

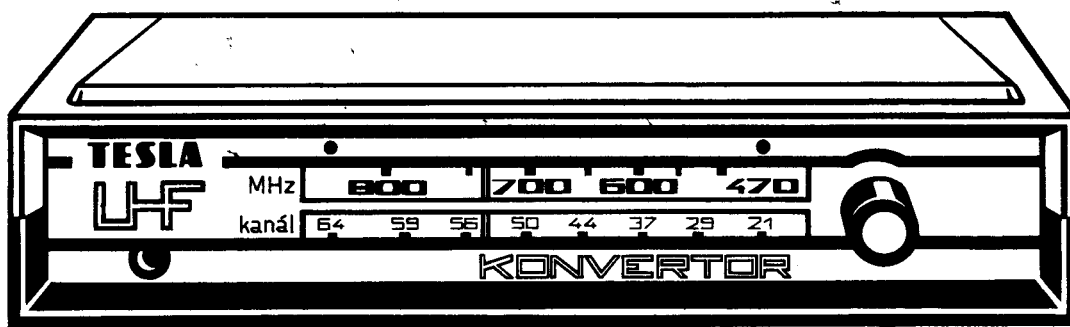
**návod k údržbě
MĚNIČE KMITOČTU
TESLA 4950 A**

O B S A H :	Strana
1.0. TECHNICKÉ ÚDAJE	3
2.0. POPIS MĚNIČE A JEHO ZAPOJENÍ	3
2.1. Všeobecně	3
2.2. Vstupní vf zesilovač	4
2.3. Samokmitající směšovač	4
2.4. Napájecí zdroj	5
3.0. SLAĎOVÁNÍ	5
3.1. Kontrola ss napětí a odběru proudu	5
3.2. Kontrola a nastavení oscilátoru	5
3.3. Nastavení pásmové propusti	7
3.4. Kontrola souběhu pásmové propusti	8
3.5. Kontrola celkové útlumové charakteristiky	8
4.0. NÁHRADNÍ DÍLY	10
5.0. ELEKTRICKÉ DÍLY	11

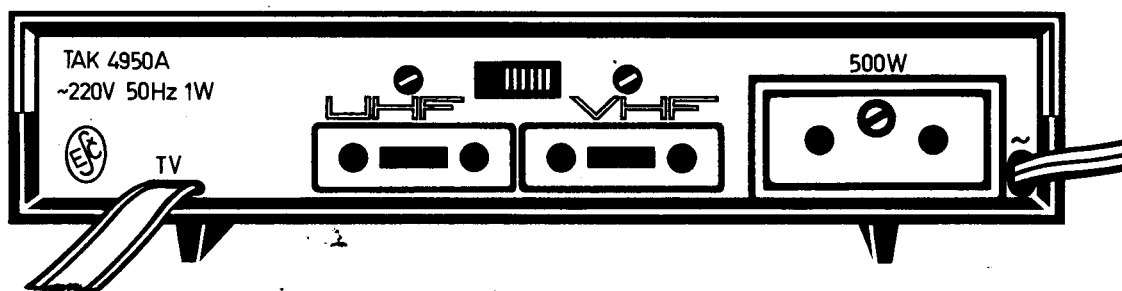
Z O B R A Z E N Í :

Obr. 1. Tvar křivky propustnosti na horním okraji pásma	7
Obr. 2. Tvar křivky propustnosti na dolním okraji pásma	7
Obr. 3. Náhradní díly - v příloze	
Obr. 4. Montážní zapojení - v příloze	
Obr. 5. Montážní zapojení - v příloze	
Obr. 6. Schéma UHF měniče 4950 A - v příloze	

Měníč kmitočtu TESLA 4950A



pohled zepředu



pohled zezadu

UHF MĚNIČ KMITOČTU TESLA 4950 A

Výrobce: TESLA Strašnice

1.0. TECHNICKÉ ÚDAJEFrekvenční rozsah

vstup plynule laditelný

470 až 822 MHz (kanál č. 21 - 64)

výstup širokopásmový

48 až 66 MHz (kanál č. 1 - 2)

Zesílení

v celém rozsahu 3·dB

Impedance

vstupní i výstupní 300 Ω, souměrná

Šumové číslo

5 kTo, max. 11 kTo na kanálu č. 64

Osazení polovodiči

T1 GF 507 (AF 239) - vstupní zesilovač

T2 GF 507 (AF 239) - samokmitající směšovač

U CN 442 166 - usměrňovač

Napájecí napětí

220 V ± 10%, 50 Hz

Příkon

2 W

Rozměry

180 x 95 x 45 mm

2.0. POPIS MĚNIČE A JEHO ZAPOJENÍ2.1. Všeobecně

Měnič kmitočtů (konvertor) 4950 A je určen k přeměně televizních kmitočtů pásma IV a V (OIRT i CCIR) na kmitočty kanálů 1 a 2 podle normy OIRT, t.j. na kmitočty kanálů 2 až 4 podle normy CCIR.

