	15	8,5	"	15	
Skrat D 604, KZZ 73	3,5	6	3,1	"	0	
Prerušený R 610, R 651	4	23	8,5	"	9	

IV. Nízke napätie v bode "A" + prerušovaný brum vo zvuku

Prerušený R 609 12k	6	28	8,5	100	35	Zárez na priebehu 21 nízko na krivke, prerušovaný. U_A cca. 60 V.
Skrat C 608 M22	5,5	35	9	"	45	$U_{24} = U_{C613a,b}$; U_A ca. 30V. Zárez priebehu 21 nízko, prerušovaný.

V. Diely, ktorých prerušenie prípadne skrat sa bežne neprejaví na funkcii TVP

- Prerušený R 608 4j7 - tyristor môže spínať aj mimo riadenie z diaku, napätie U_A vystúpi na cca. 200V; viď odsek I Na pilovitom priebehu na riad. elektrode Ty vidno súšťačí impulz
- Prerušený C 651 lk5 - zvýšené vyžiarovanie harmonických zo spinania do siete, môže rušiť okolité VF spotrebiče, prípadne aj vlastný TVP
- Skrat D 624 - diak môže spúšťať aj pri zápornej polvlne sieť. napätia a vyvolať zmeny v šírke obrazu a napätia U_A /viď odsek II/ Záporné polvlne v priebehu 22, 23
- Vadný diak /zvýšené spinacie napätie/ - diak môže občas zopnúť a v inej perióde nie; vyvolať tak zmeny v šírke obrazu a napätie U_A /viď odsek II/

HOR-1

NÁLEZY V OBVODOCH RIADKOVÉHO ROZKLADU TVP OLYMPIA

Nižšie uvádzame súčiastky, ktoré pri svojom zlyhaní môžu spôsobiť určitú chybu v obraze. Podľa hlavných druhov chýb v obraze sú usporiadané /zatiaľ v poradí, ktoré nemá žiadnu súvislosť s očakávaným percentom výskytu/ chyby v súčiastkach.

Nie je možné zchytiť všetky stupne závadnosti jednotlivkej súčiastky. Preto sme sa u odporov sústredili iba na prípady "prerušeny", o ktoré sa bude poväčšine jednať, a u kondenzátorov na prípady "prerušeny" a "skrat".

V žiadnom zozname by nebolo možné zachytiť aj účinky osobných chýb pracovníkov montáže, t.j. zápený súčiastok a skraty medzi súčiastkami resp. obvody. I tu však znalosť vplyvu závady v jednotlivkej súčiastke pri horeuvedených extrémnych prípadoch prerušenia alebo skratu uľahčí prácu náležárom na pracoviskách po mechanickom dokončení televízora alebo chassis rozkladov.

NAPĀTIA MERANÉ VOLTMETROM PU 120I. Nejde jas, nejde VN /nežeraví obrazovka/, U_F a U_A približne správne

Chyba môže byť medzi iným aj v integrovanom obvode IO 601 alebo v tranzistore T 605. Pretože však tieto súčiastky majú nízku tzv. primárnu poruchovosť /zlyhanie spôsobené jedine skrytou závadou v danej súčiastke/, je nutné pred výmenou preverovať aj činnosť pripojených obvodov. To sa zvlášť týka tranzistora BU 208.

Prerušeny C 625 10nF na šp. 13 IO 601 na šp. 2 IO nie je priebeh č.7, je U₂ /jednosmerné napätie na šp. 2 IO/ = 0,1 V.
Chyba môže byť aj v samotnom IO

Prerušeny C 623 1M na šp. 12 IO niekedy slabý jas; VN trafo silne a s nízkym kmitočtom písa; vysoká spotreba /IHNEĎ VYPNÚŤ - OHROZENÝ T 605/
priebeh č.7 úplne iný a nepravidelný, relaxačné kmity oscilátora

Prerušeny R 629 680 C 627 5M, R 631 330 chyba priebeh č.9 na báze, U_{B-T604} = 0, chyba priebeh č.7 šp.2 IO priebeh č.7 vyšší než normálny

V ďalšom texte značíme prerušenie "x" !

