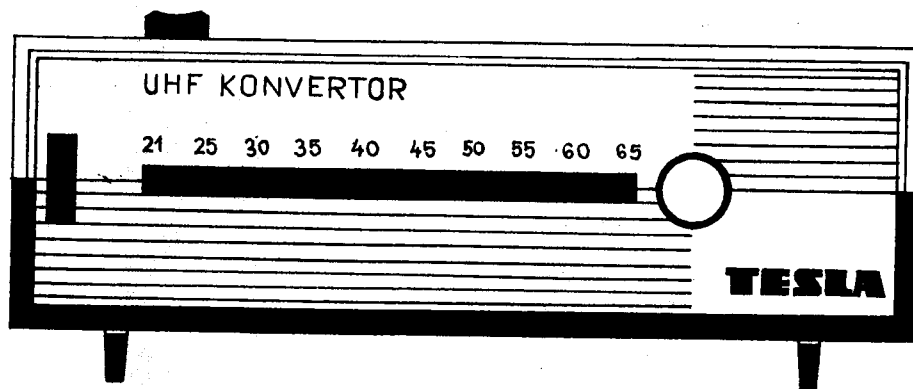


Technická informácia č. 2

UHF KONVERTOR TESLA 4952 A

UHF KONVERTOR TESLA 4952 A-a, 4952 A-b, 4952 A-c.



LO TECHNICKÉ ÚDAJE

Osadenie:

Tranzistory: T 1 GF 507 A vstupný VF zosilňovač
T 2 GF 507 B samokmitajúci zmiešavač

Diody: D 1 6NZ 70 stabilizátor napätia /12 V/
D 2 KY 702 usmerňovač transformovaného
sieťového napätia

Napájacie napätie: 220 V $\pm 10\%$, 50 Hz

Príkon: 4 W

Frekvenčný rozsah: 470 - 860 MHz

Výstupná frekvencia: typ 4952 A - a 1 kanál - stred kanálu - 53 MHz
typ 4952 A - b 2 kanál - stred kanálu - 62 MHz
typ 4952 A - c 3 kanál - stred kanálu - 80,5 MHz

Výkonový zisk 300/300 Ohm: ≥ 7 dB

Vstupná impedancia: 300 Ohm symetrických

Výstupná impedancia: 300 Ohm symetrických

Pomer stojatých vln na vstupe: $S \leq 3,5$

Šumové číslo: $\leq 10,8$ dB do 800 MHz
 ≤ 13 dB od 800-860 MHz

Potlačenie zrkadlových kmitočtov: ≥ 40 dB

Potlačenie MF kmitočtov: ≥ 50 dB

Stabilita oscilátora pri zmene napájacieho napätia o $\pm 10\%$: ≤ 20 kHz

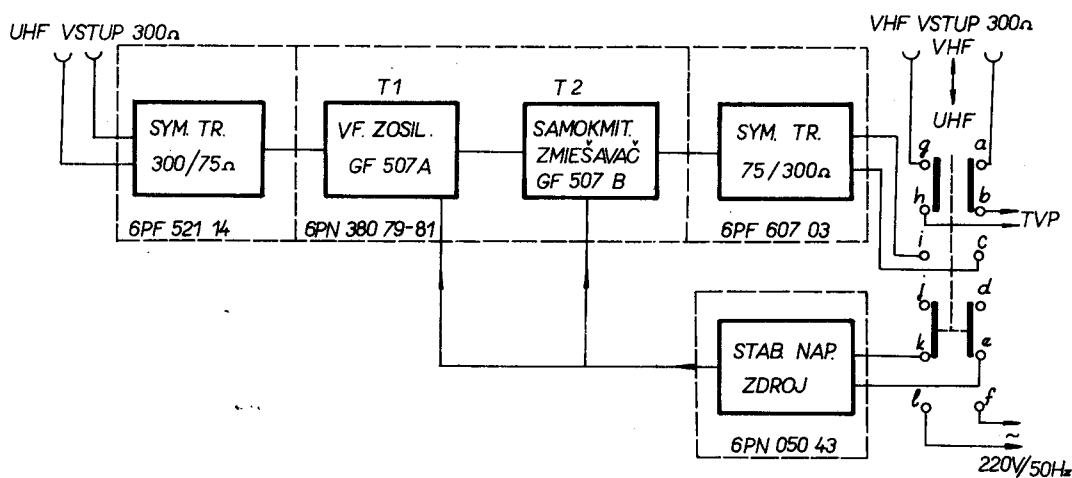
Stabilita oscilátora od 2 minút do 2 hodín po zapnutí: ≤ 350 kHz

2.0 POPIS ZAPOJENIA

2.1 Všeobecne

UHF konvertor 4952 A - a, 4952 A - b, 4952 A - c je plynule preladiteľný na kanáloch 21 až 69 normy OIRT. Jeho úlohou je konvertovať ľubovoľne zvolený kanál zo IV., alebo V. televízneho pásma na niektorý z prvých troch kanálov VHF pásma /podľa typu/.

Funkčné prepojenie jednotlivých častí UHF konvertora je zobrazené na blokovej schéme obr.1.



Obr.1. Bloková schéma UHF konvertora.

Pri stlačení tlačítka prepínača je konvertor vyradený z činnosti, pričom VHF vstup je cez kontakty prepínača g-h, a-b, priamo spojený pomocou dvojlinky so vstupom TVP t.z., že činnosť TVP v tejto polohe prepínača je bežná s možnosťou príjmu na I. II., alebo III. televíznom pásme.