Měnič kmitočtů - TAK - 4950 A je konstruován jako samostatný díl, který se umístí těsně u televizoru. Skříňka měniče je dvoudílná, z dvoubarevného termoplastu tvaru hranolu. Na čelní straně je po celé délce stupnice, ladící khoflík a indikační doutnavka. Na zadní stěně je dvojice anténních zásuvek (UHF, VHF), síťová zásuvka na připojení televizoru s přívodní šňůrou bez ochranného vodiče a páčkový dvojúčel-ný přepínač. Vř dvoulinka typu VFSP 512 na připojení vř signálu na vstup televizoru je zakončena anténní vidlicí s kolíky o rozteči 12 mm.

Televizní signál vysílaný libovolným kanálem číslo 21 až 64 v pásmu IV a V podle norem OIRT a CCIR je přijímán anténou s výstupní impedancí 300 Ω a přiváděn na vstupní svorky konvertoru, které jsou umístěné na jeho zadní stěně a jsou označeny UKV (UHF). Tento signál je v předzesilovači T1 zesílen a přiveden na samokmitající směšovač. V tomto stupni je směšován s pomocným kmitočtem. Na výstupu ze směšovače je pak laděný obvod, který propustí pouze rozdílový kmitočet v pásmu 48 až 66 MHz. Tento signál je pak přiváděn na vstupní zdičky televizoru. Laděné obvody předzesilovače i směšovače jsou ovládány trojnásobným otočným kondenzátorem a jsou laděny souběžně.

Předzesilovací stupeň zabraňuje rovněž nežádoucímu vyzařování kmitočtu oscilátoru do antény.

Měnič je napájen stejnosměrným proudem 5 mA o napětí 12 V. Toto napětí se získává usměrněním transformovaného napětí z energetické sítě. Měnič se zapíná přepnutím přepínače do polohy UKV (UHF).

Při přepnutí přepínače do polohy VKV (VHF) vypne se síťová část měniče a na vstup do televizoru se připojí místo výstupu z měniče přívod od antény určené pro příjem v pásmu I až III.

2.2. Vstupní vf zesilovač

Vstupní vf zesilovač je osazen tranzistorem T1 GF 507, který pracuje v zapojení s uzemněnou bází a má širokopásmový neladěný nesymetrický vstup. Vstupní impedance 300 Ω symetrických se převádí pomocí symetrického transformátoru TR2. Členy T1, C1 a C2 impedančně přizpůsobují vstupní odpor tranzistoru na 75 Ω . Báze je blokována kondenzátorem C4 v deskovém provedení bez přidavných vodičů, aby se zabránilo nežádoucím rezonancím v pásmu. Stejnosměrný pracovní bod tranzistoru je pevně nastaven odpory R1, R2 a R3 umístěnými v ladicí jednotce. Vysokofrekvenční oddělení napájecí části od VF vstupního zesilovače je zajištěno průchodkovým kondenzátorem C3. V kolektorovém obvodu je zapojen primární obvod pásmového filtru tvořený zkráceným čtvrtvlnným vedením. Obvod je laděn otočným kondenzátorem C7 a trimrem C8. Sekundární obvod pásmového filtru je též tvořen zkráceným čtvrtvlnným vedením a je laděn kondenzátorem C6 a trimrem C9 - v druhém segmentu 3-násobného vzduchového otočného kondenzátoru. Vazba mezi primárním a sekundárním obvodem je provedena smyčkou.

2.3. Samokmitající směšovač

Druhý tranzistor T2 GF 507 pracuje ve funkci samokmitajícího směšovače v zapojení s uzemněnou bází. Báze je blokována průchodkovým kondenzátorem C13. Stejnosměrný pracovní bod tranzistoru je pevně nastaven odpory R4, R5, R6. Zesílený vstupní signál je na vstup směšovače přiveden z vazební

smyčky L3, která je navázána na dutinu sekundárního obvodu pásmového filtru.

Oscilátorovou část tvoří třetí segment ladícího kondenzátoru C11 s trimrem C10 a koaxiální čtvrtvlnný rezonátor v kolektorovém obvodu. Potřebné budicí napětí se získává z napěťového děliče tvořeného kombinací kapacit tranzistoru C_{EC} a C_{EB} . Kondenzátor C15 odděluje kolektor stejnosměrně od vedení, které by pro mezifrekvenční kmitočet způsobilo zkrat. VF tlumivka TL2 odděluje mezifrekvenční obvod od oscilačních napětí a zabráňuje vyzařování. Členy C14 a C12, R4 slouží jako filtrační pro přívody emitoru a báze. Výstupní obvod a impedanční přizpůsobení výstupu tranzistoru T2 tvoří členy C16, L5, C17, L3.

2.4. Napájecí zdroj

Napájecí zdroj je usměrňovač v Greatzově zapojení. Celý zdroj tvoří samostatnou mechanickou jednotku. Usměrňovač U je kompaktní blok CN 442 166. Napájecí napětí (12 V) pro tranzistory T1, T2 je filtrováno členem C20, R8, C21. Střídavé napětí potřebné na usměrnění se získává transformováním síťového napětí (220 V). Činnost zdroje a tím i celého konvertoru je indikovaná světelně doutnavkou D, napájenou přes ochranný odpor R9 M47 z primáru síťového transformátoru.