x R 632 10k na šp.14 IO a/ ak bol P 616 /bežec/ bližšie k napätiu 9 V, nejde budenie na šp.2 IO, malá spotreba, nejde jas, VN; nekmitá oscil.v IO
b/ ak bol bežec P 616 blízko ku kostre, alebo ak ho tam nastavíme, začne oscilátor kmitať na nízkom kmitočte, objaví sa jas, obraz rozpadnutý, pomocou P 616 sa nedá zasynchronovať; VN trafo písa nízkym kmitočtom, zvýšená spotreba

Poznámka:

- Oscilátor, ktorý pri polohe bežca P 616 podľa /a/ nenasadí kmity, zostáva kmitať aj keď po nabehnutí podľa /b/ otáčame P 616 smerom k napätiu 9 V.
- Jedná sa o prípad, veľmi závislý na jednotlivých IO 601; v niektorých prípadoch môže kmitať oscilátor od počiatku aj pri P 616 podľa /a/, alebo nenasadí vôbec aj pri P 616 podľa /b/

skrat C 632 2n2

veľmi vysoká spotreba /TVP s takou závadou budú mať asi prerušenu poistku na R 610/; priebeh IO na šp. 3 VN trafa /kolektor T 605/ a priebeh na C 633 Ml rovnaké a malá amplitúda 4 V; namiesto sp. behov priebeh:



HOR-1

NÁLEZY V OBVODOCH RIADKOVÉHO ROZKLADU TVP OLYMPIA

Nižšie uvádzame súčiastky, ktoré pri svojom zlyhaní môžu spôsobiť určitú chybu v obraze. Podľa hlavných druhov chýb v obraze sú usporiadané /zatiaľ v poradí, ktoré nemá žiadnu súvislosť s očakávaným percentom výskytu/ chyby v súčiastkach.

Nie je možné zchytiť všetky stupne závadnosti jednotlivkej súčiastky. Preto sme sa u odporov sústredili iba na prípady "prerušeny", o ktoré sa bude poväčšine jednať, a u kondenzátorov na prípady "prerušeny" a "skrat".

V žiadnom zozname by nebolo možné zachytiť aj účinky osobných chýb pracovníkov montáže, t.j. zápeny súčiastok a skraty medzi súčiastkami resp. obvody. I tu však znalosť vplyvu závady v jednotlivkej súčiastke pri horeuvedených extrémnych prípadoch prerušenia alebo skratu uľahčí prácu náležárom na pracoviskách po mechanickom dokončení televízora alebo chassis rozkladov.

NAPĀTIA MERANÉ VOLTMETROM PU 120I. Nejde jas, nejde VN /nežeraví obrazovka/, U_F a U_A približne správne

Chyba môže byť medzi iným aj v integrovanom obvode IO 601 alebo v tranzistore T 605. Pretože však tieto súčiastky majú nízku tzv. primárnu poruchovosť /zlyhanie spôsobené jedine skrytou závadou v danej súčiastke/, je nutné pred výmenou preverovať aj činnosť pripojených obvodov. To sa zvlášť týka tranzistora BU 208.

Prerušeny C 625 10nF na šp. 13 IO 601 na šp. 2 IO nie je priebeh č.7, je U₂ /jednosmerné napätie na šp. 2 IO/ = 0,1 V.
Chyba môže byť aj v samotnom IO

Prerušeny C 623 1M na šp. 12 IO niekedy slabý jas; VN trafo silne a s nízkym kmitočtom písa; vysoká spotreba /IHNEĎ VYPNÚŤ - OHROZENÝ T 605/
priebeh č.7 úplne iný a nepravidelný, relaxačné kmity oscilátora

Prerušeny R 629 680 C 627 5M, R 631 330 chyba priebeh č.9 na báze, U_{B-T604} = 0, chyba priebeh č.7 šp.2 IO priebeh č.7 vyšší než normálny

V ďalšom texte značíme prerušenie "x" !

