

Pracuje tudíž lampa následovně. Oscilační okruh  $L_2 C_2$ , dodává na mřížku detekční lampy mřížkovým kondensátorem  $C_m$  střídavé napětí, odpovídající anténou zachycené modulované vlně. Při větších rozkmitech tohoto napětí, shromažďuje se na mřížce větší množství záporných elektronů, její záporný náboj se zvětšuje a anodový proud klesá. Při zmenšení rozkmitů (amplitud) přichází na mřížku menší počet elektronů, množství jich na ní ubývá následkem stálého odtekání odporem  $R_m$  na katodu. Zmenšuje se tedy záporný potenciál mřížky, tato méně překáží průchodu elektronů z katody na anodu a anodový proud stoupá. Kolísání anodového proudu při tom odpovídá nízkofrekvenčním kmitům, které obsahuje modulovaná vysokofrekvenční vlna a toto kolísání můžeme převést na kmity membrány telefonu, zapojíme-li jej do anodového vedení lampy.

Poněvadž však oscilační okruh  $L_2 C_2$  dodává mřížce napětí vysokofrekvenční, působí toto na anodový proud lampy a vyvolává v něm zesílené vysokofrekvenční kmity, které ovšem nepouštíme do sluchátek, neboť způsobily by v nich šum, šramot, nýbrž odvádíme je kondensátorem vhodné velikosti přímo na katodu.

V našem přijímači, chceme-li dosáhnout hlasité reprodukce, nepojujeme sluchátka neb amplion hned za detekční lampu, do jejího vedení, nýbrž odvádíme nízkou (tónovou) frekvenci vysokofrekvenční tlumivkou  $V_{T1}$ , k nízkofrekvenčnímu transformátoru  $N_{Tr}$ , pro další zesílení (viz schema obr. 1.). Vysokou frekvenci, pro kterou tlumivka klade příliš veliký odpor a nepropouští ji, odvádíme na katodu lampy částečně kondensátorem  $C_4$ , částečně t. zv. zpětnovazební neb reakční cívku  $L_R$  a otočným kondensátorem  $C_R$ , jehož rotor jest spojen se stínícím plechem a tím i s katodou.

Cívka  $L_R$  je induktivně vázána s cívku  $L_2$ , neboť je s touto vinuta na jedné kostře úplně stejně, jak jest tomu u cívek  $L_A$  a  $L_1$ . Poněvadž reakční cívku  $L_R$  prochází zesílené detekční lampou vysokofrekvenční kmity, které má okruh  $L_2 C_2$ , působí cívka  $L_R$  induktivně na cívku  $L_2$  tak, že zesiluje její kmity, (ještě více rozkmitá okruh  $L_2 C_2$ ). Následkem toho přichází na mřížku větší střídavé napětí, zvětší se kmity anodového proudu a tím stoupne účinek reakční cívky na cívku  $L_2$ , jejíž oscilace se zase zvětší, atd.

Je to princip t. zv. zpětné vazby.

Zpětná vazba dovoluje mnohonásobně zvětšit kmity anodového proudu detekční lampy a tím dosáhnouti mnohonásobného zesílení reprodukce, zachycené vysílací stanice. Velikost tohoto zesílení, čili velikost zpětné vazby, regulujeme změnou velikosti kapacity reakčního kondensátoru  $C_R$ . Zvětšujeme-li otočením jeho rotoru kapacitu, zvětší se procházející tímto a tím i cívku  $L_R$  vysokofrekvenční proud a tímto zvětší se i účinek reakční cívky na cívku  $L_2$ . Dosahujeme tím většího zesílení. Naopak, otočením rotoru na druhou stranu, zpětná vazba a zesílení se zmenšuje.

## Konstruktivní

### *provedení druhého oscilačního okruhu.*

K vůli zjednodušení stavby přijímače, zvolil jsem provedení druhého oscilačního okruhu ( $L_2$ ,  $C_2$ ), úplně stejně jako prvního ( $L_1$ ,  $C_1$ ). Cívky  $L_R$  a  $L_2$  mají stejný počet závitů, rozměry a umístění jako cívky  $L_A$  a  $L_1$ .

Jediným rozdílem bude to, že v případě použití cívek s nožičkami a podstavců dle obr. 4., pořádek spojení konců vinutí s nožičkami se poněkud změní. Začátek vinutí cívky  $L_R$  (dolní její konec) vedeme k nožičce 1 (viz obr. 3.) konec k nožičce 5. Začátek cívky  $L_2$  (také její dolní konec) spojíme s nožičkou 6. střed s nožičkou 4. konec s nožičkou 3.

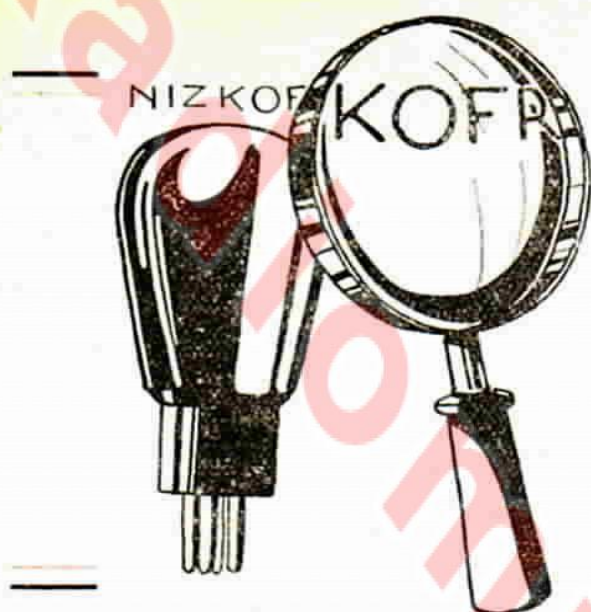
Při použití nevýměnných cívek (bez spojovacích nožiček a podstavců) začátek vinutí  $L_R$  vedeme k statoru reakčního kondensátoru, konec na anodu detekční lampy. Začátek vinutí  $L_2$  vedeme na stator kondensátoru  $C_2$  a na blokový kondensátor  $C_3$ , přenášející kmity od vysokofrekvenční lampy. Konec cívky  $L_2$  (horní konec) spojíme s rotorem kondensátoru  $C_2$  neb se stínícím plechem, na nějž je rotor připojen zároveň s rotorem kondensátoru  $C_1$ . Střed cívky  $L_2$  vedeme k mřížkovému kondensátoru  $C_m$ .

**Veškeré součástky ku stavbě „TITAN“  
dodali autoru této brožurky firmy:**

**RADIO-HAVEL**

**RADIOTECHNA**

## Nízkofrekvenční zesílení.



Kmitů slyšitelné frekvence (nízkofrekvenční), vypracované detekční lampou z přicházejících k ní modulovaných vysokofrekvenčních kmitů, procházejí tlumivkou  $V T L_2$  a primárem nízkofrekvenčního transformátoru (NTr.). Touže cestou je dodáváno na anodu detekční lampy anodové napětí z eliminátoru. Vysokofrekvenční tlumivka  $V T L_2$  (jakož i tlumivka  $V T L_1$ ) má velký počet závitů ze slabého drátu. Každá tlumivka kladě střídavému proudu tím

větší odpor, čím vyšší frekvenci má proud. Na základě toho konstruuji se vysokofrekvenční tlumivky tak, aby pro vysokofrekvenční proudy měly příliš velký odpor a tyto nepropouštěly, kdežto pro stejnosměrné proudy a proudy nízkofrekvenční poskytovaly skoro volný průchod.

Nízkofrekvenční kmitů, procházející primárním vinutím transformátorů, vyvolávají střídavé magnetické pole v železných plechách, z nichž sestává jádro transformátoru, a toto pole indukuje v sekundárním vinutí střídavé napětí, které, jak jest zřejmo ze schématu, přenáší se na mřížku poslední sesilovací lampy (koncové).

Teoreticky řečeno, napětí indukované magnetickým polem na koncích sekundárního vinutí, je tolikrát větší než napětí na koncích primáru, kolikrát jest větší počet závitů sekundáru, než počet závitů primáru. Udává nám tedy poměr počtu závitů sekundáru a primáru sesilovací účinek transformátoru.

Čím větší bude tedy převodový poměr transformátoru, tím většího zesílení dá se jím dosáhnouti. V praxi jest však velmi obtížné, zhotoviti transformátor o velkém převodovém poměru, aby se tak nestalo na úkor čistotě a věrnosti reprodukce.

Mimo to vlastní kapacita vinutí transformátoru nedovoluje dosáhnouti velkého transformačního poměru (zesílení).

Proto se obyčejně omezuje, zvláště při větších výkonech, přenášených transformátorem, na poměrně malý poměr. Nejčastěji používaný v praxi poměr vinutí bývá 1:3, až 1:5. Poslední lampa pracuje normálně jako každá sesilovací elektronová lampa.

Na anodu lampy přivádí se vysoké napětí 150 až 200 voltů z eliminátoru prostřednictvím reproduktoru, zapojeného mezi zdířky R

(viz obr. 1.). Při rozžhavení vlákna lampy začínají elektrony přecházeti z tohoto na anodu a tím vzniká anodový proud. Nízkofrekvenční střídavé napětí, dodávané sekundárem transformátoru na její mřížku, vyvolává v anodovém proudu zesílené elektrické kmity, které procházejí reproduktorem.

Abyste reprodukce byla čistá a věrná (nezkreslená), musí být tyto kmity jen v přímé části charakteristiky a sice v její části záporné, t. j. mezi body d a f (viz obr. 8.). Abychom toho dosáhli, převádíme střední polohu kmitů do bodu C (ležícího uprostřed mezi d a f) tím způsobem, že dáme na mřížku záporné napětí (t. zv. předpětí), odpovídající tomuto bodu. V našem případě máme dáti předpětí  $-10$  voltů. Pak nepřicházejí-li na mřížku žádné kmity, bude anodový proud mít stálou hodnotu, mA 20. Přivádíme-li na mřížku střídavé napětí, vyvolává toto v anodovém proudu kmity symetrické k střední její poloze, (t. j. k bodu C.). Vrcholy těchto kmitů nesmí sahat až za body d a f, neboť čistota reprodukce by se tím zhoršila. Má tedy lampa určitou mez maximální síly reprodukce, kterou nemůže přesahovati, chceme-li mít čistý a nezkreslený přednes. Zkreslení reprodukce může zavinití také použití nevhodného mřížkového předpětí. Dáme-li na mřížku předpětí větší než normální, (na př.  $-15$  voltů), budou dolní vrcholy kmitů anodového proudu uřezávány dolním ohybem charakteristiky., Nastane tím zkreslení reprodukce. Bude-li naopak mřížkové předpětí menší než normální, zasáhnou vrcholy silnějších kmitů mřížkového napětí do kladné části charakteristiky (vpravo od svislé osy).

Bude pak dostávat mřížka v určitých okamžicích kladný náboj, který přitahuje záporné elektrony letící od katody k anodě. Vznikne tím mřížkový proud a nastává deformace kmitů proudu anodového, která právě zavinuje zkreslení.

Z tohoto lze usouditi, že použitím správného mřížkového předpětí, dá se docílití čisté a věrné reprodukce, při největší její síle. Platí to zejména pro lampy, určené pro nízkofrekvenční zesílení. Stíněná lampa v našem přijímači, vyžaduje též pro správnou funkci malé, záporné předpětí asi  $1\frac{1}{2}$  voltu). Lampa detekční nepotřebuje záporného napětí na mřížce, ba dokonce dává se tam mírné kladné napětí. U lamp na stejnosměrný proud, pro tento účel spojuje se na př. mřížka mřížkovým odporem s kladným polem žhavicího proudu. Tato vlastnost detekční lampy vysvětluje se tím, že pro splnění své funkce musí detekční lampa, jak jsme již viděli, mít mřížkový proud (dopadání elektronů na mřížku), což je možné jen při kladném náboji na mřížce neb při velmi malém záporném

**Autorem vyzkoušené a dle jeho speciálních návrhů  
připravené součástky mají výhradně na skladě firmy:**

**RADIO-HAVEL**

**RADIOTECHNA**

## Reprodukce.



Jako poslední etapa přepracování anténou zachycených elektromagnetických kmitů, jest převádění jich po náležitém zesílení na slyšitelné kmity okolního vzduchu. Děje se tak ve sluchátkách neb v reproduktoru.

