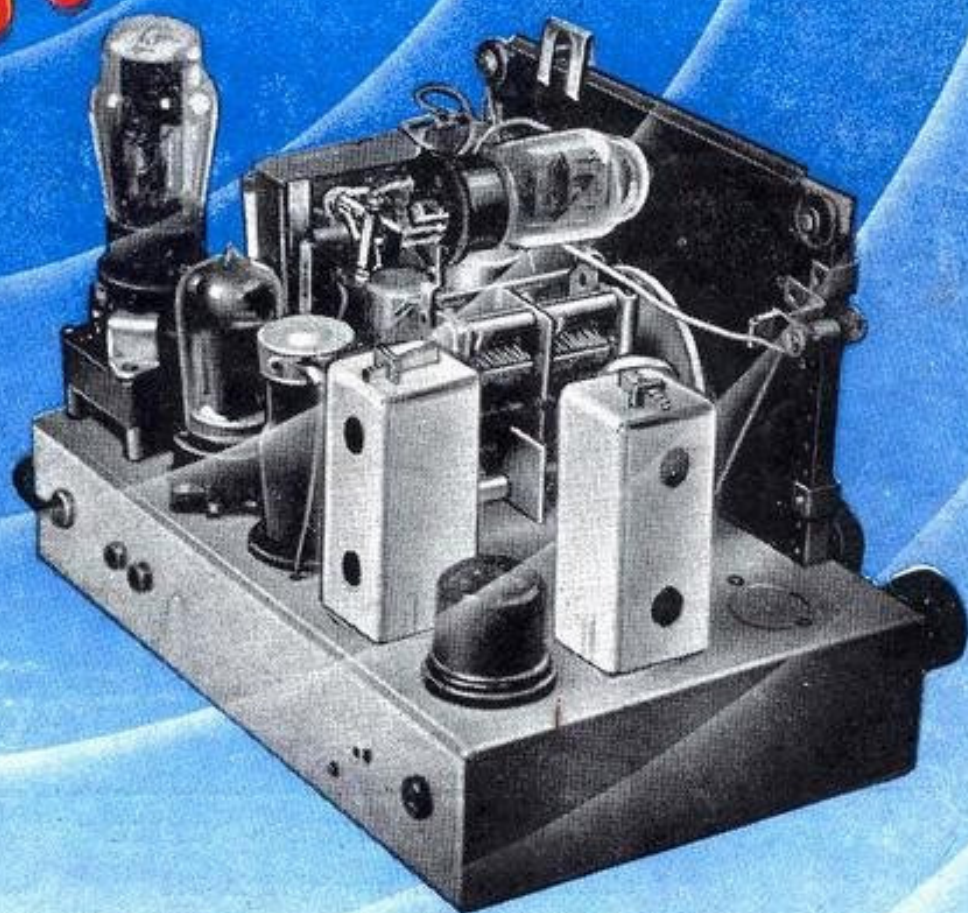


Superhet

MODERNÍ SUPERHET
S POUŽITÍM NEJRŮZNĚJŠÍCH ELEKTRONEK
A M A G I C K Ý M O K E M



Pražský obchod potřebami pro domácnost

národní podnik — prodejna 20-216

Prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁM. 25

Telefony: 23-16-19, 22-74-09, 22-62-76, 23-65-33, 22-44-91.

Součásti k postavení přijímače DIVERSON

obdržíte v naší prodejně 20-216

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁM. 25

SLÁVA NEČÁSEK

DIVERSON II.

**Moderní superhet s použitím nejrůznějších elektronek
a magickým okem.**

**STAVEBNÍ NÁVOD,
propagační a učební pomůcka.**

S v a z e k 8.

Vydává:

Pražský obchod potřebami pro domácnost

národní podnik — prodejna 20-216.

**Prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží
PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25**

Úvod.

Dnes ovládají svět prakticky 3 druhy rozhlasových přístrojů: Velmi prosté přijímače místních stanic — krystalky se sluchátky — »dvoulampovky« pro hlasitý poslech a superhet pro příjem ve větší vzdálenosti od vysílaček a pro poslech ciziny.

Amatéri, kteří jsou snad již povýšeni nad dvouelektronková přijímače, rádi by si postavili superhet s dobrou reprodukcí, samočinným vyrovnáváním úniku a ostatními dnešními vymoženostmi. Třebaže moderní klíčové elektronky i jiné druhy se u nás již vyrábějí v dostatečném množství, amatéri mají doma dobré elektronky jiné, kterých by chtěli použít, nedostanou však třeba všechny typy stejné serie. Ostatní součásti lze přece jen snáze sehnati.

Tato brožurka má proto usnadniti stavbu superhetu použitím nejrůznějších kombinací elektronek z rozličných serií (na př. 4-voltové, 6,3-voltové, americké, německé vojenské a universální vysokovoltové), aby celek dal dobrý výkon. Toho lze dosáhnouti, ježto možných kombinací je veliká řada. Jeden takový příklad je podrobně popsán podle hotového modelu, aby pracovní postup lépe vysvětlil.

Většina čtenářů bude jistě moci použít některé kombinace uvedené a snad i jiné podle toho, jaké elektronky vlastní nebo mohou koupiti. Autor zaručuje, že přijímač takto kombinovaný naprosto není méněcenný; je-li správně sestaven a sladěn, vyrovná se dokonale superhetům sestaveným s jednou serií elektronek a v některém případě má proti nim i jisté výhody.

Sláva Nečásek.

Elektronky pro superhety.

Již v oněch dobách, kdy superheterodyn — neboli tak zní jeho celé jméno — nastoupil svou vítěznou pouť v radiotechnice, rysovaly se jasně jeho přednosti proti přijímačům s t. zv. přímým zesílením. Dnes jsou již zřejmé každému. Je to hlavně vysoká selektivita, dosažená zcela malým počtem obvodů, které nutno ladit — neboli superhet pracuje s pomocným kmitočtem, t. zv. mezifrekvenčním, na který jsou ostatní obvody pevně naladěny jednou provždy, samočinné vyrovnávání citlivosti čili automatika a dobrá jakost přednesu, o jiných vlastnostech ani nemluvě. Proto ten, kdo se jednou seznámil se superhetem, vždy bude dávat přednost tomuto druhu přijímačů. Z počátku bylo nutno používat pro každý stupeň superhetu oddělenou elektronku a proto jich v tehdejších přístrojích bylo také mnoho. Ale vítězstvím, kterého si superhet svými vlastnostmi brzy dobyl, byl radiotechnický průmysl přinucen věnovati mu více pozornosti a výrobci elektronek začali vyrábět speciální druhy pro superhety, často pro úsporu sdružených v jedné baňce. Tak vznikla nejprve hexoda jako směšovač, pak dioda-tetroda, oktoda, duodioda-pentoda, magické oko a jiné elektronky. S postupujícím vývojem stále stoupal i výkon, takže dnes lze postavit super, vybavený všemi vymoženostmi několikaletého vývoje. To ovšem do osazení nečítáme usměrňovací a indikační elektronku (magické oko). Jejich přítomnost není také pro jakost přijímače směrodatná a označujeme je proto jako vedlejší, na př. 4+2 elektronkový superhet

má 4 elektronky přijímací a 2 pomocné, obvykle, jak řečeno, usměrňovačku a magické oko. To bylo vysvětleno v předchozím svazku Stavebních návodů.

Směšovací elektronka, která směšuje přijímanou vlnu s pomocným kmitočtem, aby tak vytvořila mezifrekvenci, také prodělala v krátkém čase značný vývoj. Od triody a dvoumřížkové elektronky přes pentodu a hexodu, jejíž činnost byla ještě dosti nespolehlivá, dospěli jsme k oktodě a triodě-hexodě (resp. triodě-heptodě), kde funkce směšovací a výroba pomocného kmitočtu jsou již zcela odděleny. K zesílení mezifrekvence slouží elektronka s proměnnou strmostí čili selektoda, ať je to pentoda nebo heptoda. Často je kombinována s demodulační a únikovou diodou v duodiodu-pentodu. Nízkofrekvenční signál po demodulaci je obvykle zesilován triodou nebo pentodou a vstupuje pak do koncové pentody nebo svazkové tetrody (což je elektronka, kde třetí mřížka je nahrazena svazkem elektronů), které dnes mají standardně výkon 9 W zřátových, tedy asi 4 W užitkové. Podle toho, jak elektronky spolu kombinujeme, může mít nejjednodušší moderní superhet 3—4 hlavní skupiny. Směšovač, ať již jde o oktodu nebo triodu-hexodu, je vždy samostatný. Ostatní funkce jsou pak rozděleny asi takto (neuvažujeme-li větší stroje s předzesílením v signálu před směšovačem):

- a) 1. Směšovač, 2. V_f pentoda-selektoda, 3. Duodioda, 4. N_f stupeň (trioda), 5. Koncový stupeň (pentoda).
- b) 1. Směšovač, 2. V_f pentoda-sel.-duodioda, 3. První n_f stupeň (trioda, pentoda), 4. Koncová pentoda. Pro úsporu se někdy sdružuje n_f trioda s koncovou pentodou (tetrodou) do společné baňky.
- c) 1. Směšovač (trioda-hexoda), 2. M_f hexoda a n_f trioda, 3. Duodioda-konc. pentoda. Prvé dvě elektronky jsou tedy stejné.
- d) 1. Směšovač, 2. V_f pentoda-selektoda, 3. Duodioda-n_f trioda, 4. Koncová pentoda.