x R 632 10k na šp.14 IO a/ ak bol P 616 /bežec/ bližšie k napätiu 9 V, nejde budenie na šp.2 IO, malá spotreba, nejde jas, VN; nekmítá oscil.v IO
b/ ak bol bežec P 616 blízko ku kostre, alebo ak ho tam nastavíme, začne oscilátor kmítať na nízkom kmitočte, objaví sa jas, obraz rozpadnutý, pomocou P 616 sa nedá zasynchronovať; VN trafo písa nízkym kmitočtom, zvýšená spotreba

Poznámka:

- 1/ Oscilátor, ktorý pri polohe bežca P 616 podľa /a/ nenasadí kmity, zostáva kmítať aj keď po nabehnutí podľa /b/ otáčame P 616 smerom k napätiu 9 V.
- 2/ Jedná sa o prípad, veľmi závislý na jednotlivých IO 601; v niektorých prípadoch môže kmítať oscilátor od počiatku aj pri P 616 podľa /a/, alebo nenasadí vôbec aj pri P 616 podľa /b/

skrat C 632 2n2

veľmi vysoká spotreba /TVP s takou závadou budú mať asi prerušenú poisťku na R 610/; priebeh IO na šp. 3 VN trafa /kolektor T 605/ a priebeh na C 633 M1 rovnaké a malá amplitúda 4 V; namiesto sp. behov priebeh:



HOR-3

I. Nejde jas, nejde VN /nežeraví obrazovka/, U_F a U_A približne správne, na šp.1 VN trafa väčšie alebo menšie kladné napätie/.

x R 652 100 Chýba priebeh 7, na šp. 3 nulové napätie
x R 635 150

x R 634 1k Chýba priebeh 8 /kolektor T 604/, priebeh 9 = priebeh 7.
 $U_{g8} = 8,5 \text{ V}$ /zvýšené/; záporné je napätie na báze T 604 - 4,5 V

Skratky medzi
závitmi VN
transformátora

Skratky medzi závitmi VN trafa, rovnako ako skraty na vývodoch pomocných vinutí, ohrozujú tranzistor BU 208. Podozrenie na skrat vo VN trafe vzniká vždy, keď pri normálnej alebo menšej amplitúde vodorovne je zvýšená spotreba.

/POZOR PO VÝME-
NE T 605!

PRÍČINA MÔŽE
BYŤ VN TRAFU/

Kedykoľvek máme medzi napätím na katóde tyristora /obyčajne 186-190 V/ a napätím v bode A väčší rozdiel než asi 40 V pri správnej šírke obrazu, alebo menšiu šírku pri tomto rozdiely v zasynchr. stave, je aj VN trafa podozrelé.

II. Nejde jas, nejde VN, na šp. 1 VN trafa nie je kladné napätie /typicky: zvuk nejde, iba šum, alebo iba skreslený na K 1, K 6/

Vyťahnutá zástrčka Na R 638 82 nie je napätie, priebeh 11 na báze T 605 bez záporných
Z 8 ~ rozpojená medzi špičkami špičiek ako pri prerušenom C 639 M18
Z 8/5-4

preznený R 638 82 Pred R 638, Z 8/5 je napätie 150 V

skrat C 633 M33 Prerušená poistka na R 610, bližšie zisťujeme ohmickým meraním
C 634 M33
C 637 20M

Ak pred poistkou odporu R 610 /na elektrolytickom kondenzátore C 613a,b/ nie je napätie cca. 170 V hľadáme chybu v napájači /spracované vo zvláštnom oddiele/.

III. Nesynchronuje H + V

Pretože pri automatickej regulácii fázy medzi obrazom a rastrom pomocou impulzov spätných behov na šp. 10 integrovaného obvodu IO 601 funguje synchronizácia iba počas nebol prekročený rozsah riadenia fázy, môže sa stať nemožným zasynchronovať riadkú vý rozklad aj keď vlastné obvody synchronizácie budú v poriadku, pre chybu v ďalších obvodoch riadkového vychyľovania. Niekedy je možné potom dosiahnuť zasynchronovanie pomocou P 615 /nie len otáčania P 616/. Vždy však musíme kontrolovať, ešte ďalšie priebehy a spotrebu /spád napätia na R 610 - R 651/ pri správnej šírke obrazu, ak pre zasynchronovanie bolo treba posunúť P 615 do polohy blízko dorezu.