Potřebné k tomu zařízení sestává v principu z magnetu, ovinutého velkým počtem závitů izolovaného drátu a z membrány, umístěné v malé vzdálenosti od polu magnetu. Vinutí magnetu jest zapojeno do anodového okruhu posled-

ni lampy, takže tímto prochází nízkofrekvenční elektrické kmity, vyvolané v lampě. Následkem toho ve středu vinutí vzniká střídavé magnetické pole, které s každým kmitem zesiluje neb zeslabuje magnetismus v magnetu. Tento pak více neb méně přitahuje membránu a uvádí ji do kmitavého pohybu, přesně odpovídajícího nízkofrekvenčním elektromagnetickým kmitům, vypracovaným přijímačem z nosné modulované vlny, zachycené anténou. V praxi však neopatřují se vinutím magnetu, nýbrž polové nástavce zhotovené z měkkého železa a upevněné na koncích magnetu, takže membrána nachází se mezi nimi.

Celý radiový přenos na vzdálenost, představujeme si asi takto: membrána microfonu vysílací stanice uvádí se do kmitavého pohybu způsobeným zvukem hudbou neb řečí. Tyto kmity, přepracované vysílací stanicí v elektromagnetické kmity, šíří se od její antény do prostoru a jsou zachyceny anténou přijímače, přeměňují se tímto na kmity membrány reproduktoru neb sluchátek, úplně shodné s kmity membrány microfonu. Slyšíme tudíž v sluchátkách neb v reproduktoru vše, co se děje před microfonem vysílací stanice.

V dnešní době užívá se obyčejně u elektromagnetických reproduktorů místo železné membrány železná kotvy (jazýček), pevně spojené s vlastní membránou, kuželového neb jiného tvaru (z plátna, papíru a j. materialu.). Docíluje se tím silnější, čistší a přirozenější reprodukce.

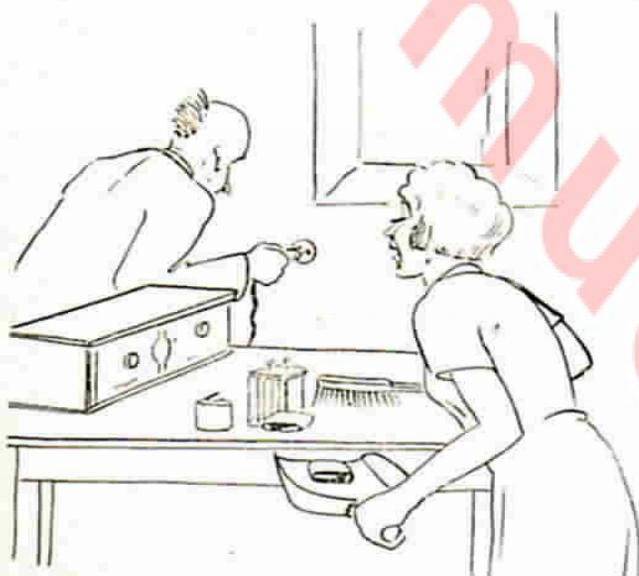
Tyto reproduktory provádějí se jako dvou i více polové, podle počtu polů, použitých při tom magnetu.

V poslední době často se užívá, zvláště pro silnou reprodukci, tak zv. elektrodynamických reproduktorů. Tyto místo kotvy mají

lehkou cívku, s vinutím ze slabého drátu. Cívka je pevně spojena s kuželovou membránou a pohybuje se v silném magnetickém poli, mezi póly magnetu (permanentního neb elektromagnetu). Elektrické kmity od poslední lampy přijímače, probíhají závitů této cívky, která se tím uvádí do kmitavého pohybu, přenášeného spojenou s ní membránou do okolního vzduchu.

Reprodukce elektrodynamických amplionů je neobyčejně čistá a věrná a konstrukce jejich, dovoluje zpracování v jednom amplionu značně větších výkonů než u reproduktorů elektromagnetických.

### *Eliminátor.*



Jak již víme, potřebuje elektronová lampa pro svou práci žhavicí proud, proud anodový a mřížkové napětí (předpětí). Anodový proud a mřížkové předpětí u lamp radiopřijimačů, bezpodmínečně mají být stejnosměrné, kdežto proud žhavicí může být i střídavý. Zvláštní konstrukcí lamp docílujeme toho, že proměnná intenzita, procházející vláknem a zavíňující kolísání teploty tohoto, nepůsobí rušivě na příjem. O hlavním rozdílu v konstrukci lamp na stej-

nosměrný a střídavý proud jsme se již zmínili.

Dříve stavěly se lampové radiopřijímače jen na proud stejnosměrný, dodávaný z akumulátorů a baterií. Takové zařízení není nikterak pohodlné, co se týče obsluhy a vyžaduje dosti vysokých provozovacích nákladů. Proto stále se pracovalo na odstranění anodové a mřížkové baterie, jakož i žhavicího akumulátoru, a o změně jejich eliminátory. Ale jen zkonstruováním lamp na střídavý žhavicí proud, byla tato otázka uspokojivě rozřešena.

Možnost použití k napájení radiopřijímačů proudu, odebíraného přímo ze sítě, je skutečně velkým pokrokem v radiotechnice. Tím se nejen zjednodušuje obsluha celého přijímacího zařízení (odpadá nabíjení akumulátorů, výměna anodové baterie, kontrola jejich napětí a j.) nýbrž i snižují se ve velké míře provozovací výlohy při současném docílení značně většího anodového napětí (a tím i vý-

konu přijímače) než mohou dodat anodové baterie, obvykle používaných velikostí.

Přijímací zařízení s bateriemi mají a budou mít význam pouze v těch místech, kde dosud není zavedena elektrika.

Každý přijímač, stavěný na proud ze sítě, má zařízení (eliminátor), které přepracuje síťový proud, o napětí obvykle 120 neb 220 voltů v proud, vhodný k používání v přijímači.

Proud žhavicí, střídavý (o napětí čtyř voltů) dostaneme transformací síťového napětí pomocí transformátoru a zavádíme ho přímo do lamp. Co se týče napětí anodového, zde musíme nejen transformovat síťový proud, nýbrž tento i usměrnit. Usměrnění provádí se tímto způsobem.

Střídavý proud, transformovaný na vhodné napětí (obvykle na 220–300 voltů), propouští se usměrňovací lampou, která v podstatě je elektronová lamp, jenom že nemá mřížku. Poněvadž každá elektronová lamp propouští elektrický proud jen jedním směrem (elektrony mohou jen z rozžhavené katody na anodu nikoliv opačně), dostaneme po zapojení usměrňovací lampy, přerušovaný (pulsující) proud, (lampou projde jen jedna půlvlna), který se ovšem pro napájení lamp přijímače ještě nehodí. Kdyby byl zaveden do těchto anodových okruhů, způsobil by nesnesitelné hučení. Jsme tudíž nuceni jej vyrovnat. Pro tento účel propouští se pulsující usměrňovaný proud tlumivkou, která pro docilení větší indukčnosti má železné jádro.

Před tlumivkou blokuje se vedení pulsujícího proudu kondensátorem o kapacitě několika mikrofaradů (kondensátor  $C_9$  na obr. 1.). Tento kondensátor nabije se přerušovaným proudem a přes tlumivku  $Tl.$ , pomalu se vybije proudem skoro stejnoměrným, neboť tlumivka snaží se vždy udržovat konstantní proud, tlumit a nepropouštět jeho kmity. Těto vlastnosti tlumivek využili jsme již při konstrukci vysokofrekvenční a detekční části našeho přijímače.

Pro další vyrovnání (uhlazení) usměrňovaného proudu, umísťuje se za tlumivku ještě jeden blokovací kondensátor  $C_{10}$ , po případě může se umístiti ještě jedna neb i více nových tlumivek a kondensátorů.

V našem přijímači pro zmenšení pořizovacího nákladu a úspory místa, použil jsem jen jedné tlumivky (o indukčnosti asi 30 Henry) a třech blokovacích kondensátorů. Kapacitu těchto snížil jsem na minimum, při čemž nebylo to na úkor čistému příjmu (bez hučení). Obvykle, u amatérsky sestavovaných aparátů používá se kondensátorových bloků o celkové kapacitě 10–14 microfaradů, kdežto u našeho přijímače máme jen 6.

Jak je viděti ze schematu, mimo tlumivky  $Tl.$  a třech kondensátorů  $C_9$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ , má eliminátor také 2 odpory a to  $R_5$  o hodnotě 500 až 1000 ohmů,  $R_6$  50–100. Tyto odpory jsou zařazeny do záporného vedení anodového proudu a sráží jeho napětí. Tohoto sraženého napětí používáme jako mřížkového předpětí pro koncovou a stíněnou lampu. Odpory  $R_5$  a  $R_6$  sráží celkem asi 15 voltů,

konu přijímače) než mohou dodat anodové baterie, obyčejně používaných velikostí.

Přijímací zařízení s bateriemi mají a budou mít význam pouze v těch místech, kde dosud není zavedena elektrika.

Každý přijímač, stavěný na proud ze sítě, má zařízení (eliminátor), které přepracuje síťový proud, o napětí obyčejně 120 neb 220 voltů v proud, vhodný k používání v přijímači.

Proud žhavicí, střídavý (o napětí čtyř voltů) dostaneme transformací síťového napětí pomocí transformátoru a zavádíme ho přímo do lamp. Co se týče napětí anodového, zde musíme nejen transformovat síťový proud, nýbrž tento i usměrnit. Usměrnění provádí se tímto způsobem.

Střídavý proud, transformovaný na vhodné napětí (obyčejně na 220—300 voltů), propouští se usměrňovací lampou, která v podstatě je elektronová lampa, jenom že nemá mřížku. Poněvadž každá elektronová lampa propouští elektrický proud jen jedním směrem (elektrony mohou jen z rozžhavené kathody na anodu nikoliv opačně), dostaneme po zapojení usměrňovací lampy, přerušovaný (pulsující) proud, (lampou projde jen jedna půlvlna), který se ovšem pro napájení lamp přijímače ještě nehodí. Kdyby byl zaveden do těchto anodových okruhů, způsobil by nesnesitelné hučení. Jsme tudíž nuceni jej vyrovnat. Pro tento účel propouští se pulsující usměrňovaný proud tlumivkou, která pro docílení větší indukčnosti má železné jádro.

Před tlumivkou blokuje se vedení pulsujícího proudu kondensátorem o kapacitě několika mikrofaradů (kondensátor  $C_9$  na obr. 1.). Tento kondensátor nabije se přerušovaným proudem a přes tlumivku  $Tl_1$ , pomalu se vybije proudem skoro stejnoměrným, neboť tlumivka snaží se vždy udržovat konstantní proud, tlumit a nepropouštět jeho kmity. Těto vlastnosti tlumivek využili jsme již při konstrukci vysokofrekvenční a detekční části našeho přijímače.

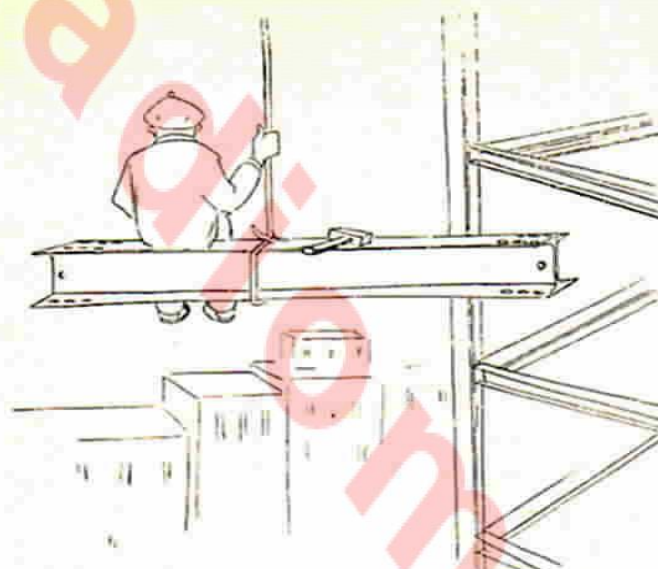
Pro další vyrovnání (uhlazení) usměrňovaného proudu, umísťuje se za tlumivkou ještě jeden blokovací kondensátor  $C_{10}$ , po případě může se umístiti ještě jedna neb i více nových tlumivek a kondensátorů.

V našem přijímači pro zmenšení pořizovacího nákladu a úspory místa, použil jsem jen jedné tlumivky (o indukčnosti asi 30 Henry) a třech blokovacích kondensátorů. Kapacitu těchto snížil jsem na minimum, při čemž nebylo to na úkor čistému příjmu (bez hučení). Obyčejně, u amatérsky sestavovaných aparátů používá se kondensátorových bloků o celkové kapacitě 10—14 microfaradů, kdežto u našeho přijímače máme jen 6.