Evropské elektronky mají jednotné značení, na př. ECH 11, ABL 1 a pod. Prvé písmeno udává žhavicí napětí, druhé účel nebo použití. Číslice značí serii nebo druh. Význam prvního písmene je tento: A - žhavicí napětí 4 V, střídavý proud. B - stejnosměrné napětí při proudu 0,18 A (seriové elektronky, značení Philips). C - universální serie, proud 0,2 A, střídavý i stejnosměrný proud. D - bateriové elektronky o žhavení 1,2—1,4 V. E - střídavé žhavení 6,3 V pro přijímače a autoradio. K - bateriové žhavení 2 V, U - seriové žhavení 0,1 A, V - seriové žhavení 0,05 A.

Druhé písmeno má tento význam: A - dioda, B - duodioda, C - trioda zesilovací, D - trioda koncová, E - tetroda, F - zesilovací pentoda (v_f), H - hexoda (heptoda), K - oktoda, L - koncová pentoda, M - magické oko, Y - jednocestný usměrňovač, Z - dvoucestný usměrňovač.

Tak ECL 11 značí elektronku serie 11 (patice T) o žhavicím napětí střídavém 6,3 V, kombinovanou triodu (C) s koncovou pentodou (L) — ve skutečnosti tetrodou s elektronkovou optikou. Proto, nebereme-li v úvahu žhavicí napětí a serii, nýbrž jen účel, pro který je elektronka určena, postačí k universálnímu schematickému značení jen střední písmena, na př. .CH., což je trioda-hexoda z libovolné serie a s jakýmkoli žhavicím napětím a proudem (viz 10. svazek »Náhradní elektronky«).

Podle tohoto značení můžeme tedy sestavit hlavní kombinace elektronek pro superhet, podobně jako dříve uvedené, aniž bychom přímo jmenovali určité elektronky:

- a) 1. -CH-- (-K-), 2. -F-- , 3. -B-- , 4. -C-- , 5. -L-- (ev. -CL--).
- b) 1. -CH-- (-K-), 2. -BF-- , 3. -C-- (-F-- , event. -FM--), 4. -L--.
- c) 1. -CH-- , 2. -CH-- , 3. -BL--.
- d) 1. -CH-- (-K-), 2. -F-- , 3. -BC-- , 4. -L--.

Výrobci elektronek přicházeli během doby stále s novými druhy, takže dnes máme jako neblahé dědictví z oněch dob jednak nožičkové elektronky se 4 V žhavením kromě stejných druhů s paticí P, jednak 6,3 V elektronky rudé serie a obdobné druhy kovové (patice T) a navíc ještě 6,3 V elektronky klíčové. Mimo to jsou ovšem podobné typy v universálních seriích, jejichž vlákna jsou žhavena přímo ze sítě. Porovnáme-li aspoň nejběžnější druhy superhetových elektronek, dostaneme asi tento přehled:

TABULKA ELEKTRONEK PRO SUPERHETY.

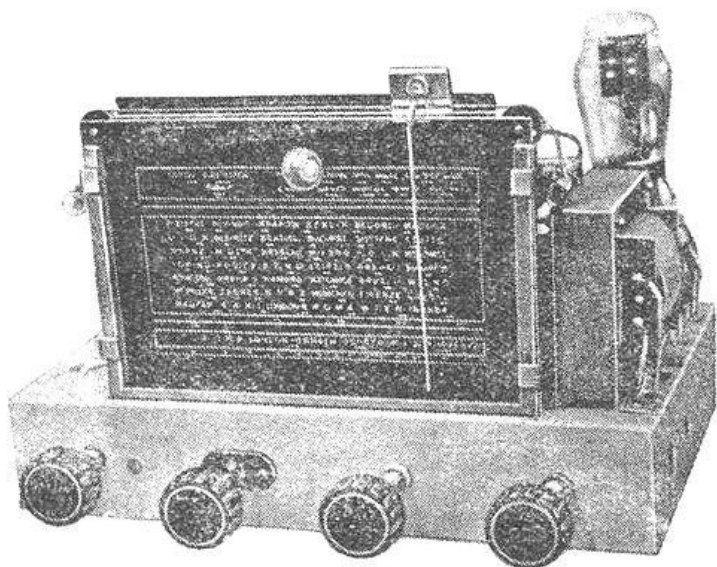
Stupeň	4 V nožičkové	4 V, pařice P	Rudá serie 6,3 V, pařice P	Kovová serie pařice T, 6,3V	Klíčová serie 5,3 V	Serie U klíčová	Serie U pařice T	Americké 6,3 V, oktál.
I.	AK 1	AK 2	EK 2, EK 3	—	—	—	—	6 A 8 (G)
	ACH 1	ACH 1	ECH 3, ECH 4	ECH 11	ECH 21	UCH 21	UCH 11	
II.	E 447, RENS 1294	AF 3	EF 5, EF 9	EF 11, EF 13	EF 22	UF 22 (UF 21)	—	6 U 7, 6 S 7 G
	E 444, RENS 1254	—	EBF 2	EBF 11	—	—	UBF 11	6 B 8, 6 B 8 G
III.	AB 1	AB 2	EB 4	EB 11, EAB 1	—	—	—	6 H 6, 6 H 6 G
IV.	E 424, REN 904	AC 2, AF 7*)	EF 6, EF 9*)	EF 11*)	EF 22	UF 21	—	6 C 5, 6 J 5
	—	ABC 1	EBC 3	EBC 11	—	—	—	6 C 5 G
V.	E 443 H, RES 964	AL 1, AL 4	EL 3	EL 11	—	—	—	6 F 6, 6 V 6, 6 L 6
	—	ABL 1	EBL 1	—	EBL 21	UBL 21	—	—
	—	—	—	ECL 11	—	—	UCL 11	—
VI.	4662 (neonový ind.)	—	—	—	—	—	—	—
	—	AM 1, AM 2	EM 4	EM 11	—	UM 4	—	6 E 5, 6 T 5,+ 6 A F 7
VII.	506, 1805	AZ 1, AZ 4	AZ 1, EZ 2	AZ 11 EZ 11	AZ 21	UY 21	UY 11	6 X 5, 80+
	RGN 1064	—	EZ 3	AZ 12	—	—	UY 1 N	5 X 4, 25 Z 5+

Vysvětlivky: I. — směřovač, II. — mezifr. stupeň, III. — dioda (demodulace), IV. — 1. nf. stupeň, V. — koncový stupeň, VI. — indikátor ladění, VII. — usměřovač.

1 — oktoda, 2 — trioda-heptoda, 3 — vf pentoda-selekt., 4 — dioda-vf pentoda, 5 — dioda, 6 — trioda, 7 — duodioda-trioda, 8 — koncová pentoda, 9 — duodioda-konc. pentoda, 10 — trioda-konc. pentoda (tetroda), 11 — neonový ukazatel, 12 — magické oko, 13 — vzduchoprázdná usměřovačka.

*) jako trioda — E₂ spojena s anodou; † jiný spodek, příp. jiné žhav. napětí.

Tabulka ovšem není zdaleka úplná. Amatéři mají — třeba v omezeném množství — k dispozici speciální elektronky býv. německé armády a jiné druhy ruské, jakož i různé typy elektronek seriových. Mnohé z nich mají však žhavicí napětí 12,6 V nebo 20 V i více, případně proud 0,1 nebo 0,2 A a podobně. Nedostatek běžných elektronek činí je však nepostradatelnými. Jak je zařadíme mezi normální elektronky se žhavením zcela jiným, bylo podrobně popsáno ve zmíněné brožurce téhož autora »Náhradní elektronky«. S použitím pokynů tam uvedených můžeme tedy sestrojít moderní superhet z nejrůznějších elektronek. Ostatně tato snaha není tak docela nová a není jen nouzovým opatřením. Již v čase naprostého nedostatku elektronek, v r. 1938, dala továrna Ideal radio (»Modrý bod«) do prodeje přijímače s dvěma druhy elektronek; na př. Troubadour měl serii E, ale koncovou elektronku AL 4 se 4-voltovým žhavením, nebo Traviata U, osazená rudými elektronkami E, používala na konci CL 4.