Pri nefungujúcej synchronizácii H aj V kontrolujeme najmä priebeh na šp.5 a na šp. 6 IO, t.j. priebehy č.6 a 3 podľa schémy.

Na IO je podozrenie najmä ak priebeh č.3 nie je žiadny alebo príliš slabý a na šp. 5 je priebeh č.6 buď normálny alebo n e m á proti priebehu na kolektore T 501 /1/ čiastočne potlačené synchro-pulzy. Ak sú naopak synchroimpulzy v bode 5 IO odrezané, bude akôr chyba v člene, ktorý ich do IO privádza /veľký odpor R 653 alebo prerušený C 621. Chybu presnejšie lokalizujeme kontrolou priebehov na jednotlivých členoch od videa po vstup na IO.

Pri pozorovaní SI v nezasynchronovanom stave je ich amplitúda ovplyvňovaná AVC, ktorej napätie sa mení v rytme rozdielu medzi kmitočtom riadkových synchronimpulzov /v ďalšom texte SI_H / a vlastným kmitočtom oscilátora H. Je preto vhodnejšie nastaviť P 616 na väčší rozdiel obidvoch kmitočtov /= mnoho pruhov/, aby zmeny amplitúdy SI boli menšie /pri väčšom rozdiely kmitočtov ich stačí filtrácia AVC odstrániť/.

Priebeh v bode 7 IO /kladné SI_V , č.4 na schéme/ musí mať približne 7 V, aby vertikál riadne synchronoval. Toto napätie však okrem IO ovplyvňuje aj obracač fázy a T 606. V prípade pochybnosti stačí - ak nemáme na vyskúšanie iný IO - odpojením R 624 lk5 preveriť napätie SI_V nezataženého výstupu 7 na IO. Má byť asi 8,5 V - rovnako vysoké ako napätie v bode 6, priebeh 3, celej synchronizačnej zmesi. Ak naopak máme aj pri pripojení T 606 takéto napätie SI_V , je prerušený prívod na /vnútornú/ bázu alebo emitor T 606, prípadne odpor v emitore R 624.

III a: Ani vertikálna, ani horizontálna synchronizácia nejde alebo je slabá

x C 620 22n	priebeh č.6 chyba - na Z 5/5 je
x R 653 470	
skrat C 620 22n	priebeh č.6 chyba - na Z 5/5 je veľmi slabý, prakticky nefunguje AVC priebeh č.1 veľmi slabý
zvod C 620 22n	silne znížený synchr.rozsaň až vôbec nesynchronizuje, priebehy č.1 č.6 a na Z 5/5 veľmi zoslabené v závislosti na zvodovom odpore
prerušený dotyk na Z 5/5	chyba priebeh č.6 a na Z 5/5, AVC pracuje ako v iných prípadoch rozsynchronizovania, priebeh č.1 normálny

IIIb: Nejde vertikálna synchronizácia, alebo je slabá

Vid' tiež posledný odsek úvodu štate III. Ak chyba priebeh 5 na kolekt.T 606, bude príčina:

Vadný T 606 KC 147	Priebeh 7 má malú amplitúdu /pod 6 V/, priebeh 3 na šp.6 IO normálny na kolektore T 606 je napätie U_F : prerušený vnútorný prívod na kolektor
	na kolektore T 606 je napätie 2,5 V: skrat C-E /priebeh 7 cca. 4 V/ na kolektore T 606 je napätie 2,- V: skrat C-B /priebeh 7 cca. 2 V/ Priebeh 7 má veľmi malú amplitúdu cca. 1 V, na kol.T 606 je nap. U_F : skrat B-E
	Priebeh 7 má amplitúdu rovnakú ako priebeh 3: prerušenie medzi B-E /alebo prerušený R 624 lk5/
Prerušený R 626 12k	Priebeh 7 iba cca. 2 V, nulové napätie na kolektore T 606
Prerušený R 624 lk5	Priebeh 7 má amplitúdu nad 8 V, rovnakú ako priebeh 3 /môže byť tiež prerušený úsek B-E T 606/
Prerušený R 625 1M2	Priebeh 4 iba 2 V $_{\text{ss}}$; v bode 5 IO je bez signálu 0 V /má byť bez sign. +0,5 V, merať na rozsahu 10 V/

