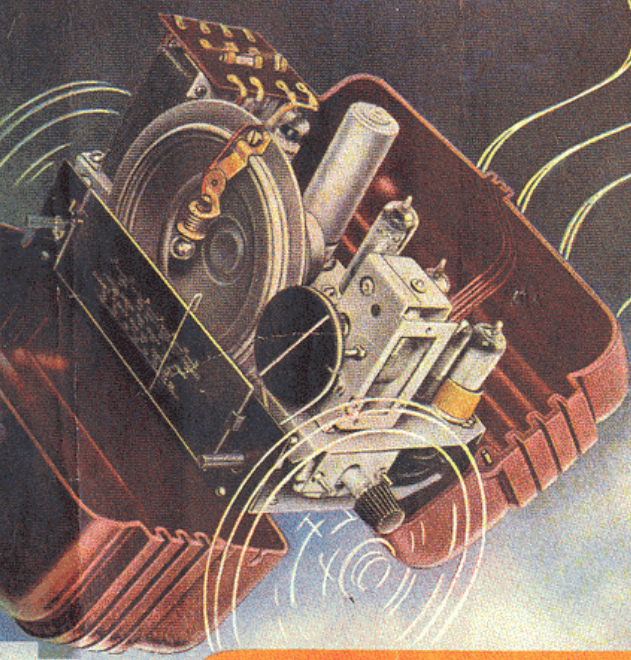


TRIGDYN



3+1 elektronkový přijímač
síťový s miniaturními
elektronkami a vf. stupněm

DOMACÍ POTREBY - PRAHA
specializovaná prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží
PRAHA 1., VÁCLAVSKÉ NÁM. 25

SLÁVA NEČÁSEK

TRIODYN

**3 + 1 elektronový jednoobvodový přijímač sřřový
s miniaturními elektronkami a vřř stupněm**

STAVEBNÍ NÁVOD

Propagační učební pomůcka a modelová předloha

Svazek 18

Ve Vydavatelství obchodu vydává

DOMÁCI POTŘEBY - PRAHA

specializovaná prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

.PRAHA 1., VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25

Telefony: 23-16-19, 22-74-09, 22-62-76

1. 0. ÚVODEM

Již ve 3. svazku Stavebních návodů a popisů jsme vysvětlovali konstrukci a činnost elektroněk, napájených ze sítě. Dnešní druhy jsou většinou nepřímou žhavené a v zásadě jsou buď řazeny seriově (za sebou), kdy je směrodatným stejný žhavicí proud — to jsou elektronky seriové nebo též univerzální — nebo paralelně, při čemž musí mít naopak stejné žhavicí napětí. Těchto druhů se používá častěji a protože napětí je nízké, transformujeme je směrem dolů. To již určuje jejich použití jedině při proudu střídavém (neboť stejnosměrný proud transformovat nelze), nebo při provozu z akumulátoru, jako je tomu u přijímačů v autech. Jen anodové napětí a případné napětí mřížkové musí být i zde stejnosměrné. Z původních univerzálních pro všechny stupně používaných triod byly během doby vyvinuty elektronky silně specialisované, jako pentody vysokofrekvenční a koncové, diody k demodulaci, oktody a heptody jako směšovací stupně u superhetů, usměrňovačky a jiné typy, jichž jsme také v předchozích návodech používali.

Protože zákazníci požadovali stále menší a úspornější přístroje, byly pro ně konstruovány také menší součásti a proto i elektronky. Nejmenší druhy tuzemské výroby jsou elektronky *miniaturní*, bateriové i síťové, asi 50 mm dlouhé a 19 mm v průměru, opatřené 7 volnými kuličky bez zvláštní patice (heptal).

V dosud vydaných Stavebních návodech byly již popsány dva druhy přijímačů s těmito elektronkami a to 4 + 1 elektronkový síťový superhet Mír a podobný bateriový přístroj Minibat. Je však možno zpracovávat zachycenou vlnu též přímo, aniž bychom ji měnili na pomocný čili mezifrekvenční kmitočet. Přístroj je sice méně výkonný, ale značně jednodušší než superhet. Také těchto přijímačů bylo ve sbírce Stavební návody a popisy uvedeno již několik: Jednoelektronkový bateriový Monodyn, síťové: Duodyn, Sonoreta, Dipenton aj., a patří mezi ně i nejjednodušší přijímač — krystalka. Všude tam se zachycená rozhlasová vlna využívá přímo, nebo po detekci zesílujeme její nízkofrekvenční složku.

Je však možno zesílovat přijatou vlnu ještě před detekcí, tudíž vysokofrekvenčně. Tím se zvýší citlivost přijímače, protože pak zachytíme i vlny, které by byly pro detekci příliš slabé. Kromě toho odpadá útlum aspoň jednoho ladicího okruhu (detekčního) vlivem připojení anteny. Tím stoupne selektivita, schopnost přijímače rozlišit vlny ležící blízko sebe. Nadto lépe a vydatněji nasazuje zpětná vazba.

Normálně má přijímač s vysokofrekvenčním zesílením 2 laděné okruhy: *antenní a detekční*. Proto takovým přístrojům říkáme dvouokruhové. Aby ladění kondensátorů v obou okruzích bylo snazší, spojujeme je v jeden společně ovládaný dvojitý kondensátor duální, zkrácené duál. V této formě je však přímo zesilující přijímač již překonán superhetem a náleží minulosti.

Jiné to je, nahradíme-li jeden ladicí okruh odporem nebo vf tlumivkou a ponecháme jen jeden laděný okruh před detekčním stupněm. Vysokofrekvenční zesílení zde tedy zůstává. Tím dostaneme t. zv. neladěný čili aperiodický vf okruh. Zesílení je sice menší, zato konstrukce celého přístroje se podstatně zjednoduší. Některé přednosti oproti přístroji, počínajícímu detekční elektronkou — odstranění vlivu anteny na ladění, lepší nasazování zpětné vazby, vyšší selektivita a poněkud větší citlivost pro slabší vysílače — zůstanou zachovány. Přitom ale odpadá jeden z obou ladicích okruhů, takže vystačíme s jednoduchou cívkovou soupravou jako pro „dvojku“ a nepotřebujeme dražší duální kondensátor.

Na aperiodický vf stupeň použijeme miniaturní síťové pentody-selektody, na detekčním stupni podobné pentody v úloze mřížkového detektoru. S miniaturní koncovou pentodou značné strmosti a výkonu dostaneme tak vlastně 3+1 elektronkový přístroj, který citlivostí, selektivitou a výkonem leží mezi »obyčejnou dvojkou« a superhetem. Tohoto provedení je TRIODYN.

1. Technický popis.

TRIODYN je 3+1 elektronkový jednookruhový přijímač s přímým zesílením, napájený ze střídavé sítě 120 V nebo 220 V/50 c/s a aperiodickým vf předřazeným stupněm. Používá se v něm nepřímo žhavených miniaturních elektronek Tesla série 6.