Jak je vidět ze schematu, mimo tlumivky  $Tl_1$  a třech kondensátorů  $C_9$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ , má eliminátor také 2 odpory a to  $R_5$  o hodnotě 500 až 1000 ohmů,  $R_6$  50—100. Tyto odpory jsou zařazeny do záporného vedení anodového proudu a sráží jeho napětí. Tohoto sraženého napětí používáme jako mřížkového předpětí pro koncovou a stíněnou lampu. Odpory  $R_5$  a  $R_6$  sráží celkem asi 15 voltů,



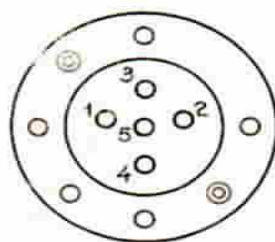
## Montáž přijímače.



Ti, kdo dříve neměli zkušenosti v radiofyzice, avšak pozorně přečetli uvedený zde teoretický výklad, mohou teď již posoudit, že nejen práce celého přijímače, nýbrž i funkce téměř každé jeho součástky je dosti složitá a vyžaduje přesného provedení jak těchto součástek, tak i montáže aparátu. Záleží nejen na tom, aby spoje byly pevné a dobře letovány, nýbrž také na tom, aby veškeré součástky a spojovací dráty byly účelně umístěny a nepůsobily na

sebe induktivně neb kapacitně. Proto je důležité, aby každá součástka byla upevněna na svém místě a všechny spoje vedeny přesně dle plánu. Neradím, abyste hned na začátku montáže přišroubovali všechny součástky k základní desce a k panelu. Ztěžovalo by to zbytečně jejich spojení a vedení drátů. Mnohem pohodlnější bude, upevňovat je s postupem montáže. Na spoje budeme potřebovat celkem asi 10 m drátu, 1-1.5 mm silného s černou izolací. Montáž můžeme provádět na př. následujícím způsobem:

Na dřevěnou, černě natřenou desku rozměru 245×450 mm a silnou 1 cm, upevníme dle přiloženého plánu (modráku) součástky eliminátoru, t. j. síťový transformátor, bloky a tlumivku. Přišroubojeme také podstavce pro všechny 4 lampy. Podstavec pro usměrňovací lampu eliminátoru, jakož i podstavec pro koncovou lampu, mohou být i čtyřnožičkové, kdežto lampa stíněná a detekční vyžaduje podstavců pětinnožičkových.



Obr. 12.

Nejdříve spojíme vývody žhavicího vinutí transformátoru (2×2 volty, 1 amp.) se žhavicími zdířkami podstavce pro usměrňovací lampu. Jak jest vidno z plánu, jsou to zdířky 1, 2, (viz obr. 12.).

Do zdířky 3 přijde při zasunutí nějaké elektronové lampy do podstavce, nožička spojená s její mřížkou, do zdířky 4. nožička anodová. Se zdířkou 5. spojí se pak zvláštní katoda, u lamp nepřímého žhavených střídavým proudem, majících pátou nožičku uprostřed. U lampy stíněné, jaké používáme v našem přijímači, čtvrtá nožička je spojena se stínicí mřížkou, kdežto anoda je vyvedena na šroubek v horní části lampy.

Po provedení žhavicího vedení, spojujeme vývody sekundárního vinutí transformátoru pro napětí  $2 \times 250$  (nebo  $2 \times 200$  dle použitého transformátoru) se zdířkami 3 a 4 podstavce.

Střední vývod tohoto vinutí, vedeme na kondensátor  $C_9$  a na odpor  $R_3$ . Střední vývod žhavicího vinutí (pro žhavení usměrňovací lampy), spojujeme s druhým polem kondensátoru  $C_9$  a s jedním ze dvou vývodů tlumivky  $Tl$ . Druhý vývod tlumivky vedeme ke kondensátoru  $C_{10}$  a odporu  $R_4$ , který pak protějším koncem přiletujeme k jednomu vývodu kondensátoru  $C_{11}$ . Odpory  $R_5$  a  $R_6$  zapojují se mezi polepy kondensátorů  $C_9$ ,  $C_{10}$  a  $C_{11}$ , jak jest nakresleno ve schématu (obr. 1.) a plánu.

Veškeré spoje, označené na plánu čárkovaně, jsou vedeny pod základní deskou. Uspodňuje se tím montáž a nekazí se vzhled přijímače, přílišným počtem drátů. Vedeme tedy pod deskou i 4 dráty, spojující síťový transformátor s usměrňovací lampou. Aby spoje vedené pod základní deskou se nedotýkaly dna skřínky přijímače, přišroubojeme k této desce z dole po stranách 2 dřevěné lišty 8 mm široké, 5 mm silné a 245 mm dlouhé (dle šířky desky). Bude tedy deska spočívat na dně skřínky na těchto lištách.

Provedenými spoji byla by montáž eliminátoru ukončena. Při nákupu součástek musíme dbátí toho, aby tyto byly pro náš přijímač správně dimenzovány. Síťový transformátor má snést zatížení všech lamp, aniž by se příliš ohřival. Pro chlazení eliminátoru provedeme ventilace a to tím způsobem, že provrtáme několik děr o průměru asi 1 cm pod transformátorem v základní desce a dně skřínky a mimo to uděláme také otvor v horní části zadní stěny skřínky, vedle transformátoru. Celou skřínku postavíme na 4 gumové podložky, přišroubované z dole na rozích k jejímu dnu. Tím jest umožněno, aby vzduch procházel děrami ve dně skřínky do eliminátoru a horním otvorem pak opět ven. Primár transformátoru musí mít vývody pro 120 i 220 voltů síťového napětí, pro případ změny tohoto. Žhavicí vinutí sekundaru pro usměrňovací lampu má snést 1 až 1.5 amp. proudu, kdežto vinutí pro žhavení ostatních lamp přijímače má být propočítáno nejméně pro 3 ampéry, (spíš více). Obě poslední vinutí musí mít vývody ze svých středů.

Tlumivku zvolíme o kapacitě asi 30 henry. Usměrňovací lampu opatříme si pro oboustranné usměrňování. V našem přijímači použil jsem velmi dobré lampy Telefunken RGN 1054.

Co se týče blokových kondensátorů, musí tyto být dobré kvality, aby snadno snesly v našem eliminátoru používané napětí. Zejména první kondensátor  $C_9$ , napájený přímo z usměrňovací lampy pulsujícím proudem, musí mít dobré dielektrikum. Stejně i kon-

densátor  $C_{10}$ , ačkoliv nepřenáší jako kondensátor  $C_9$  proudové nárazy (proud za tlumivkou  $Tl$  je uhlazený). Oba tyto kondensátory mají být zkoušeny na 500 voltů střídavého proudu. Třetí kondensátor  $C_7$  může být zkoušen jen na 500 voltů stejnosměrných, jelikož je pod napětím značně nižším. Kapacita každého z těchto kondensátorů, jak jsme již řekli, je 2 microfarady.

Odpor  $R_3$  eliminátoru o hodnotě 500 - 1000 ohmů, musí snést výkon nejméně 1 wattu, aby se zahříváním nepoškodil. Raději tam dáme odpor 1.25 až 1.5 wattový. Velmi pohodlné pro upevnění jsou tyčinkové odpory se šroubky na konci. Odpor  $R_1$  může být menších rozměrů a výkonu, neboť přenáší anodový proud jen pro detekční lampu. Malý odpor  $R_2$  o hodnotě 50 až 100 ohmů, můžeme si snadno zhotoviti z odporového drátu asi  $\frac{1}{2}$  až 1 m dlouhého, navinutého na kousek fibru neb slídy.

Po ukončení montáže eliminátoru, můžeme přikročiti k provedení žhavicího vedení pro 3 lampy přijímače. Toto vedení začínáme od příslušných vývodů síťového transformátoru a klademe je pod základní deskou tak, aby oba dráty byly těsně vedle sebe (pro zmírnění účinku jimi probíhající střídavé intensity na ostatní vedení a součásti přijímače.).

Dále přišroubujeme k desce cívkové podstavce vysokofrekvenční tlumivky ( $VTL_1$  a  $VTL_2$ ), nízkofrekvenční transformátor (NTr.) a kondensátory  $C_4$  a  $C_7$ , blokují stínící mřížku první lampy a přívod od záporného předpětí minus 15 voltů k transformátoru s uzemněním. Na vývody kondensátoru  $C_4$  naletujeme odpory  $R_1$  a  $R_2$ , nejlépe v poloze udané v pláň. Poloha těchto odporů jest dobře zřejmá na fotografickém snímku. Zároveň můžeme přišroubovati k desce na zadní straně dva malé panely (z ebonitu neb bakelitu) pro upevnění zdírek, na připojování antény, uzemnění a filtru, o rozměrech  $5 \times 13$  cm a dvou zdírek pro telefon  $6 \times 5$  cm. Panelů můžeme použiti silných 6 mm, aby se hlavičky zdírek daly do nich zapustiti. Tím docílíme, že tyto nebudou překážeti při vkládání hotového aparátu do skříňky. Můžeme provésti také tyto panelky dvojité z bakelitu 3 mm silného. K vnitřním bakelitovým destičkám přišroubujeme zdírky a u vnějších provrtáme díry o málo větším průměru než průměr hlav použitých zdírek. Pohodlnější však jest, použiti již hotových dvou a pětizdírkových zásuvek.

Přistoupíme pak k provedení dalších spojů.

Vysoké napětí pro anodu koncové lampy přivádíme drátem vedeným pod základní deskou, od společného bodu tlumivky  $Tl$ , kondensátoru  $C_{10}$ , odporu  $R_3$  eliminátoru, na zdírku pro telefon, označenou plus. Druhou zdírku spojíme s anodovou zdírkou podstavce poslední lampy. Obě telefonní zdírky překleneme blokovým kondensátorem o kapacitě asi 10.000 cm pro odstranění příliš vysokých tónů, které pentoda sesiluje, stejně jako tóny nižší. Ke zdírce, označené plus, přiletujeme také 8 cm dlouhý izolovaný káblík, nesoucí na svém druhém konci očko pro připojení k šroubku pomocné mřížky, umístěnému na straně soklu pentody. Tímto káblíkem přivádí se na pomocnou mřížku vysoké napětí, které tato potřebuje.

Při použití pentody pětinožičkové, vedeme místo káblíku drát spojující zdičku označenou plus, se střední zdičkou podstavce. Pentoda (pětielektrodová lampa) liší se od normální elektrodové lampy (triody) tím, že má celkem tři mřížky. Jedna z těchto mřížek je řídicí mřížka jako u lampy normální, na kterou se přivádí elektrické kmity. V našem přijímači spojuje se tato mřížka s vývodem sekundáru nízkofrekvenčního transformátoru, označeným písm. G. Druhá mřížka, pomocná (stínicí) spojuje se se šroubkem na straně lampového spodku neb vyvádí se na pátou (střední) jeho nožičku. Pro případ použití posledního druhu pentody raději vmontujeme do přijímače hned při začátku montáže 5 nožičkový spodek i pro poslední lampu. Při použití obyčejné triody (mající jen anodu, katodu a jednu mřížku) jako lampy koncové, pátá zdička lampového spodku neb káblík zůstanou volné. Volný konec káblíku můžeme přišroubovat k základní desce šroubkem, aby nahodilým dotknutím se žhavicího vedení neb stínicího plechu, nezavinil spojení anodového napětí na krátko. Třetí mřížka pentody je připojena uvnitř lampy na střed žhavicího vlákna.

Následkem svého zvláštního uspořádání dosahuje pentoda velkého zesílení (má velký zesilovací činitel) a mimo to zesiluje rovnoměrně různé slyšitelné frekvence, takže reprodukce je přirozenější než u lamp normálních.