Pri stlačení tlačítka prepínača uvedie sa konvertor do chodu /sietové napätie cez kontakty prepínača e-f, k-l sa privedie na napájací zdroj/, ktorého činnosť je indikovaná svetelnou tlejivkou umiestnenou na čelnej strane konvertora. Televízny signál z UHF vstupu prechádza cez symetrizačný pólviný transformátor 6PF 521 14 prevedený na tlačenej obojstranne plátovanej doske na vysokofrekvenčný zosilňovač.

Zosilnený televízny signál prichádza na samokmitajúci zmiešavač, v ktorom dôjde k zmiešaniu prijímaného signálu s frekvenciou oscilátora a vznikne medzifrekvenčný signál odpovedajúci frekvenčne VHF kanálu na ktorý konvertujeme. Medzifrekvenčný signál cez feritový symetrizačný transformátor 6PF 607 03, kontakty prepínača b-c, h-i, prechádza na vstup TVP /kanálový volič v TVP prepnutý na kanál na ktorý UHF signál konvertujeme/.

Voľba kanálu sa prevádza nastavením frekvencie ladených obvodov v rozsahu odpovedajúceho televízneho pásma pomocou trojitého otočného kondenzátora. Trojitým otočným kondenzátorom sú ladené 3 rezonančné obvody: primár a sekundár pásmového filtra a kolektorový obvod oscilátora. Ladenie sa prevádza ovládacím prvkom umiestneným na čelnej strane konvertora, ktorý je mechanicky viazaný pomo-

cou lankového prevodu s ukazovateľom stupnice, na ktorej kontrolujeme správnosť voľby príslušného kanálu z UHF pásma.

2.2 Vstupný VF zesilňovač

Vstupný VF zesilňovač je osadený tranzistorom T 1 GF 507 A, ktorý pracuje v zapojení s uzemnenou bázou a má širokopásmový neložený nesymetrický vstup 75 Ohm. Vstupná impedancia 300 Ohm symetrických je zaisťovaná pomocou polviného symetrikačného transformátora 6PF 521 14 prevedeného na obojstranne plátovanej doske tlačných spojov. Kondenzátor C 1 /7 pF/ impedančne prispôbuje vstupný odpor tranzistora na 75 Ohm. Báza je blokovaná kondenzátorom C 14 /22 pF/ v diskovom prevedení bez prídavných vodičov, aby sa zabránilo nežiadúcim rezonanciam v pásme. Jednosmerný pracovný bod tranzistora je pevne nastavený odpormi R 1 /1 k/, R 2 /2k7/ a R 3 /12 k/ umiestnenými na doske s tlačnými spoji. Vysokofrekvenčné oddelenie napájacej časti od VF vstupného zesilňovača nám slúžia priechodkově kondenzátory C 2 /1 k/ a C 3 /1,8 pF/. Maximálny vstupný signál z hľadiska nelinearity prenosu je cca 40 - 50 mV. V kolektorovom obvode je zapojený primárny obvod pásmového filtra tvorený skrátеным štvrtvlnným vedením ladený otočným kondenzátorom a trimrom C 16 /0,6 - 1,8 pF/. Sekundárny obvod pásmového filtra je tiež tvorený skrátеным štvrtvlnovým vedením ladený druhým segmentom trojnásobného vzduchového otočného kondenzátora a trimrom C 17 /0,6 - 1,8 pF/. Väzba medzi primárnym a sekundárnym obvodom je prevedená smyčkou.

2.3 Samokmitajúci zmiešavač

Druhý tranzistor T 2 GF 507 B pracuje vo funkcii samokmitajúceho zmiešavača v zapojení s uzemnenou bázou. Báza je blokovaná priechodkovým kondenzátorom C 7 /1k/. Jednosmerný pracovný bod tranzistora je pevne nastavený odpormi R 4 /1k/, R 6 /2k7/ a trimrovým potenciometrom P 1 /3k3/. Prijímaný signál je na jeho vstup privádzaný väzobnou smyčkou naviazanou na dutinu sekundárneho obvodu pásmového filtra. Kondenzátor C 15 /0,6 pF/ upravuje väzbu vo vyšších kmitočtoch a koriguje tvar krivky v oblasti najvyšších kmitočtov. Oscilátorovú časť tvorí tretí segment ladiaceho kondenzátora s trimrom C 18 /0,8 - 3,5 pF/ a koaxiálny štvrtvlnový rezonátor v kolektorovom obvode. Potrebné budiace napätie sa získava z napätového deliča tvoreného sérioparalelnou kombináciou kondenzátorov C 5, C_{EC}, C_{EB}. Kondenzátor C 5 /0,6 pF/ len zväčšuje spätnoväzobný účinok, ktorý by bol najmä na nižších kmitočtoch ináč nedostatočný. Kondenzátor C 13 /0,6 pF/ kompenzuje tepelnú závislosť oscilátora a zlepšuje súbeh s pásmovým filtrom. Kondenzátor C 4 /5,6 pF/ oddeľuje kolektor jednosmerne od vedenia, ktoré by pre medzifrekvenčný kmitočet spôsobilo skrat. VF tlmička L 7 oddeľuje medzifrekvenčný obvod od oscilačných napätí a zabráňuje vyžiarovaniu. Členy L 5 C 10 /68 pF/ a L 4 C 9 /68 pF/ slúžia ako filtračné pre prírody emitora a bázy. Výstupný obvod je tvorený pásmovým filtrom s indukčivne prúdovou väzbou tvorenou indukčnosťou L 9, ktorá súčasne uzatvára jednosmerný kolektorový obvod tranzistora T 2. Primárny obvod tvorí ladiaca indukčnosť L 6, kapacita C 4 /5,6 pF/, C 6 /10 pF/ a tlmiaci odpor R 7. Sekundárny obvod tvorí ladiaca indukčnosť L 8, kapacity C 12 /22 pF/ a C 11. Kondenzátory C 11 a C 12 tvoria výstupný impedančný delič.