Vlnové rozsahy:

(při použití soupravy Tesla PN 050 00):

krátké 18—51 m = 16,7—5,8 MHz
střední 187—572 m = 1610—525 kHz
dlouhé 1000—2000 m = 300—150 kHz

Elektronky:

6 F 31 vf aperiodický stupeň
6 F 31 detektor se zpětnou vazbou
6 L 31 koncový stupeň
6 Z 31 usměrňovač síťového napětí

Ladící okruhy:

1 laděný, 1 aperiodický + odlačovač

Nízkofrekvenční charakteristika:

80—6000 c/s \pm 3 dB

Ní výkon:

Asi 2,2 W (skreslení 10%)

Příkon ze sítě:

32 W při 220 V

Bručení:

cca 0,15 mW

Rozměry skříňky:

Max. délka včetně postranních knoflíčků
245 mm, šířka (s knoflíky) 165 mm, výška
150 mm.

2. TRIODYN - STAVEBNÍ NÁVOD

Triodyn je vestaven do vzhledné a účelné skříňky B7 s příslušným chassis. Poněvadž je ovládán 4 řídicími prvky — převodový kotouček stupnice, potenciometr pro řízení síly, zpětnovazební kondensátor a přepínač vlnových rozsahů — rozdělíme příslušné knoflíky, takto: Na přední straně vlevo je potenciometr pro řízení síly a selektivity, vpravo převod ladícího kondensátoru; po straně vyčnívá vpravo přepínač cívkové soupravy, vlevo kondensátor zpětné vazby.

Přívodní šňůra vychází z přístroje vzadu vlevo, anténní a uzemňovací zdířky jsou vzadu vpravo na pertinaxové destičce. To jsou hlavní znaky viditelné na povrchu. Podstatnější jsou rozdily v zapojení, které si proto blíže popíšeme.

Jako vysokofrekvenční i detekční elektronky je použito miniaturní vf pentody 6 F 31, koncový stupeň je osazen elektronkou 6 L 31. Napájecí napětí usměrňuje nepřímo žhavená miniaturní usměrňovačka 6 Z 31. Všechny tyto elektronky mají 7količkovou patici a speciální objímku, u některých druhů doplněnou

případně kovovým krytem, který jednak stíní elektronku proti vnějším elektrickým a magnetickým vlivům, jednak zabraňuje jejich uvolnění. Stínění používáme u elektronek vysokofrekvenčních — pokud je to ovšem účelné — kdežto koncovou a usměrňovací, které se značně zahřívají, necháváme raději odkryté. Při koupi pozor — jsou totiž v prodeji 2 druhy stíněných objímek pro miniaturní elektronky, ale jeden z nich má kryt nižší, protože je určen pro zvláště malé druhy televizních miniatur a proto na běžné, na př. v Triodynu použité elektronky se nehodí! Vystačíme však dobře se všemi objímkami bez krytů.

K řízení síly a do jisté míry i selektivity slouží potenciometr P , zapojený jako proměnný odpor v katodě vysokofrekvenční pentody 6F 31. Zvětšováním jeho hodnoty zvyšuje se předpětí této elektronky, čímž se zmenšuje zesílení. Potenciometr by měl mít hodnotu asi $10\text{ k}\Omega$. Bohužel v menším provedení, sdruženém s vypínačem — který právě potřebujeme — se tak malá hodnota nevyrobí. Proto se spokojíme buď se síťovým vypínačem odděleným (umístěným třeba na zadní destičce), nebo použijeme elegantnějšího řešení: Příliš velikou hodnotu potenciometru s vypínačem (běžně $50\text{ k}\Omega$) zmenšíme paralelním připojením odporu $R_4 = 5 \div 10\text{ k}\Omega$, jak bude ještě vysvětleno.

2.1. Popis a schema přístroje.

Z dosavadního je jasné, že Triodyn používá miniaturních elektronek řady 6, tedy o žhavicím napětí $6,3\text{ V}$. Proto je žhavicí paralelně a to ze síťového transformátoru. Použili jsme typu *ST I-01*. Obsahuje kromě vývodů pro běžná síťová napětí 120 V a 220 V přepínaných trubičkovou pojistkou, vinutí pro žhavení elektronek $6,3$ voltové řady, 4 V pro žhavení usměrňovačky a 250 V anodového napětí, které — a na to dobrý pozor! — jsou spojeny s vinutím síťovým (je to tedy autotransformátor). *Proto z hlediska bezpečnosti nutno Triodyn považovat za »univerzální«, jehož chassis je pod síťovým napětím a proto žádná jeho vodivá součást (osy, šrouby, červíky knoflíků) nesmí být přístupná dotyku. Proto jsou knoflíky na osy jen naraženy, nebo jejich upevňovací červíky musí být zapuštěny tak hluboko, aby prsty s nimi nemohly vejít ve styk. Antenní a zemní zdírka musí být oddělena bezpečnostními kondensátory kapacity nejvýše 5000 pF na 1500 V .*

Žhavicí napětí 4 V byly určeny pro elektronku *AZ 11*. Miniaturní usměrňovačka *6Z 31* má žhavicí napětí $6,3\text{ V}$, má však také výbornou izolaci mezi vláknem a katodou, která připouští rozdíl napětí až 450 V , takže ji smíme žhavit z vinutí elektronek přijímacích. Vývody 4 V zůstanou pak ovšem nepoužity. Nepřímé žhavení usměrňovačky má ještě tu výhodu, že anodové napětí se vytváří pozvolna a současně s nažháváním ostatních elektronek, takže nedosáhne takové výše, jako u přístrojů s usměrňovačkou přímo žhavenou, kdy »naprázdno« — totiž nežli se přijímací elektronky nažhaví — dostaneme až o 50% více. To zde umožní použití filtračních elektrolytů na nižší napětí, nebo zmenšuje elektrické namáhání druhů vysokonapěťových.

Vezmeme nyní schema na str. 8 a 9 od začátku, t. j. od antenního vstupu. Vše signál vede ze zdírky *A* přes oddělovací kondensátor $C_1 = 1000\text{ pF}$ s důkladnou izolací (aspoň 1000 V) na odlaďovač místního vysíláče LoCo . Ten je skoro vždy nutný u přijímačů s přímým zesílením, nemá-li místní program prorážet po většině stupnice. Aby byl odlaďovač něco platný, musí být opravdu naladěn na rušivou stanicí. Použijeme-li na př. odlaďovací cívky Tesla se 4 vývody, musíme k ní připojit dobrý slídový nebo keramický kondensátor o kapacitě 380 až 400 pF mezi vhodné vývody. Doladění děje se pak železovým jádrem cívky. Kondensátor $C_2 = 150$ až 200 pF je »zkracovací«. Zde má však ještě jinou úlohu — zmenšuje těsnost vazby, zvláště pro delší vlny a tedy nízké kmitočty. Bez něho by se z reproduktoru přijímače ozývalo po připojení anteny síťové bručení, zachycené antenou. Ježto kondensátor má tím větší odpor pro střídavý proud, čím

nižší je kmitočet, neprojde proud indukovaný ze sítě na mřížku, zatím co pro poměrně vysoký kmitočet rozhlasových vln není překážkou.

V řídicí mřížce vysokofrekvenční pentody není obvyklý laděný okruh, nýbrž jen odpor $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$. To je zmíněný aperiodický vstupní okruh. Menší hodnota odporu R_1 ($5 - 10 \text{ k}\Omega$) se volí v případě, že by ještě rušilo brnění indukované anteny. Malá kapacita kondensátoru C_2 a malá hodnota odporu R_1 tento zjev omezují — nesmíme však v jejich zmenšování jít zase příliš daleko, neboť pak by zeslabení postihlo i delší rozhlasové vlny.