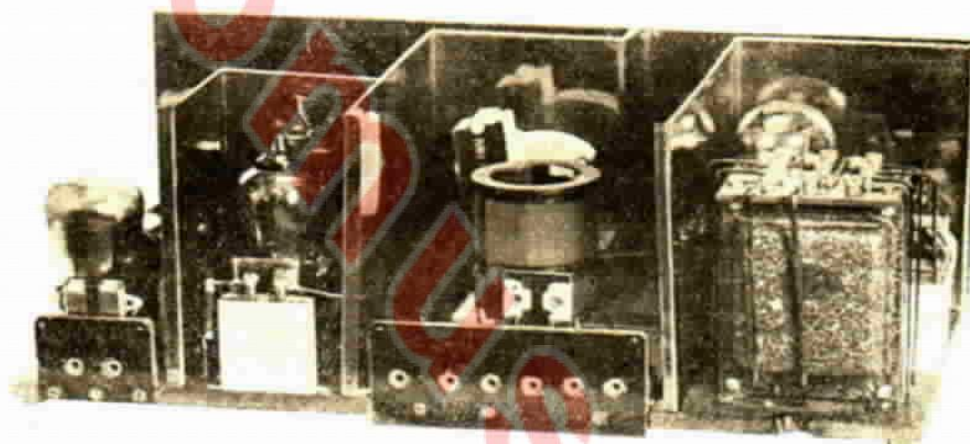
Do připojení vývodu G sekundárního vinutí nízkofrekvenčního transformátoru na mřížku koncové lampy, zůstal volný konec vinutí označený -C. Od tohoto vedeme drát ke blokovacímu kondensátoru  $C_7$  (druhý pol kondensátoru  $C_7$  přiletujeme k stínicímu plechu) a mimo to na horní konec tyčinkového odporu, umístěného hned u transformátoru. Dolní konec odporu spojíme drátem, vedeným pod základní deskou do eliminátoru s koncem odporu  $R_5$  na té jeho straně, která jest spojena s kondensátorem  $C_7$  a středním vývodem anodového vinutí (2×250 neb 2×200 volt) síťového transformátoru. Odpor  $R_1$ ,  $R_2$  až  $R_6$  nemají zvláštních podstavců a jsou přiletovány neb přišroubovány k spojujícím drátům.

Primár nízkofrekvenčního transformátoru zapojíme následovně: jeho vývod, označený písmenou P spojíme s koncem vinutí tlumivky VT<sub>1</sub>, jehož druhý konec připojíme na anodovou zdičku podstavce pro detekční lampu. Od vývodu plus B transformátoru vedeme drát zase pod základní deskou do eliminátoru na snížené napětí pro detekční lampu, t. j. na konec srážejícího odporu  $R_1$ , spojený s kondensátorem  $C_{11}$ . Tím byla by nízkofrekvenční část aparátu hotova.

Dále spojíme anodu detekční lampy blokovacím kondensátorem  $C_2$  (o hodnotě nejvýš 1000 cm, dle použitých cívek, lampy a jejího anodového napětí) s její katodou. Katodu pak připojíme na stínicí plech a to nejlépe pomocí měděné pásky 8 až 10 mm široké, uložené na základní desce, těsně podél předního panelu (viz modrák). Anodovou nožičku podstavce pro detekční lampu spojíme drátem vedeným nad páskou se zdičkou 5 podstavce pro cívky  $L_1$  a  $L_2$  (viz obr. 4.).

Pro zapojení oscilačního okruhu  $L_2 C_2$  vedeme spoj od zdičky 3 podstavce pro cívky k pásce a od zdičky 4 k mřížkovému kondensátoru  $C_m$ , jenž druhým svým koncem přiletuje se k vývodu mřížkové zdičky podstavce pro detekční lampu. Kondensátor  $C_m$  nepotřebuje podstavce. Mezi mřížkovou zdičkou a měděnou páskou zapojíme mřížkový odpor  $R_m$ , pro nějž použijeme nějakého lepšího druhu podstavce z ebonitu neb podobné isolační hmoty (ne z fibru). Ještě lépe bude, upevníme-li tento odpor bez podstavce letováním tak, aby se nedotýkal základní desky.

V dolním pravém rohu předního panelu umístěny jsou 2 zdičky pro připojení gramofonové zvukovky. Jednu z těchto spojíme s mřížkovou zdičkou pro detekční lampu, druhou s páskou přiletovanou k stínicímu plechu.



Zdičku 6 podstavce pro cívky  $L_2, L_R$  spojíme s blokovacím kondensátorem  $C_5$ , jehož druhou stranu naletujeme na horní konec vysokofrekvenční tlumivky  $V_{T1}$ , k němuž je také přiletován izolovaný bablík, nesoucí na druhém konci očko pro připojení s anodou stíněné lampy (t. j. s jejím horním šroubkem). Druhý vývod tlumivky připojíme drátem, vedeným pod základní deskou na vedení anodového proudu pro koncovou lampu.

Zbývá nám ještě zapojití antenní ladící okruh první lampy a pak můžeme namontovat další součástky. Mezi zdičky  $A_1$  a  $A_2$  připojíme malý blokový kondensátor o kapacitě asi 250 cm (jeho hodnota může být menší neb i větší, podle použité antény). Zdičku  $A_1$  spojíme dále se zdičkou 1. podstavce pro cívky  $L_A$  a  $L_1$  (viz obr. 4. a modrák). Zdičku 2. podstavce zároveň se zdičkou 6. (která je volná) uzemníme, t. j. připojíme je pomocí drátu neb měděné pásky, na pásku uloženou podél zadní strany základní desky a spojující stínicí plech aparátu s plechem odstíňujícím eliminátor. Od zdičky 5. podstavce vedeme pak drát (pod základní deskou) do eliminátoru, kde připojíme jeho konec na společný bod odporů  $R_3, R_4$  a kondensátoru  $C_{10}$ . Je to vedení dodávající záporné předpětí na řídicí mřížku stíněné lampy. Uzemňovací zdičku Z spojíme s uloženou pod ní měděnou páskou. Tím provedeme uzemnění celého přijímače.

K další montáži potřebujeme panel s upevněnými na něm součástkami.

Z ebonitu (trolitu neb jiné vhodné isolační hmoty) 4–5 mm silného vyřízneme desku o délce 45 cm a výšce 17 cm. Nebude-li víko skřínky doléhati přímo na panel, nýbrž na horní lištu, spojující její postranní stěny, musí ovšem panel míti výšku o tloušťku této lišty menší. Do panelu navrtáme otvory pro připevnění otočných kondensátorů  $C_2$ ,  $C_R$ , kondensátoru  $C_1$  (u filtru) a také pro malý odlačovací kondensátor  $C_n$ . Stejně v pravém dolním rohu panelu vyvrtáme 2 díry, do nichž budou zavrtány zdířky pro připojení gramofonové přenosky. V levém dolním rohu uděláme otvor pro vypínač.

Všechny kondensátory (mimo kondensátor  $C_1$  pro filtr), vypínač a zdířky přišroubujeme k panelu a tento pak několika šrouby připevníme k přední straně základní desky tak, aby při zasazení aparátu do skřínky doléhal svým dolním okrajem na její dno. Na hřídely kondensátorů nasadíme knoflíky.

Stínění aparátu provedeme pomocí měděného plechu 0.4 až 0.5 mm silného. Eliminátor odstíníme plechem jednoduchým, kdežto pro odstínění přijímače, použijeme plechu sletovaného ze dvou kusů. Rozměry a tvar plechů jsou patrný z plánu (modráku), kresleného ve skutečné velikosti. Výška plechů (nepočítají se její dolní okraje ohnuté o 90 stupňů pro upevnění na základní desku) jest asi 15.5 cm t. j. taková, aby plechy svým horním okrajem sahaly až k víku skřínky, jehož spodní stranu také opatříme přišroubovaným k němu plechem obdélníkového tvaru. Rozměry tohoto plechu mají býti takové, aby se dobře vešel do skřínky a nevadil těsnému doléhání víka na tuto (t. j. přibližně stejné, jako rozměry základní desky). Máme-li upevněny na panelu, přišroubovaném na základní desce všechny součástky, umístíme správně stínící plechy a připevníme je k desce malými mosaznými šroubky, procházejícími otvory v dolní, ohnuté části plechů. Plech odstínující aparát má míti otvor o průměru asi 16 mm, kterým prochází spojka kondensátorů  $C_1$  a  $C_2$  a pak otvor o průměru asi 5 až 6 mm, jímž bude procházeti káblík spojující tlumivku  $V_{T1}$  s anodou stíněné lampy.

Dále zamontujeme do aparátu otočný kondensátor  $C_1$ , sedící na společné ose s kondensátorem  $C_2$ , přišroubovaným k panelu. K tomu účelu vyřízneme z měkkého mosazného plechu 1 až 1.5 mm silného obdélník, 5 až 6 cm široký a nejvýše 10 cm vysoký, podle výšky umístění kondensátorů  $C_1$  a  $C_2$ . Dolní jeho konec o šířce asi 1 cm ohneme o 90 stupňů a v ohnuté jeho části provrtáme 3 díry pro šroubky. Tento ohnutý kousek mosazného plechu, přišroubovaný třemi šroubky k základní desce, použijeme jako konsoly nesoucí kondensátor  $C_1$ . V horní části konsoly provrtáme neb lupenkou vyřízneme kruhový otvor stejné velikosti a ve stejné výšce nad základní deskou jako otvor v předním panelu pro kondensátor  $C_2$ .

U rotoru kondensátoru  $C_2$  (před namontováním na panel) odšroubujeme matku, stahující jeho plechy a místo ní na konec hří-

dele našroubujeme a pevně utáhneme spojku, kterou uděláme z mosazné trubky. Jak jsme již řekli, bude to nejlepší spojení pro kondensátory  $C_1$  a  $C_2$ . Vnitřní průměr trubky má být tak veliký, aby hřídel kondensátoru  $C_1$  vcházela do ní úplně těsně. Délka trubky jest asi 2.5 cm. Na jednom jejím konci uděláme vnitřní závit pro našroubování na hřídel kondensátoru  $C_2$  (po odstranění jeho matky). Na druhém konci navrtáme do trubky se strany malý otvor a opatříme jej závitem pro stavěcí šroubek.

Konec hřídele kondensátoru  $C_1$  (na nějž se obyčejně nasazuje knoflík) prostrčíme otvorem mosazné konsoly, zasuneme jej do spojovací trubky našroubované na hřídel kondensátoru  $C_2$ , umístěného již na panelu, přišroubujeme kondensátor  $C_1$  ke konsole tak, aby stator jeho byl ve stejné poloze jako stator kondensátoru  $C_2$ . Rotory obou kondensátorů pootočíme také do stejné polohy a pak stavěcím šroubkem (zašroubovaným do spojovací trubky se strany) pevně spolu spojíme. Závit pro stavěcí šroubek může být udělán po případě i v hřídeli kondensátoru  $C_1$  (je-li stěna trubky příliš slabá). Poněvadž při vyladění obou kondensátorů, jak uvidíme později, budeme nuceni jejich statory proti sobě poněkud pootočiti, odstraníme kolík, nacházející se na hřídeli kondensátoru  $C_1$  a omezující jeho otočení na 180 stupňů. Tentýž kolík na rotoru kondensátoru  $C_2$  ponecháme, neboť nám bude sloužiti za nárazník, zamezující pohyb celé soustavy. Po ukončení montáže obou kondensátorů provedeme další spoje.

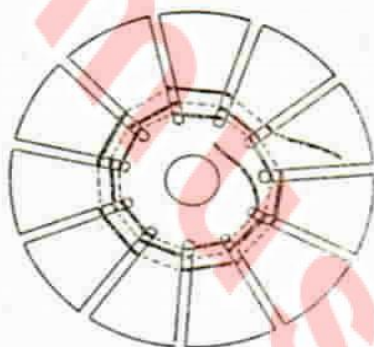
Měděnou pásku uloženou podél předního panelu přiletujeme k stínicímu plechu aparátu. Pásku spojující tento s plechem odstíňujícím eliminátor, a ležící podél zadní strany základní desky, rovněž dobře přiletujeme k těmto plechům.

Stator kondensátoru  $C_1$  spojíme se státorem doladovacího kondensátoru  $C_d$ , stator  $C_2$  se zdírkou 6 podstavce pro cívky  $L_2$ ,  $L_R$ .

Zdíčku 5. podstavce pro cívky  $L_1$  a  $L_A$  spojíme s kondensátorem  $C_3$ , jehož druhý vývod přiletujeme pomocí drátu neb krátké pásky ke konsole a dále k stínicímu plechu (k té jeho části, která prochází mezi kondensátory  $C_1$  a  $C_2$ ). Tím budou rotory obou těchto kondensátorů spojeny pomocí konsoly a stínicího plechu s katodami první a druhé lampy a uzemněny. Vývod rotoru doladovacího kondensátoru  $C_d$  přiletujeme také k stínicímu plechu.

Reakční kondensátor  $C_R$  zapojíme následovně: jeho rotor spojíme pomocí krátkého drátku s uloženou pod ním uzemňovací páskou, spojenou se stínicím plechem, stator pak se zdírkou 1. podstavce pro cívky  $L_2$ ,  $L_R$ . Tím bude uzavřen reakční (zpěťnovazební) okruh detekční lampy. Jak jsme již řekli, kondensátory  $C_1$  a  $C_2$  mají být se vzduchovým dielektrikem a mít kapacitu každý 500 cm. Doladovací kondensátor rovněž vzduchový jest o kapacitě 50—75 cm s deskami kruhového tvaru (menšího průměru). Tímto kondensátorem se vyrovnává rozdíl mezi laděním prvního a druhého oscilačního okruhu, způsobený případnou nestejností provedení cívek  $L_1$  a  $L_2$ , vlivem antény, filtru, reakčního okruhu a j.