Obr. 1. Diverson zprědu.

Snaha po osazování přijímače všemi elektronkami stejné serie zabíhala na druhé straně až do groteskních výstřelků. Tak na př. usměrňovačka s patičí P, značená AZ 1, byla vyráběna s hodnotami jinak naprosto stejnými s patičí T pod typovým číslem AZ 11 a později se vyskytla v serii elektronek klíčových jako AZ 21.

Nemusí jít ostatně jen o stavbu nového přijímače. Snad ještě mnohem více je případů, kdy starší přístroj tovární zmlkne opotřebením elektronek a nové nelze koupiti. Výměna elektronky za jiný druh vyžaduje někdy jen malé úpravy přijímače, abychom mu opět vrátili život. V každém případě se doporučuje přesvědčiti se předem (zkoušečem u seriosního obchodníka), zda elektronky, kterých zamýšlíme použití, jsou skutečně bezvadné — abychom nedělali složitou třeba úpravu marně. To platí ovšem i o elektronkách pro nově navrhovaný přijímač.

Nemůžeme-li si opatřiti některou sdruženou elektronku, nahradíme ji jinou kombinací nebo dvěma samostatnými. Dlužno též ukázati na možnost náhrady diody v kombinovaných elektronkách pevným defektorem Sirutor, jak o tom pojednává podrobný článek v časopise Elektronik, roč. 1948, čís. 12 (strana 294) pod názvem »Sirutor místo diody« a popis v čas. Amatérské RADIO, roč. 1952.

Pro »stavitele« nových přijímačů vybrali jsme jednu kombinaci elektronek, postavili z ní superhet s tovární cívkovou soupravou Jiskra AS 4 místo dřívější Efony 460 a v dalším její podrobně popíšeme. To však neznamená, že amatéři musí shánět právě jen použitou kombinaci elektronek! Právě naopak, popsany přijímač je jen příkladem, jak

spojujeme nejružnější elektronky, což ale je možno udělat i s druhy jinými! Úmyslně jsme použili elektronek — jak se lidově říká — »každý pes — jiná ves«, kdežto amatér použije ovšem těch, které má nebo které může koupit. Ale princip zůstává stejný. Zdůrazňujeme tedy znovu, že na další popis se nesmíme dívat jako na p ř e s n ý n á v o d na stavbu superhetu, nýbrž jako na vodítko, protože každý může použitím jiných elektronek. A v tom je právě vtip námětu i návodu: Postavit si dobrý moderní superhet z toho, co máš nebo dostaneš — ale hlavní rysy, dále popsané, musíš ovšem zachovat. Je však jedno, použiješ-li kombinace směšovač, vf pentoda-duodiody, trioda-pentoda nebo směšovač, trioda-hexoda, duodiody-koncová pentoda. Ten, kdo stavi superhet, není jistě neobeznámený začátečník a amatér jen trochu pocvičený si jistě ví rady, má-li pevné vodítko. A tím je zde cívková souprava a napájecí část, která má napětí pro 4, 6.3 i 12.6 V žhavení.

Hlavní konstrukční body.

Pro náš model superhetu použili jsme elektronek kombinace -CH--, -F--, -BC-- a -L--, a to každou z jiné série žhavicího napětí. Směšovačem je trioda-heptoda ECH 21 (6,3 V klíčová série, kterých je nyní v prodeji dostatek), na mezifrekvenčním stupni EF 13 nebo EF 11, kovová série 6,3 V s patičí T, demodulaci a 1. nf stupeň obstarává ABC 1, duodiody-triody se žhavením 4 V a patičí P, a koncový stupeň je osazen sirmou 9 W »vojenskou« pentodou RL 12 P 10 o vláknovém napětí 12,6 V se speciální patkou. Usměrňovačka je běžná, přímo žhavená 4 V elektronka, na př. AZ 1 nebo AZ 11.

Jak již řečeno, volili jsme tak různorodé elektronky úmyslně, na důkaz, že i za těchto podmínek je možno sestrojiti dobrý superhet, což ale naprosto neznamená, že se čtenář musí držet navrženého obsazení!

Pro různé elektronky potřebujeme také různá žhavicí napětí na transformátoru. Volili jsme běžný tovární výrobek pro 120/220 V o sekundárním napětí 2×300 V se žhavením 4 a 6,3 V. Napětí 12,6 pro koncovou RL 12 P 10 nebo jiné elektronky vojenské získáváme z malého převodního autotransformátorku, jak je uvedeno v 10. svazku. Prodává se ale i síťový transformátor, který dává **všechna** žhavicí napětí přímo, tedy bez převodního transformátorku.

Za cívkovou soupravu nám tentokrát posloužil nový druh Jiskra AS 4. Na rozdíl od Superu I-01, popsaném v 7. svazku naší školy, kde bylo použito soupravy AS 2, má větší souprava AS 4 oddělené cívky pro střední a krátké vlny jak na vstupu, tak i v oscilátoru a navíc 2 trimry pro **středovlnné** pásmo. Chceme-li přesně sladit i krátké vlny, použijeme ještě 2 trimrů přímo spojených se statory ladícího duálu, protože rozsah středních vln je díky »paralelnímu« zapínání cívek veliký, takže potřebný rozsah 187 až 595 m obsáhneme i tak. Krátkovlnný rozsah je asi 17—50 m, podle nastavené kapacity oněch trimrů na duálu.

Pro mf kmitočety používáme dvou MFT, nikoliv » $1\frac{1}{2}$ mezifrekvence«, jako v Superu I-01. Dovolí to lepší sladění a vyšší selektivitu. Podle ocenění v předchozím svazku má tedy souprava AS 4 5+1 laděný obvod a protože Diverson II. je vybaven magickým okem, kterých je nyní v prodeji dostatek, má 4+2 elektronky. Mf kmitočety byl zvolen 460 kc/s, protože ta dává — aspoň ve středních Čechách — nejméně hvízdů.

Chassis je kovové, v našem modelu má rozměry 18×30 cm a je 7 cm vysoké. Jsou v něm otvory pro 4 spodky, z nichž jeden je klíčový. Ostatní otvory jsou stejné, jak pro patice P, tak i T, čímž je usnadněna možnost záměny elektronek. Máme-li super 4+2 elektronkový, jako náš model, upevníme usměrňovací elektronku na síťový transformátor nebo na filtrační tlumivku.

Cívková souprava se připevní 2 šroubky přepínače na chassis, čímž současně uzemníme příslušné konce cívek. Mf transformátory jsou však upevněny zcela jinak, než to bý-

valo u Efony. Pro oba v chassis vyřízeme stejný otvor — jehož nákres (šablona) je v popise, přiloženém k cívkové soupravě — kruhového tvaru o průměru 26 mm s 2 obdélnými zářezy proti sobě položenými, jejichž osa je kolmá k žádanému postavení pertinaxové destičky, nesoucí mezifrekvenční cívky a kondensátory. Vyjmutím klínku na vrcholu MFT sejmeme kryty, nosnou destičku z nich zasuneme do zářezů otvorů v chassis tak hluboko, aby do jejich postranních zubů právě zasahoval plech chassis. Nato destičku otočíme o 90° (strana se železovými jádry směrem ven), takže plech v zářezech ji drží. Konečně opět nasuneme hliníkový kryt a upevníme jej bakelitovým klínkem. Je to pohodlné a v případě výměny MFT nemáme mnoho práce. Jinou kapitolou je ovšem stupnice, lépe řečeno souhlas skutečné polohy vysilačů s předtištěnými jmény. To je starý problém, který nebude odstraněn, dokud výrobci neudají, pro jaký kondensátor a cívky je jejich stupnice určena. Zvláště po novém vlnovém rozdělení v březnu 1950 jsou jména stanic často na zcela jiných místech, nežli je na stupnici uvedeno. Proto se běžně spokojujeme se souhlasem několika hlavních stanic (Praha, Brna a j., podle bydliště amatérova) a v ostatních částech stupnice z požadavku přesnosti musíme slevit.

Stupnice je podélná, s bakelitovým rámečkem, rozměrů skla 13×20 cm. Pod ní na přední straně chassis jsou umístěny: vlnový přepínač cívkové soupravy, ladící převod, regulátor síly sdružený se síťovým vypínačem a tónová clona, působící jako regulovatelná negativní než zpětná vazba. Vývod síťové šňůry, zdiřky pro reproduktor (který musí mít vlastní výstupní transformátor), vývod pro gramofonní přenosku (v našem modelu neprovedený) a zdiřky pro antenu a zem jsou na zadní straně chassis. Rozložení součástí je patrné z fotografií a pro hrubou informaci postačí. Přesné pokyny není možno udávat, protože každý použije toho, co má nebo koupí.