Zemní zdiřka je od chassis oddělena podobně jako anténní kapacitou $C_2 = 2000 \text{ pF}/1000 - 1500 \text{ V}$, ačkoliv uzemnění se dnes málo používá.

Zvláštní pozornosti zasluhuje řízení síly a selektivity. Provádí se — jak již bylo řečeno — změnou předpětí v pentody pomocí proměnného odporu v katodě. Je to vlastně běžný potenciometr P , sdružený se síťovým vypínačem. Potřebná hodnota je asi $10 \text{ k}\Omega$. Z běžně prodávaného druhu $50 \text{ k}\Omega$ získáme tuto výslednou hodnotu paralelním přiřazením odporu $R_2 = \text{asi } 10 \text{ k}\Omega$, zapojeným mezi jeho počátek a běžec. Tím se nejen zmenší ohmická hodnota, ale změní se i průběh odporu, takže jej s otáčením přibývá mnohem pomaleji, což má příznivý vliv na průběh regulace síly.

Ale i při nejvyšší síle vyžaduje elektronka $6F31$ malé záporné předpětí — $1,5 \text{ V}$, což znamená, že bychom nikdy nesměli potenciometr »uzavřít« docela na nulu. Bylo by však velmi obtížné a nepohodlné hledat správnou polohu běžce pro tento účel, nehledě na to, že potřebný odpor je docela malý a těžko by se nastavěná hodnota stabilně udržela. Proto zařadíme do katody v serii s potenciometrem ještě odpor $R_3 = 80 - 100 \Omega$, který vytváří toto základní předpětí i když potenciometr je docela uzavřen. Pro zamezení vzniku negativní zpětné vazby, která by zmenšovala zesílení, jsou odpor i potenciometr P přemostěny kondensátorem $C_5 = 50 \text{ nF}$ na chassis.

Stínící mřížka g_2 vysokofrekvenční pentody je napájena z usměrňovací části stejnosměrným napětím asi $+100 \text{ V}$ přes odpor $R_2 = 35 \text{ k}\Omega$, přemostěný proti kostře kondensátorem $C_4 = 20 \text{ nF}$. Mřížka g_3 , vyvedená samostatně na patiči, se spojí přímo s katodou.

V anodovém okruhu pentody je vazební vinutí cívek laděného obvodu, které u dvouelektronkového přijímače bývá spojeno s antenou. V tomto případě však musí napájet anodu elektronky kladným napětím. Proto musí být odděleno od kostry a spojeno na $+$ pól síťové části. Volíme-li hotovou cívkovou soupravu, použijeme výkonného typu Tesla $PN 050 00$, který má krátké, střední a dlouhé vlny. Není ovšem důvodu, proč by amatér nemohl sestavit soupravu ze samostatně prodávaných cívek (na př. krátké \pm střední a zvláštní cívka dlouhovlnná), nebo si je zhotovit sám.

Detekci provádí druhá pentoda $6F31$, zapojená jako mřížkový detektor se zpětnou vazbou. Ani tato elektronka nemusí být ve stínicím krytu, třebaže jsme jej v modelu použili. Mřížkový kondensátor $C_6 = 100 \text{ pF}$ má být jakostní. Svodový odpor $R_5 = 1,5 \text{ M}\Omega$. Mřížková vinutí cívek jsou laděna malým vzduchovým kondensátorem $C_L = 500 \text{ pF}$ na př. Tesla $PN 705 10$. Na jeho ose, podle potřeby vhodně zkrácené, je nasazen převodový kotouček o $\varnothing 45 \text{ mm}$ (stupnicový kotouček ze Sonorety), který na pohonném lanku nese současně ukazatel stupnice. Ten zhotovíme z kousku drátu se světlou igelitovou izolací, nebo holý drát natřeme bílou barvou, aby se dobře odrážel od tmavé masky za sklem stupnice.

Zpětná vazba je obvyklá, pomocí kondensátoru s pevným dielektrikem $C_7 = 500 \text{ pF}$ ovládaná. Anoda pentody je napájena přes odpor $R_6 = 10 \text{ k}\Omega$, který zabraňuje vřít kmitům pronikat do koncového stupně; vlastní anodový odpor $R_7 = 150 \text{ k}\Omega$. Filtrační okruh $R_8 = 50 \text{ k}\Omega$ a $C_{10} = 0,25 \mu\text{F}$ má vyloučit zbylé vlnění napájecího proudu, které by po zesílení koncovou elektronkou působilo hukot v reproduktoru.

Kondensátor $C_8 = 200 \text{ pF}$ odvádí zbytek vř kmitočtů z anodového obvodu detekční elektronky na kostrou. U anody naznačený kondensátor C_7 má malou hodnotu a poněvadž ji nastavujeme podle potřeby, použijeme na př. trimru 30 pF . Někdy nebude možná vůbec nutný a proto s jeho připojením počkáme až na »sřadování« přístroje, aby zpětná vazba všude pokud možno stejnoměrně nasažovala. Střinici mřížky g_2 je napájena přes odpor $R_{12} = 1,2 \text{ M}\Omega$, blokovaný kapacitou $C_{16} = 0,1 \text{ }\mu\text{F}$.

$C_9 = 10 \text{ nF}$ je vazební kondensátor a velmi záleží na jeho dobré izolaci, aby jím neprocházelo kladné anodové napětí s odporem R_7 . Zkušenosť ukazuje, že isolační odpor má být řádu $1000 \text{ M}\Omega$! Proto volíme druh na 1500 V , poněvadž je tím dána větší záruka, že silnější izolace, vynucená tímto provozním napětím, bude mít také vysoký odpor.

Na mřížku koncové pentody přechází nízkofrekvenční signál přes odpor $R_{10} = 10 \text{ k}\Omega$, který účinně tlumí sklon této elektronky k rozkmitání. Předpětí hodnoty asi -12 V získáme na katodovém odporu koncové pentody $R_{11} = 280 \Omega$, který je poněkud vyšší, nežli najdeme v katalogu. Pro poměrně malý reproduktor a prostorový obsah skřínky bychom plného výkonu stejně nevyužili, ale snížením příkonu koncové elektronky zmenšíme vyzářované teplo. Paralelně k odporu je připojen elektrolyt $C_{11} = 25 \mu\text{F}/15 - 25 \text{ V}$, kladným vývodem na katodu. Mřížkový odpor $R_9 = 800 \text{ k}\Omega$.