2.4 Stabilizovaný napájací zdroj

Ako napájací zdroj nám slúži jednocestný usmerňovač so stabilizáciou pomocou zenerovej diody. Celý zdroj tvorí samostatnú mechanickú jednotku. Dioda D 2 /KY 702/ a elektrolytický kondenzátor C 20 /50 uF/

www.radiojournal.cz
 tvoria jednocestný usmerňovač s filtráciou. Napájacie napätie /12 V/ pre tranzistorový kanálového voliča stabilizuje zenerova dioda D 1 /6NZ 70/ na ktorú je privádzané jednosmerné napätie zo zdroja cez odpor R 8 /560 Ohm/. Požadované striedavé napätie potrebné na usmernenie sa získava transformovaním sieťového napätia. Primárny obvod sieťového transformátora je riešený s možnosťou napájania jak 220 V tak i 110 V. Sieťovým napätím a to pomocou odbočky. Činnosť zdroja /a tým i konvertora/ je indikovaná svetelne dútnavkou napájanou cez ochranný odpor R 9 /M 33/ z primáru sieť. transformátora.

3.0 KONTROLA A NASTAVENIE UHF KONVERTORA 6PN 380 79-81

Pri kontrole a nastavení UHF konvertora 6PN 380 79-81 je možné používať stabilizovaný zdroj z konvertora.

3.1 Kontrola jednošmerného režimu tranzistorov

V prípade, že konvertor je jednosmerne v poriadku, celkový odber prúdu je 6 až 10 mA.

Priemerné hodnoty prúdov pre jednotlivé stupne

Stupeň	Osadenie	Prúd /mA/	Merané medzi zdrojom a vývod.
Vstupný VF zosil.	T 1 /GF 507A/	cca 2,5	1
Samokmit. zmieš.	T 2 /GF 507B/	cca 6	2

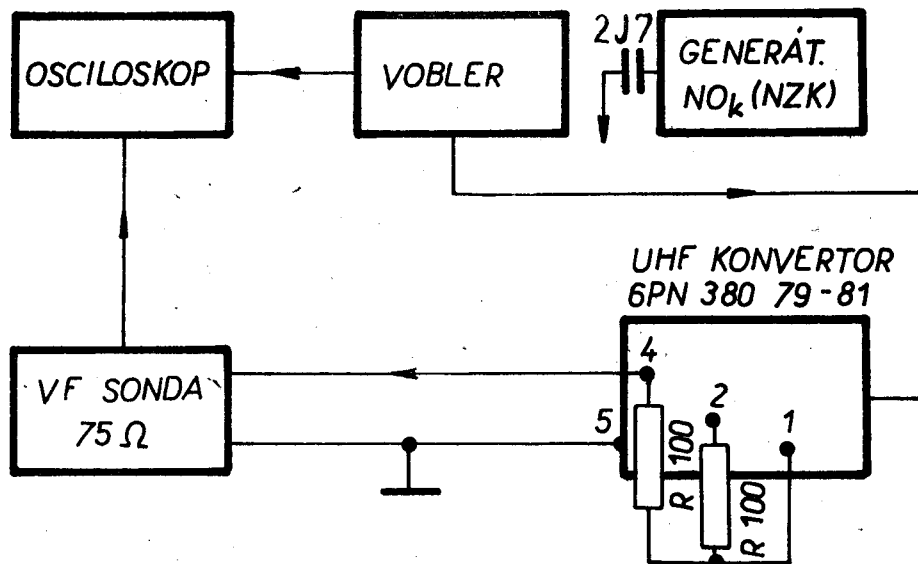
Priemerné hodnoty napätí na jednotlivých elektródach tranzistorov /merané proti kostre/.

Tranzistor	Báza /V/	Emitor /V/	Kolektor
T1 /GF 507 A/	+ 9	+ 9,35	ϕ
T2 /GF 507B/	cca 10	cca 10,35	ϕ

3.2 Predbežná kontrola činnosti oscilátora

Keď celkový odber prúdu zhruba súhlasí môžeme predbežne skontrolovať činnosť oscilátora na ľubovoľnom kanáli UHF pásma. Ampermeter zapojený medzi zdroj a vývod 2 pri priblížení prstov k rezonančnému obvodu oscilátora musí vykazovať zmenu prúdu.

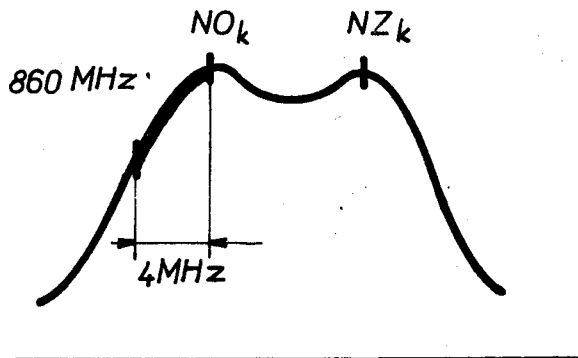
Zapojenie pre ladenie PF je blokóve nakreslené na obr.2. Pracovisko musí byť zostavené tak, aby na obrazovke osciloskopu stúpala frekvencia smerom zľava do prava.