Ak je priebeh 5 na kolektore značne nižší než 20 V $_{\text{ss}}$ a hodnoty odporov R 626, R 624 sú zhruba správne /platí vyššia nameraná hodnota pri meraní ohmmetrom v obidvoch polaritách/, je T 606 slabý. Pretože je nízky prúd. zosilňovací činiteľ, nevytvorí sa ani dost veľké spätnoväzobné napätie na emitórovom odpore a preto aj priebeh 7 bude mať nižšiu amplitúdu než normálne. Odpojením R 624 kontrolujeme, či je dobrý IO /priebeh 7 pri tom bude mať 8,5 V až 9 V/. Chybný IO spôsobí, že najmä pri slabšom signále sa vytvorí vertikálne SI v bode 7 iba niekedy /pozoruj oscilografom!/.

III c: Nejde horiz. synchronizácia, alebo má znížený rozsah zachytávania
 -----/Po zasynchronovaní je však obraz normálny/, nejde nastaviť správny kmitočet H

- Skrat C 622 znížený rozsah zachytávania /mierne, však môže vzniknúť nesymetria rozsahu/ - na šp. 8 IO nulové napätie namiesto 1,4 V
- * Skrat C 628 50M nejde synchronizácia, pri veľmi presnom nastavení pomocou P 616 sa zasynchronuje "falošne", takže zatemňovacie impulzy H v signále vytvoria tmavý pás uprostred; fáza bude reagovať
- x C 624 M5 znížený rozsah zachytávania, zvlášť zo strany, kde vlastný kmitočet je nižší než synchronizačný /pruhy stúpajú od ľavej strany k bočníku/
- Skrat C 624 M5 nejde synchron. H
- Zvod C 624 M5 silne znížený synchr. rozsah, labilný obraz vodorovne
- C 624 má príliš vys.hodnotu pri hodnotách vyšších než asi 2 μ F /môže vzniknúť chyba vo výrobe/ znižuje sa rozsah synchronizácie, zvislé kontúry sa hore vykrivujú, čo sa dá ovplyvniť potenciometrom P 616
- x R 630 56k nejde nastaviť správne kmitočet H, nereaguje P 616
- x P 616 " " " " " " podľa toho, kde je P 616 prerušený, reaguje čiastočne alebo vôbec nereaguje
- x R 632 10k väčšinou ani nejde jas - keď ide, je vysoká spotreba, úplne odlišný /nízky/ kmitočet, trafo písača nízkym kmitočtom - viď chyby I. na str.1

UPOZORNENIE

Pri priamo riadenom kmitočte oscilátora pomocou premenlivého kladného napätia stúpa pri zvyšovaní tohto napätia kmitočet. Pri polohe bežca P 616 u kostry by teda mal byť kmitočet oscilátora H najnižší. U nášho zapojenia je to však obrátene, pretože odpory R 632, R 630, P 616 neslúžia k vybíjaniu kondenzátora C 625, ale riadia vybíjací a nabíjací prúd pre tento kondenzátor, ktorý sa nabíja cez riadený zdroj prúdu a pri určitom napätí na ňom dochádza k preklopeniu spínacieho obvodu vo vnútri IO, teda k zmene impulzového napätia na šp.2 IO z jedného stavu /napr. kladného napätia, stav HI /čítaj haj - vysoký/ do druhého /napr. temer nulové napätie - stav LO = lou, nízky/. Veľkosť napätia v bode 14 riadi uvedený zdroj prúdu, a či zvýšením vonkajšieho napätia sa prúd zdroja znižuje alebo zvyšuje je vecou vnútorného zapojenia IO. V našom prípade zvýšené napätie a zvýšená hodnota odporu R 632 /ktorý je v IO zapojený ako spodná vetva napäťového deliča/ zvýšia básový prúd bezprostredne pripojeného vnútorného tranzistora, čím sa v ďalších tranzistoroch vnútorného zdroja nabíjacieho prúdu však zníži nabíjací prúd, takže napätie potrebné k preklápaniu vnútorného spínača sa dosiahne neskôr - kmitočet oscilátora sa zníži. Ak teda nemôžeme dosiahnuť dostatočne nízky kmitočet v oscilátore, môže byť hodnota C 625 príliš malá /tento kondenzátor sa chová v kmitočtovom zmysle normálne - čím väčší, tým nižší kmitočet/, alebo nízke napätie, ktoré máme k dispozícii z P 616 /napr. pre príliš vysokú hodnotu R 630/.