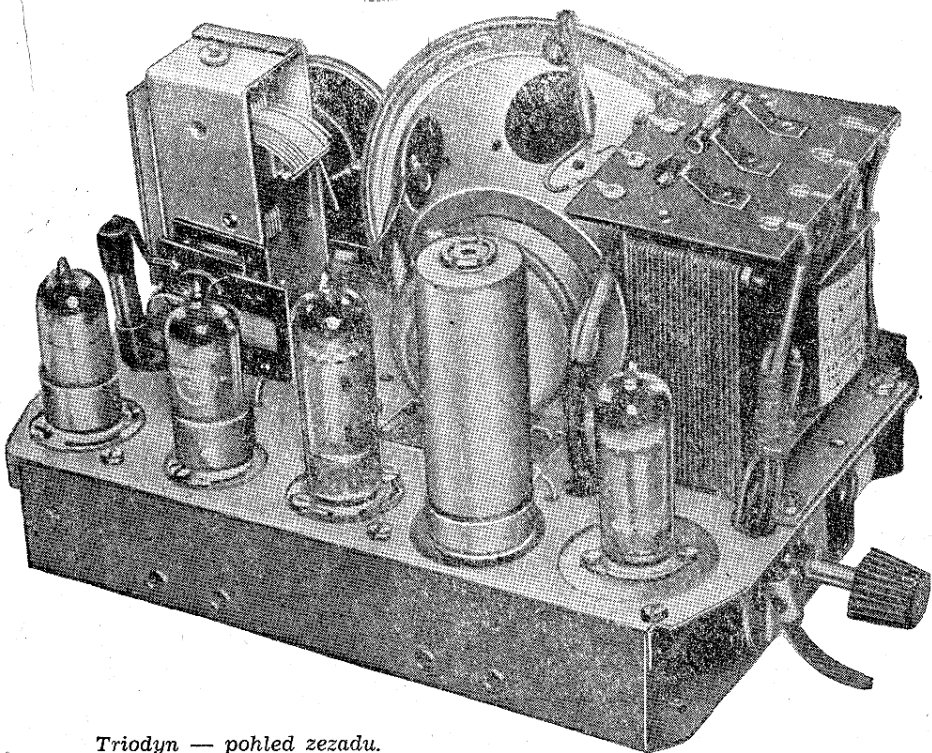
Výstupní transformátor je malého tvaru, označený *VT I-01*. Udaná hodnota primární impedance 5700Ω se právě hodí pro elektronku *6 L 31*. Sekundární vinutí má pro běžné reproduktory o $\varnothing 10-12 \text{ cm}$ asi 5Ω . Při tom je dobře poznamenat, že volíme reproduktor co největší, pokud se do skřínky vejde ($12-13 \text{ cm}$). Kondensátor C_{12} na primáru *VT* má podle okolností a posluchačova vkusu kapacitu $5-8 \text{ nF}$, která působí i jako pevná tónová clona a odřezává nepřijemné vysoké tóny.

Síťová část obsahuje autotransformátor *ST I-01*. Jeho anodové a současně síťové vinutí je doplněno na hodnotu 250 V . Protože je pod síťovým napětím, nutno zacházet opatrně při manipulaci se zapojeným přístrojem, aby se zabránilo úrazu. O připojení anteny a uzemění přes isolační kondensátory jsme již mluvili. Knoflíky k obsluze nesmí mít vyčnívající červíky, pročež používáme obyčejně druhu nasunovacího. Také pokud je kostra připevněna k bakelitové skříně šrouby, musí být zakryty na ochranu před stykem s holou rukou. Kromě vinutí, $6,3 \text{ V}/1,5 \text{ A}$ pro žhavení elektronek má ještě druhé vinutí $4 \text{ V}/1 \text{ A}$ pro usměřňovačku. Tohoto vinutí — jak jsme již dříve předeslali — v přístroji nepoužijeme.

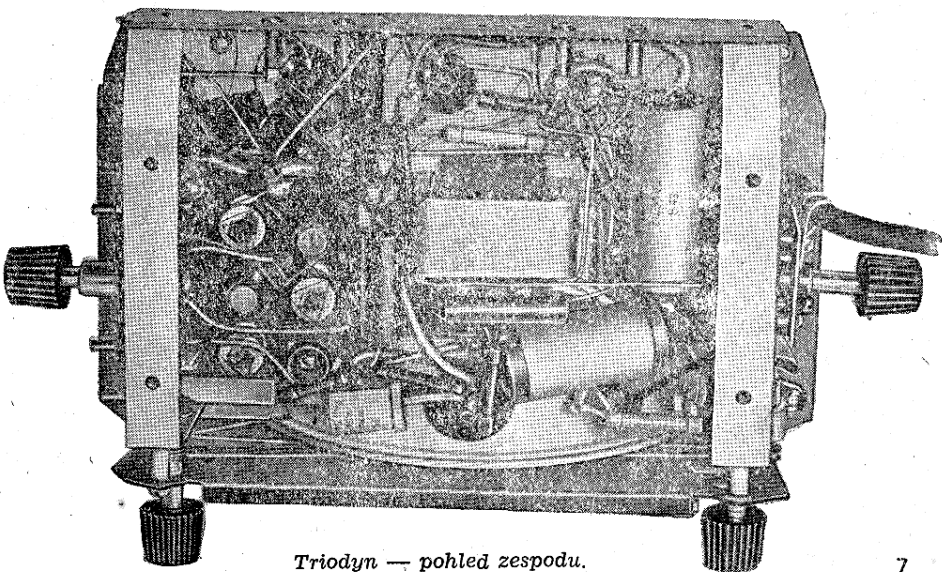
Elektronka *6 Z 31* je dvojcestná, ale v našem případě spojíme obě anody dohromady. Anodové napětí dostávají přes ochranný odpor $R_{14} = 100 \Omega/1 \text{ W}$. Proti bruceň, které se objevuje při utážení zpětné vazby a při poslechu místních stanic, je usměřňovací elektronka přemostěna kondensátorem $C_{15} = 5 \text{ nF}/1500 \text{ V}$. V některých případech se objevuje zmíněné vrčení i přes tuto ochranu. Pak obyčejně pomáhá přemostění síťového přívodu za vypínačem u primáru transformátoru kapacitou $C_{17} = 10-20 \text{ nF}/1500 \text{ V}$ (na schématu čárkováno).

Sběrací i filtrační elektrolyty C_{13} a C_{14} postačí o kapacitě $16 \mu\text{F}$ nebo s výhodou použijeme místo obou jednoho dvojitého. Filtrační odpor R_{13} volíme tak, aby napětí na druhém elektrolytu (C_{14}) bylo asi 210 V až 220 V . V modelu této podmínce vyhovoval odpor $R_{13} = 2 \text{ k}\Omega$ pro zatížení 4 W . Nezapomeňme spojit jeden vývod žhavicího vinutí $6,3 \text{ V}$ s kostrou! Ušetříme si tím zdlouhavé hledání pramenu nepřijemného vrčení.

