

PRAKTICKÝ NÁVOD A SCHEMA STAVBY
TRPASLIČÍHO ROZHLASOVÉHO PŘIJÍ-
MAČE PRO KRÁTKÉ A STŘEDNÍ VLNY
S JEDINOU SDRUŽENOU ELEKTRONKOU

PRAŽSKÝ OBCHOD POTŘEBAMI PRO DOMÁCNOST

odštěpný podnik 51

prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁM. 151/25

SLÁVA NEČÁSEK

SONORETA E 21

**Trpasličí přijímač pro krátké a střední vlny s elektronkou ECH 21 nebo UCH 21
v bakelitové lisované skřínce**

**STAVEBNÍ NÁVOD
propagační a učební pomůcka**

S v a z e k 6

Vydává:

PRAŽSKÝ OBCHOD POTŘEBAMI PRO DOMÁCNOST

odštěpný podnik čís. 51

prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25

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

**Součásti k postavení přijímače SONORETA 21
obdržíte v naší prodejně — odštěpný podnik č. 51
PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁM. 25**

Důležité upozornění.

Některé přístroje, popsané ve Stavebních návodech (Super I-01, NF 2, Dipenton, Triodyn, Sonoreta, Mír, Duodyn), jsou svojí konstrukcí spojeny s elektrickou sítí. Proto nutno při jejich stavbě, zkoušení a provozu dbáti bezpečnostních předpisů ESČ-ČSN, jak je také v popisech zdůrazněno.

Antenní (příp. zemní) zdiřka musí být vždy od přístroje oddělena **bezpečnostním kondensátorem hodnoty nejvýše 5 500 pF, zkoušeným aspoň na 1 500 V (ČSN-ESČ 79-1947) k zabránění úrazu, někdy i smrtelného, při styku s anténou nebo její náhražkou.**

Síťová šňůra musí být v přístroji řádně upevněna, aby nebyla namáhána tahem a nemohla se vytrhnouti. Zajištění pouhým uzlem nestačí! Rovněž konce vodičů musí být zajištěny tak, aby se nemohla z nich stáhnout izolace a aby se znemožnila kroucení, nebo dokonce třepení drátků vodiče. (Předpisy ESČ 1950, § 10503 a 10506.)

Jiné vývody z takových přístrojů, na př. pro druhý reproduktor nebo gramofonní přípojku, nejsou dovoleny, nemůže-li se dodržet předpis, že při styku s nimi nesmí okruhem a tím i tělem dotýkající se osoby, projít proti zemi proud silnější než 0.5 mA (ČSN-ESČ 1947 odst. 2.02).

I při zkoušení přístroje nutno zachovat krajní opatrnost a provádět je pouze v místnosti suché, s izolační, aspoň dřevěnou podlahou. V provozu nesmí být chassis ponecháno bez izolačního krytu (skřínky). **Na hotovém přijimači nesmí být žádná do-
sažitelná součástka (šrouby, kovové osičky a pod.) pod napětím sítě. Nedbání těchto předpisů může mít za následek těžký úraz nebo dokonce smrt, jak se bohužel z neopatrnosti už stalo. A lidský život i zdraví je pro jednotlivce i celý národ statkem nejcennějším, jímž nesmíme hazardovat!**

Úvodem.

Proč a jak vznikla a co je Sonoreta, bylo vylíčeno v úvodě k předešlému, 5. svazku Stavbních návodů »Sonoreta RV 12«. Tam je také mnohé, co proto neopakujeme ve svazku 6, na př. význam značek a zkratek v textu, nebo vysvětlení symbolů v radiotechnice, připojené k 5. svazku atd.

Ale elektronky RV 12 P 2000 nebudou k dostání věčně a také jiné součásti se časem opotřebují. Proto jsme přepracovali původní Sonoretu na jednu sdruženou elektronku ECH 21 nebo »universální« UCH 21 a také jiné detaily v konstrukci byly při tom změněny. Tato Sonoreta dostala podle elektronky název E 21.

Všem stavitelům Sonorety E 21 mnoho zdaru!

Sláva Nečásek.

Co je nového na Sonoretě E 21.