Obr.2. Blokóvá schéma pre snímanie kriviek PF a nastavenie frekvencie oscilátora.

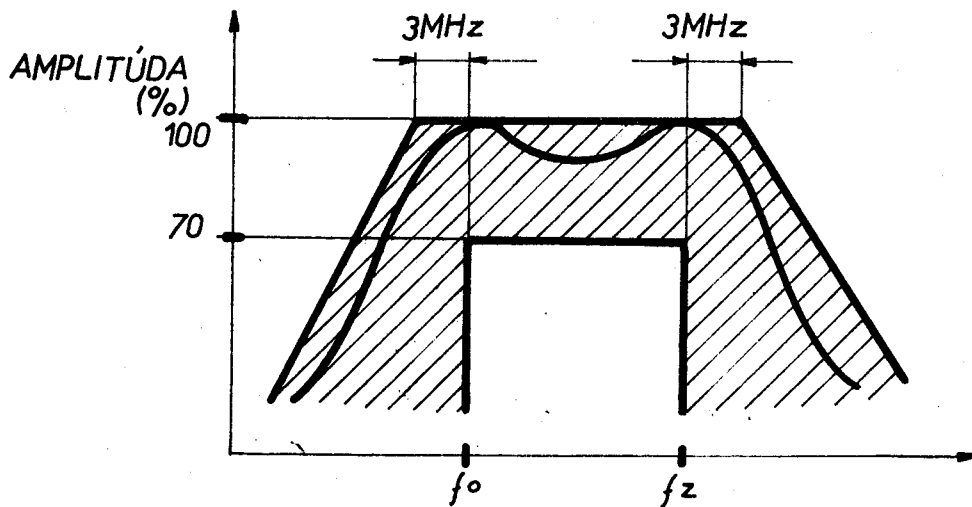
Po prekontrolovaní jednosmernej činnosti celého UHF konvertora podľa bodu 3.1, 3.2 doporučujeme pri vlastnom ladení zachovať nasledovný postup:

- Na vstup UHF konvertora sa pripoí VF signál z vobléra s impedanciou 75 Ohm. Jeho výstupné napätie sa nastaví na úroveň 5-10 mV a kmitočet 860 MHz so zdvihom 30 MHz.
- Medzi merné body MB 1,2 a výstup MF - vývod 4 sa pripoja dva tlmiace odpory o hodnote cca 100 Ohm a na medzifrekvenčný výstup sa pripoí VF sonda so vstupnou impedanciou 75 Ohm. Na MF výstup /paralelne k sonde/ pripoí sa cez kapacitu cca 3 pF VF generátor nastavený na kmitočet nosnej obrazu kanálu, na ktorý konvertujeme /NO_k/ s výstupným napätím cca 50 mV. S výstupným voblovaným signálom z kanálového voliča vytvorí záznej, ktorý na MF krivke určuje značku nosnej obrazu kanálu, na ktorý konvertujeme. Obdobným spôsobom je možné vytvoriť na MF krivke záznej na kmitočte nosnej zvuku v ďalšom označený ako NZ_k.
- Otáčaním trimrov C 16 a C 17 pásmového filtra zo spodnej časti UHF konvertora, zmenou väzby väzobnej smyčky pásmového filtra a emitorového obvodu zmiešavača sa naladí tvar krivky podľa obr.3, ktorý musí zodpovedať tolerančnému poľu na obr. 4.

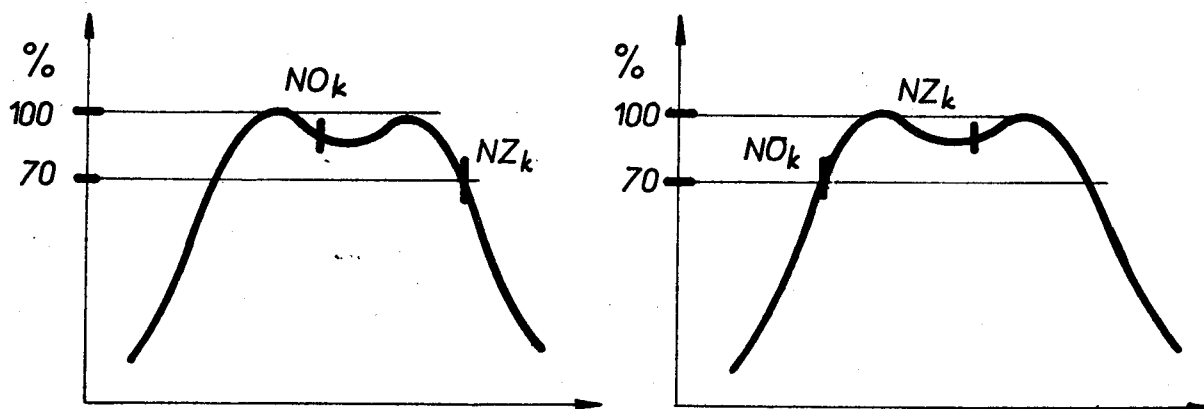


Obr. 3

Súbeh oscilátora sa nastaví otáčaním trimra C 18 tak, aby značka NOK poprípade NZk odpovedala obr.3 poprípade nesmie sa odchýliť od vrcholu krivky o viac než to udáva 30% pokles obr.5.