Kondensátor reakční  $C_R$  volíme malých rozměrů, s pevným dielektrikem (t. j. mající izolace mezi deskami statoru a rotoru z pevné hmoty — ne vzduchovou) o kapacitě 500 cm. Po zapojení těchto kondensátorů, můžeme přikročit ke vmontování odlaďovacího filtru. Pro tento potřebujeme otočný kondensátor ( $C_r$ ) a cívku ( $L_r$ ). Kondensátor zase jako reakční, má pevné dielektrikum a kapacitu 500 cm. Cívku pro tento filtr použijeme plochou, na př. s vinutím pavučinovým. Pro tuto potřebujeme kostru, kterou uděláme z kousku dosti silné lepenky, kruhového tvaru o průměru 10 cm. V tomto vyřízneme lichý počet radialních zářezů (na př. 13), o šířce 2—3 mm. Zářezy se ukončí ve vzdálenosti 1,5 cm od středu cívky. Mezi nimi proplétáme drát o průměru asi 0,5 mm dvakrát izolovaný hedvábím tím způsobem, že vedeme drát mezi každými dvěma sousedními zářezy střídavě pod kostrou a nad ní (viz obr. 13.). Celkem navineme 60 neb o něco více závitů, k čemuž potřebujeme asi 14 metrů drátu.



Obr. 13.

Kruhovým otvorem vyříznutým uprostřed kostry prostrčíme hřídel kondensátoru  $C_r$ , vnitřní konec cívky spojíme s rotorem kondensátoru, vnější s jeho státorem. Pak filtr přišroubujeme k přednímu panelu v patřičném místě na levé straně. Po upevnění filtru na panel spojíme rotor a stator jeho kondensátoru pomocí dvojité šňůry (neb dvou spletených izolovaných drátů) se zdírkami  $A$  a  $A_2$ . Tím bude montáž filtru ukončena.

Pro zařazení filtru do anténního okruhu aparátu stačí připnouti anténu na zdíčku  $A_2$  a zdíčku  $A$  spojití na krátko se zdíčkou  $A_1$  neb  $A_2$ . Jsou-li mezi zdíčkami  $A_1$ ,  $A$  a  $A_2$  vzdálenosti 2 cm, pak toto spojení zdíčky  $A$  s  $A_1$  neb  $A_2$  můžeme vždy prováděti pomocí normální dvojzástrčky, jejíž obě nožičky spojíme na krátko kouskem drátu.

Zapojíme-li filtr zmíněným způsobem do anténního okruhu a naladíme-li ho otočením kondensátoru  $C_r$  na vlnu rušící stanice, nebude tento (jak jsme již viděli) propouštět její vlnu a tím se zabrání působení této na oscilační okruh  $L_r C_r$ . Použijeme při tomto způsobu odlaďení, zapojení cívky  $L_r$  a kondensátoru  $C_r$  paralelního (vedle sebe), kdežto celého filtru a aparátu v serii (za sebou). Zapojíme-li cívku a kondensátor za sebou (na př. začátek cívky



se statorem kondensátoru) a pak celý filtr s přijímačem vedle sebe (volný konec cívky s anténní zdírkou aparátu, na níž jest připnuta anténa a rotor kondensátoru s uzemňovací zdírkou), bude sice při tomto způsobu zapojení (absorbčním) odladění rušícího vysílače dokonalejší, a však ostatní (vlnově blízké) vysílací stanice, jež chceme poslouchati se příliš zeslabují. V tomto případě filtr naladěný na vlnu rušící stanice snadno propouští její kmity přímo z antény do země, mimo aparát. Pro ostatní vlny, mimo vln délkově blízkých této, představuje však značně větší odpor a téměř jich nepropouští. Vlny blízké však v značné míře propouští, čímž je zaviněno jich velké zeslabení. Každý z těchto způsobů zapojení filtru různě působí na odladění rušících stanic, majících vlny o délce větší neb menší než vlny stanic přijímaných.

Chceme-li poslouchati také na sluchátka bez použití koncové lampy, přišroubujeme k přednímu panelu z pravé jeho strany dole, ještě jeden pár zdírek, které spojíme dvěma dráty, s vývody primárního vinutí nízkofrekvenčního transformátoru, t. j. se šroubky označenými + B a P. Na tyto zdírky budeme připojovati sluchátka a to jejich plus pol na zdírku spojenou s + B.

Po zamontování filtru do přijímače zbývá nám ještě připojení dvoupramennou šňůru, přivádějící proud ze sítě a sestávající ze dvou izolovaných káblíků společně opředených. Konec jednoho káblíku připojíme k jednomu kontaktu vypínače. Od druhého jeho kontaktu vedeme drát spolu s druhým káblíkem šňůry do eliminátoru, na vývody síťového transformátoru pro 120 neb 220 volt, dle tířového napětí v tom místě, kde přijímač bude používán. Káblíky a drát vedeme pod základní deskou. Volný konec přívodní šňůry prostrčíme otvorem (s isolační vložkou) v zadní stěně skřínky a opatříme jej dvojbásečkou ku připojení na síť.

V případě použití ladící stupnice (pro kondensátory  $C_1$  a  $C_2$ ) s čtyřvoltovou osvětlovací žárovkou, připojíme ji na žhavicí vedení přijímače (v serii s malým vypínačem, je-li jím stupnice opatřena). Pro zmenšení případného hučení, zaviněného střídavým proudem přiváděným ze sítě, uzemníme také jádra transformátorů, síťového a nízkofrekvenčního (NTr) a jádro tlumivky T1, spojením jich se stínícím plechem.

Tím je úplná montáž aparátu ukončena.

Vnitřní rozměry skřínky jsou určeny velikostí základní desky a výškou stínících plechů, resp. předního panelu. Skříňka má míti otvírající se horní víko, aby cívky byly snadno přístupny při jich výměně. Vnitřní strana víka jest, jak jsme se již zmínili, kryta stínícím plechem, spojeným ohebným káblíkem se stínícím plechem aparátu a těsně doléhá na tento.

Do vložení přijímače do skřínky a zasazení lamp a cívek jest tento úplně připraven k použití.

## Součástky přijímače.

Při volbě součástek pro náš přijímač musíme dbáti toho, aby tyto co nejlépe vyhovovaly svému účelu. I obyčejný špatně provedený lampový (zvláště pětinožičkový) spodek, může nás státi mnoho námahy, nežli jej dáme do pořádku. Použité součástky nemusí býti vždy zrovna nejdražší. I s poměrně levnými součástkami dosáhneme v našem přijímači dobrých výsledků, avšak žádná z nich nesmí škodlivě působiti na funkce ostatních a musí správně vykonávati funkci vlastní. To se týká zvláště takových součástek, jako jsou lampy, vysokofrekvenční tlumivky, nízkofrekvenční transformátory, cívky a některé jiné.

Použitím různých součástek mění se hodnota některých kondenzátorů a odporů. Ve schematu (obr. 1.) jsou uvedeny tyto hodnoty v určitých mezích, které mohou býti směrnici při konstruování aparátu. Kdo však nemůže sám tyto hodnoty uvést v soulad s použitými součástkami, udělá nejlépe, bude-li se přidržovati hodnot udaných v plánu (modráku). Tyto byly určeny pro součásti (lampy, síťový transformátor, cívky a j.) jichž jsem použil při konstruování našeho přijímače.

O podmínkách, jimž má vyhovovati konstrukce síťového transformátoru, tlumivky a kondenzátorových bloků jsme se již zmínili. Tlumivka mimo potřebné indukivity má míti ne příliš veliký odpor. Tlumivka mimo potřebné indukivity má míti ne příliš veliký odpor, aby příliš nesrážela napětí a nehřála se. Blokované kondensátory udaných kapacit nemají býti větších rozměrů, než znázorněné v plánu (Hydra). O použité usměrňovací lampě jsem se také již zmínil. Je to lampa Telefunken RGN 1054. Můžeme použítí také lampy Philips T 506, Orion GL 41 a j. Konstrukce stíněných lamp dobrých značek je téměř stejně uspokojivě vyřešena, takže ve vykonávání jejich funkce nespatříme u nich příliš velkého rozdílu. Mimo v přijímači použité lampy Tungstram A S 4100, mohli bychom zvoliti Telefunken RENS 1204 neb Philips E 442.

Jako detekční lampa ve zkušebním přijímači byla použita lampa Telefunken REN 804. Mohla by tam býti také Philips E 415, neb 424 a j.

Co se týče koncového zesílení, zde můžeme použítí podle potřeby lamp dvou druhů. Chceme-li alespoň občas míti silnou, mohutnou reprodukci, opatříme si pro koncové zesílení pentodu (Philips B 443, neb superpentodu C 443) neb na př. lampy Tungstram PP 415 a pod. Chceme-li jen silný poslech, postačující i pro větší pokoj, spokojíme se s obyčejnou koncovou lampou dobrého výkonu (Telefunken RE 134, Tungstram P 430, Philips B 406 a j.). O způsobu zapojení různých pentod a obyčejných triod jsme již mluvili. Vysokofrekvenční tlumivky mají rovněž býti vhodné konstrukce a mají míti co nejmenší vlastní kapacitu, která by jinak mohla zaviniti buď ztrátu na výkonu přijímače (na př. u tlumivky VT<sub>1</sub>) neb na čistotě

# LAMPY TELEFUNKEN

NEJDELSÍ ZKUŠENOST  
NEJMODERNEJŠÍ KONSTRUKCE

Způsob použití	BATERIOVÉ LAMPY (Aku 4 Volty)			LAMPY ŽHAVENÉ STRÍDAVÝM PROUDEM (Transformátor 4 Volty)			LAMPY ŽHAVENÉ STEJNOSMĚRNÝM PROUDEM ZE SÍTĚ (v seriovém zapojení)		
	Typ	Cena Kč	Další možnost použití	Typ	Cena Kč	Další možnost použití	Typ	Cena Kč	Další možnost použití
Počáteční stupně (VF a NF)	RE 064	60'—	D	REN 1104	120'—	OD			
	RE 074	65'—	V						
Vysokofrekvenční	RE 074 <i>neuro</i>	65'—	NO				RE 074 <i>neuro</i> Serie		NO
	RE 144	60'—	DO				RES 014 Serie		
	RES 044	140'—		RENS 1204	165'—		RES 094 Serie		
	RES 094	140'—					RE 084 Serie		NO
Detekční	RE 084	80'—	NO	REN 804	120'—	NO			NO
Odporové zesílení	RE 034	60'—	D	REN 904	140'—	OHWN			
	RE 054	51'—	D	REN 1004	120'—	D	RE 034 Serie		D
Reprodukční Anodové napětí přes 150 V (Trojmřížková)	RE 154	75'—	N	REN 2204	165'—	N			
	RE 114	80'—	N	RE 114	80'—	NU	RE 114 Serie		N
	RE 134	90'—	N	RE 134	90'—	N	RE 134 serie		N
	RES 164-d	140'—		RES 164d	140'—		RES 164d Serie		
Mohutné zesílení	RE 304	155'—	R	RE 304	155'—	R			R
				RE 604	220'—	R			R
				RES 664d	330'—				
Stíněná				RV 218	400'—	O			
				RV 258	590'—	O			
				RV 239	590'—				
				RV 2400	1950'—				
				RV 2300	6450'—				
Dvumřížkové	RE 074 d	90'—	DNO	REN 704d	165'—				

Přirážka Kč 2,1 na centk. ceny.

Vyšší žh.v. napětí

Použití: D = det-kec, V = vysokofrekv. zesílení, N = nízkofrekv. zesílení, W = odporové zesílení, R = Reprodukce, K = Koncové zesílení, O = Oscilátor, U = Uaměřovací.

## SLOUPKY TELEFUNKEN

Detekční	1 V	Arcotron 301	85—		
Odporový zesilovač	1 V	Arcotron 201	85—		

## USMĚŘŮVACÍ LAMPY TELEFUNKEN

Žhava kathoda v plně vzácné plynné dvoanodové	T y p	Žhavič		Transf. napětí max. V	Max. Stejnsm. proud mA	Cena Kč	P o z n á m k y
		napětí V	proud A				
jedo-anodové	RGN 354	4	0,3	250	25	80—	
	RGN 1304	4	1,0	500	100	210—	
	RGN 1404	4	1,0	800	100	230—	
	RGN 504	4	0,6	2×250	30	90—	
dvoanodové	RGN 1503	2,5	1,5	2×300	75	130—	
	RGN 1054	4	1,0	2×300	75	130—	
	RGN 2004	4	2,0	2×300	160	180—	
Vzácné plynné dvoanodové	RGN 1500	—	—	2×300	100	100—	* Odběrné napětí stejnosměrné je as o 50 V pod připojeným napájecím střed. pr.