Výklad činnosti a zapojení byl podrobně podán v brožurce Sonoreta a v 5. svazku Stavebních návodů. Aby však onen popis přece jen odlišného přijímače nemál, neodkazuji naň, ale shrnu důležité body celkově při popisu Sonorety E 21.

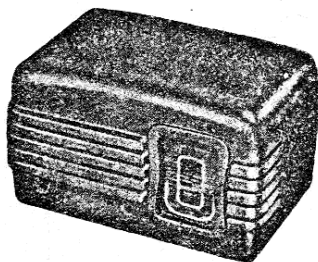
Zapojením je Sonoreta »dvoulampovka« se zpětnou vazbou a rozsahem krátkých (20—50 m) a středních (200—600 m) vln, namontovaná na plechovém chassis a uzavřená v úhledné bakelitové skřínce. Má vkusnou jmennou stupnici a za ochrannými žebry skříanky je ukryt dynamický reproduktorek o \varnothing 8 cm. Sonoreta E 21 využívá však místo dvou separátních elektronek výhod jediné sdružené triody-heptody ECH 21.

Tato kombinace je poněkud méně výkonná, nežli 2 samostatné vf pentody v původní Sonoretě, ježto zde používáme na detekci jen triody. Ale zesilovací činitel elektronky na detekčním stupni má podřadný význam, protože skutečné zesílení tu závisí na stupni zpětné vazby, která, jak známo, výkon zmnohonásobí. Naproti tomu trioda nasazuje zpětnou vazbu velmi jemně, což zvláště oceníme na krátkých vlnách. Vlastnosti heptodové části použité elektronky na koncovém stupni jsou pak spíše výhodnější, nežli u malé vf pentody, takže ani zde neztrácíme na výkonu. Tohoto zapojení bylo použito po zralé úvaze theoretické a také praxe je plně potvrdila. Dovolенý příkon heptodové části je 1,5 W a protože (podobně jako u pentod) má účinnost asi 45%, dostaneme zhruba 0,65 W zvukového výkonu pro reproduktor. Naproti tomu triodová část má — už pro své menší rozměry — dovolenou ztrátu jen 0,8 W a protože účinnost triod je pouze asi 20%, dostali bychom při použití triody jako koncového stupně jen asi 0,16 W, čili sotva $\frac{1}{4}$ výkonu heptody, nehledě na podstatně nižší zesílení. Proto jsme použili triodové části na detekci a na koncovém stupni raději heptody.

Další podmínkou úspěchu při použití sdružené elektronky je, aby mřížky obou systémů neměly společné předpětí. Jinak vznikají značné potíže, které dobře znají amatéři z jiné, starší sdružené elektronky ECL 11. V našem případě našťěsť pracuje triodový systém s mřížkovou detekcí a nepotřebuje předpětí vůbec. Tím se situace značně zjednoduší a odpadnou složité děliče a filtrace předpětí. Hodnotu, potřebnou pro správnou činnost heptodové části, získáme prostě zapojením odporu, přemostěného kapacitou, do katody ECH 21.

Problémem je volba usměrňovače pro anodové napětí. Pokud jsou porůznu k dostání usměrňovače selénové (a hodně je jich také »na skladě« v zásuvkách amatérů), je věc jednoduchá. Horší je to s použitím usměrňovací elektronky. Námitku, proč nepoužijeme běžně vyráběného typu usměrňovačky, vyvrátí krátká úvaha. Tyto elektronky jsou totiž konstruovány pro mnohem větší odběr anodového proudu, 60—100 mA, nežli potřebujeme v Sonoretě (asi 8 až 9 mA) a proto nutně mají mnohem větší žhavicí příkon; na př. AZ 1 nebo AZ 11 asi 4,5 W, tedy tolik, co celá Sonoreta. To by vyžadovalo mnohem většího a dražšího síťového transformátoru, takže přednosti Sonorety by tím podstatně klesly. Přitom ještě usměrňovací elektronky bychom zdaleka nevyužili. Jediná, trochu přístupná elektronka pro tento účel by snad byla EZ 11 (6,3 V/0,29 A) nebo CZ 31.