3.0. SLAĎOVÁNÍ

Na výstup měniče (volný konec TL3) připojit proti zemi odpor WK 650 53 75 Ω + 5%.

3.1. Kontrola ss napětí a odběru proudu

Měnič zapojte na síť alespoň 20 minut před slaďováním proto, aby byl při slaďování tepelně ustálen.

Před vlastním slaďováním kontrolujte napětí na výstupních svorkách napáječe. Musí být 12 V při odběru proudu 6 - 7 mA.

Při napájecím napětí 12 V musíme naměřit (přístrojem o vnitřním odporu $R_i = 1000 \Omega/V$) úbytek napětí na odporech R1 a R4 - 1,6 V až - 1,8 V.

3.2. Kontrola a nastavení oscilátoru

Měřicí přístroje

- 1) AVOMET II
- 2) Polyskop IIA BN 42451/75 - ROHDE-SCHWARZ (nebo RFT BWS 1)
- 3) Osciloskop BM 430 (nebo jiný)
- 4) Rozmítač, rozsah 450 - 850 MHz ΔF cca ± 15 MHz

Poznámka: Přístroje 3, 4 jsou použity jen v případě, že není k dispozici přístroj v poloze 2.

Kontrola:

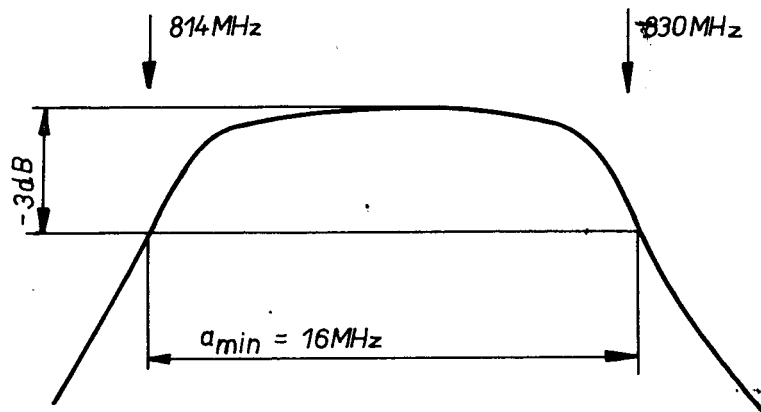
Funkci oscilátoru kontrolujeme (obyčejně na horním okraji pásma - ladící kondenzátor vytočen na nejmenší kapacitu) dotykem živých částí jeho obvodu šroubovákem. Dotyk se musí projevit změnou proudu oscilátoru. Nenastane-li zatlumením obvodu změna proudu, oscilátor nekmitá.

Nastavení:

- Na zakončený výstup z rozmitače připojíme vř detekční sondu opatřenou indikační smyčkou.
- Na rozmitači nastavíme kmitočet a 750 MHz a zisk jeho vertikálního zesilovače nastavíme na maximum. Příslušně upravíme velikost jeho výstupního napětí, aby úroveň jeho detekovaného napětí byla zobrazena v horní části obrazové části rozmitače.
- Otočný kondenzátor měniče vytočíme na doraz - minimální kapacita.
- Indikační smyčku sondy přiblížíme k oscilátorové části měniče (třetí od vstupu). Značka na zobrazovací části měniče způsobená kmitáním oscilátoru musí být výše - nad 700 MHz. Otáčením ladícího triálu měniče (po případě pootočením dorazu) je nutno značku oscilátoru dostat na nejvyšší kmitočet. V této poloze přihýbáním nebo odhýbáním doladovacího plíšku C10 doladíme značku oscilátoru na kmitočet $765,5 \pm 2$ MHz. Není-li možné dostat značku oscilátoru měniče na tento kmitočet, postupujeme dle poznámky x/).
- Otočným kondenzátorem měniče otáčíme k větší kapacitě (rotorové plechy se zasunují do statorových). Příslušně k tomu přeladujeme rozmitač, kde značka oscilátoru měniče musí plynule bez vysazení klesat od nastavení nejvyšší frekvence k frekvencím nižším. Při úplně zavřeném kondenzátoru přihýbáním krajních plechů kondenzátoru C11 se nastaví frekvence oscilátoru na $412 \pm \frac{0}{2}$ MHz. V případě, že oscilátor přestává kmitat a nekmitá až do požadované frekvence 412 MHz, postupujeme dle poznámky xx/), aby kmitání oscilátoru bylo spolehlivé i při sníženém napájecím napětí na 10 V. V případě úpravy dle xx/ je nutno znovu opakovat nastavení frekvence na 765,5 MHz, až je docíleno plynulého rozladění oscilátoru měniče od 412 do 765,5 MHz a při snížení napájecího napětí na 10 V.