U ináč správne /pôvodne/ nastaveného TYP spoznáme, že kmitočet oscilátora H je príliš nízky zvýšenou šírkou rozsynchronovaného obrazu a príliš vysoký kmitočet zúžením obrazu.

IV. Zvlnenie alebo krivenie zvislých kontúr obrazu /postupne od hora ubúdajúce/

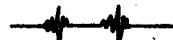
- x R 627 18k $U_{10} = 0$, P 615 nereaguje, chyba priebeh č.13
- Skrat B 609
- Vadný IO 601 Pri skrate vnútorného tranzistora zostane na šp. 10 určitá amplitúda priebehu č.13, na rozdiel od hora uvedeného prípadu/.
- Zle nastavený P 615 P 615 je na okraji regulačného rozsahu, posunutá fáza obrazu, P 615 nereaguje.

x C 622 M1 menšia amplitúda zvlnenia zvislých kontúr, P 615 reaguje na šp.8 IO priebeh na šp.8 IO 9 V_g a js U_g cca. 6,5 V namiesto 1,4 V



/Nepôsobí RC konštanta asi 20 µsek - daná odporom v integr.obvode a kondenzátorom C 622, spínanie filtračného kondenzátora C 628 50M cez nasýtený vnútorný tranzistor na šp.9 IO nastáva náhodne pred riadnym zasynchronovaním./

Poznámka: v bode 8 je normálne iba 50 mV_g úzkych impulzov



x C 628 50M/filtr.člen/ menšia amplitúda zvlnenia zvislých kontúr, P 615 reaguje, x R 633 150/ IO priebeh a napätie na šp.8 IO normálne

x C 621 22n nepravidelné, "pulzujúce" zvlnenie zvislých kontúr priebeh č.6 na šp.č.5 v separátore IO zmenený - temer potlačené SI

x C 626 G5 hore ohnuté, trepajúce sa kontúry /zvislé;/ na šp.3 nevyfiltrované /filtrácia 9 V/ meandrovité napätie cca. 1 V_g

príliš vysoká ak omylom vo výrobe je použitá hodnota 2 µF alebo viac bude okrem zúženého aktívneho rozsahu synchronizácie vznikáť na hornom okraji obrazu krivenie zvislých kontúr /pohyblivé so zmenou nastavenia P 616/ hodnota C 624

Skrat C 633 M1 /v obvode kolektora T 605/ zvlnené, zvislé kontúry, priebeh 13 na šp.10 integr. obvodu chyba, nereaguje P 615 /rovnaké ako pri prerušení R 627;/ priebeh č.13 s amplitúdou 20 V_g nie je ani na C 633

x P 615 nejde regulovať fáza obrazu na rastru, väčšinou nejde riadne nastaviť synchronizácia - obraz posunutý na jednu stranu a chvejúce sa zvlnené zvislé kontúry.

V. Malá amplitúda vodorovne /pri U_A = 150 V/

Pretože rozmer vodorovne je ovplyvňovaný kmitočtom oscilátora H, opravíme najprv chybu, pre ktorú nie je kmitočet správny - viď III c.

Pri správnom kmitočte H preverujeme priebehy 9 /7/,11/8/ a napätie na šp.1 VN trafa /normálne 130 V/. Tranzistory T 605 a T 604 pracujú ako spínače, pretože bežné rozdiely v ich parametroch sa neprejavá na šírke obrazu, alebo hlavne budú zvyšovať spotrebu zdroja U_A. Pri nižšej amplitúde kontrolovať úbytok napätia na R 651 82 !

Vadný T 604 buď nebude dodávať budiace napätie pre T 605, čiže tento nebude odoberať prúd, alebo dodá príliš malý bázový prúd pre T 605, čo spôsobí hlavne silnejšie zahrievanie T 605, pretože zostatkové napätie na kolektore pri činnom behu bude zvýšené /nedá sa však proti napätiu sp.behov prakticky pozorovať na osciloskope/ - amplitúda vodorovne môže byť dobrá.