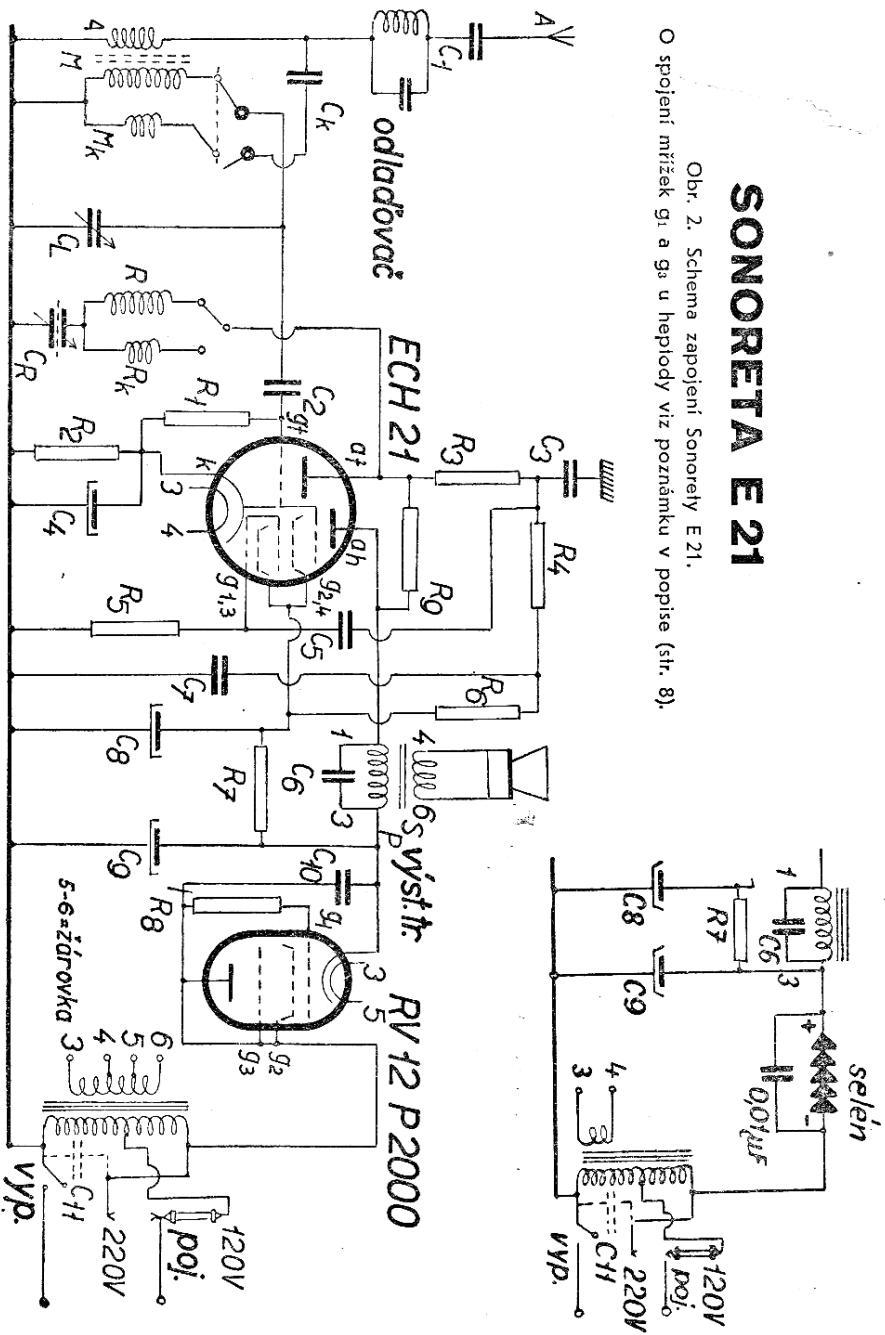
To už raději použijeme úsporné vojenské pentody RV 12 P 2000, kterou lze místy ještě koupiti — a pak, přestavbou dosavadní Sonorety na ECH 21 získáme hned 2 kusy, takže máme i rezervu. Proto budou dále popsány obě možnosti pro usměrnění síťového napětí: selén i elektronka RV 12 P 2000. Každý si tedy může zvolit, co je mu přístupnější. Pozor ale na dobrou izolaci mezi nepřímo žhavenou katodou elektronky RV 12 P 2000 a žhavicím vláknem! Ne všechny vydrží bez poškození plné anodové napětí (asi 200 V) mezi těmito elektrodami.