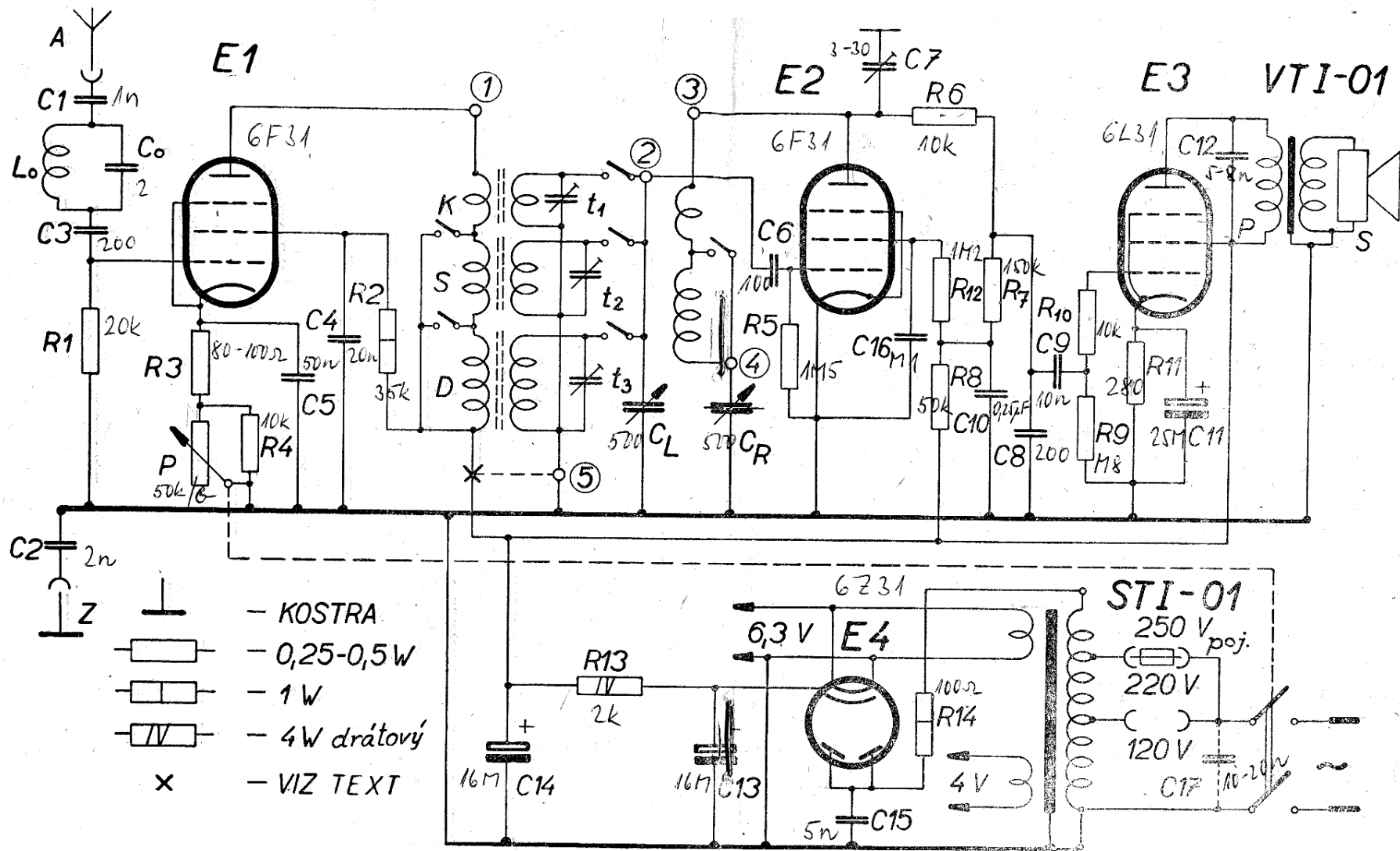
Přepínání síťového transformátoru podle místního napětí na 120 V nebo 220 V se děje jednoduše — přesunutím trubičkové pojistky na jeho svorkovnici. Správně máme volit při síti 120 V pojistku na $300-400 \text{ mA}$, pro 220 V však jen $150 - 200 \text{ mA}$.



Triodyn — pohled zezadu.



Triodyn — pohled zespodu.



Triodyn — Schema přijmače.

2.2. Hodnoty na schématu TRIODYN.

Odpory:

- R₁ — 20 kΩ
 - R₂ — 35 kΩ/1 W
 - R₃ — 80—100 Ω
 - R₄ — 10 kΩ
 - R₅ — 1,5 MΩ
 - R₆ — 10 kΩ
 - R₇ — 150 kΩ
 - R₈ — 50 kΩ
 - R₉ — 800 kΩ
 - R₁₀ — 10 kΩ
 - R₁₁ — 280 Ω
 - R₁₂ — 1,2 MΩ
 - R₁₃ — 2 kΩ/4 W
 - R₁₄ — 100 Ω/1 W
 - P — 50 kΩ log. s vyp.
- Neoznačené odpory jsou typu 0,5 W

Elektronky:

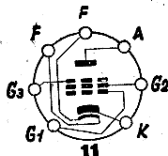
- E₁, E₂ — 6 F 31
 - E₃ — 6 L 31
 - E₄ — 6 Z 31
- VT I-01 — výstupní trafo 5700/5Ω

ST I-01 — síťový trafo
K-S-D — třírozsahová cívková souprava

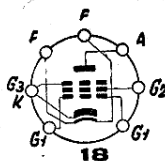
Kondensátory:

- C₁ — 1 nF/1500 V
- C₂ — 2 nF/1500 V
- C₃ — 200 pF
- C₄ — 20 nF
- C₅ — 50 nF
- C₆ — 100 pF Ia
- C₇ — 3—30 pF
- C₈ — 200 pF
- C₉ — 10 nF Ia
- C₁₀ — 0,25 μF
- C₁₁ — 25 μF/6 V
- C₁₂ — 5—8 nF
- C₁₃, C₁₄ — 16 μF/380—500 V
- C₁₅ — 5 nF/1500 V
- C₁₆ — 0,1 μF
- C₁₇ — 10—20 nF/1500 V
- C_L — 500 pF vzduchový ladící
- C_R — 500 pF reakční

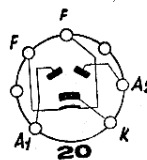
PATICE ELEKTRONEK:



6F 31



6L 31



6Z 31

2. 3. Něco o mechanické konstrukci.

O montáži součástek, jejich upevnění a zapojování nebo spájení není jisté třeba se podrobněji šířit. Skoro ve všech dosavadních Stavebních návodech a popisech byly tyto věci několikrát dopodrobna probrány. Nutno tu jen upozornit, že běžné chassis, použité v Triodynu, bylo určeno pro elektronky řady klíčkové a usměrňovačku AZ 11 s patičí T. Miniaturní elektronky mají objímky daleko menšího průměru a to stejné pro přijímací i usměrňovací druh. Proto musíme si vypomoci kotoučky plechu (mohou být i čtverhranné), jež by zakryly původní otvory pro elektronky. V nich zhotovíme kruhové otvory průměru 16 mm pro miniaturní patice. Tyto plechy upevníme na chassis zespodu, takže jejich případně nepřilíhší vzhledné okraje budou skryty.

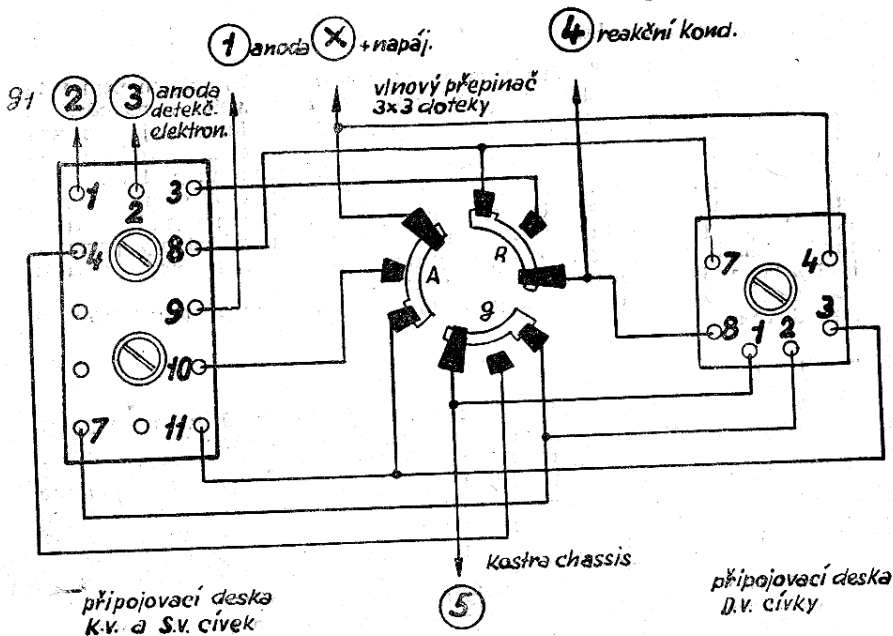
Žárovka pro osvětlení stupnice připevní se nad sklo, na př. páskem plechu na reproduktor.