Konstrukci superhetu s různými elektronkami navrhl autor již v létě 1947, inspirován nadbytkem různých elektronek v závodech. Ale nakonec popis nebyl dokončen a vydán, protože se předpokládalo, že dostatek normálních elektronek běžné výroby by jej učinil zbytečným. Bohaté zásoby elektronek jsou však již vyčerpány a nově vyráběné se spotřebují převážně do nových přístrojů a na opravy. Proto jsme se k námětu znovu vrátili.

Mezitím v odborných časopisech — a to i v zahraničí, kde bychom očekávali elektronek dostatek — se objevily návody na podobné přijímače. Bohužel jsou většinou složité, protože předpokládají pro každou jednotlivou elektronku jiné odpory pro předpětí a do stínicích mřížek i jiné změny a musí proto být doprovázeny složitými tabulkami změn, potřebných pro tu kterou elektronku. Této těžkopádnosti se autor vyhnul v nejzávažnějších bodech zcela, při současném zjednodušení celkového zapojení. Nepoužívá se tu vůbec katodových odporů u jednotlivých elektronek. Základní předpětí asi $-1,5$ V a předpětí pro zpožděnou automatiku získáváme celkem nezávisle na druhu elektronek. Proto při použití jiných elektronek (kromě koncové, o níž ještě bude řeč) se na přístroji nic nemění. Napětí stínicích mřížek u směšovacího a mezifrekvenčního stupně je společné a voleno tak, aby bez signálu z anteny bylo na mřížkách $+100$ V. Používáme způsobu »klouzavého napětí«, které se samočinně mění s intenzitou signálu. Protože tohoto způsobu lze použít (až na nepatrné výjimky) skoro u všech elektronek, o d p a d á i zde nutnost změny odporů při použití jiných elektronek. Je-li už v některém případě nutné napětí změnit, jde to velmi prostě: Odpor R_1 (viz dále schema) měníme, až nám voltmetr ukáže na spojených stínicích mřížkách právě 100 V. K měření stačí jednoduchý stejnosměrný voltmetr. Jak vidno, je náhrada elektronek v Diversonu proti jiným návodům opravdu snadná a výborně se osvědčuje. Není umění, dělat ze všeho »vědu« — nýbrž provést věc jednoduše a účelně! A toho jsme popsány způsobu dosáhli.

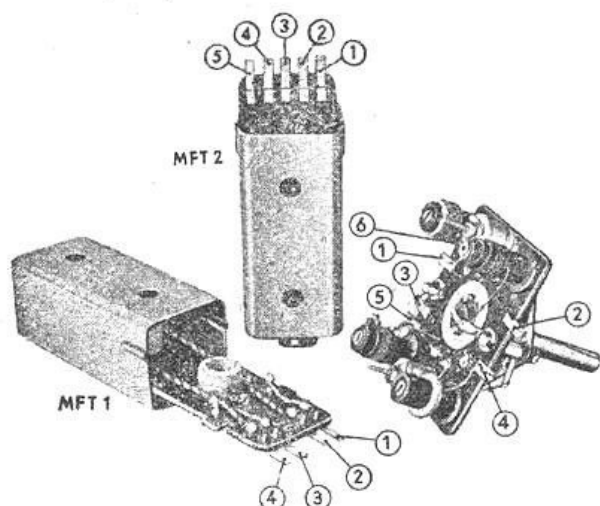
Jediné, co se snad v našem přijímači musí měnit, je odpor pro předpětí elektronky koncové, ale i to jen tehdy, chceme-li použít nějakého staršího druhu, která vyžaduje vyšší předpětí, na př. -9 až -16 V. Jinak, při strmých 9 W pentodách jakéhokoli

typu (AL 4, EL 3, EL 11, EBL 21, EBL 1, RL 12 P 10 a pod.), které všechny mají předpětí —6 V, není ani zde **žádné změny**. O odporu koncové elektronky ještě pojednáme.

Zapojení Diversonu II.

Diverson II. má řádný síťový transformátor s odděleným anodovým vinutím a chassis tedy **není** spojeno se síťovým napětím, jako tomu bylo u Superu I-01.

Cívková souprava AS 4 je namontována na hvězdicovém vlnovém přepínači a obsahuje krátké a střední vlny. Destička má rozměry 6,5×5 cm a potřebný montážní prostor ve směru osy je asi 4 cm. Zapojení vývodů je jasné ze schematu, zdůrazňujeme však, že na soupravě samotné vývody očíslovány **nejsou**. Tento ústupek výrobní kalkulaci není tak veliký, protože podle rozložení oček po okrajích destičky se orientujeme s fotografií. (Obr. 2.) Podobně je tomu s vývody obou MFT, což bylo ostatně řečeno již u soupravy AS 2 v předchozím svazku Radioamatérské školy.

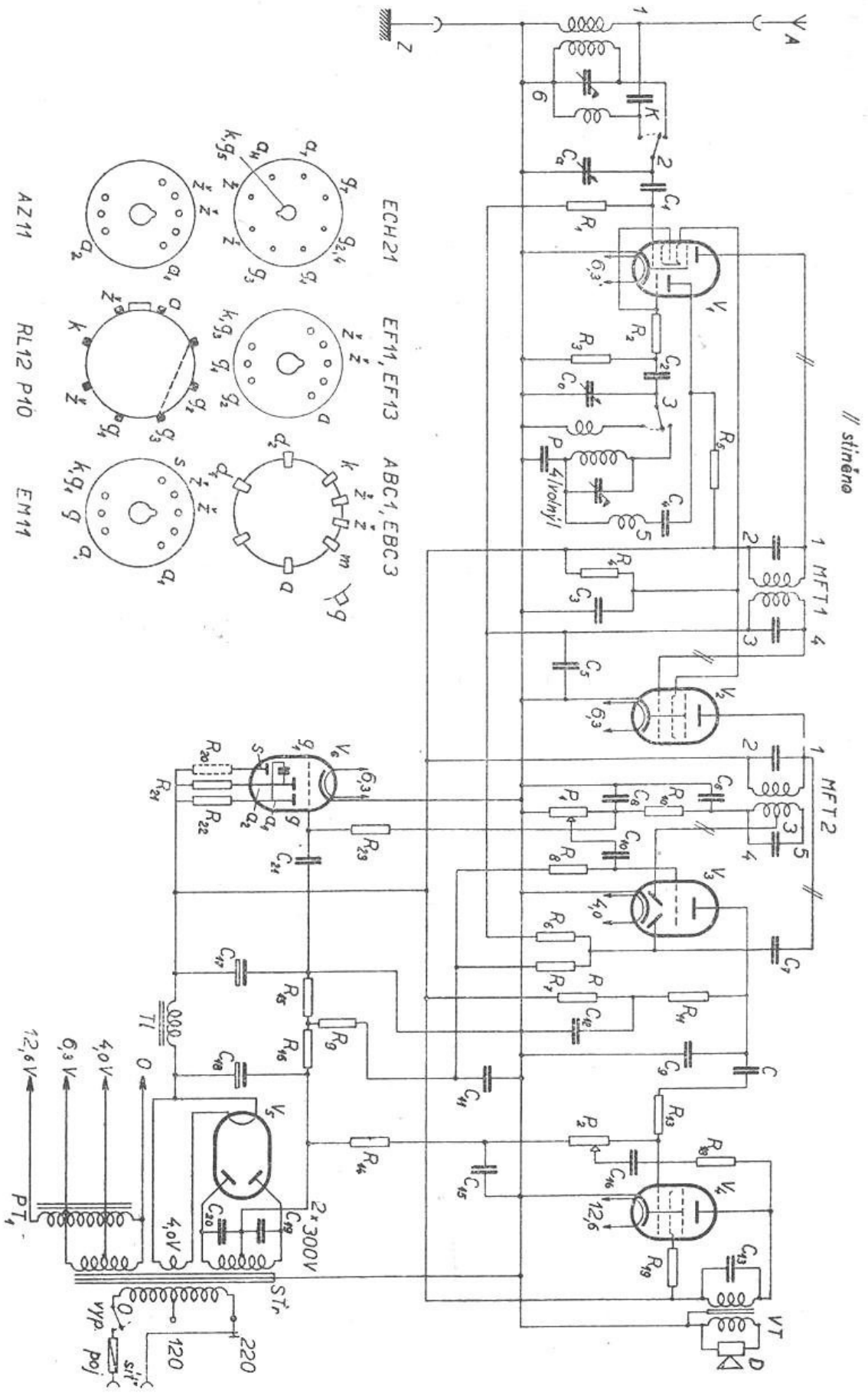


Obr. 2. Cívková souprava AS 4. (Ležící MFT 1 je položen obráceně, proto i opačné pořadí čísel vývodů).