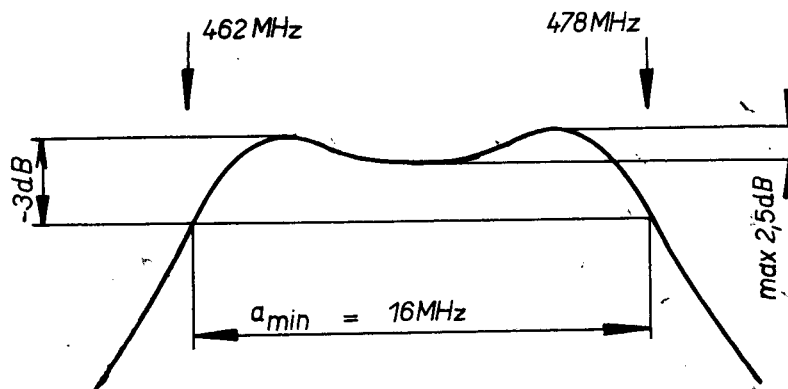
3.3. Nastavení pásmové propusti

- Na vstupní svorku měniče, ke které je připojen kondenzátor C1 (horní svorka) připojíme výstup z rozmitače (bez zakončení). Detekční vf sonda je opatřena vazební zmyčkou, kterou tvoří dva závity drátu $\varnothing 0,65$ mm. Smyčka má $\varnothing 18$ mm a je navázána na ladící obvod C6, L2.
- Rozmitač nastavíme na frekvenční pásmo 800 až 850 MHz. Velikost jeho výstupního napětí nastavíme tak, aby nebyl tranzistor T1 zahlcen velkým signálem. Ladící kondenzátor měniče nastavíme na krajní polohu s minimální kapacitou. Odhýbáním nebo přihrbáním doladovacích kondenzátorů C8 a C9 nastavíme na zobrazovací části rozmitače průběh odpovídající obr. 1.



Obr. 1. Tvar křivky propustnosti na horním okraji pásma

- Rozmitač nastavíme na frekvenční pásmo 450 až 500 MHz. Ladící kondenzátor měniče nastavíme do druhé krajní polohy (maximální kapacita, rotor zasunut). Přikrýváním krajních desek rotoru C6, C7 upravíme útlumovou charakteristiku dle obr. 2.



Obr. 2. Tvar křivky propustnosti na dolním okraji pásma

3.4. Kontrola souběhu pásmové propusti

Detekční sonda a výstup z rozmitače zůstane připojen jako v čl. 3.3. Případný nesouběh, který se projeví deformací útlumové charakteristiky při přetáčení ladicího kondenzátoru z jedné krajní polohy do druhé opravíme přihýbáním nebo odhýbáním příslušných částí krajních desek rotoru C6 a C7. V kterékoliv poloze ladicího kondenzátoru musí mít útlumová charakteristika šíři pásma dle obr. 1. nebo obr. 2. (16 MHz pro pokles - 3 dB)

3.5. Kontrola celkové útlumové charakteristiky

Výstup z rozmitače je zapojen na vstup měniče jako v čl. 3.3.

Detekční sonda je připojena na výstup paralelně k zakončovacímu odporu 75 Ω. Kontrolovaný průběh útlumové charakteristiky musí odpovídat předepsanému průběhu dle čl. 3.4. Malé rozdíly můžeme doladit přihýbáním krajních rotorových plechů C6, C7. Změnou vazby L3 a L2 nastavujeme na nejnižším kanále (21. kanál) maximální zisk měniče.

- Kontrola zisku:

Na zakončený výstup z rozmitače připojíme přímo detekční sondu. Frekvenční rozsah rozmitače nastavíme na 50 MHz až 100 MHz. Dělič výstupního napětí rozmitače nastavíme na - 30 dB a regulátor zisku nastavíme tak, aby úroveň detekovaného signálu byla na rastrové stupnici rozmitače na rastru např. 8. Potom výstup z rozmitače (bez zakončení) a detekční sondu připojíme na měnič jako v čl. 3.5. Výstupním děličem napětí upravíme velikost útlumové charakteristiky v rozsahu 21. až 64 kanálu, vždy tak, aby byla nastavena na stejnou úroveň rastrové stupnice, t.j. na rastr 8. Rozdíl v úrovni výstupního děliče proti - 30 dB udává zisk měniče, který musí být větší jak 3 dB.

- Toto poměrové měření zisku předpokládá, má-li být správné, stejnou výstupní úroveň napětí v pásmu I. a IV. až V.

Stručný přehled sladování je rovněž proveden v následující tabulce:

P	Rozmítač imp. 75 Ω		Kanálový volič měniče kmitočtu			Osciloskop		
	Kmitočtové pásmo	Úroveň	Tlumení	Lad. kond.	Úkon		Slad.prvky	
1	7	800 až 850 MHz	5 až 10 mV tak, aby tranz. Tl nebyl zahlcen		do polohy s nej- menší kapaci- tou	nastavit při- bližný tvar křivky nastavit znač- ky 814 a 830 MHz symetr. na vrchol	C8, C9 C10 x okrajové segmenty	BM 430 kanál s nejvyšším kmitočtem
2	8		připojit odpor 100 Ω					
3	9	postupně snižovat kmitočtové pásmo až na 450 - 500 MHz	úroveň signálu udržovat velikost	mezi výstup (TL3) a kostru měniče	postupně naladit na zave- dený kmitočet. rozsah	tvar křiv. příhýb. krajních plechů	C6, C7	BM 430
4	10					udržovat znač- ky (kmitočet. vzdálenost 16 MHz) na vr- chol křivky	C11 okrajové segmenty	
5	11	450 až 500 MHz	křivky na oscilosk.		do polohy s největ- ší kapa- citou	tvar a maxim. amplituda křivky polohu zna- ček podle textu	C6, C7 segmenty L3, L2 C11 xx okrajové segmenty	kanál s nejnižším kmitočtem
6	12							