2. 4. Cívkové soupravy.

Použijeme 3-rozsahové tovární soupravy Tesla PN 050 00, která se pouze připevní šroubky vyčnívajícím z vlnového přepínače na úhelníček pod kostrou chassis, za tím účelem tam přibodovaným. Souprava má 4 vývody, protože pátý je spojen s kostrou již upevňovacími šroubky. Tato souprava je však určena pro jednodukuhové přijímače, kde laděný obvod je vázán s antenou a proto anténní vinutí je jedním koncem uzemněno. V Triodynu předchází však cívkám v předzesilení. Spojení vazebního vinutí s tímto stupněm může být provedeno několika způsoby: Kapacitně — při čemž anoda v pentody dostává napětí přes vinutí zvláštní tlumivky nebo přes odpor — případně přímo, takže anodový proud předchozí elektronky protéká vazebním vinutím. To však znamená, že jeden konec musí být připojen na plné anodové napětí, nikoliv tedy na kostru. Pak by totiž jedná elektronka nezesilovala, jednak by anodové napětí bylo spojeno úplně do krátká, což by se projevilo značným oteplením ochranného odporu R_{14} i filtračního R_{13} . Proto musíme druhý konec původně anténních cívek, označený v plánu k cívkám příkládaném jako vývod 5, od spojení s kostrou odpojit a připevnit na pomocný spájecí plíšek, který upevníme na mosnou isolační destičku. Také přepínačové doteky anténního vinutí jsou původně spojeny s kostrou — proto musíme odpojit i ty a připojit rovněž ke zmíněnému plíšku. To je na schématu označeno ležatým křížkem a původní spojení vazebního vinutí naznačeno čárkovaně.

Kdo by nechtěl použít jmenovanou cívkovou soupravu, může si vypomoci sestavením krátko- a středovlnné cívky Tesla (audionová cívka kv a sv číslo 919—96026) s dlouhovlnnou cívkou Jiskra DC na třísegmentový, třípolohový vlnový přepínač. Toto uspořádání má tu výhodu, že můžeme případně některý vlnový rozsah vypustit, nezajímáme-li se o poslech na něm — zabere však o něco více místa. Schematické zapojení všech tří cívek je naznačeno na str. 10. Číslice v kroužku se připojí ke stejné označeným bodům na schématu str. 6 a 7. Rozdíl mezi hotovou soupravou Tesla a touto kombinací je ten, že v prvním případě jsou ladící cívky řazeny »paralelně«, přesněji řečeno vždy jednotlivě pro ten který rozsah. V druhé kombinaci máme cívky řazeny v serii, takže připojením dalšího rozsahu přidá se k cívce již zapojené vinutí následující. Tím vzroste počáteční kapacita a vlnový rozsah se poněkud zúží. Ježto tento vliv se uplatňuje vzrůstající měrou s počtem zařazených okruhů, je škodlivost tohoto zjevu nepatrná, neboť dlouhovlnný rozsah tak jako tak není — vzhledem k vlnovému rozdělení — zcela využit.

Pro ty, kdož by si cívky chtěli vinout sami, uvedeme nejdůležitější údaje, přesto že se tato práce s ohledem na výsledný vzhled »výrobku« a potíže s tím spojené sotva vyplatí.



Zapojení audionových cívek KV a SV (Tesla 919—96026) a dlouhovlnné cívky DC (Jiskra) s vlnovým přepínačem.

Používáme běžných trolitulových kostříček s železovým jádrem $M 7 \times 12$ mm a hotové cívky upevníme na destičku podobně, jako je tomu u továrních druhů. Otáčením jádra lze indukčnost měnit asi o $\pm 5\%$.

1. Krátkovlnná cívka se vine ze silnějšího drátu $0,6-0,7$ mm), závit vedle závitů. Začátek a konec přichytíme nití — zkušební úzkou páskou tkaniny, podložené a podvlečené pod drát, takže po utažení si závit sám páskou přidržuje — a navineme pro $18-50$ m rozsah 11 až 12 závitů. Slabý drát pro vinutí antény (v našem případě vazební anodové) $\varnothing 0,15$ mm se umístí vedle vinutí mřížkového a to ke studenému konci (t. j. spojenému se zemí), asi 2 — 3 mm daleko; celkem 6 závitů. Tento drát stačí upevnit kapkou asfaltu ze staré baterie. Reakční vinutí je nejlépe umístit na proužek papíru (manžetku), obalený přes vinutí ladičí. Navineme 8 závitů drátu $\varnothing 0,12-0,15$ mm. Konce opět upevníme voskem nebo kompondem.

2. Středo a dlouhovlnné vinutí provedeme křížově. Pro střední vlny je nejlépe použít vf lanka $20 \times 0,05$ nebo $15 \times 0,07$ mm. Při šíři vinutí 5—6 mm bude mít ladičí cívka 120 závitů. Vnější konec připevníme kapkou asfaltu. »Antenní« vinutí umístíme do vzdálenosti 6—7 mm a zhotovíme je z drátu $0,15$ mm, opředěného hedvábím nebo izolovaného smaltem + hedvábím. Vzhledem k její vazební činnosti v okruhu netlumeném antenou navineme více závitů, nežli k účelu cívky antény (následkem vyšší selektivity můžeme si dovolit těsnější vazbu a tím větší účinnost) a to asi 50, provedených křížově. Na opačnou stranu kostříčky (případně také na manžetu kolem mřížkové cívky) dáme vinutí zpětné vazby, 26 závitů drátu $0,15$ mm.

3. Dlouhovlnná cívka má mřížkový díl z 376 závitů v lanka $5 \times 0,07$ nebo z plného drátu $\varnothing 0,2$ mm. Vazební vinutí, umístěné stejně jako u středovlnné, má 130 závitů drátu $0,1$ mm. Zpětnovazební nemůžeme — vzhledem k poměrně velkému průměru — umístit na manžetu. Dáme je tedy po straně, asi 4 mm od ladicího. Navineme sem 70 závitů drátu $0,1-0,15$ mm. Tím máme cívky hotové.

Spojování konců nutno věnovat pozornost, abychom je nepřehodili. Zvláště to platí o vinutí zpětnovazebním, jehož konce raději přepojujeme na hotových velkémůlech, nechce-li reakce nasadit. K dosažení shody se stupnicí připojíme paralelně k mřížkovým vinutím trimru po 30 pF. Sluší poznamenat, že stupnice, příslušná ke skřínce B 7, nemá uvedeny dlouhé vlny. Je však těžko použít jiné, protože ta zase nebude vyhovovat rozměrově.