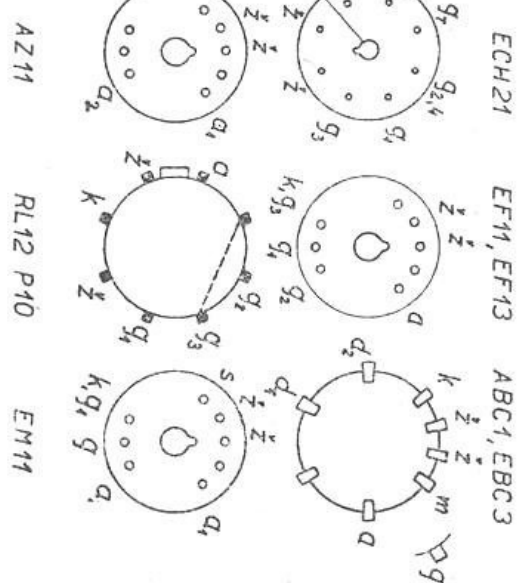
Odladovač mezifrekvence není nutný, neruší-li nás právě silný telegraf na vlně mezifrekvenčního kmitočtu. Zpojení je schematicky znázorněno na obr. 3.

Vstupní cívkový obvod, laděný jednou polovinou duálu C_a o kapacitě asi 500 pF, vede na mřížku g_1 heptodové části elektronky ECH 21 přes slídový nebo keramický kondensátor $C_1 = 100$ pF. Předpětí (automatika) přivádí se této mřížce odporem $R_1 = 1$ MO. V tom případě spojíme plíšek 6 soupravy se zemí. Mohli bychom též vynechat kondensátor C_1 i odpor R_1 a spojit plíšek 6 přímo s přívodem řídicího napětí automatiky (současně s vývodem 3 u MFT 1).

V oscilátorové části je zapojena druhá polovina ladicího duálu $C_0 = 500$ pF. Tento laděný obvod vede na mřížku oscilační triody přes kondensátor $C_2 = 50$ pF, při čemž je v serii zařazen odpor $R_2 = 50$ ohmů pro zamezení příliš divokých oscilací. Mřížku triody nutno spojit také s třetí mřížkou (g_3) heptody. Anoda triody dostává kladné napětí přes odpor $R_3 = 25$ kΩ, což je průměrná hodnota, vyhovující skoro všem druhům směšovací elektronky. S cívkou je živý konec tohoto odporu vázán kapacitou $C_3 = 150$ pF. V zapojení podle nákresu a popisu přidávaného k soupravě je však použito jiného způsobu. Anoda vede přímo na padding a odpor R_3 teprve do tohoto bodu (vývod 4 na soupravě AS 4). Tento způsob byl popsán u Superu I-01. Obě zapojení jsou co do výkonu rovnocenná, jen v druhém případě, kdy anoda vede přímo na padding, dostává stator ladicího kondensátoru C_0 kladné anodové napětí. Dostane-li tento kondensátor zkrat (zkřivené plechy, piliny a pod.), páli se odpor R_3 . Ježto však dobrý duál škrtať nesmí, není napětí ve statoru také na závadu. Sfinící mřížku elektronky má stupně (v modelu EF 11 nebo EF 13) spojíme s mřížkami



Schema Diversonu II. a zapojení patic elektronek.
 Cívková souprava AS 4 zapojená v superhetlu Diverson.



Hodnoty součástí schématu:

C_1 — 100 pF, slídový nebo keramický	R_1 — 1 MO/0,5 W
C_2 — 50 pF, " " "	R_2 — 50 ohmů
C_3 — 50 nF	R_3 — 50 kO/1 W
C_4 — 150 pF, slídový nebo keramický	R_4 — 15 kO/1 W
C_5 — 50 nF, la	R_5 — 25 kO/1 W
C_6 — 100 pF, slídový nebo keramický	$R_6 = R_7 = R_8$ — 1 MO/0,5 W
C_7 — 25 pF, " " "	R_9 — 200 kO/0,5 W
C_8 — 150 pF, " " "	R_{10} — 50 kO/0,5 W
C_9 — 500 pF	R_{11} — 200 kO/0,5 W
C_{10} — 10 nF	R_{12} (R) — 50 kO/0,5 W
C_{11} — 0,1 MF	R_{13} — 10 kO/0,25 W
C_{12} — 0,5 MF	R_{14} — 300 kO/0,5 W
C_{13} — 3000 pF	R_{15} — 25 ohmů/0,5 W
C_{14} (C) — 20 nF	R_{16} — 80 ohmů/1 W
C_{15} — 0,1 MF	R_{18} — 400 kO/0,5 W
C_{16} — 500 pF	R_{19} — 200 ohmů/0,5 W
C_{17} — 16 MF	R_{20} — 50 kO/0,5 W
C_{18} — 16-32 MF	$R_{21} = R_{22}$ — 1 MO/0,5 W
$C_{19} = C_{20}$ — 5 nF/3000 V	R_{23} — 1 MO/0,5 W
C_{21} — 10 nF	P_1 — log. potenciometr 500 kO s vypínačem
$C_a + C_o$ — duál 2×500 pF	P_2 — lin, n, log. potenciometr 500 kO
STr — transformátor 2×300 V, 0 - 4 - 6,3 V	Elektronky podle volby:
PT ₁ — převodní 6,3/12,6 V	V_1 — směšovací
TI — tlumivka 5-10 H/60 mA	V_2 — mf selektoda
poj — pojistka 0,5 A	V_3 — duodiada-trioda
vyp — vypínač sítě	V_4 — koncová pentoda
D — dynamik \varnothing 16—20 cm	V_5 — usměřovací
	V_6 — magické oko

g_2, g_1 směšovače a vzniklý uzel napájíme odporem R_4 z + pólu anodového napětí. Tento odpor má být tak veliký, aby napětí bez antenního signálu bylo právě 100 V. V našem případě bylo to 15 kO. Je blokován kapacitou $C_3 = 50.000$ pF čili 50 nF. Anoda směšovací elektronky vede do primáru prvního MFT 1, vývod 1. Vývod 2 je spojen na + 250 V. Sekundár MFT 1 spojíme vývodem 4 na mřížku mf selektody a koncem 3 na vedení automatiky. Toto je blokováno jediným kondensátorem, a to $C_5 = 50$ nF, který musí mít velmi dobrou izolaci dielektrika.

Obvod automatiky je krajně jednoduchý: Mezifrekvenční kmitočť jde s anody mf elektronky kapacitou $C_7 = 25$ pF na diodu, spojenou odporem $R_7 = 1$ MO s předpětím asi — 1,5 V z eliminátoru. Touto cestou dostává se pak záporné předpětí prvním dvěma elektronkám přes odpor $R_6 = 1$ MO a rovněž nízkofrekvenční triodě přes odpor $R_8 = 1$ MO. Proto mohou být katody elektronek spojeny přímo na kostru. K dokonalému vyhlazení předpětí a zamezení nežádané vazby, projevující se motorováním, musí být obvod předpětí ještě jednou filtrován. To obstará odpor $R_9 = 200$ kO a kondensátor $C_{11} = 0,1$ MF. Obvod pro předpětí je tedy poněkud jiný, nežli byl u Superu I-01, vyžaduje však dvou oddělených elektrolytů, z nichž obal jednoho je spojen se zemí, kdežto druhý je od kostry odisolován.

Demodulační dioda je spojena s odbočkou 3 na sekundáru MFT 2, který má 5 vývodů. Konec tohoto vinutí, vývod 4, jde přes odpor $R_{10} = 50$ kO na potenciometr pro řízení síly zvuku $P_1 = 500$ kO, logaritmický, sdružený s vypínačem síťového proudu.

Do nízkofrekvenčního stupně nesmí proniknouti ani zbytek mf kmitočtu, který tu působí obtíže. Proto je mu v cestě odpor R_{10} a kapacita $C_8 = 100$ pF tvoří pro něj ještě schůdnou cestu k zemi. Stejný úkol má kapacita $C_9 = 500$ pF u anody nf triody a odpor $R_{13} = 10$ kO v serii s mřížkou koncové pentody. Ten také — spolu s odporem $R_{19} = 200$ ohmů v mřížce stínící — potlačuje známý sklon strmých pentod k výrobě nežádáných kmitů.

Z běžce potenciometru P_1 vedeme tónovou složku, oddělenou od stejnosměrného napětí diody kondensátorem $C_{10} = 10$ nF na mřížku nf triody (v našem případě ABC 1), která dostává záporné předpětí, jak již řečeno, odporem R_8 .