B3 - Bakelitová skříňka Sonoreta, rozměry: 175×105×110 mm.

SONORETA E 21

Obr. 2. Schema zapojení Sonorety E 21.
O spojení mřížek g_1 a g_2 u heplody viz poznámku v popise (str. 8).



Hodnoty součástek.

Odpory:

R ₁ — 1,5 MΩ	} 0,5 W
R ₂ — 400 Ω	
R ₃ — 10 kΩ	
R ₄ — 0,3 MΩ	
R ₅ — 0,8 MΩ	
R ₆ — 50 kΩ	
R ₇ — 5 kΩ/1 W	
R ₈ — 10 kΩ/0,5 W	
R ₉ — 4 MΩ/0,5 W	

Kondensátory:

C ₁ — 1.000 pF/1.500 V
C ₂ — 100 pF slída
C ₃ — 200 pF
C ₄ — 25 μF/25 V
C ₅ — 10.000 pF
C ₆ — 2.000—6.400 pF
C ₇ — 0,1 μF
C ₈ C ₉ — à 8 μF/380 V
C ₁₀ — 6.400 pF/1.500 V
C ₁₁ — 20.000 pF/1500 V

Zapojení Sonorety E 21.

Podle vyobrazení 2. lze sledovat zapojení přístroje. V antenním přívodu je zařazen isolační kondensátor C₁ = 1000 pF (= 1 nF)/1500 V. Je bezpodmínečně nutný — jako u všech »universálních« přijímačů — aby oddělil antenní zdičku od síťového napětí, jinak by mohlo nastatí krátké spojení se zemí (při použití uzemnění místo anteny), nebo dojíti k úrazu při styku lidského těla s antenním přívodem.

Uzemňovací zdička není použita, protože následkem přímého spojení kostry přijímače se síť je uzemnění provedeno více méně nepřímou touto cestou.

O d l a d ů v a ě. V serii s antenním obvodem je zařazen odlaďovač (cívka s paralelním kondensátorem) příliš silné vysílačky na středovlnném pásmu, na př. Prahy I. Na středních vlnách je vazba antenního obvodu s ladicím induktivní. Zpětná vazba je běžná Reinartzova, která přes různá modernější »kouzelná« zapojení se stále dobře osvědčuje. Reakční kondensátor je rotorem uzemněn, takže vliv ruky při ladění je potlačen. Velkou péčí nutno věnovati reakčnímu kondensátoru po stránce mechanické. Osa se nesmí v upevňovací náboji viklat, jinak nedosáhneme cobého nastavení krátkých vln. Bonužel některé dnešní výrobky se přímo vysmívají tomuto základnímu mechanickému požadavku. Pak se ovšem mění nejen kapacita celého kondensátoru mechanickým pobybováním plechů rotoru, ale uvolňuje se i více méně krátké spojení vodivé spirálky, spojující rotor s chassis, čímž se do obvodu zavádí neovladatelná indukčnost, která má vliv na vyladění. Tak se může stát, že naladěná stanice docela zmizí, uvolníme-li ruku s knoflíku zpětné vazby, nebo se ozve stanice jiná.

A n t e n n í v a z b a. Na krátkých vlnách je vazba s antenou kapacitní. Kondensátor C_k má míti 5 ÷ 10 pF a malé ztráty. Výrobce cívek používá většinou náhražky, slabého smaltovaného drátku, navinutého jako jeden polep kondensátoru kolem silnějšího drátu, nahražujícího polep druhý. Jistou výhodou je tu možnost snadného nastavení jiné hodnoty kapacity odvinutím (nebo přivinutím) několika závitů slabšího drátu.