0. UVEDENÍ DO CHODU

Po dokončení montáže překontrolujeme znovu celé zapojení podle schématu, odstraníme případné nečistoty, jako odštířky drátu a kapky cínu a pak zasadíme elektronky do příslušných objímek. Diváme-li se na chassis od zadu, bude po levé ruce elektronka vysokofrekvenční 6 F 31, vedle ní detekční elektronka stejného druhu, dále vpravo koncová 6 L 31 a nakonec usměrňovací 6 Z 31. Přístroj pak zapojíme na síť, s výhodou nejprve přes žárovku asi 15 wattovou. Tak snadno poznáme, zda není nikde krátka a můžeme také vyzkoušet činnost přepínání ze 120 V na 220 V. Žárovka přitom jen slabě žhne, více ovšem při použitých vývodůch na 120 V, což z opatrnosti zkusíme jen krátce, zvláště máme-li v bytě napětí 220 V.

Asi po půl minutě se má ozývat v reproduktoru slabé bručení, spíše jen cítitelné jako chvění membrány. Není-li v montáži závada, zapojíme pak přívod na síť přímo, bez žárovky. Ta by nám totiž srážela napětí a tím i výkon.

Po zasunutí anteny a zkusmém přehození vlnového přepínače, by se při otáčení ladicího převodu měla někde ozvat místní stanice. Tomu tak ve většině případů bývá. Nenasadí-li na některém pásmu zpětná vazba, ač přístroj jinak funguje, jsou patrně přehozeny konce reakčního vinutí — což se stává převážně u cívek domácí zhotovených. Jinak právě předřazený vř stupeň působí, že zpětná vazba nasazuje velmi lehce, někdy dokonce tak, že na středo- nebo dlouhovlnném pásmu se »neutrhe« ani při zcela otevřeném reakčním kondensátoru. K tomu slouží pomocná kapacita trimru C_7 , kterou zvětšujeme tak dlouho, až se kmity zpětné vazby právě utrhnou. Přílišné zvětšení této kapacity ohrožuje však činnost zpětné vazby na krátkých vlnách.

Vlastníme-li voltmetr s malou proudovou spotřebou pro stejnosměrný i střídavý proud, je dobře překontrolovat napětí anodové i žhavicí. Na sběracím elektrolytu C_{13} má být asi 300 V, na filtračním C_{14} 210—220 V. Anodový proud koncové elektronky, který můžeme změřit bez odpojování výstupního transformátoru miliampérmetrem paralelně na jeho primáru, má mít asi 34 mA, nikdy více než 38 mA. To by znamenalo vadnou elektronku 6 L 31, nebo špatnou izolaci vazebního kondensátoru C_8 . Příčina může též spočívat v přerušených odporech R_9 nebo R_{10} .

Když takto zhruba upravíme možné maličkosti, seřídíme souhlas ukazatele ladění se stupnicí. Nejprve se přesvědčíme, zda ukazatel »běhá« při otáčení převodu po celé délce, vlevo pod 200 a 20 m spíše o malinko přes. Není-li tomu tak nastavíme nejprve běže na unášecím lanku, až tohoto stavu dosáhneme. Nato jezdec zakápneme lakem a necháme zaschnout. Pak nutno ještě upravit souhlas jednotlivých pásem.

Pokud nemáme signální generátor, necháme si tuto práci nejlépe na večer, kdy je slyšet více stanic.

Počneme na středních vlnách na konci. Nastavíme na Beromünster a sroubováním jádra středovlnné cívky snažíme se ji dostat na značku stupnice co nejlépe. Cívková souprava Tesla PN 050 00 má trochu více mřížkových závitů a s naším ladicím kondensátorem vyžaduje značnější vyšroubování jádra. Tím se však uvolní vazba s anodovým okruhem předchozí elektronky, takže poslech je tu slabší. Proto raději jádro zašroubojeme dolů, až projde mřížkovou cívkou, takže její indukčnost se rovněž zmenší, ale vazba a tím i síla reprodukce zůstanou zachovány. V nejhorším případě odvineme z ladicí cívky 4—5 závitů. Protože jde o vř lanko, nutno po této operaci drátky dobře očistit některým známým způsobem, ocínovat a připájet na příslušný vývodní plíšek.

Na počátku stupnice středních vln opravujeme polohu ukazatele příslušným trimrem. Nutno upozornit, že Praha II je na ní uvedena se starou, delší vlnou. Dnes má 233 m. S tím musíme počítat. Oboje nastavení — jádra i trimru — nutno několikrát opakovat, poněvadž každá změna jednoho činitele ovlivňuje poněkud i druhou stranu stupnice.

Na dlouhých vlnách je postup podobný. Asi ve 2/3 stupnice najdeme silný východoněmecký vysílač Deutschlandsender, někde poblíž značky 450 (t. zn. 450 m na středovlnné stupnici; jak jsme podotkli, nemáme tu dlouhovlnný rozsah).

Bližší začátku je celostátní vysílač Československo na 1102,9 m, který nastavíme trimrem mezi značky 250 a 300 (u cívkové soupravy Tesla PN 050 00).

Krátké vlny se těžko »slašují« bez pomocného vysílače. Na konci, kolem 50 m, najdeme změt stanic; začátek stupnice určujeme aspoň podle hlášení některé stanice, jejíž vlna je nám známa. Podle stupnice to má být v pásmu 19 m, což vyžaduje trimr dosti otevřený.

Tak dáme do pořádku všechny vlnové rozsahy a po umístění přístroje do skříňky můžeme se věnovat poslechu. Důležitou úlohu hraje potenciometr P, kterým řídíme nejen sílu, ale také selektivitu přijímače. Rušivou místní stanicí odladíme otáčením jádra cívky L_0 v odlaďovači, případně s použitím jiné odbočky této cívky, až pásmo pronikání místního programu na stupnici bude co nejužší.

Antena je nevhodnější krátká vnější, asi 15—18 m včetně svodu. Jinak použijeme ovšem takové, jakou máme k dispozici. Uzemnění místo anteny dává malou selektivitu, což můžeme do jisté míry napravit pokusně změnou kapacity vazebního kondensátoru C_3 na 100 pF, po případě až na 50 pF. Při správné obsluze, opatrném ovládní knoflíků regulátoru a zpětné vazby jest výkon Triodynu velmi dobrý. Citlivostí a selektivitou leží tento přístroj opravdu mezi »obyčejnou dvojkou« a superhetem. Zvláště na dlouhých vlnách, kde vlivem nevyhovujících anten bývá výkon slabší, oceníme vliv předřazeného aperioem-dického vř stupně. K tomu přistupuje účinná a dobře nasazující zpětná vazba, takže majitel Triodynu bude s ním jistě spokojen, věnoval-li jeho stavbě dostatečnou péči. Přesto pořizovací náklad není téměř větší než u přijímače o dvou elektronkách a přitom využíváme příznivých elektrických vlastností nových elektronek miniaturních.

Proto přejeme Vaší práci hodně zduaru a spokojenost s výsledkem!