- x Oscilátor měniče musí kmitat $765,5 \pm 0,2$ MHz (měřeno záznejí). Nelze-li dosáhnout uvedený kmitočet, nutno posunout bod připojení kondenzátoru C15 po tyčovém rezonátoru L4 asi 4 až 6 mm níže od ladicího dílu, nebo nanést pájkou trochu cínu do smyčky rezonátoru L4.
- xx Oscilátor měniče musí kmitat $412 \pm 0,2$ MHz. V případě, že oscilátor přestává kmitat, nutno zvětšit kladnou zpětnou vazbu ovinutím (dvěma, příp. více závitů) kolektorového vývodu tranz. T2, izolovaným drátem (\varnothing 0,2 mm) zapojeným na bod L3, e: 5 tranzistorů T2. V případě zvětšení vazby nutno znovu opakovat postup P1, P2 tabulky. Vysazení oscilátoru může způsobit také rozladěný obvod C6, L2.
- xxx Nastavit optimální vazbu L2, L3 přihýbáním smyčky.

Po sladění a zamontování kanálového voliče do přístroje nastavíme stupnicový ukazatel tak, aby při nařizeném ladicím kondenzátoru na nejvyšší kapacitu se kryl s koncovou značkou na pravé straně ladicí stupnice.

4.0. NÁHRADNÍ DÍLY

Díl	Obr.	Název	Objednací číslo
1	3	pouzdro (sestavené)	3PF 251 003
2	3	pouzdro	3PA 251 031
3	3	stupnice	3PF 157 023
4	3	zadní stěna	3PA 251 034
5	3	přepínač	3PN 533 002
6	3	náhonové lanko	3PF 536 004
7	3	pružina	1CA 786 001
8	3	hřídel ladění (sestavená)	3PF 725 008
9	3	segment (sestavený)	3PK 200 003
10	3	kladka náhonu	3XA 671 004
11	3	zajišťovací kroužek	402 929 003 202
12	3	ukazatel stupnice	3PA 166 002
13	3	knoflík (sestavený)	6PF 401 000
14	3	síťová šňůra	3PF 615 002
15	3	síťová zásuvka	CN 004 135
16	3	dvoulinka s vidlicí	3PK 762 001
17	3	zásuvka VHF	6AF 280 26
18	-	vidlice VHF	6AF 896 65
19	3	zásuvka UHF	6AF 280 28

20	-	vidlice UHF	6AF 896 67
21	3	měníč kmitočtu (sestavený)	3PN 805 005
22	3	napáječ (sestavený)	3PN 035 001
23	3	doutnavka	CN 001 006
24	3	síťový transformátor (TR1)	3PE 369 001
25	4	symetrizační člen I (TR2)	3PK 605 269
26	4	symetrizační člen II (TR3)	3PK 605 009

5.0. ELEKTRICKÉ DÍLY

Odpor	Hodnota	Zatížení (W)	Toler. ± %	Název	Objednací číslo
R1	820 Ω	0,125	10	vrstvý	TR 112a 820/A
R2	2,2 kΩ	0,125	10	vrstvý	TR 112a 2k2/A
R3	8,2 kΩ	0,125	10	vrstvý	TR 112a 8k2/A
R4	820 Ω	0,125	10	vrstvý	TR 112a 820/A
R5	2,2 kΩ	0,125	10	vrstvý	TR 112a 2k2/A
R6	8,2 kΩ	0,125	10	vrstvý	TR 112a 8k2/A
R8	100 Ω	0,125	10	vrstvý	TR 112a 100/A
R9	470 kΩ	0,25	10	vrstvý	TR 106 M47