Ladící obvod. Spojení mřížkových cívek s ladícím kondensátorem a cívek reakčních obstarává hvězdicový přepínač. Celá cívková souprava i s přepínačem se prodává již smontovaná a je proto zbytečně popisovat jednodlivé cívky a zapojení jejich konců. Pro elektronku ECH 21 a UCH 21 je nutný agregát **A 211**

Středovlnná cívka by měla být provedena z ví lanka, aspoň v části mřížkové. V dutině kostičky, nesoucí vinutí, má být použito železového jádra — bez něho stoupají ztráty v cívce, protože musí být použito více závitů — jinak nebude slupnice souhlasit se skutečnou polohou vysilačů. O úpravě tohoto souhlasu bude ještě zmínka.

Ladící kondensátor CL je vzduchový o kapacitě 500 pF. S perlinaxovým ani trolitulovým nedosáhneme poslechu krátkých vln pro veliké ztráty ve hmotě jejich dielektrika.

Zapojení elektronky. Mřížkovou detekci obstarává kondensátor $C_2 = 100 \text{ pF}$ a svod $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$, zapojený přímo na katodu elektronky (klíčový kolík na palici, nikoli chassis!). Katoda je na chassis připojena přes odpor pro předpětí $R_2 = 400 \Omega$ s paralelním elektrolytem $C_4 = 25\text{--}50 \mu\text{F}/12\text{--}25 \text{ V}$.

V anodě triodové části ECH 21 jsou 2 odpory v serii, a to $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$, který zabráňuje vstupu vysokofrekvenčním kmitočtům na mřížku elektronky koncové a $R_4 = 0,3 \text{ M}\Omega$ ($= 300 \text{ k}\Omega$), vlastní anodový odpor. Jejich spojení je blokováno proti kostičce kapacitou $C_3 = 200 \text{ pF}$, aby se i zbytky v napětí z anodového obvodu svedly «k zemi».

Heptodová část elektronky má 2 řídicí mřížky g_1 a g_2 , ale v našem zapojení vystačíme s jednou. Proto spojíme buď vývody obou mřížek spolu, neb můžeme též spojit mřížku g_2 s katodou a používat jen mřížku g_1 , což je výhodnější. Na schématu 2 jsou mřížky spolu spojeny, na schématu u elektronky UCH 21 vidíme spojení g_2 s katodou. Svod g_1 neb spojených mřížek vede na chassis přes odpor $R_5 = 0,8 \text{ M}\Omega$ ($= 800 \text{ k}\Omega$). Vazební kapacita C_5 má běžnou hodnotu 10 nF čili 10.000 pF. Spojené »stínící« mřížky g_2 a g_1 dostávají přímé anodové napětí, sražené poněkud odporem R_6 , který současně s 2. elektrolytem C_8 poskytuje nutnou filtraci. Vyhazení napětí pro tyto mřížky je velmi důležité, nemá-li přisiroj vrčet. Stínící mřížka má totiž proti anodě jistý zesilovací činitel. Kdybychom na tuto mřížku přivedli střídavé napětí (na př. bruceň), objeví se v anodovém obvodu a proto i v reproduktoru zesílené. $R_7 = 5 \text{ k}\Omega$ a kapacita C_6 má také 8 μF , jako 1. elektrolyt C_9 . Napětí pro anodu detekční triody je ještě choulostivější a proto ještě navíc filtrováno řetězcem $R_8 = 50 \text{ k}\Omega$ a $C_7 = 0,1 \mu\text{F}$.