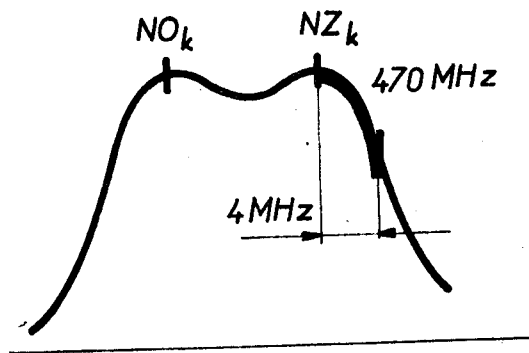
Obr. 4 Frekvenčná charakteristika pásmového filtra s toler.poľom.



Obr. 5 Medzné prípady nesúbehu obvodov pásmového filtra a oscilátora.

Správnosť oscilačného kmitočtu /kmitanie pod frekvenciou vstupného signálu/ sa kontroluje polohou značiek NOK a NZk. Pri správnom naladení je NOK na ľavom a NZk na pravom vrchole.

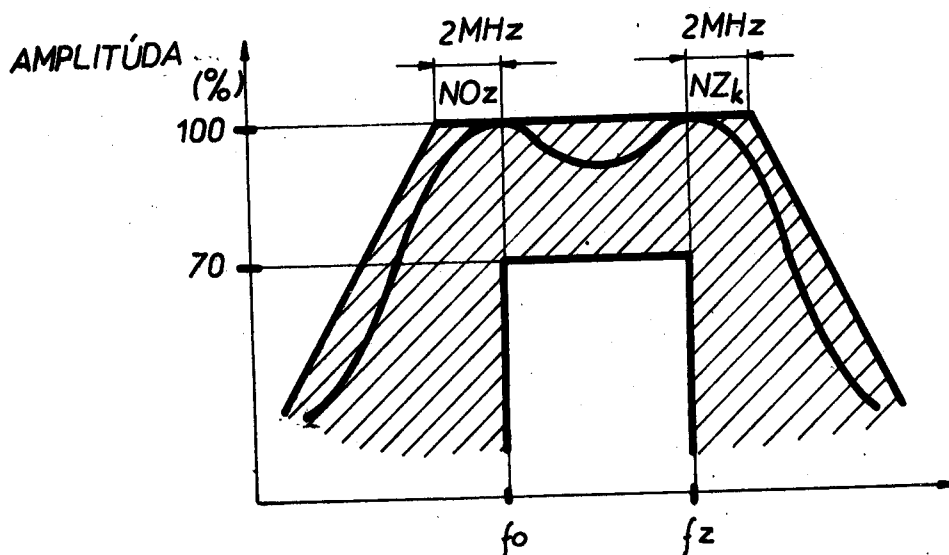
- d/ Ladiaci kondenzátor sa postupne otáča smerom k nižším frekvenciám /zväčšovanie kapacity/ a súčasne sa znižuje frekvencia privádzaného signálu. Ohýbaním okrajových plechov rotorov pásmového filtra sa nastavuje správny tvar krivky v celom pásme 860 až 470 MHz, ktorý musí vyhovovať tolerančnému poľu na obr. 4. Dolad'ovaním plechov oscilačného kondenzátora sa udržuujú značky NOK a NZk na vrcholoch prípadne s maximálnym poklesom 30 % od nich ako znázorňuje obr.5. Počas postupného prelad'ovania k nižším kmitočtom je nutné v okolí cca 600 MHz regulačným trimrom P 1 nastaviť pracovný režim oscilátora tak, aby krivka bola čo najvyššia a súčasne vyhovela čo sa týka šírky pásma tolerančnému poľu na obr. 4. Po tomto zákroku je nutné postupne zopakovať. Hodnotu regulačného trimra P 1 už nemeniť.
- e/ Ladiaci kondenzátor sa nastaví na maximálnu kapacitu/dolný doraz/. Krivka pásmového filtra sa naladí tak, aby celkový tvar odpovedal obr. 6.



Obr. 6.

f/ Postup "a až e" sa opakuje až krivka spĺňa predpísané parametre v celom rozsahu. Potom sa na UHF konvertor nasunie kryt a kontrola krivky a súbehu sa zopakuje v celom pásme 470 - 860 MHz.

- 3.4 Ladenie výstupného MF pásmového filtra sa môže previesť v zapojení podľa obr.2 /ako pri ladení PF/ s tým rozdielom, že v tomto prípade sa výstupný obvod odtlmí /odpoja sa oba tlmiace 100 Ohmové odpory/ a odpovedajúc sa zníži úroveň VF signálu. Feritovým jadrom cievky L 6, L 8 a zmenou tvaru vzduchovej cievky L 9 /stláčaním, alebo rozťahnutím závitov/ nastavíme správny tvar krivky, ktorý musí vyhovovať tolerančnému poľu na obr. 7.



Obr.7 Frekvenčná charakteristika UHF konvertora s toler.poľom.

Naladená krivka musí vyhovovať svojim tvarom tolerančnému poľu na obr.7 v celom preladiteľnom pásme t.j. 470 až 860 MHz.