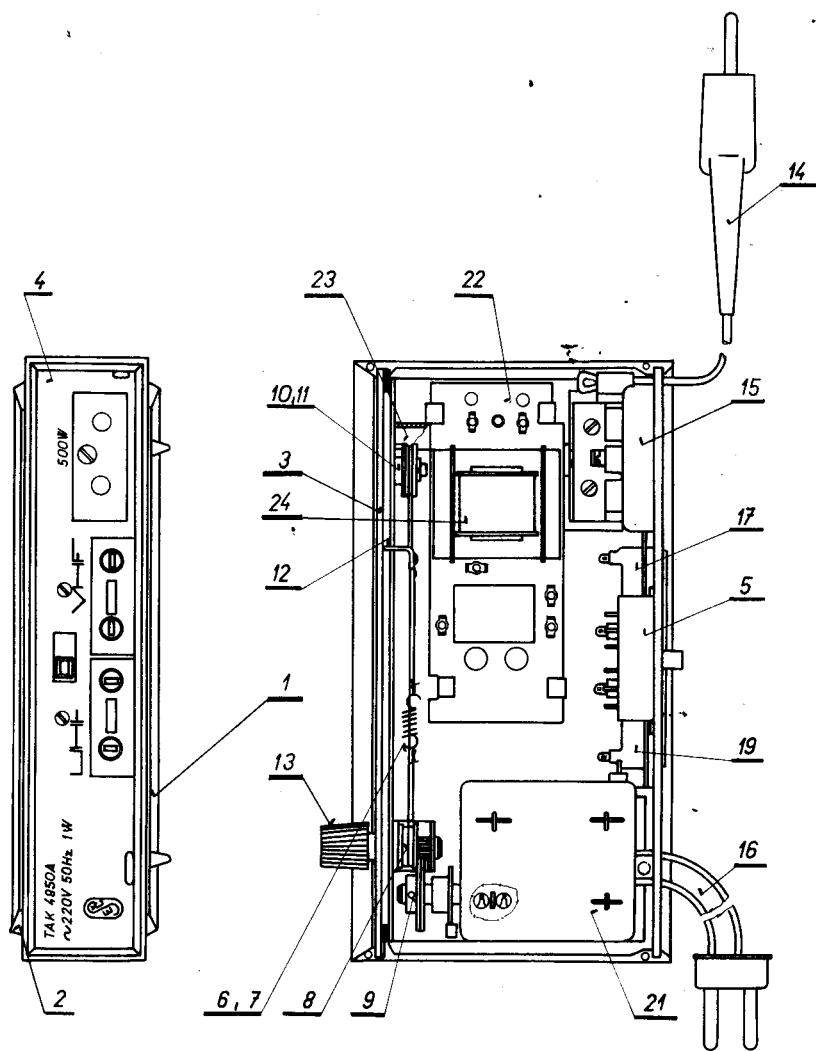
Konden- zátor	Hodnota	Napětí (Vss)	Toler. ± %	Název	Objednací číslo
C1	6,8 pF	350	10	keramický	TK 670 6J8/A
C2	330 pF	350	+80 -20	keramický	TK 660 330
C3	1 nF	250	+80 -20	keramický-průchodkový	TK 564 1k
C4	330 pF	350	+80 -20	keramický	TK 661 330
C5	1 pF	350	10	keramický	TK 650 1J/A
C6				ladicí (součást 2. sekce ladicí jedn.)	
C7				ladicí (součást 1. sekce ladicí jedn.)	
C8				dolaďovací (součást 1.sekce ladicí jedn.)	
C9				dolaďovací (součást 2.sekce ladicí jedn.)	
C10				dolaďovací (součást 3.sekce ladicí jedn.)	

C11				ladicí (součást 3. sekce ladící jedn.)	
C12	150 pF	350	+50 -20	keramický	TK 623 150
C13	1 nF	350	+80 -20	keramický	TK 663 1k
C14	1 nF	250	+80 -20	keramický průchodkový	TK 569 1k
C15	5,6 pF	350	10	keramický	TK 671 5J6/A
C16	8,2 pF	500	10	keramický průchodkový	TK 555 8J2/A
C17	15 pF	350	10	keramický	TK 673 15/A
C20	20 μ F	25	+100-10	elektrolytický	TC 964 20M
C21	20 μ F	25	+100-10	elektrolytický	TC 964 20M