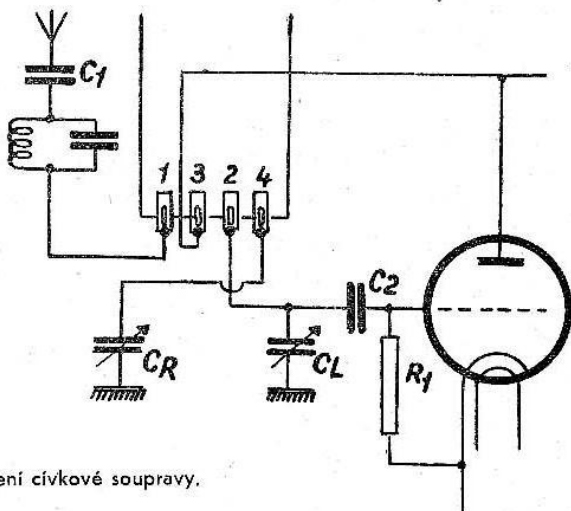
Výstupní transformátor. V anodovém obvodu heptody je výstupní transformátor reproduktoru. Je velmi důležité, aby jeho impedance byla vysoká, aspoň 20.000 Ω . Běžné výstupáčky s odporem asi 7000 Ω proto zklamou! Také převod je důležitý, aby sekundár byl správně přizpůsoben odporu kmitací cívky. Jinak ztrácíme rychle nejen sílu, ale i jakost přednesu. Správně by měla být primární impedance výstupního transformátoru ještě vyšší, asi 30.000 Ω , ale transformátor s takovým vnutím by vyšel příliš rozměrný a měl by i jiné vady. Proto raději snížíme vnitřní odpor elektronky, a to elegantně elektrickou cestou, pomocí t. zv. negativní zpětné vazby napětím (s anody koncové na

anodu detekční elektronky). Tak nejen vystačíme s menší impedancí, ale zmenšíme i skreslení, částečně ovšem za cenu určité ztráty výkonu. Tuto vazbu obstarává odpor $R_0 = 4 \text{ M}\Omega$. Kromě R_7 postačí vesměs tvar odporů $0,25\text{--}0,5 \text{ W}$, R_7 volíme raději na zatížení 1 W .

Primár výstupního transformátoru je přemostěn paralelní kapacitou $C_6 = 2$ až 6 nF , podle požadované měkkosti reprodukce. Při zkoušení jeho hodnoty nesmíme zapomenout, že přístroj, vyjmutý ze skřínky, má často zcela jiný zvuk, nežli po uzavření do skřínky!

U s m ě r ň ě n í. Usměrnění síťového napětí pro napájení anod obstará — jak bylo již podrobněji řečeno — buď selénový usměrňovač $220 \text{ V}/0,03 \text{ A}$ nebo elektronka RV 12 P 2000 jako jednocesná dioda, 30 mA sice pro náš přístroj nepotřebujeme, ale větší plocha článků poskytuje menší vnitřní odpor, který by nám snižoval výsledné napětí. »Tužkový« selén pro $500 \text{ V}/5 \text{ mA}$ není vhodný, právě pro veliký odpor článků. Bylo by jich zapotřebí spojit aspoň 5 kusů paralelně — a to je zase drahé a nadlo neúsporné. Vtipný amatér může použití patice elektronky RV tak, aby do ní v případě potřeby mohl jednoduše zasunout i selén. Postačí totiž tento usměrňovač připevnit na bakelitovou patici nepotřebné elektronky RV 12 P 2000, spojit — pól selénu (modrý) s anodovou »nožkou« patice a + (červený) pól selénu s nožkou katodovou. Pak proslým zasunutím celku do patice (samozřejmě správně pro elektronku zapojené) můžeme použití buď selénu nebo elektronky.

Na patici spojíme všechny vývody mřížek podle nákresu s anodou. Jen řídicí mřížku g_1 v zájmu bezpečnosti a ochrany elektronky před probitím nepřipojujeme sem přímo, ale přes ochranný odpor $10 \text{ k}\Omega$. Funkce mřížky jako řídicího orgánu tím zůstává nedotčena, ale omezí se nebezpečí zničení jemné, blízko katody umístěné mřížky, vyvedené na čepičku baňky.



Obr. 3. Zapojení cívkové soupravy.

Síťový transformátorek — přesněji řečeno autotransformátorek — má primární vinutí pro obě síťová napětí 120 a 220 V stříd. proudu. Tato část vinutí dodává současně jednocestné anodové napětí. Žhavicí vinutí je kombinované: Má vývod 6,3 V/0,4 A pro elektronku ECH 21, dodatek do 12,6 V/0,1 A pro RV 12 P 2000 a ještě vývod asi 3 V/0,15 A pro osvětlovací žárovku. Úsporné žárovky se však nyní těžko dostanou a nějaké žárovky »na kolo« nesmíme použít, protože ta mává spotřebu asi 3 W, kterými bychom náš transformátorek přetížili, takže by elektronky byly podžhaveny. Dlužno zdůraznit, že síťový transformátorek je jinak navinut, nežli onen pro Sonorety RV 12. Ten se pro ECH 21 ne hodí a zaviní špatný výkon! Na to při koupi pozor!!