3.1. Seznam součástí pro stavebnici TRIODYN.

Odpory:

- 1× 20 k Ω
- 1× 35 k Ω /1 W
- 1× 80—100 Ω
- 1× 10 k Ω
- 1× 1,5 M Ω
- 2× 10 k Ω
- 1× 150 k Ω
- 1× 50 k Ω
- 1× 800 k Ω
- 1× 280 k Ω
- 1× 1,2 M Ω
- 1× 2 k Ω /4 W
- 1× 100 Ω /1 W
- 1× 50 k Ω potenciometr log. s vypín.

Kondensátory:

- 1× 1 nF/1500 V
- 1× 2 nF/1500 V
- 1× 20 nF
- 1× 50 nF
- 1× 100 pF Ia
- 1× 3÷30 trimr
- 2× 200 pF
- 1× 380—400 pF (odladovač)
- 1× 10 nF Ia
- 1× 0,25 μ F
- 1× 25 μ F/6 V
- 1× 5—8 nF
- 2× 16 μ F/380—500 V
- 1× 5 nF/1500 V
- 1× 0,1 μ F
- 1× 500 pF vzduchový ladící
- 1× 500 pF reakční
- 1× 10—20 nF/1500 V

Elektrické díly:

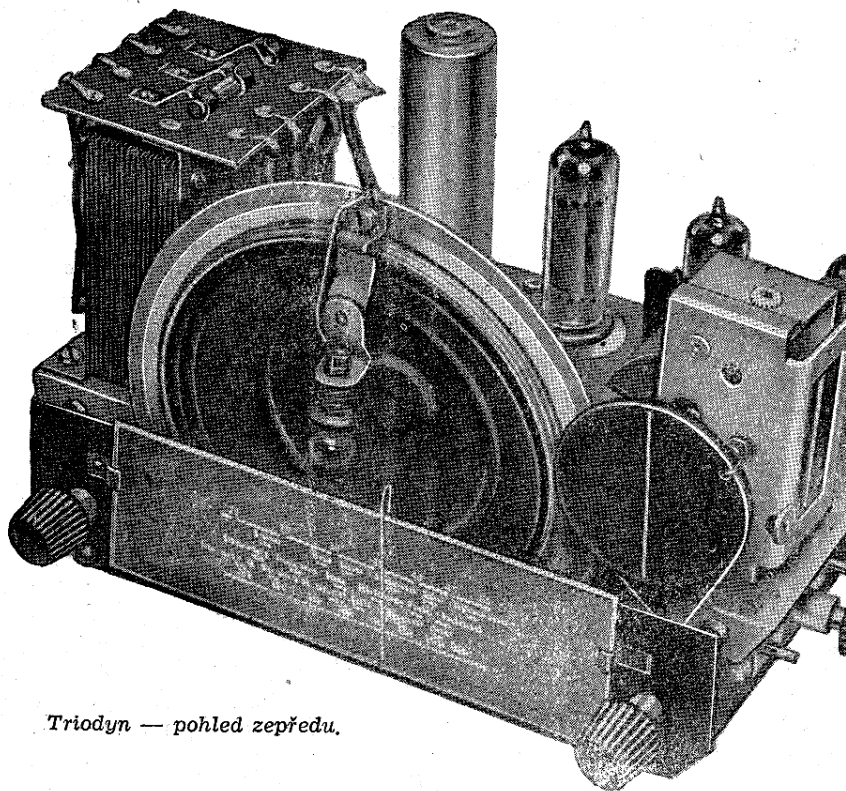
- 1× výstupní transformátor
VT I-01 5700 Ω /5 Ω
- 1× síťový transformátor ST I-01
60 mA 4 V/1 A, 6,3 V/1,5 A
- 1× cívková souprava jednoobvodová
Tesla PN 05000
*nebo souprava cívek SV+KV na
společné desce a DV na desce*
- 1× odladovací cívka středovlnná
s jádrem
- 1× přepínač vlnový - 1 segment
3×4 doteky

Mechanické díly:

- 1× chassis B 7
- 1× skříňka bakelitová barevná B 7
- 1× reproduktor dynamický \varnothing 13 cm
- 4× objímka miniaturní bakelitová
- 1× objímka trpasličí pro žárovku
6,3 V
- 1× žárovka 6,3/0,3 A
- 1× kotouč ladící (Sonoreta)
- 1× stupnice skleněná (Super I-01)
- 1× knoflík - šípka Š 35
- 3× knoflík *nasazovací* B 7
- 1× pojistka trubička cca 300-500 mA
- 1m lanko textilní (na pohon ukazate-
le stupnice)
- 5m drát spojovací
- 1× přívodní šňůra se zástrčkou

Elektronky:

- 2× 6 F 31
- 1× 6 L 31
- 1× 6 Z 31



Triodyn — pohled zepředu.

O B S A H

1. 0.	Úvodem	
1. 1.	Technický popis	1
2. 0.	Triodyn — stavební návod	2
2. 1.	Popis a schéma přístroje	2
	Schema přístroje	6—7
2. 2.	Hodnoty na schématu	8
2. 3.	Něco o mechanické konstrukci	9
2. 4.	Cívkové soupravy	9
3. 0.	Uvedení do chodu	11
3. 1.	Seznam součástí	13

STAVEBNÍ NÁVODY

PROPAGAČNÍ UČEBNÍ POMŮCKY A MODELOVÉ PŘEDLOHY

- 2 MONODYN B. 1-elektronkový přijímač na baterie.
- 3 DUODYN. Dvouelektronkový univerzální přijímač síťový. Napájení ze sítě. Vícemřížkové elektronky.
- 5 SONORETA RV 12. Trpasličí rozhlas. Přijímač pro krátké a střední vlny se 2 elektronkami RV 12 P 2000.
- 6 SONORETA 21. Trpasličí rozhlasový přijímač pro krátké a střední vlny s 1 elektronkou 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 magického oka.
- 9 NF 2. Dvouelektronkový univerzální přijímač.
- 10 NAHRADNÍ 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 ladování přijímačů a vysokofrekvenční měření. Rozsah 20 až 2000 m. Modulace nízkými kmitočty.
- 13 ALFA. Výkonný 3+2 elektronkový superhet (s magickým okem).
- 14 DIPENTON. 2+1 elektronkový přijímač se síťovým transformátorem a 3 vlnovými rozsahy.
- 15 MIR. Malý, 4+1 elektronkový superhet s miniaturními elektronkami a 3 vlnovými rozsahy.
- 16 MINIATURNÍ ELEKTRONKY. Obrazovky, stabilizátory, urdoxy, variátory, fotonky.
- 17 MINIBAT. 4-elektronkový superhet pro provoz z vestavěných baterií.
- 18 TRIODYN. 3+1 elektronkový jednoobvodový přijímač síťový s miniaturními elektronkami a v 6 stupních.
- 19 EXPOMAT. Elektronický časový spínač. Přístroj pro automatické exponování při fotografickém zvětšování a kopírování.
- 20 GERMANIOVÉ DIODY v teorii a praxi.
- 21 ELEKTRONKOVÝ VOLTMETR EV 101.
- 22 RANSINA. Kabelkový tranzistorový přijímač.

► Cena za 1 sešit Kčs 2,—

Objednávky brožur vyřizujeme pouze na dobírku

Ve Vydavatelství obchodu vydává

DOMÁCÍ POTŘEBY - PRAHA

specializovaná prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA 1, VÁCLAVSKÉ NÁM. 25

D-11*01218

ST 106 1506-60-H