Pokud není udáno něco jiného, a za předpokladu dostatečně dimenzovaných transformátorů a kondensátorů, jest odebírané stejnosměrné napětí přibližně shodné se sekundárním elektřinám napětím transformátoru.

**Lampa Telefunken sama nenahraditelná -  
nahradí kteroukoliv jinou lampu!**

reprodukce (u  $VT_2$ ). Vinutí tlumivky pro zmenšení vlastní kapacity se dělí na několik sekcí. Velikost a poloha tlumivek mají také vliv na práci přijímače. Vlastnoruční zhotovení dobrých vysokofrekvenčních tlumivek se obvykle nevyplatí. Potřebuje mnoho času a také i zkušenosti.

Nízkofrekvenční transformátor má veliký vliv na čistotu a sílu reprodukce. O tom jsme již mluvili v teoretické části této brožury. Viděli jsme, že z určitých důvodů použije se obvykle u radio-přijímačů pro nízkofrekvenční zesílení, transformátorů s převodovým poměrem 1:3 až 1:5. Protože máme v našem přijímači jen jeden nízkofrekvenční stupeň, a tedy i poměrně malý výkon přenášený transformátorem (hned za detekční lampou), můžeme použít tento s větším převodovým poměrem, t. j. 1:5, avšak transformátor má být dobře dimenzován. Pak se nemusíme bát zkreslení reprodukce. Postačí nám také transformátor i s poměrem vinutí 1:3, který, je-li dobré značky, vůbec nezaviní nám znečištění přednesu.

Jednou z důležitých součástí přijímače jsou jeho cívky. Mnoho záleží na opatrném a přesném jejich zhotovení. Co je výhodnější — zhotoviti je vlastnoručně neb koupiti již hotové, každý si vypočítá sám. Na vinutí obou cívek pro střední vlny, spotřebujeme celkem asi 50 m izolovaného drátu. Pro dlouhé vlny asi 160 m. Při nákupu hotových cívek musí se dbáti okolností, že existující na trhu cívky mají jiný pořádek spojení konců jejich vinutí s jich nožičkami, než potřebujeme pro náš přijímač. Proto se tyto konce musí přehoditi tak, aby jejich zapojení souhlasilo s pořádkem zapojení, uvedeným při popsání konstruktivního provedení oscilačních okruhů. Aby se však odstranila i tato malá nesnáze, zavedly firmy, jichž majitelé jsou nakladateli této brožury, mimo veškerých ostatních součástí, opatřených speciálně pro náš přijímač, také tyto cívky, které mají již pro náš přijímač vhodné zapojení a na nichž se nemusí ničeho měniti. Cívky pro první a druhý oscilační okruh, nesou své značky, aby se snadno rozeznaly. O ladicích kondensátorech  $C_1$  a  $C_2$  jsme již také pojednali. Co se týče ostatních součástí aparátu, platí o nich rovněž, co jsme uvedli na počátku tohoto článku.

---

---

**Při koupi cívek žádejte cívky T. C. 3 neboť jediné tyto jsou pro stavebníci TITAN speciálně upraveny. Obdržíte vždy u ty**  
**RADIO-HAVEL a RADIOTECHNA.**

---

---

## Zkoušení přijímače.

Je-li přijímač úplně hotov, zasuneme lampy a cívky do patřičných podstavců a k anodě stíněné lampy přišroubujeme očko káblíčku procházejícího otvorem stínícího plechu a spojeného s tlumivkou VTl. Také káblík určený k přivádění napětí na pomocnou mřížku pentody, připojíme k postrannímu šroubku. Jsme-li jisti, že montáž přijímače jest provedena docela správně, můžeme započítí s jeho vyzkoušením. V době vysílání místního neb nejbližšího a silného vysílače, zapojíme aparát na síť a do patřičných zdírek s pravé strany ze zadu aparátu, zasuneme přívody od reproduktoru. Pak zapneme síťový vypínač. Je-li vše v pořádku, uslyšíme po uplynutí několika vteřin (až se katody lamp rozežhaví) v reproduktoru šum, způsobený oscilací přijímače. Neslyšíme-li nic, není něco v pořádku a musíme určití vadné místo, abychom mohli chybu odstraniti. Je velmi těžkou úlohou podati přesný návod v hledání vady v přijímači, neboť tato se může vyskytnouti v každém jeho spoji neb součástce. Je-li v pořádku přívod od sítě a není-li vadný reproduktor, pak chybu hledáme v samém přijímači.

Zkontrolujeme napřed žhavicí vedení usměrňovací lampy a lamp aparátu. Provedeme to tím způsobem, že jednu z lamp u nichž je viděti rozežhavené vlákno (usměrňovací neb detekční) zasuneme postupně do všech podstavců. Tutěž zkoušku žhavicího vedení můžeme provéstí i pomocí obyčejné 4 volt. osvětlovací kapesní žárovky. Svítí-li žárovka (neb lampa) všude, je žhavicí vedení v pořádku. Kruhovým pohybem (horní části) koncové lampy, zasunuté do podstavce, zkusíme správnost kontaktů mezi jejími nožičkami a zdírkami podstavce. Je-li při pohybu koncové lampy slyšeti klepání neb praskání v reproduktoru, nepřiléhají dobře její nožičky a musíme je pak dobře roztáhnouti, aby těsně vcházely do patřičných zdírek. Není-li slyšeti nic, pak prohlédneme anodové vedení poslední lampy, vyzkoušíme voltmetrem, dává-li eliminátor stejnosměrné napětí na vývodech kondensátorů  $C_9$  a  $C_{10}$ . Nedává-li, není v pořádku sekundár síťového transformátoru neb spojení jeho s usměrňovací lampou. Je-li napětí jen na svorkách kondensátorů  $C_9$ , nikoli však  $C_{10}$ , je přerušena tlumivka (Tl) neb přívody k ní. Je-li eliminátor v pořádku, (jeho odpory neporušeny a záporný pól přiletovaný na stínící plech) musí býti mezi anodovou zdírkou podstavce poslední lampy a stínícím plechem při spojení reproduktorových zdírek na krátko, plné anodové napětí. Postupným zkoušením těchto spojů, jakož i vyzkoušením kondensátoru  $C_8$  (nemá-li krátké spojení) nalezneme chybu neb více chyb a odstraníme je. Uslyšíme-li pak v reproduktoru šum, je to znamením, že anodové a žhavicí vedení (aspoň poslední lampy) je v pořádku. Zkoušíme dále správnost nasazení reakce. Reakční kondensátor přivíráme otočením jeho knoflíku do prava, až budeme slyšeti v reproduktoru klapnutí. Není-li slyšeti klapnutí neb jakékoliv změny stálého šumění v reproduktoru při otočení reakčního a ladicích kondensátorů,

je chyba v detekční části aparátu. Má-li detekční lampa žhavicí proud, vyzkoušíme její anodový okruh. Zkoušíme pomocí sluchátek a 4 volt. kapesní baterie vysokofrekvenční tlumivku  $V_{T1}$  a primár nízkofrekvenčního transformátoru, nemají-li přerušení. Sluchátka, baterii a tlumivku neb primár zapojíme za sebou a při uzavírání tohoto okruhu musíme slyšet v sluchátkách klapnutí. Není-li slyšet, má tlumivka neb primár přerušení. Nejsou-li tyto jakož i jejich spoje a odpor  $R_1$  eliminátoru přerušeny, vyzkoušíme, nemají-li krátké spojení (proražení) blokovací kondensátor  $C_2$  neb reakční  $C_R$ . Má-li detekční lampa anodový proud (při dotknutí se prstem mřížkové její zdičky, objeví se v reproduktoru vrčení) avšak nenasazuje-li vůbec reakce, prohlédneme cívky  $L_2$  a  $L_3$  a jejich spoje s kondensátory  $C_2$  a  $C_R$  se stínícím plechem a anodou detekční lampy. Je-li všechno v pořádku, bude reakce správně nasazovat. Zkusíme dále připnout anténu a uzemňovací drát na patřičné zdičky přijímače. Musíme při tomto připnutí slyšet klapnutí v reproduktoru. Neobjevuje-li se toto klapnutí při doteku antenního neb uzemňovacího banánku zdiček přijímače, a jsou-li v pořádku nízkofrekvenční a detekční část přijímače, má chybu část vysokofrekvenční. Správnost anodového vedení stíněné lampy a tlumivky  $V_{T1}$ , vyzkoušíme stejně pečlivě jako u lamp předešlých. Rovněž stínicí její mřížka musí mít vysoké napětí (asi polovinu anodového). Toto ovšem nemůžeme proměřiti obyčejným voltmetrem s malým vnitřním odporem, avšak můžeme zpozorovati malou výchylku jeho ručičky, zapojíme-li jej mezi stínicí plech a společný spoj obou odporů  $R_1$  a  $R_2$ .

Prohlédnutím cívek  $L_1$  a  $L_A$  jejich spojů s jinými součástmi a odstraněním objevených chyb, podaří se nám konečně náš přijímač uvést v činnost. Správnost vedení, cívek a kondensátorů, můžeme také zkoušet zapnutými s nimi v serii voltmetrem a čtyřvoltovou baterií. Jsou-li cívky a vedení v pořádku, musí se ručička voltmetru vychýliti a ukazovati skoro plné napětí baterie. Při zkoušení tlumivek neb primáru nízkofrekvenčního transformátoru, bude tato výchylka značně menší. Konečně při zkoušení jeho sekundáru, výchylka ručičky voltmetru může býti docela nepatrná. V případě přerušení drátu neb kontaktů některé z těchto součástí, nebude se ručička vychylovati vůbec. Při zkoušení kondensátorů naopak, nesmí ručička ukazovat žádnou výchylku, jsou-li tyto v pořádku. Nemáme-li voltmetr, můžeme jej nahraditi sluchátky a zkoušku prováděti tak, jak již bylo uvedeno.

To je jen stručné naznačení směrnic, jež mohou přispěti k vyhledávání chyb v přijímači. Podrobné popsání určení vad přijímače, vyžadovalo by značně více místa, než obsah této brožury dovoluje. Mohu však říci, že je-li montáž pečlivě provedena, a pak důkladně zkontrolována a bylo-li při ní použito dobrých součástí, sotva se vyskytne nějaká větší neb nesnadno zjistitelná chyba. Spíše setkáme se se špatnými kontakty u lampových podstavců (zvláště 5 nožičkových) neb se vzájemným dotekem desek statoru a rotoru kondensátorů  $C_1$  a  $C_2$  (následek neopatrného zacházení s nimi při jich na-

montování). To se může objevit tím, že při jejich otočení, počínaje od určitého dílku stupnice, příjem zanikne neb v reproduktoru bude slyšeti škrabání a praskání.

Při zkoušení přístroje pomůže nám klid a pozornost a dobrá rada zkušeného radioamatéra. Nezapomeňme, že správně a dobře zmontovaný přijímač nemůže nefungovati. Nic mu jiného nezbyvá.

### *Obsluha přijímače.*

Máme-li přijímač v pořádku, připneme ho na síť, připojíme anténu, uzemňovací drát (na zdířku Z) a reproduktor a zapneme vypínač. Velmi snadno bude nám vyladití přijímač na místní vysílač neb některou silnější cizí stanici (ovšem vysílají-li).