4.0 DODATOK

Do výroby bol zavedený ďalší typ konvertora TESLA 4952 A-d, ktorý konvertuje na 4.kanáľ.

www.radiojournal.cz
Zoznam náhradných dielov

Názov	Obj. číslo	Skl. číslo
Skrinka konvertora - horný diel	6PF 257 00	
Skrinka konvertora - dolný diel	6PF 257 01-03	
UHF diel zostavený - 1.kanál	6PN 380 79	
2.kanál	6PN 380 80	
3.kanál	6PN 380 81	
Stupnica	6PF 153 00	
Lanko zostavené	6PF 426 00	
Gombík zostavený	6PF 401 00	
Držlak ant.zdierok zostavený	6PF 683 33	
Sieťový dvojjodič s vidlicou	6PF 641 54	
Ovládacia oska zostavená	6PF 806 51	
Tlačítko	6PA 242 05	
Ukazovateľ zostavený	6PF 165 01	
Symetrizačný vstupný transformátor	6PF 521 14	
Symetrizačný výstupný transformátor	6PF 607 03	
Sieťový transformátor	9WN 661 18	
MF cievka L 6, L 8	6PK 857 15	
Väzobná cievka L 9	6PF 600 10	
Tlmivka L 1, L 7	6PF 600 05	
Feritová trubička L 4, L 5	4k 0930 - 168	

Polovodiče

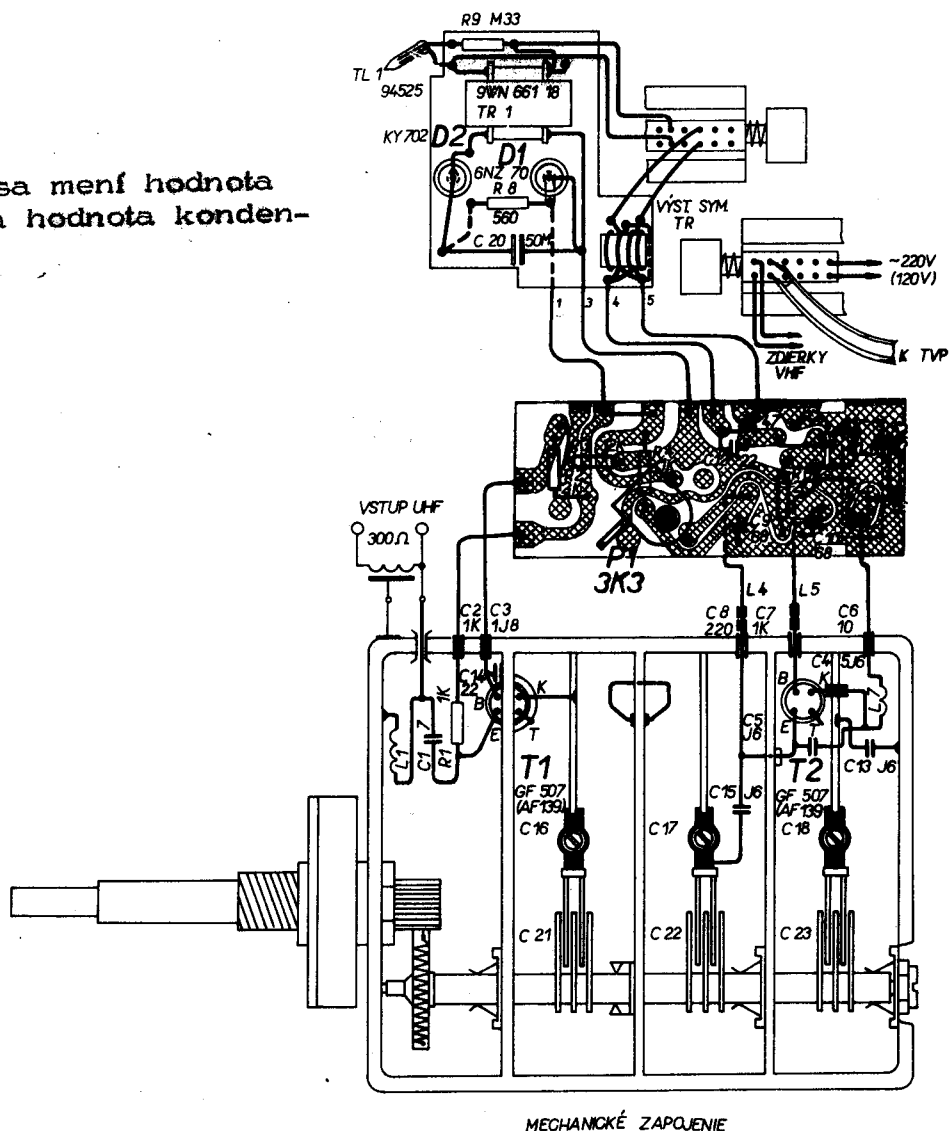
T 1 tranzistor	GF 507 A
T 2 tranzistor	GF 507 B
D 1 zenerova dioda	6NZ 70
D 2 kremiková dioda	KY 702

Poz.	Druh	Odpory		Výkon	Obj. číslo
		Hodnota	Tolerancia		
R	odpor	Ohm	± %	W	
1	vrstvomý	1K	5	0,125	TR 112a 1k/B
2	vrstvomý	2k7	5	0,125	TR 112a 2k7/B
3	vrstvomý	12k	5	0,125	TR 112a 12k/B
4	vrstvomý	1k	5	0,125	TR 112a 1k/B
5	vrstvomý	560	5	0,125	TR 112a 560/B
6	vrstvomý	2k7	5	0,125	TR 112a 2k7/B
7	vrstvomý	3k3	5	0,125	TR 112a 3k3/B
8	vrstvomý	560	5	2	TR 506 560/I
9	vrstvomý	M33	10	0,125	TR 112a M33/I
P 1	potenciometer	3k3	20		WN 79030 3k3