Vazební anodový odpor $R_{11} = 200$ kO nemůžeme spojit přímo s \perp pólem anodového napětí 250 V, protože brucení, zbylé po filtraci usměrného proudu, by po zesílení koncovým stupněm rušilo reprodukci a také proto, že tu ráda vzniká vazba projevující se pomalými kmity, t. zv. motorování. Proto je tu filtrační odpor $R_{12} = 50$ kO s kapacitou $C_{12} =$ nejméně 0,5 MF.

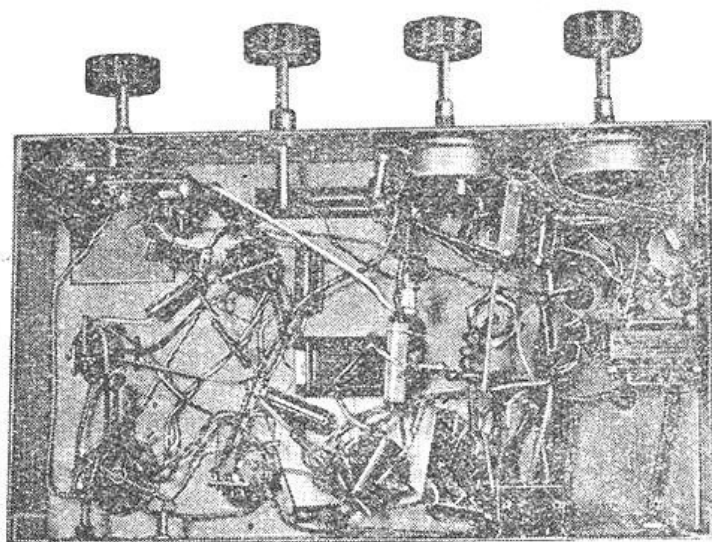
Nízkofrekvenční složka zesílená triodou vede se kapacitou $C_{14} = 20$ nF a odporem R_{13} na mřížku koncové pentody. Zde je pozoruhodné, že její svod netvoří běžný odpor, ale logaritmický potenciometr $P_2 = 500$ kO. Předpětí asi ~ 6 V dodává pak eliminátor ze záporné větve přes filtrační odpor $R_{14} = 300$ kO, blokovaný kapacitou $C_{15} = 0,25$ až 0,5 MF. Výstupní transformátor má mít pro běžné 9 W elektronky impedanci 7 kO a je přemostěn na primáru kapacitou $C_{13} = 3000$ pF. Je-li namontován na chassis, nevedou přívody k reproduktoru poměrně vysoké anodové napětí, nýbrž jen střídavou složku do kmitací cívky. Máme-li reproduktor již s namontovaným výstupním transformátorem, přivedeme ovšem k jeho primáru vývod s anody koncové elektronky a \perp pól 250 V.

Potenciometr P_2 v mřížkovém obvodu koncové pentody je říditelnou negativní zpětnou vazbou. S anody přivádíme část nf napětí zpět na běžec tohoto potenciometru a podle jeho polohy je zpětná vazba více nebo méně těsná. Aby nebylo možno nesprávným nastavením její výhody znehodnotit, je v serii zařazen omezovací odpor $R_{18} = 400$ kO. Negativní zpětná vazba snižuje skreslení koncového stupně, poněkud ovšem zmenšuje i výkon. Můžeme jí však současně »šikovně« využít pro zvednutí basů v reprodukci, zařadíme-li do serie s odporem R_{18} kondensátor $C_{16} = 500$ pF. Pak negativní vazba přestává působit při hlubokých tónech, takže zesílení je pro ně **nezmenšené**. Tím v přednesu vyniknou více hluboké tóny a obvod pracuje jako velmi účinná tónová clona. Je-li potenciometr logaritmický, zapojíme jej normálním způsobem, takže vysokých tónů bude ubývat při otáčení doleva.

Proti původnímu Diversonu, kde jsme měli jako nouzový indikátor správného vyladění malou neonku, ovládanou klouzavým napětím stínících mřížek, dovolili jsme si v Diversonu II. použití magického oka EM 11. V našem modelu bylo oko upevněno držákem na ladicí duál a vyčnívá výřezem v plechu stupnice, takže je chráněno jejím sklem. Zapojení magického oka je běžné: stínítko spojíme přímo na \perp pól anodového napětí (chceme-li oko šetřit, zařadíme sem odpor asi 50 kO; oko svítí trochu méně, ale je zato citlivější a déle vydrží), obě »anody« dostávají kladné napětí, a to a_1 přes odpor R_{22} a a_2 přes odpor R_{21} . Šíře světélkuičích křídel je ovládána velikostí záporného předpětí na mřížce indikátoru — spojíme ji tedy s automatikou; aby magické oko sledovalo jen intenzitu nosné vlny, nikoliv ale změny v modulaci (rozštěpané okraje svítící části). vyhladíme rychlé změny obvodem z odporu $R_{23} = 1$ MO a kondensátorem $C_{21} = 10$ nF, který spojíme na kostru. Nesporně je magické oko lepším a citlivějším ukazatelem správného vyladění, jakož i intenzity přijímané vlny, nežli malá neonka.

Bylo již řečeno, že kromě běžného sířového transformátoru 2×300 V se žhavicím napětím 4 a 6,3 V, používáme ještě převodní transformátorek PT 1, připojený na vývody 0—6,3 V, kterým zvyšujeme napětí na 12,6 V. (Toho ovšem použijeme jen když velký transformátor sám nemá vinutí tohoto napětí.) Připevní se pod chassis. »Nulák« žhavicího napětí spojíme s kostrou, ale napřed propojíme všechny žhavicí nožky

elektronkových spodků — tedy i ty »nulákové« — spolu, nesmíme je tedy připojovat jednotlivě na chassis, přes to, že je se žhavením spojeno. Vedlo by to možná k bruceň. Rozhodně se doporučuje použití pojistky v síťovém přívodu (asi 0,5 A), nejlépe na destičce s přepínačem síťového napětí. Při zkratu nebo poruše přístroje ochráníme tak drahé elektronky a jiné součástky.



Obr. 4. Diverson II zespodu.

Obě poloviny anodového vinutí jsou přemostěny kondensátory C_{19} a C_{20} po 5000 pF, zkoušenými nejméně na 1500, lépe ale na 3000 V. Mnohdy postačí kondensátor jen na jedné polovině, nutno však vyzkoušet na které. Usměrnění je dvoucestné přímo žhavenou elektronkou AZ 1 nebo AZ 11 o vláknovém napětí 4 V. Sběrací kondensátor filtru C_{18} volíme pokud možno o kapacitě 32 MF, ne však méně než 16 MF. Filtrační kondensátor $C_{17} = 16$ MF. Znovu upozorňujeme, že kondensátor C_{18} musí být odisolován od plechu chassis! Filtrační tlumivka T1 má indukčnost 5—10 H při ohmickém odporu asi 150—200 ohmů.

Předpětí pro elektronky vzniká na odporech, zařazených v záporné větvi anodové části mezi elektrolyty. Menší z nich $R_{15} = 25$ ohmů je spojen jedním koncem s chassis. Větší R_{16} , hodnoty podle koncové elektronky, je na straně středního vývodu anodového vinutí síťového transformátoru a spojen s odisolovaným elektrolytem C_{18} . Počítáme-li, že jimi protéká anodový proud i proud stínících mřížek všech elektronek, t. j. bez signálu z anteny asi 60 mA, potřebujeme pro předpětí strmých koncových pentod, které je běžně — 6 V, podle Ohmova zákona celkový odpor

$$R_{15} + R_{16} = \frac{0,06}{6} = 100 \text{ ohmů.}$$

Z nich již 25 ohmů máme jako R_{15} . Použijeme tedy odporu $R_{16} = 100 - 25 = 75$, okrouhle 80 ohmů. Zatížení tu nepřesahuje 0,5 W. Pro jinou elektronku zjistíme předpětí stejným způsobem. Na př. kdyby koncová pentoda vyžadovala předpětí — 14 V, byl by celkový odpor

$$R_{15} + R_{16} = \frac{14}{0,06} = 233 \text{ ohmy,}$$

což zaokrouhlíme na 235 ohmů. Po odečtení odporu R_{15} bude druhý odpor $R_{16} = 210$ ohmů. Podobně bychom postupovali i pro jinou koncovou elektronku; část R_{15} se však nemění, neboť na ní vzniká předpětí pro vstupní elektronky o velikosti asi — 1,5 V.

Uvedení do chodu a sladění.