Skratky medzi zévítmi vo VN trafe sa budú tak isto prejavovať najmä zvýšenou spotrebou a väčšinou spôsobia podstatný pokles až zánik VN.

Uvádžeme niektoré špecifické chyby drobnejších dielov, ktoré môžu spôsobiť úzky rozmer:

x C 638 27n zvýšená spotreba, nedá sa naladiť L 603 na 5H; priebeh sledovaný priblížením sondy ku sekundáru VN trafa má dva vysoké vrcholy v impulze sp. behov

x L 603 vysoká spotreba, priebeh snímaný priblížením sondy ku sekundáru VN trafa má medzi špičkami sp. behov nápadný vrchol namiesto drobného zvlnenia

Zvod C 639 M18 Zvodom sa pravdepodobne kondenzátor značne poškodí a spáli. Skrat spôsobí prerušenie poistky na R 610 a na kolektore T 605 nebude žiadne napätie. Menej silný zvod môže prípadne len posúvať obraz /raster/ doľava, zvyšovať /nepříliš/ spotrebu a znížiť amplitúdu vodorovne.

VI. Malá amplitúda zvisle

Pretože je generátor vertikálneho pílovitého napätia napájaný zo zdroja E, ovplyvní zmena U_E aj vertikálny rozmer.

- x C 633 M33 Regulátor rozmeru vodorovne na doraze /P 612 na max./, $U_E = 170$ V
 Skrat D 610 Malý rozmer zvisle, prebudené video /miesto gradácie len čierne a biele /alebo C 635 300/ plochy s chvostami/; na bode "E" len 130 V /približne ako na šp.1 VN trafa/.

VII. Nejde jas, VN ide /obrazovka žeraví/, na katóde obrazovky je nap. 25 V až 100 V

Ak nežeraví obrazovka, skúsime priebeh na šp. 7 VN trafa, či nie je prerušený R 640 Bj2. VN skrutkovák je zbytočné skúšať. Priebehy H sa dajú merať aj stried.voltmetrom, výsledky sú veľmi individuálne podľa VM.

- x D 622 Na šp. Z 7/3 je záporné napätie miesto kladného, nejde nastaviť správny rozdiel napätí medzi gl a katódou obrazovky, nereaguje P 617.
 x P 617
 Skrat D 622 Malý jas pri potenciometri jasu na max., prípadne žiadny. Na špičke Z 7/3 záporné napätie /pod 30 V/, P 617 trochu reaguje.

VIII. Nereguluje alebo slabo reguluje nastavenie jasu

- x D 612 Vysoký jas, na šp. Z 7/2 nie je záporné napätie /norm. cca. 60 V/.
 x R 642 M15 Bližšie zistíme vadný diel ohmickým meraním, resp. osciloskopom /za D 612/. Pri skrate c 640 bude na Z 7/2 nula, ináč bude kladné nap.
 Skrat C 640 5M
 Skrat D 612 Málo reguluje jas, príliš veľký jas na "minime" P 901 a P 617.