Vývody pro připojení elektronek jsou jiné, nežli u Sonorety RV 12. Mezi 3 a 4 je napětí 6,3 V při proudu 0,45 A, kdežto usměrňovačka RV 12 P 2000 dostává z vývodů 3 a 5 napětí 12,6 V, ale jen 0,08 A. Proto se nehodí transformátorek pro »ervéčka« ze Sonorety RV 12. Žárovka asi 2,5 V/0,2 A (do malé »kulaté« kapesní svítilny) připojí se mezi vývody 5 a 6, jak je ostatně naznačeno ve schématu.

Aby se potlačilo vmodulované vrčení, které se ozývá při poslechu místní stanice a při nasazení zpělné vazby, musíme usměrňovací element, ať je to selén nebo elektronka, přemostit kondensátorem $C_6 = 5-10$ nF na 1500 V (dodržet hodnotu zkušebního napětí!). Někdy se lépe osvědčuje překlenutí obou síťových přívodů na transformátoru (za vypínačem) větší kapacitou C_{11} , naznačenou ve schématu čárkovaně. Má asi 20.000 pF/1500 V.

Síťový vypínač by měl vlastně býti dvoupólový, aby se odpojovaly oba přívody sítě. Ale protože tu nemáme uzemnění, postačí i běžný vypínač jednopólový docela dobře.

Cívky.

Novější souprava má pouze 4 vývodní plíšky, ježto 5. vývod, uzemnění, se spojí přišroubováním soupravy s kostrou přijímače. Vývody jsou tu ve směs u spodní, kratší hrany cívkové destičky a mají toto zapojení: 1 - antena, 2 - mřížka (ladicí kondensátor), 3 - anoda a 4 - stator reakčního kondensátoru. Protože po doprodání staršího tvaru cívkové soupravy bude se vyrábět výhradně druh právě popsaný, je toto zapojení vyznačeno na obr. 3. Nutno poznamenati, že pořadí plíšků může býti z výrobních důvodů i jiné, ale číslice souhlasí s uvedeným zapojením.

Na této soupravě není antenní zdířka namontována a pokud amatér pro ni nenajde výhodnější umístění, připevní ji na krycí zadní destičku a spojí s příslušným vývodem cívek dostatečně dlouhým ohebným kablíkem, aby event. odnímaní zadní stěny nebylo znemožněno.

Montáž.

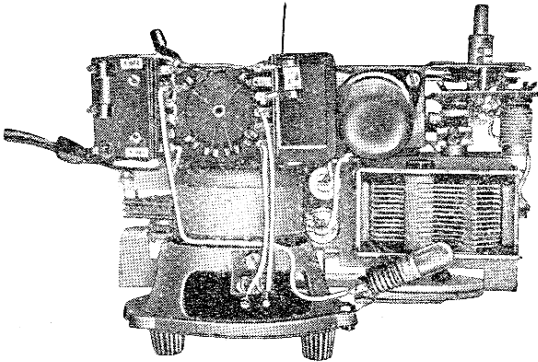
Celý přístroj je namontován na plechovém chassis, které lze koupiti hotové. Cívková souprava se upevní do plech. výřezu přímo malkou přepínače, nebo šroubky, které z přepínače vyčnívají (jde-li o typ hvězdicový). Podobně je připevněn reakční kondensátor vlevo vpředu. Také dynamik se obvykle upevňuje jediným šroubkem k přední hraně chassis vlevo. Sifový a výstupní transformátorky buď také přišroubujeme nebo přinýtujeme. Obrázky hotového přijímače napoví více, nežli mnoho slov.