Po překontrolování všech spojů, zvláště u elektronkových objímek (z nich ECH 21 je nejzákladnější), zasadíme na patřičná místa všechny elektronky kromě usměrňovací a je-li reproduktor opatřen výstupním transformátorem, připojíme jej do zdířek na zadní straně chassis. Přívodní šňůru zapojíme na síť přes žárovku 15—25 W (pozor na správné připojení primárních vývodů podle síťového napětí!). Je-li vše v pořádku, žárovka po zapnutí vypínače na potenciometru se sice rozsvítí, ne však naplno. Pak zasuneme na své místo usměrňovačku. Síťová žárovka se rozsvítí více. Když se ani pak nic neděje, zapojíme přístroj bez žárovky, přímo na síť. Připojíme antenu a zkusíme, zda se něco ozve. Dopřejeme ovšem elektronkám čas k správnému roze-
hřátí katod a nesmíme zapomenout vyjet poněkud potenciometr síly! Obvyčejně na některém vlnovém pásmu uslyšíme aspoň 1 silnou vysílačku. To je doklad, že přístroj je celkem v pořádku. Neozve-li se nic, musíme najít a odstranit případnou závadu.

Změříme anodové napětí stejnosměrným voltmetrem, případně anodový proud koncové elektronky miliampérmetrem. Hlavní + pól před tlumivkou (na elektrolytu C₁₈) má mít napětí asi 260—280 V, za tlumivkou 240—260 V, které napájí přijímač. Důležité je napětí spojených stínících mřížek první a druhé elektronky, které mají mít (při vytažené anteně zástrčce) právě 100 V.

Anodový proud běžných koncových 9 W elektronek je 34—36 mA podle anodového napětí. Při jeho měření nemusíme ani přerušovat obvod primáru výstupního transformátoru, postačí zapojit k němu měřicí přístroj paralelně. Jak již bylo řečeno v jiném svazku Stavebních návodů, odpor vinutí má několik set ohmů, kdežto odpor dobrého měřidla jen několik málo ohmů. Poteče tedy vinutím jen asi 1% stejnosměrného proudu, což je chyba zcela zanedbatelná. Kdyby anodový proud byl značně větší, je buď elektronka vadná («má vzduch») nebo vazební kondensátor C má špatnou izolaci dielektrika a propouští na mřížku kladné napětí. Protože se tím elektronka ničí, volíme na toto místo zvláště kvalitní kondensátor, zkušeny aspoň na 1500 V.

Ostatní chyby zde naprosto nemůžeme popisovat. Ostatně se předpokládá, že »stavitel« superhetu již není začátečník a proto si ví s nějakými těmi vrtochy přijímačů rady. Obsáhlé pojednání o hledání poruch bylo uveřejněno v časopisu Elektronik, roč. 1949 pod názvem »Uvádění do chodu a opravy přístrojů z domácí dílny«, na straně 226, jež pokračovalo i v roč. 1950.

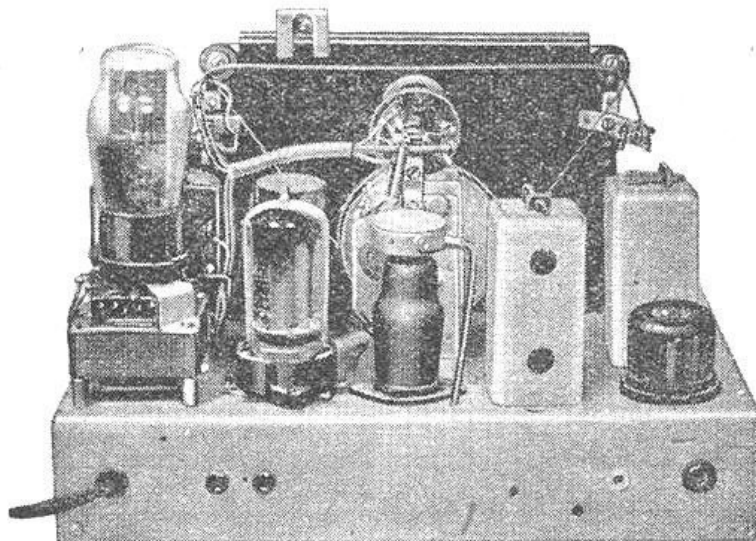
Hraje-li přijímač jinak na obou rozsazích, musíme ještě cívky sladit. I když cívky byly předběžně sladěny v továrně, připojení spojů, zvláště stíněných, způsobí porušení původní rovnováhy. Pomocí »šroubováku« z izolační hmoty nebo pertinaxovou trubkou s plechovým břitem otáčíme železovými jádry v cívkách, ale opatrně, abychom věc spíše nepoškodili. Počáteční kapacita obvodů se vyrovnává vstupním trimrem, a to na krátkých vlnách trimrem umístěným na ladicím kondensátoru, na středních vlnách trimrem cívkové soupravy.

Výborným pomocníkem při tom je pomocný vysílač čili signální generátor.

Ten, kdo signální generátor nemá, musí sladovat zkusmo. Naladíme si — nejlépe ve dne, kdy síla tak nekolísá — slabší blízký středovlnný vysílač, na př. Lipsko nebo jiný blíže středu stupnice co nejlépe. Pak přístroj postavíme na bok, abychom mohli k cívkám a otáčíme jádrem vstupního středovlnného vinutí — až dosáhneme nejsilnější reprodukce nebo až světelné výseče magického oka jsou nejširší. Ještě lépe lze sladovat klouzavým napětím spojených stínících mřížek prvních elektronek, kam připojíme + pól voltmetru o rozsahu 300—500 V a jehož — pól spojíme s kostrou. Nejsprávněji je vyladěno, když přístroj ukazuje nejvyšší napětí. Nakonec doladíme opatrně také »mezifrekvence«, zase podle největší výchylky voltmetru nebo podle magického oka. Jen sekundár MFT 2 ladíme na **nejmenší** výchylku voltmetru nebo podle síly

zvuku. Magické oko má při sladování všech mf obvodů vykazovati nejširší světelné výseče.

Po sladění mf transformátorů zjistíme polohu blízké stanice, na př. Prahy, čs. okruhu M nebo jiné (po 15. březnu 1950 má čs. okruh M čili Mělník kmitočet 1232 kc/s místo dřívějších 1113, kdežto Praha zůstává). U konce stupnice ladíme jádrem vstupní cívky, na počátku, pod Mělníkem, vstupním trimrem na soupravě. Ježto jeho kryt je uzemněn, můžeme jej řídit rukou. Dosáhneme-li souhlasu na začátku stupnice, přesvědčíme se asi ve $\frac{3}{4}$ středovlnného rozsahu o správnosti nastavení jádra a případně je opravíme. Tyto operace provádíme několikrát po sobě, protože jedna změna ovlivňuje poněkud i druhý konec stupnice. Správně sladujeme ve 3 bodech shody, jejichž odlehlost je dána šíří vlnového rozsahu, ale protože padding je již nastaven v továrně, postačí sladění vstupní cívky ve dvou bodech, a to jádrem a trimrem, jak bylo právě řečeno. Máme-li na ladicím kondensátoru trimry určené pro krátkovlnný rozsah, ovlivňuje jejich kapacita také pásmo středovlnné. Proto počínáme při sladování **krátkovlnným** rozsahem a snažíme se — již v zájmu dosažení co možno širokého pásma vlnového — vystačiti s co nejmenší kapacitou trimrů, tedy s trimry pokud možno vyšroubovanými. Sladování provádí se jinak stejně, jak bylo popsáno pro středovlnný rozsah, tedy asi ve $\frac{3}{4}$ stupnice jádrem a asi v $\frac{1}{4}$ trimrem. Teprve uznáme-li sladění krátkých vln za dostatečně přesné, přistoupíme k sladování středovlnného rozsahu, poněvadž kdybychom nakonec chtěli ještě krátkovlnný rozsah opravit, poškodili bychom změnou kapacity trimrů sladění na počátku středních vln!



Obr. 5. Diverson II zezadu.

Má-li mf obvod sklon k oscilaci (hvizdy na slabých stanicích, po vyjmutí antenního banánku zvláštní šum a hvizdy u **všech** stanic), potřebují přívody k mf transformátorům stínění a co možno krátké vedení. V lehčích případech se spokojíme třeba i s malým rozladěním jednoho mf obvodu, což nemá příliš znatelné následky — proti očekávání. Správné vedení spojů a jejich stínění je však vždy lepší.

Dáme-li si s Diversonem II. trochu práce při stavbě a sladování, dosáhneme překvapujících výsledků, které klidně snesou srovnání s továrními přístroji. Reprodukce je silná, čistá a díky použité negativní nf zpětné vazbě s vyzvednutím basů na dobrém dynamiku příjemná a plastická. Citlivost a selektivita naprosto vyhoví a záleží na jakosti elektronek a správném sladění. I ve dne zachytíme řadu stanic na středních vlnách, o krátkých ani nemluvě. Mnoho ovšem záleží na místních poměrech a anteně.