IX. Neželaná jasová modulácia /chyby v zatemňovacích impulzoch H na G1 obraz./

- x D 613 Zvislé neostre pruhy - modulácia jasu kmitočtom cca. 200kHz /zvislé pruhy, synchronizované s riadkovým rozkladom/. Pozorovať oscilogram na gl.
 Skrat D 613 Záclony po stranách obrazu pri posuve fázy potenciometrom P 615. Neprejavuje sa pri dobre premodulovanom obraze a normálnom jase a správnej fáze, mohlo by to však vzniknúť pri nedodržaní normy na prenosovej ceste, kčomu často dochádza.
 x C 641 15k Záclony po stranách obrazu ako pri skrate D 613 /na gl obraz. nie sú záporné impulzy H - 130 V₈₈/.
 Vid tiež skrat D 613 - rozhodneme pomocou oscilogramu na anóde D 613.
 x R 645 18k Zatemnená krajná časť obrazu vľavo /priebeh na gl obraze má nápadne rozšírenú základňu sp. behov na začiatku činného behu - silne zaoblený prechod po sp. behu/.
 x R 643 22k Slabé zatemnenie obrazu a modulácia zvislými pruhmi - kmitočtom cca 200 kHz na ľavom okraji.
 /Priebeh na gl skreslený: vlnky na počiatku činného behu a schod pri skončení sp. behu, amplitúda priebehu asi o 20 % nižšia než normálne t.j. cca. 100 V/.
 x C 652 150 Zatemnená krajná časť obrazu vľavo /užšie než pri prerušení R 645/; mierna modulácia na ľavom okraji.
 /Priebeh na gl obrazovky má malý kladný vzostup pred sp. behom a prechod do činného behu je zaoblený/.
 x C 637 20 μ F Jas mierne modulovaný pílovitým napätím riadkového kmitočtu; na ľavej strane obrazu sú krajné polia monoskopu o niečo tmavšie než na pravej /striedavá zložka U_E obsahuje pílovité napätie riadk. kmitočtu 4 V₈₈/.

HOR-8

X. Súčiastky, ktoré pri prerušení nevplyvajú znateľne na obraz v normálnych podmienkach alebo vo väčšine prípadov. Súčiastky, ktorých skrat nevplyva znateľne na obraz.

- x D 609 na šp.10 IO Zvlnenie v priebehu I3 pri základni
- x R 648 M15 v separ. Zvýšené ohrozenie IO poruchovými impulzmi, ustálenie obrazu po uplynutí série poruchových impulzov bude trvať dlhšie
- x R 628 10k v separ. Zvýšená náchylnosť k reagovaniu na /jednotlivé/ poruchové impulzy
Skrat C 621 22n "
- x C 644 /šp.2 IO/ Filtrácia vyšších zložiek budiaceho priebehu chýba
- Zvod až skr.C 627 5M Je napätie na báze T 604 je pri skrate C 627 +0,5 V namiesto -1,5 V; v priebehu I1 na báze T 605 výrazná špička po skončení spätného behu
- x C 634 M33 Impedancia C 634 pre 15 kHz je asi 30 ohm; bez neho zostáva 82 ohm odporu R 636 v bode I VN trafa a prúd cez vinutie 3-1 sa preto len málo zníži /oscilogram v bode I VN trafa namiesto krátkych impulzov ep. behov a parabolického napätia - vzniká prietokom pílovitého prúdu cez kondenzátor C 634 - bude mať nápadne vysoké zvlnenie po celom priebehu s vyššími špičkami pri spätných behoch/
rozladí sa nastavenie 5H, dá sa však upraviť cievkou L 603; znížené VN /zistiteľné meraním/
- x 641 680 Zistiteľné pri presnom meraní linearity
paralelne k L 602
- x C 640 5M Preveriť, ak zostáva svetlý bod po vypnutí na obrazovke /pri sledovaní priebehu na gl obrazovky cez je vstup oscilografu zistíme, že po vypnutí TVP sa stopa, udávajúca je napätie na gl, neposunie dolu smerom k zápornému napätiu, ako keď je C 640 riadne pripojený - tento výkmit do záporného napätia sa pri dobrom C 640 len pomaly znižuje k nule a je tým väčší, čím nižší jas bol nastavený pomocou P 901/
- x C 911 10n Tento kondenzátor filtruje zostatky riadkového kmitočtu, ktoré by sa dostávali do nf. zosilňovača - pri jeho odpojení normálne však tieto zložky riadkového kmitočtu nie sú počuteľné /dejú sa namerat/
na potenc.jasu
- x D 623 KZZ 76 Pri prudkých výkyvoch v zaražení siete napr. výťahom sa môže prejaviť dýchanie /zmeny rozmeru/ obrazu
- x C 630 470, alebo Normálne sa neprejaví - tieto súčiastky chránia obvod budiča
C 631 390, C 629 22n, proti parazitnému kmitaniu
R 636 270
- x R 637 33 Normálne sa neprejaví - netlmené vlastné kmity budiaceho trafa na priebehu č.11
- x C 635 300 Ochrana diódy D 610 pred ihlovitými impulzmi.