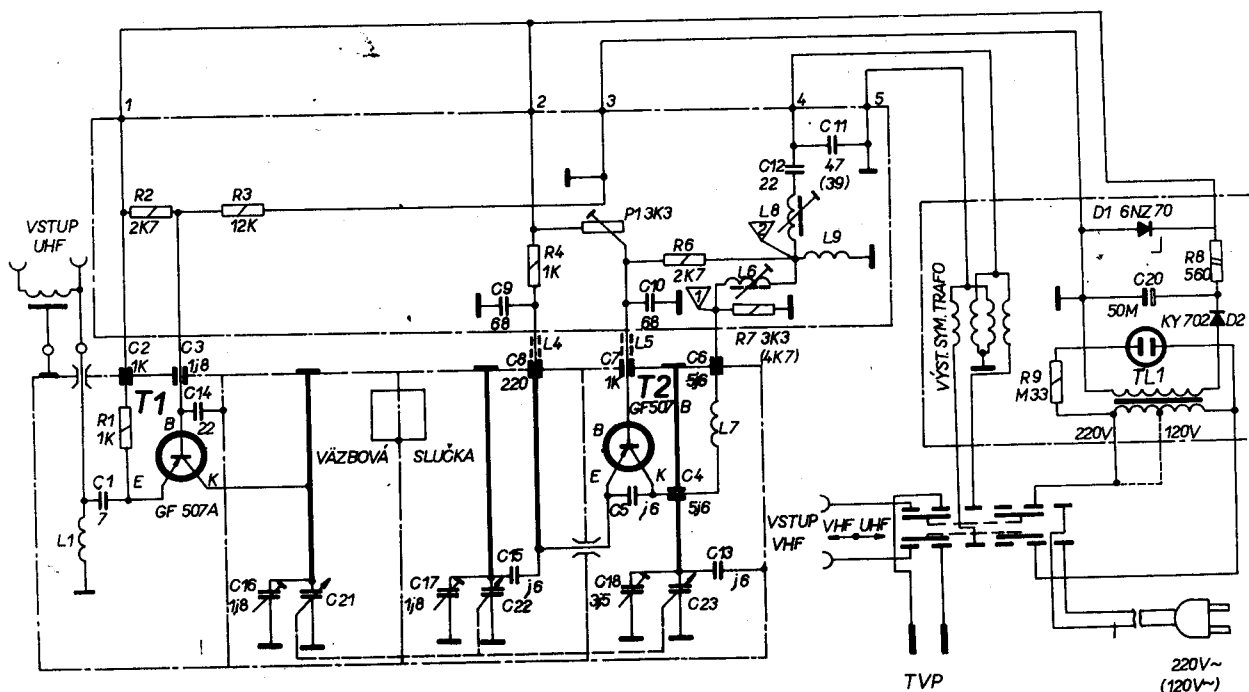
Kondenzátory

Poz.	Druh	Hodnota	Tolerancia	Objednacie číslo
C	Kondenzátor		± %	
1	keramický	7	± 0,5	SK 734 597 ± 0,5
2	keramický	1k	20	TK 564 1k/RM
3	keramický	1j8	20	SK 726 05 1j8
4	keramický	5j6	10	TK 671 5j6/A
5	keramický	j6	20	SK 72370 j6
6	keramický	5j6	20	SK 726 55 5j6
7	keramický	1k	20	TK 564 1k/RM
8	keramický	220	20	SK 726 20 220
9	keramický	68	10	SK 734 90 68/A
10	keramický	68	10	SK 734 90 68/A
11	keramický	47	10	TK 694 47/A
12	keramický	22	10	SK 734 91 22/A
13	keramický	j6	20	SK 723 70 j6
14	keramický	22	± 20	TK 693 22 ± 20 %
15	keramický	j6	20	SK 723 70 j6
20	elektrolytický	50M/50V	20	TC 965 50 M

Pre typ 4952 A - c sa mení hodnota odporu R 7 na 4k7 a hodnota kondenzátora C 11 na 39 pF.