Té musíme věnovat — jako u každého přijímače — zvláštní péči, protože co antena nezachytí, nemůže přijímač zesílit, nebo jen s okolními poruchami. Nejlepší je ovšem antena vnější, ale krátká (asi 12 m), nebo dobrá bytová. Také »svinovací«, popsaná u Sonorety (svazek 5. a 6. Stavebních návodů) vykoná dobré služby. Někdy je dobře chassis uzemnit — odstraní to aspoň část poruch, působených elektrovodnou sítí. Doufáme, že budete s Diversonem II, spokojeni aspoň tak, jako tomu bylo u jeho stejnojmenného předchůdce. Stavební návod předešlý byl totiž za 4 měsíce zcela rozebrán.

Prohlédněte své »skladiště« součásti, opatřte si to, co Vám tam chybí podle připojeného seznamu — a pak s chutí do práce!

Seznam součástek pro Diverson II,

1	kondensátor	25 pF, slíd. n. keram.	1	chassis na 4+2 elektronky
2	"	100 pF, " " "	1	podélná stupnice
2	"	150 pF, " " "	6	elektronkových objímek
2	"	500 pF, " " "	1	ladicí duál Tesla 2×500 pF
1	"	3000 pF,	1	sít, trafo 120/220 V, sek.
2	"	5000 pF/3000 V		2×300 V — 4/6,3 V
2	"	10 nF	1	převodní trafo PT 1, 4/12,6 V
1	"	20 nF, la	1	filtrační tlumivka 10 — 20 H/60 mA
2	"	50 nF, dobrá izolace	1	přepínací destička se sít, pojist. 0,5 A
2	"	0,1 MF/500 V	1	cívková souprava Jiskra AS 4
1	"	0,5 MF/500 V	1	přístrojová síťová šňůra
1	elektrolyt	16 — 32 MF/500 V	5	isolovaných, 1 kovová zdička
1	"	16 MF/500 V	1	mřížková čepička
1	odpor	25 ohmů/0,5 W	1	m pancéř. vodiče
1	"	50 ohmů/0,25 W	6	m isol. spojovacího drátu
1	"	80 " /0,5 W		elektronky podle textu
1	"	15 kΩ/1 W	1	dynamik Ø 16 — 20 cm
1	"	25 kΩ/1 — 2 W		s výst, transformátorem 7000 ohmů
4	"	50 kΩ/0,5 W	4	knoflíky (nebo 2 a 2 šipky)
2	"	200 kΩ/0,5 W	1	potenciometr 500 kΩ log. n. lin.
1	"	300 kΩ/0,5 W	1	potenciometr 500 kΩ s vypínačem.
1	"	400 kΩ/0,25 W		
4	"	1 MΩ/0,25 — 0,5 W		

O B S A H :

Úvodem	3
Elektronky pro superhety	3
Tabulka elektronek	5
Hlavní konstrukční body	7
Zapojení Diversonu II,	9
Schema superu Diversonu II.	10
Hodnoty součástí na schematu	11
Uvedení do chodu a sladění	14
Seznam součástek	16

- 1 KRYSTALOVÝ PŘIJIMAČ**
O principu krystalového přijímače.
- 2 JEDNOELEKTRONKOVÝ PŘIJIMAČ BATERIOVÝ** Základy činnosti elektronek.
- 3 DUODYN dvouelektronkový přijímač síťový** Napájení ze sítě. Vícemřížkové elektrony.
- 4 MĚŘENÍ a měřicí přístroje**
- 5 SONORETA RV 12**
Trpasličí-rozhlasový přijímač pro krátké a střed. vlny s 2 elektronkami RV 12.P 2000
- 6 SONORETA 21**
Trpasličí rozhlasový přijímač pro krátké a střední vlny s elektronkami ECH 21 nebo UCH 21.
- 7 SUPER I - 01**
Malý standardní 3+1 elektronkový superhet. Základy činnosti superhetů.
- 8 DIVERSON**
Moderní superhet s použitím nejrůznějších elektronek a magickým okem.
- 9 NF 2** 2-elektronkový universální přijímač.
- 10 NÁHRADNÍ ELEKTRONKY**
Porovnávací tabulky různých výrobků. Náhrada starých druhů s údaji změn v zapojení a hodnotách.
- 11 SUPER 254 E**
Malý standardní 3+2 elektronkový superhet (s magickým okem).
- 12 OSCILÁTOR**
Signální generátor pro staďování přijímačů a vysokofrekvenční měření. Rozsah 20—2000 m. Modulace nf. kmitočtem.
- 13 ALFA**
Výkonný 3+2 elektronkový superhet (s magickým okem), v moderní, leštěné skříni z kavkazského ořechu (rozměry: 540×385×220 mm).

Objednávky vyřizujeme **pouze** proti předem zaslánému obnosu.

Cena za jeden sešit Kčs 10.—

Vydává:

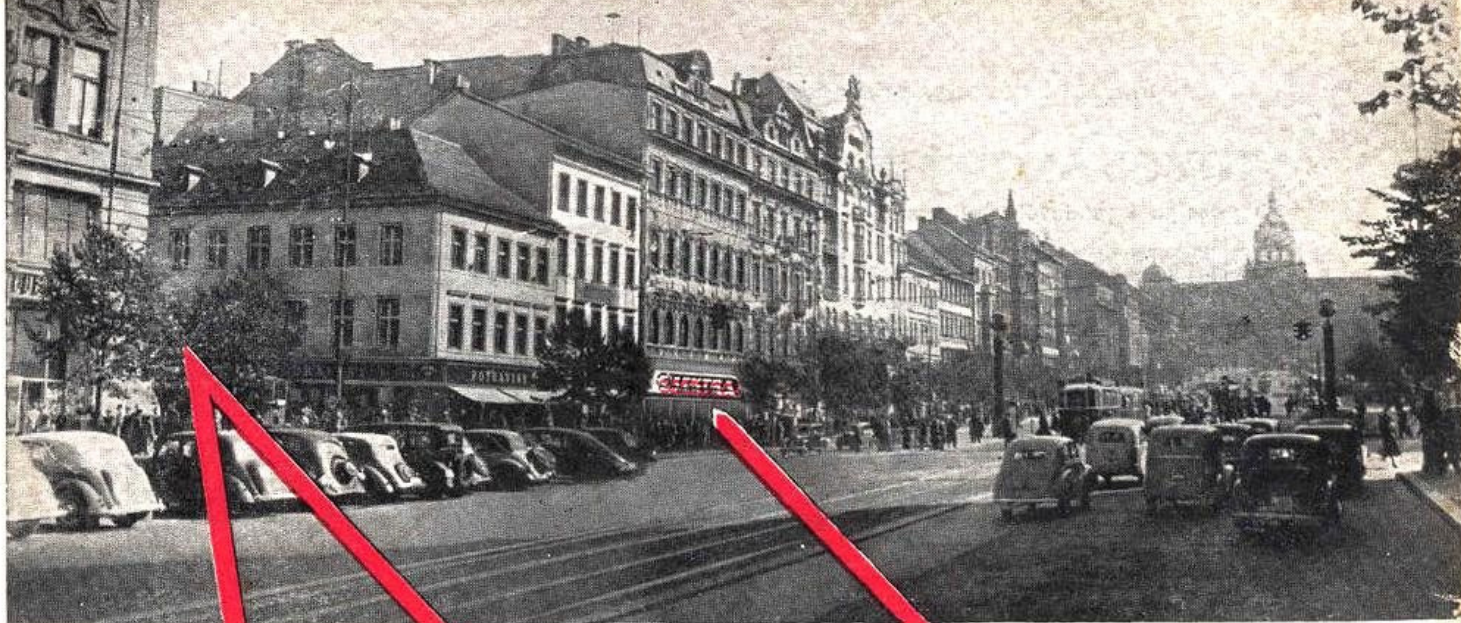
Pražský obchod potřebami pro domácnost

národní podnik — prodejna 20-216

Prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25

TELEFONY: 23-16-19, 22-74-09, 22-62-76, 23-65-33, 22-44-91.



PRAHA II, Jindřišská 12
MLADÝ TECHNIK



PRAHA II, Jindřišská 4
přijímače, zesilovače,
elektrické přístroje
pro domácnost, motory



PRAHA II, Václavské 25
elektro-radio materiál
osvětlovací tělesa,
žárovky

Pražský obchod potřebami pro domácnost

národní podnik dříve **ELEKTRA** prodejna 20-216

Prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží
PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁM. Č. 25

Telefony: 23-16-19, 22-74-09, 22-62-76, 23-65-33, 22-44-91.