Abychom však vždy a snadno mohli vyladití aparát na určitou stanici, musíme sladití oba kmitací okruhy ( $L_1, C_1$  a  $L_2, C_2$ ) tak, aby při otočení společného hřídele rotorů jich kondensátorů, mohl vzniknoutí mezi jejich vlastními frekvencemi (jak jsme již řekli následkem různých vlivů) jen takový rozdíl, který by se dal vždy vyrovnatí otočením doladovacího kondensátoru  $C_4$ . K tomu účelu uvolníme zpětnou vazbu pootočením knoflíku reakčního kondensátoru doleva, až uslyšíme známé již klapnutí v reproduktoru (které svědčí, že reakce přestala býti příliš převážána) a knoflíkem ladicích kondensátorů vyladíme nějakou dosti silnou, vzdálenější (ne místní) stanici na 40. až 50. dílku stupnice. Můžeme si při tom pomáhatí pootočením doladovače neb i jemným zvětšením zpětné vazby. Je-li stanice zachycena a vyladěna na maximální sílu, pootočíme rotor doladovacího kondensátoru tak, aby plechy jeho rotoru vstupovaly mezi plechy statoru jen na polovic. Příjem stanice může při tom i zaniknoutí (neb objeví se nějaká jiná stanice). Pak otevřeme víko přijímače a uvolnivše trochu stator kondensátoru  $C_1$  (odšroubováním matky u konsoly) pohybujeme pomalu tímto statorem, až se nám podaří zase vyladití naši stanici na maximální sílu, ponechávajíc doladovací kondensátor ve střední poloze. Musíme při tom mítí na zřeteli, že toto vyladění máme kontrolovatí vždy při zavřeném víku aparátu. Po otevření víka opravíme tedy polohu statoru kondensátoru  $C_1$  a pak zavřeme víko a pozorujeme sílu reprodukce. To opakujeme několikrát, až dosáhneme maxima této síly. Při tom opravujeme také polohu rotorů ladicích kondensátorů, jemným otočením centrálního knoflíku a mírně zvětšujeme zpětnou vazbu (ne však příliš aby v reproduktoru nebylo slyšeti pískání). Když budeme s vyladěním hotovi, přitáhneme pevně matku statoru tak, aby se při tom naregulovaná jeho poloha nezměnila. Touto regulací dosáhli jsme toho, že stanice, jež můžeme zachytití při střední poloze centrálního knoflíku (a utáhnuté zpětné vazbě), vyladíme přesně malým vychýlením doladovacího kondensátoru z jeho střední polohy. Zachycujeme-li stanice při polohách knoflíku, blízcích se krajním je-



ho polohám, musíme také pro přesné vyladění jich vychýlit i doladovací kondensátor z jeho střední polohy tím více, čím více je pootočen knoflík centrální. Po ovládnutí závislosti pohybu obou knoflíků, k čemuž není třeba mnoho cviku, bude pro nás vyladění přijímače již věcí velmi jednoduchou. Podle dílku centrální stupnice, na kterém chceme vyladit nějakou vysílací stanici, nastavíme přibližně polohu doladovacího kondensátoru a pak postupně přivíráme kondensátor ( $C_{11}$ ) zpětné vazby, opravujeme při tom polohu stupnice malými pohyby mikrometrického knoflíku a polohu doladovače tak, až budeme žádanou stanicí čistě a dobře slyšet.

Poněvadž přijímač je velmi citlivý a na určitých místech své stupnice může zachycovati různé vysílací stanice na každém dílku (dokonce již při otočení stupnice jen o půl dílku může se objeviti jiná stanice) snadno pochopíme, jak mnoho záleží na jemném pohybu centrálního knoflíku, pro přesné vyladění aparátu. Proto používáme jako centrálního knoflíku bezpodmínečně knoflíku mikrometrického. Pohyb reakčního kondensátoru, také musí se díti opatrně, zejména když je zpětná vazba příliš utažena. Nikdy nevtahujeme ji tak, aby v reproduktoru bylo slyšení pískání. Působí to nepříjemně na přítomné posluchače a budí to u nich dojem, že v přijímači není vše v pořádku. Již při malém cviku budeme vždy cítiti, kde musíme v utahování zpětné vazby ustati, neb ji povoliti, abychom docílili čistě a silně reprodukce. Další její zvětšení by příjem nejen zkreslilo, nýbrž i zeslabilo.

Vůbec při každém vyladění aparátu nemáme otáčeti knoflíky bezúčelně sem tam, snažíme se tak vyladiti tu kterou stanici. Musíme vždy míti na mysli, že po každém sebe menším pohybu jednoho ze tří knoflíků, hned musíme poněkud opravit polohu ostatních. Zachytíme-li nějakou stanici, pohybujeme pomalu mikrometrickým knoflíkem na obě strany a současně opravujeme polohu doladovacího kondensátoru, až se nám podaří dosáhnouti maximální síly reprodukce. Chceme-li poslech ještě zesílit, zvětšíme poněkud zpětnou vazbu otočením rotoru reakčního kondensátoru do prava. Jelikož se při tom druhý ladící okruh ( $L_2, C_2$ ) poněkud rozladí, musíme popravit polohu rotoru kondensátoru  $C_2$  mírným pohybem mikrometrického knoflíku. Při tom se změní i poloha rotoru kondensátoru  $C_1$ , majícího společnou osu s kondensátorem  $C_2$ . První ladící okruh ( $L_1, C_1$ ) se tím také trochu rozladí. Tuto poslední závadu odstraníme konečně mírným pootočením kondensátoru doladovacího. Jak vidíme, polohy rotorů všech těchto kondensátorů, při přesném vyladění aparátu na nejsilnější a čistou reprodukci, jsou na sobě závislé. Není třeba mnoho času, abychom si na tuto u radiopřijímačů vyskytující se zvláštnost zvykli. Po uplynutí nějaké doby snadno se naučíme ovládati přístroj a zacházení s ním nebude nám činiti žádných potíží.

Po vyladění přijímače na nějakou cizí stanici může býti někdy její poslech stěžován vedlejším zvukovým šumem, praskáním, hučením a pod. v reproduktoru, čemuž se obyčejně říká „poruchy“. Tyto bývají zaviněny výboji atmosférické elektřiny („poruchy atmo-

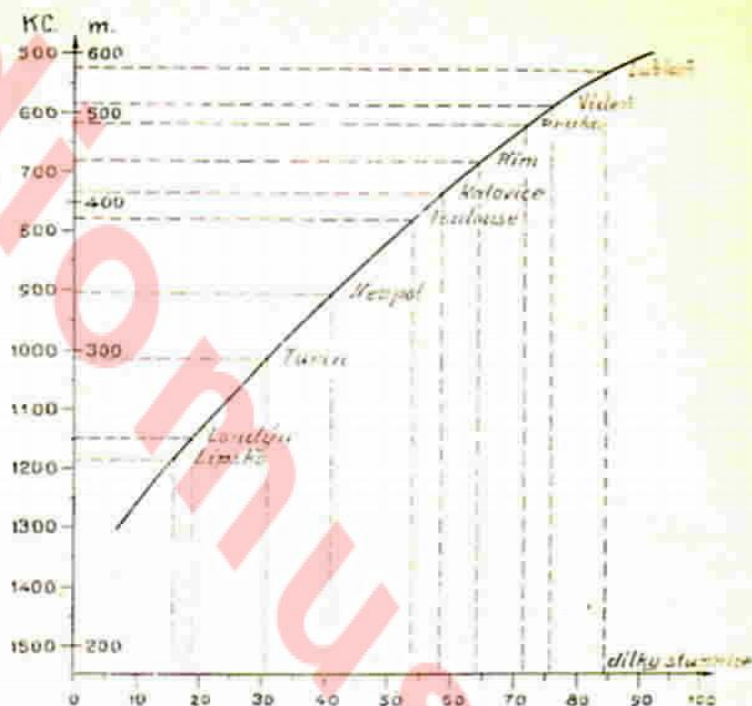
sferické"), jiskřením u různých elektrických strojů neb přístrojů, pracujících v blízkém okolí a j. Odstranění těchto poruch (mimo atmosferické) dá se provést jen stlumením jich v místě jejich vzniku, t. j. na př. blokováním jiskřících částí přístrojů, kondensátory vhodné velikosti, očištěním jich vadných kontaktů a pod. Při jiskření vyzářují tyto stroje do prostoru rovněž vysokofrekvenční kmity, které, jsouce zachyceny anténou přijímače, zesilují se tímto a reprodukují se reproduktorem. Jinak mohou se dostat do přijímače také vedením elektrické sítě, na níž jsou rušící přístroje připojeny zároveň s přijímačem. Pro zamezení vnikání poruch do přijímače touto cestou, existují tak zvané lapače poruch, které se zapojují mezi síť a přijímač a tlumí přicházející ze sítě vysokofrekvenční kmity.

Při příjmu vzdálenějších cizích stanic často se stává, že nemůžeme zachytiti nějakou z těchto, ačkoliv víme, že jest jí vždy dobře slyšeti při určité poloze mikrometrického knoflíku. To se může státi tím, že buď tato stanice v tu dobu vůbec nevysílá, neb její vlny v ten okamžik nepůsobí na naši anténu následkem tak zvaného „fadingu“. Fading zavinuje se interferencí vlastních vln vysílací stanice a projevuje se tím, že její poslech občas na určitou dobu se značně zeslabí neb i vůbec zanikne. Brániti se tomu můžeme jedině zesílením reprodukce (na př. zvětšením zpětné vazby). Nepomáhá-li to, musíme vyčkati, až se stanice zase objeví. Fading pozoruje se při poslechu na středních a zejména na krátkých vlnách. U dlouhých vln se tento zjev téměř nevyskytuje.

Pro snadné a rychlé vyhledávání vysílacích stanic, vedeme jejich seznam tím způsobem, že vždy po přesném vyladění přijímače na nějaký nový vysílač, poznamenáme si dílek, na němž jest stupnice mikrometrického knoflíku ustálena. Můžeme si také pro tento účel nakresliti diagram, znázorňující závislost mezi pootočením ladicího knoflíku a odpovídající frekvenci přicházejících vln.

Vodorovnou osu tohoto diagramu rozdělíme na stejné části, odpovídající dílkům stupnice ladicího knoflíku (na př. od 0 do 100). Na svislou osu nanášíme pak frekvence v kilocyklech, t. j. v celých tisících kmitů za vteřinu. Kreslíme-li diagram pro rozsah vln od 200—600 m, znamená to, že nanášíme na svislou osu dílky pro 500.000 až 1.500.000 kmitů (cyklů) čili krátce 500 až 1500 kilocyklů. Vlnu různé délky vždy můžeme převést na kilocykly, dělíme-li rychlost šíření se kmitů v prostoru (t. j. 300.000.000 m za vteřinu) počtem metrů, jemuž se délka této vlny rovná. Takže vlně o délce 200 m odpovídá frekvence  $300.000.000 : 200 = 1.500.000$  cyklů, čili 1500 kilocyklů, vlně 300 m frekvence  $300.000.000 : 300 = 1000$  kilocyklů atd. Nemusíme ovšem toto přepočítávání ani prováděti, neboť poslední dobou, udávají se obyčejně všude nejen délka vlny, na níž vysílací stanice pracuje, nýbrž i její frekvence v kilocyklech. Při kreslení diagramu postupujeme následovně: naladíme přesně náš přijímač na příjem nějaké vysílací stanice, jejíž jméno jest nám známo (na př. Katovice) a dílkem odpovídajícím poloze ladicí stupnice (58) vedeme na diagram přímkou rovnoběžnou se svislou osou

tohoto. V seznamu vysílacích stanic uváděném na př. v radiojournalu nalezneme si počet kilocyklů, na nichž tato stanice pracuje (v našem případě 734), a odpovídajícím bodem svislé osy diagramu



Obr. 14.

mu vedeme přímkou rovnoběžnou s jeho vodorovnou osou. V průsečíku obou nakreslených přímek dostaneme bod, vedle nějž napíšeme jméno zachycené stanice. Toto opakujeme pro několik vysílačů, vyladěných na různých místech ladící stupnice. Určenými takto body na diagramu, vedeme spojitou křivku, která nám bude udávat závislost mezi frekvencí vysílacích stanic a dílky stupnice, na nichž se tyto stanice dají zachytiti.

Kdybychom ve svém přijimači použili ladících kondensátorů čistě ortometrických, dostali bychom místo křivky přímkou a stačilo by nám přesně určití zmíněným způsobem na diagramu jen 2 body, jimiž bychom mohli vésti naši přímkou.

Nakreslený diagram může nám pomoci jednak zjistiti jméno stanice již posloucháme, jednak i vyladiti náš aparát na vysílač, nevíme-li předem na kterém dílku stupnice ho můžeme slyšeti. V prvním případě naladíme přesně přijimač na maximální sílu reprodukce a bodem vodorovné osy diagramu odpovídajícím dílku stupnice vedeme svislou přímkou. Průsečíkem této s křivkou diagramu vedeme pak přímkou vodorovnou, která na svislé ose diagramu udá nám počet kilocyklů, jež má zachycená stanice. Vyladíme-li na př. stanici na 64. dílku stupnice a nakreslivše na diagramu zmíněné přímky (vodo-

rovnou a svislou), dostaneme na svislé ose počet kilocyklů 680. Dle seznamu vysílacích stanic zjistíme pak, že zachycená stanice je Řím.

Chceme-li zachytit nějakou novou stanicí na př. Londýn, zjistíme dle seznamu počet jejich kilocyklů (1148). Odpovídajícím dílkem svislé osy diagramu vedeme vodorovnou přímkou a průsečíkem této s křivkou pak přímkou svislou, která protíná vodorovnou osu na 18. dílku. To znamená, že Londýn musíme hledat přibližně na 18. dílku ladicí stupnice.