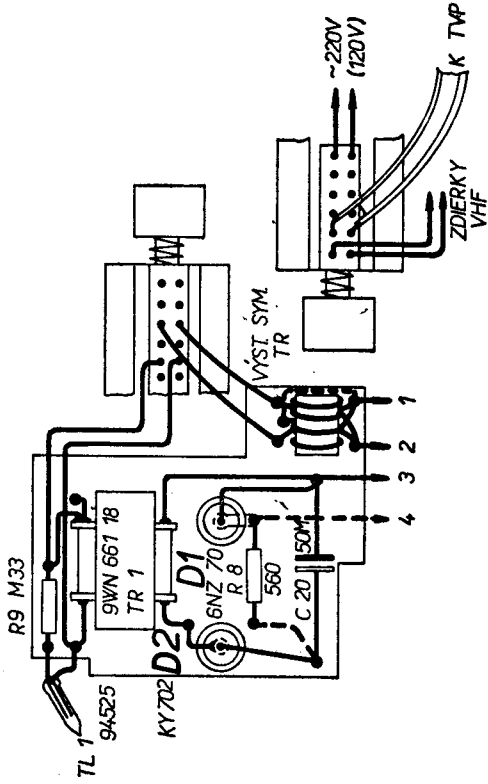


MECHANICKÉ ZAPOJENIE

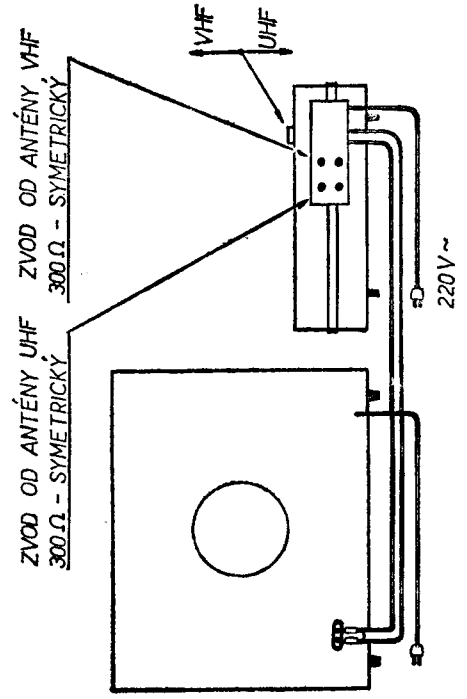


SCHEMA ZAPOJENIA

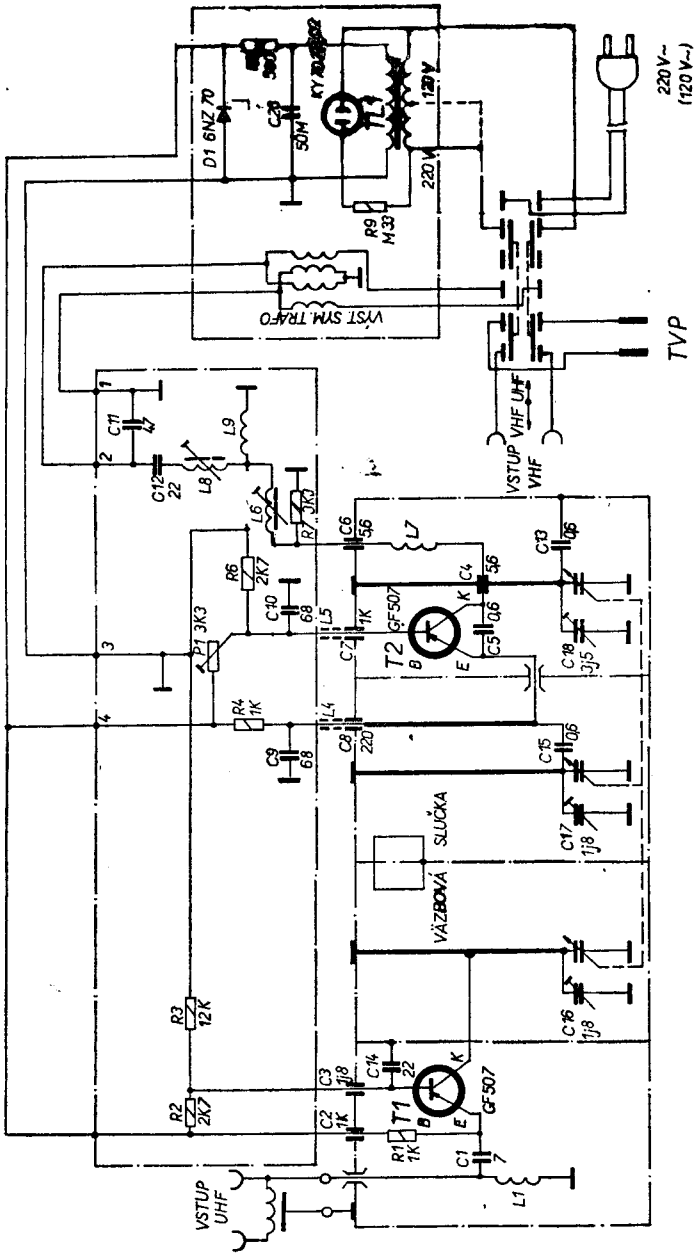
UHF konvertor 4952 A



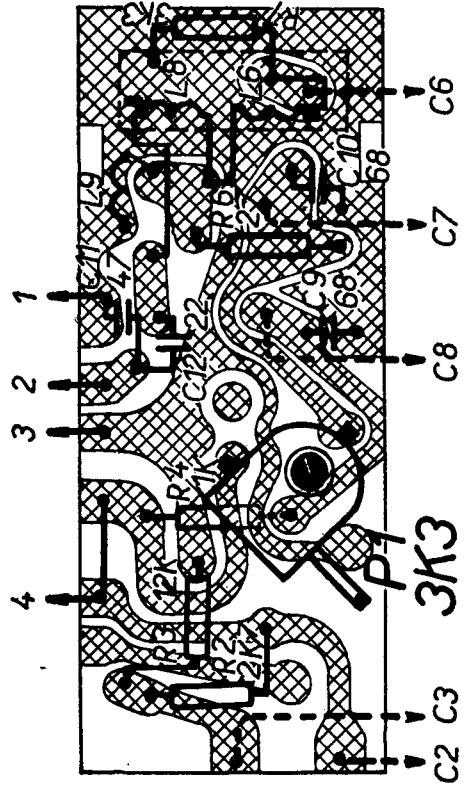
SCHEMATICKE ZAPOJENIE UHF KONVERTORA S TVP



NAPAJAČ UHF KONVERTORA



PRE VARIANTU KONVERTOROVANIA NA 3. KANÁL HODNOTA R7 SA MENÍ NA 4K7 A C 11 NA 39 pF
SCHEMA UHF KONVERTORA 4952 A



DOSKA PLOŠNÝCH SPOJOV

VÝROBCA: TESLA ORAVA n.p.

ROK VÝROBY: 1970

VYDALA: DPS TESLA ORAVA n.p.

JÚN 1970