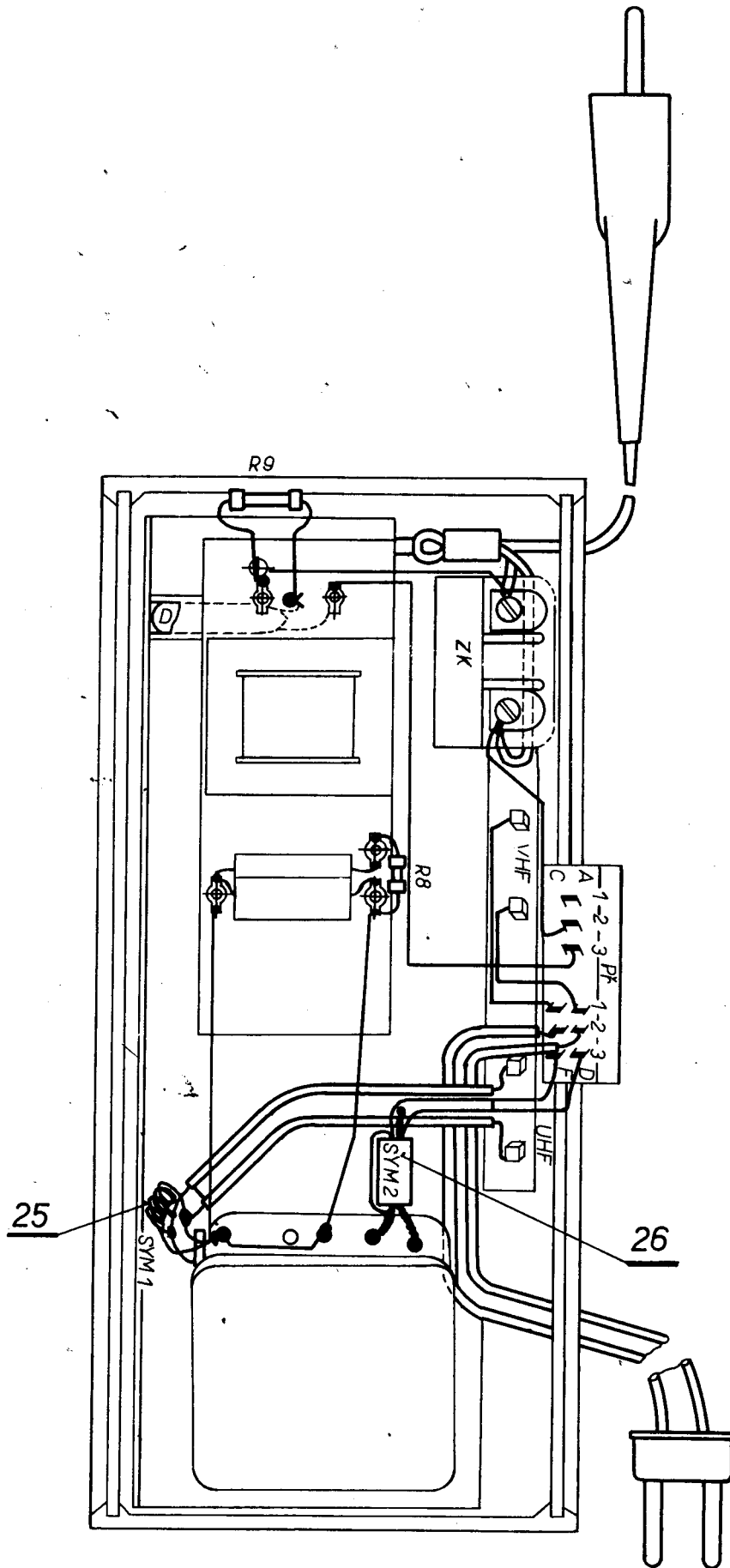
Indukčnost	Název	Objednací číslo
L1	pásek	3PA 808 14
L2	pásek	3PA 808 14
L3	smyčka	3PA 855 031
L4	smyčka	3PA 855 21
L5	cívka	3PE 140 010
TL1	tlumivka	3PE 140 08
TL2	tlumivka	3PE 140 08
TL3	tlumivka	3PE 140 09
TK1	síťový transformátor	3PE 369 001
TK2	symetrizační člen I	3PK 605 269
TR3	symetrizační člen II	3PK 605 009

D11

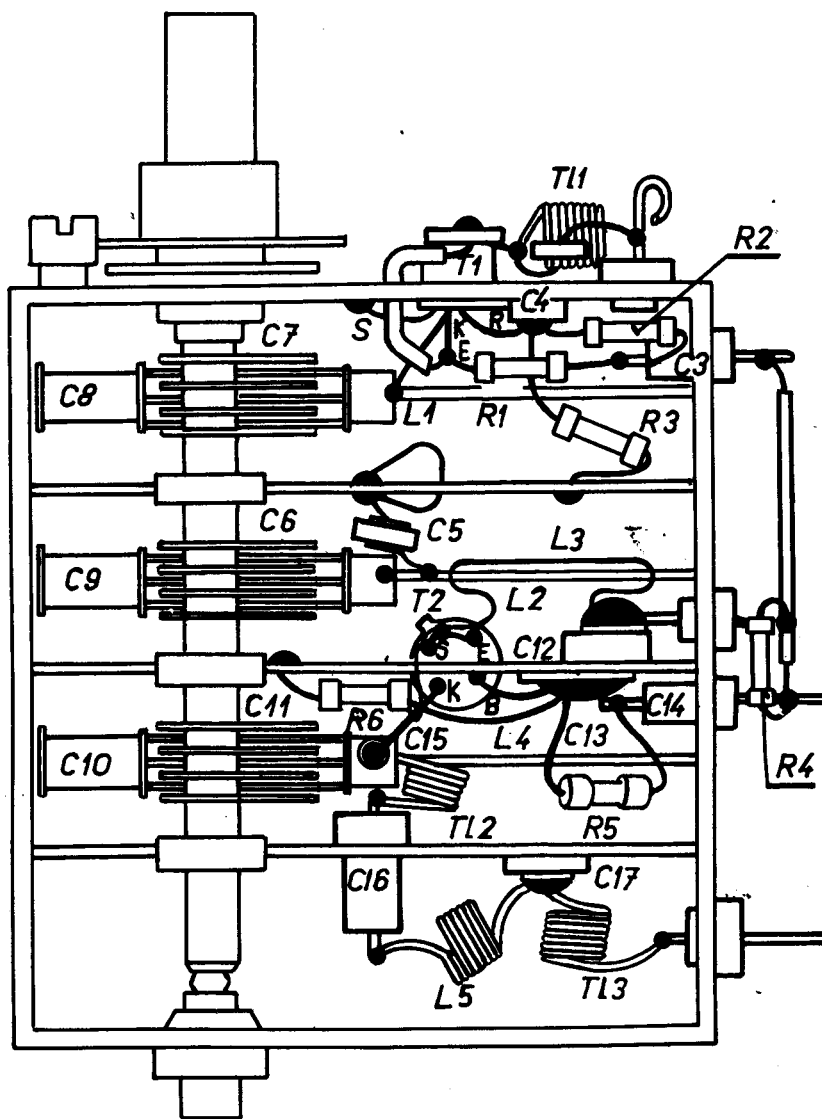
T1	tranzistor germaniový GF 507	CE 902 337
T2	tranzistor germaniový GF 507	CE 902 337
U	usměrňovací blok	CN 442 166
D	doutnavka	CN 001 006