Nakreslený diagram nemusí být úplně shodný s diagramem znázorněným na obr. 14., neboť tvar a poloha jeho křivky je závislá na použitých ladicích kondensátorech, cívkách, anténě a j.

## Z Á V Ě R .

V závěru svého návodu chtěl bych ještě podotknouti, že jako v jiných oborech techniky, tak i v radiotechnice, k dosažení nejlepších výsledků je zapotřebí přesnosti a pozornosti při provádění té které konstrukce. Kombinací různých nových, neb již známých způsobů zapojení jednotlivých součástí přijímačů, dosahujeme nejlepších podmínek dobrého příjmu, avšak jen účelným a pečlivým jich provedením nejlépe využijeme těchto podmínek v praxi.

Touto brožurou chtěl bych i širším vrstvám, majícím jen částečnou představu o radiotechnice, přispět k pochopení alespoň nejjednodušších základů, na nichž je tato zbudována.

Doufám, že mne čtenáři nebudou příliš přísně kritisovat pro neúplnost neb snad i nesrozumitelnost výkladu, zaviněné omezeným rozsahem této knížky.

Musím upřímně doznati, že mi bude skutečně velkým potěšením a plným zadostiučiněním, dosáhne-li tento můj spis alespoň částečně svého účele.

Ku konci svého závěru přeji všem, kdož s chutí a odvahou započnou se stavbou mnou zde popsánoho přijímače mnoho zdaru.

*Ing. N. Stukaněv.*

---

---

**Spojení dvou otočných kondensátorů musí být přesné.  
RADIO-HAVEL a RADIOTECHNA mají pro Vás rozebírací  
dualní kondensátory již připraveny.**

---

---

## SEZNAM SOUČÁSTEK A ROZPOČET.

Na základě návrhu autora v zájmu popularisace stavebnice TITAN poskytujeme při koupi stavebnice každému zájemci 10% slevy. Vedeme jen součástky autorem vyzkoušené, doporučené a vzhledem k amatérské práci dle jeho návrhu připravené. Každému, komu součástky ku stavebnici TITAN dodáváme, prohlédneme přijímač po skončené montáži úplně zdarma v našich závodech pod dohledem Ing. Stukaněva. Poskytujeme radu a případné chyby i odstraníme. Koupením součástek u nás máte záruku, že tyto jsou přezkoušeny a při povstalých nesnázích Vám s ochotou poradíme. Váš úspěch jest naším nejlepším doporučením.

### RADIO-HAVEL

### RADIOTECHNA

	Kč
1 montážní prkénko	8—
1 souprava stínících plechů (2 kusy)	42—
1 panel přední	25—
1 pětípol. zásuvka	8—
1 mikrodiál s osvětlovací žárovkou	60—
2 knoflíky pro reakci a doladovač	8—
1 knoflík pro filtr	3·80
1 příyodní Flexo šňůra se zásuvkou	9·10
1 dvupolový vypínač	10—
2 dvouzdiřkové vývodky pro gramofon a tlampač	4·50
1 transformátor 2×250, 2×2 = 1 až 1·5 mA, 2×2 = 3 až 5 mA, Rex	190—
1 tlumivka Eta 30 H	90—
1 nízkofr. transform. Eta 80 Kč neb Zenit 1:5	70—
2 bloky 2 Mf zkouš. na 500	62—
1 " 2 " " " 500	53—
1 " 0·1 Mf " " 500	14—
1 blok 0·5 Mf	16—
1 odpor Always 500 ohmů	9—
2 odpory " 0·1 Mg	3·50
1 odpor " 50.000 ohmů	4—
1 " " 50—100 ohmů	15—
1 " " 2 až 3 Mg	7—
1 " " 0·3 Mg	4—
1 fixní kondensátor 10.000	12—
1 " " 500 cm	5·50
1 " " 5000 cm	9·50
1 " " 300—500 cm	5·50
1 " " 250 cm vakuový	8—
2 otočné kondensátory Baby Logo à 500 cm	
1. s nárazníkem, 2. bez nárazníku	77—
1 nastavovací trubička se stavěcím šroubkem	5—

1 mosazný držák pro otočný kondensátor	6.—
1 doladovací vzduchový kondensátor 50—75 cm	30.—
2 kondensátory s pevným dielektrikem à 500 cm	46.—
1 podstavec pro odpor	3.60
2 lampové spodky pětinožičkové	24.—
2 lampové spodky čtyřnožičkové	28.—
2 podstavce pro cívky à 11.— Kč	36.—
2 cívky pro střední vlny 200—600 m	76.—
1 tlumivka kuželovitá	25.—
1 cívka 50—75 závitů	22.—
10 zdířek	8.—
1 m špagetu	2.20
1 letovací pasta	6.—
1 sada šroubků, patičky, bavlnka	5.—
Cena veškerých součástí úhrnem	Kč 1156.30
10% sleva při hotovém placení	.. 115.60
	<u>Kč 1040.70</u>

#### L A M P Y :

1 lampa Telefunken 1054	Kč 130.—
1 " " 804	" 120.—
1 " Tungram stíněná AS 4100	" 165.—
1 " Philips pentoda B 443 Kč 140 neb RE 134	" 120.—
Cena stavebnice včetně lamp	Kč <span style="background-color: black; color: black;">██████████</span> <b>1.575.70</b>

Současně nabízíme Vám ku stavebnici TITAN skvěle provedenou skříňku s plechovou výplní uvnitř za Kč 220.—. Upozorňujeme, že skříňka jest nezbytnou, jelikož vložením stavebnice do skříňky a uzavřením této uzavírají se stínicí plechy v jeden celek.

**Veškeré objednávky vyřizujeme ihned. Na venek zasíláme zboží dobírkou neb proti předem zaslánému obnosu. Při prodeji na splátky slevy neposkytujeme a k nákupní ceně přirážíme 10% z celkového obnosu jako úhradu na úroky a manipulaci. Při objednávce na úvěr nutno složit 30% z celkové nákupní ceny a podepsati prodejní formulář. Veškeré objednávky řiďte na kteroukoliv jednu z níže uvedených dvou firem, sdružily se pro dobrou věc, aby, sloužíce na širší základně, sloužily Vám lépe.**

## RADIO-HAVEL

PRAHA II., VYŠEHRADSKÁ TŘ. 20  
Stanice el. dráhy č. 13 a 18.

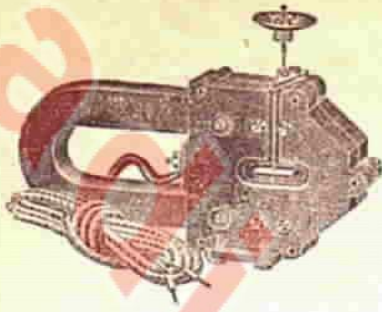
## RADIOTECHNA

Bohuslavický a spol.  
PRAHA II.,  
PASÁŽ PALÁCE „RIUNIONE“. TEL. 231.67.

**Každodenně od 17. do 19. več. předvádíme radiozáměcům třílamp. stíněný dálkový přijímač TITAN v našich prodejních místnostech.**

**RADIO-HAVEL**

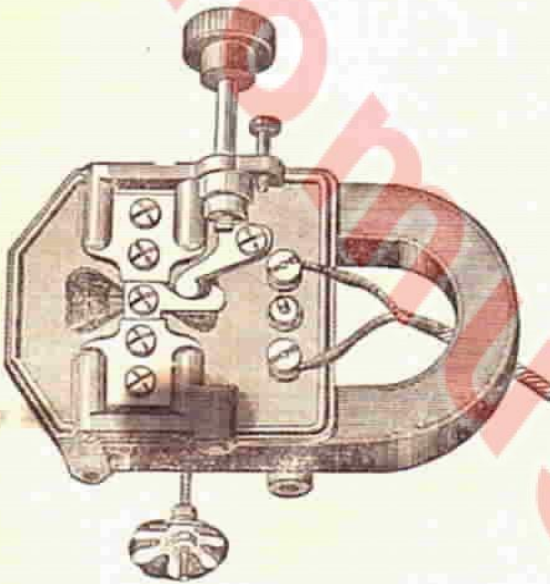
**RADIOTECHNA**



**„Dr. Nesper“ 4pól. „Normál“ systém**  
 k zatížení do 3 watt. Silný magnet, vyvážená lamelová  
 kotva, neobyčejně důkladná konstrukce. Měkká, velmi  
 přirozená reprodukce řeči i hudby. Stejně vhodný pro  
 malé přijímače s nízkým anodovým napětím jako pro  
 aparáty 4—5 lampové. . . . . **Kč 260.—**

**Nová konstrukce!!!**

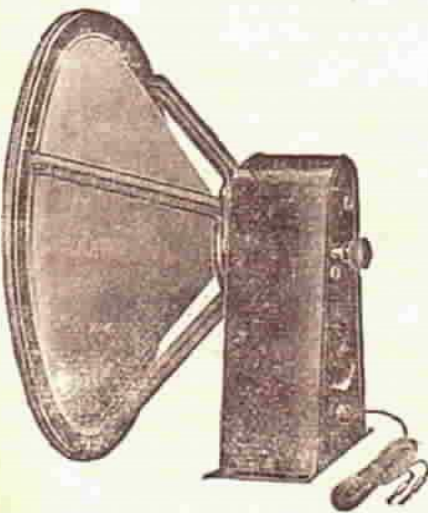
**„Dr. Nesper“ 4pól. „Special“ systém**  
 s regulací, zvláště citlivý. . . . . **Kč 290.—**



**„Dr. Nesper“ 4pól. „Super“  
 systém**

regulační, k zatížení až 10<sup>1/2</sup> watty, nejlepší  
 mohutný magnet z kobaltové oceli, lame-  
 lová kotva. Posuvné pólové nástavce. Až  
 do nejmenších detailů dílo jemné mecha-  
 niky. K připojení na největší přijímače  
 s vysokým anodovým napětím neb na  
 velkozasilovače. . . . . **Kč 350.—**

**Dokonale nahradí amplion  
 dynamický, aniž by měl  
 jeho nedostatky.**



CHASSIS, zcela hotový amplion, nutno  
 pouze připevnití třemi šrouby do skřínky  
 nebo na zvukovou desku.

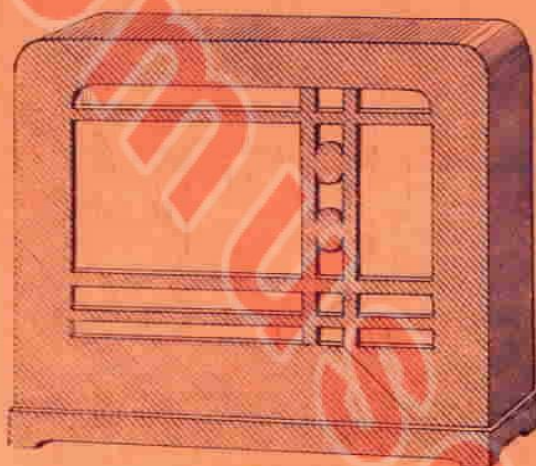
**Chassis Normal Mignon** ∅ 355 mm  
 vybaveno 4pól. syst. „Dr. Nesper“  
 normálním . . . . . **Kč 400.—**

**Chassis Normal Grand** ∅ 420 mm  
 dito . . . . . **Kč 480.—**

**Super Chassis Mignon** ∅ 355 mm  
 vybaveno čtyřpólovým super-syst.  
 „Dr. Nesper“ . . . . . **Kč 490.—**

**Super Chassis Grand** ∅ 420 mm  
 dito . . . . . **Kč 570.—**

**CTYŘPOLOVÉ SYSTEMY  
A TLAMPAČE D<sup>R.</sup> NESPERA**



**MAJÍ TEPLÝ, LAHODNÝ  
A MOHUTNÝ TON.  
JSOU UZHLEDNÉ A LEVNÉ.**



Do přijímače TITAN lampu

**TELEFUNKEN**



**LAMPA  
TELEFUNKEN**

sama nenahraditelná,  
nahradí kteroukoliv  
lampu jinou.

Na detekci

**REN 804**

Do eliminátoru

**RGN 1054**

**TELEFUNKEN**

Veškeré lampy TELEFUNKEN, jakož i přístroje, též na měsíční  
splátky obdržíte u firmy:

**RADIO-HAVEL**

**PRAHA II.,**

**Vyšehradská třída 20.**

Stan. el. č. 13 a 18.

**RADIOTECHNA**

Bohuslavický a spol.

**PRAHA II.,**

**Pasáž paláce Riunione.**

Telefon č. 231-67.

Kuřetřanská J. Wurm, Praha-Vinohrady, telef. 529-5-2.