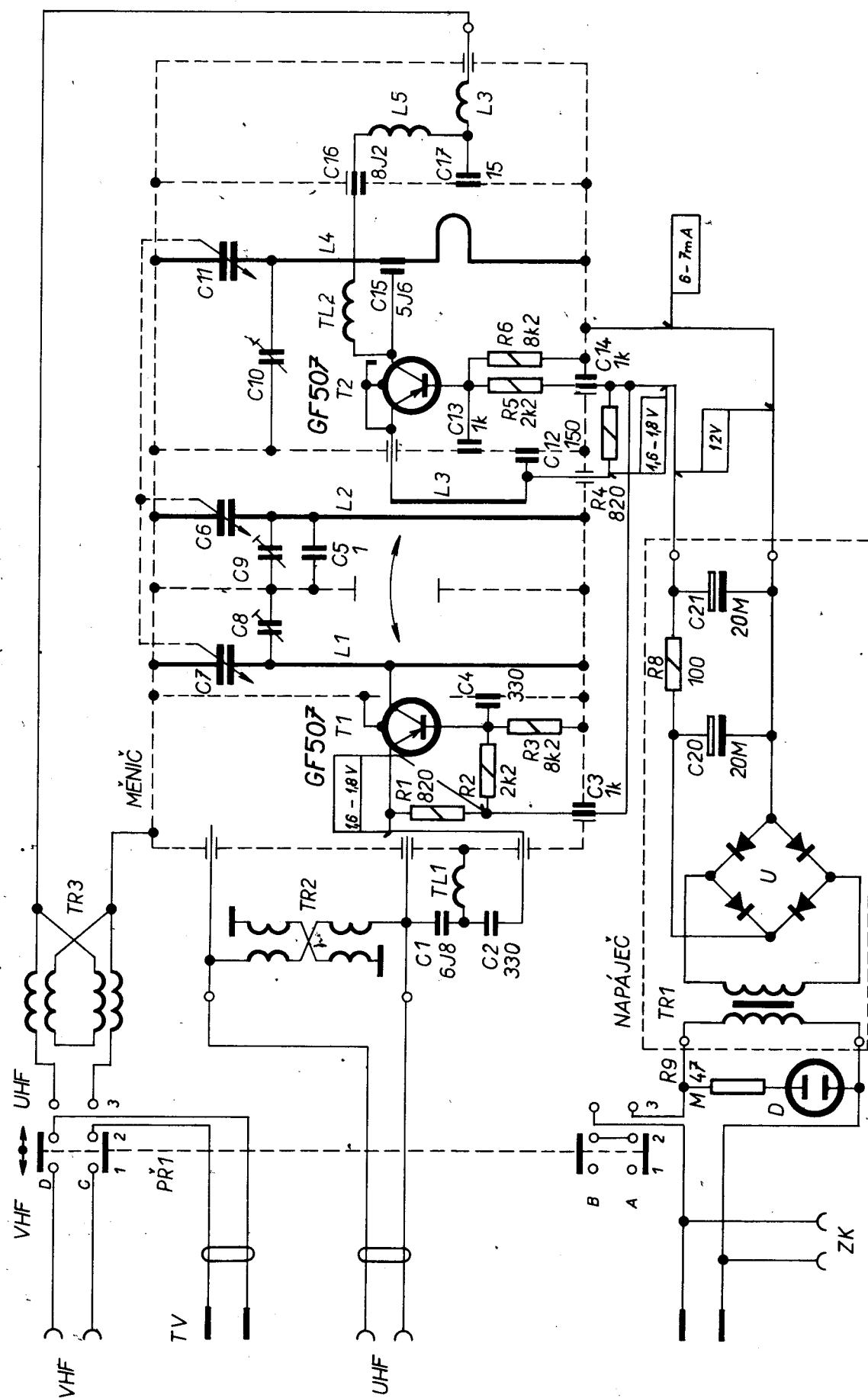
Obr. 3. Náhradní díly



Obr. 4. Montážní zapojení



Obr. 5. Montážní zapojení



Obr. 6. Schéma UHF měniče 4950A

Výrobce: TESLA STRAŠNICE

Vydal: TESLA OP