Ladící kondensátor se připevní vpravo vpředu, a to šroubky zespodu. Novější chassis mají výřez pro připevnění kondensátoru Tesla 500 pF, který — na rozdíl od fotografií — se staví na výšku a připevňuje zepředu. O tom bylo více v 5. svazku Stavebních návodů. Na jeho osičku, kterou případně zkrátíme, přijde ukazovací kotouček převodu. Otáčení se děje pomocí šňurky, omotané několika závity okolo osičky vpředu uprostřed. Kondensátor se musí otáčet dosti lehce a šňurka sama je napínána spirálovým pérkem.

Objímka klíčové elektronky ECH 21 je u zadní hrany vpravo, usměrňovač RV 12 P 2000 nebo selénový sloupek umístíme s ním do řady, ale více vlevo. Oba filtrační elektrolyty 8 μ F/350—500 V umístíme dospod chassis, kam vůbec přijde většina odporů a kondensátorů.

Sklo stupnice zasuneme až nakonec, obložené na spodní hraně pásky gumy nebo měkkého papíru, do plechového držáčku na přední hraně chassis vpravo. Osvětlovací žárovka se upevní skřípcovou objímkou na žebro koše dynamiku.

Spoje provádíme izolovaným drátem asi 0,5 mm silným, který se dá spájet. Na spoje, kde hrozi nebezpečí zkratu nebo proražení izolace proti kostře (na př. síťové přívody, vedení anodového napětí), dáme raději ještě špagetu čili bužírku.



Obr. 4. Sonoreta E 21 shora.

Přepínání síťového napětí, 120 nebo 220 V, provádí se přesunutím trubičkových pojisky asi 0,2 A do svírek na destičce síťového transformátoru, označených příslušným napětím. Pozor, zda máme správný transformátorek pro typ E 21! Na rozdíl od dřívější Sonorety připojíme na selén nebo anodu usměrňovačky vývod **220 V** na transformátoru (ovšem je-li selén na 220 V stavěn).

Při zapojování postupujeme nejlépe tak, že nejprve připojíme na příslušné vývody síťového transformátoru žhavicí nožky ECH 21 na 6,3 V a je-li použita usměrňovačka, také její na 12,6 V. Pak propojíme síťový obvod a teprve nakonec obvody přijímače, počínaje od konce, i. j. od anodového obvodu heptody k triodě a nakonec k cívkám a anteně. Odlaďovač nebývá nutný, používáme-li krátké nebo říditelné anteny, jak bude popsáno dále. Ale nezapomeňme, že když jej použijeme, nestačí samotná cívka, která se ve stavebnici prodává! Patří k ní totiž paralelně kondensátor asi 400 pF pro Prahu I (složíme v nouzi ze 2 kondensátorů paralelně, na pF. 250+150 pF). Jinak se cívka chová jako tlumivka a zeslabuje poslech na kratších středních vlnách!

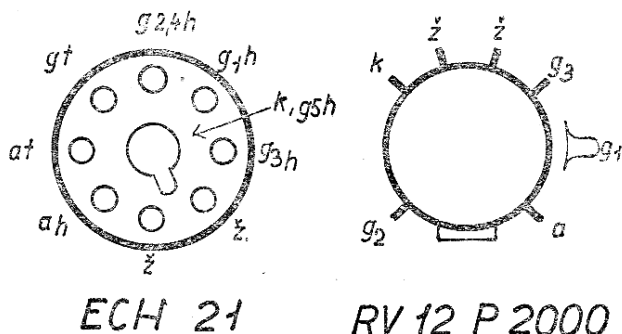
Spájíme dobrou pastou, která »nežere«, a používáme jí co nejméně. Kopce pasty kolem spájeného místa jsou nejen neestetické, ale mají též špatnou izolaci a časem snižují výkon přístroje a působí i jiné poříze.

Zkoušení a měření.

Nežli hotový přístroj vložíme do skřínky, musíme jej řádně prozkoušet a uvést do správného chodu, zajišťit souhlas stupnice s vysílači aspoň v hlavních bodech atd. Po kontrole, zda jsme se nedopusili v zapojení žádné chyby, přikročíme ke zkoušení.

Doporučuje se nejprve přístroj zapojit na síť přes malou žárovku (asi 10 až 15 W). Tak snáze poznáme, je-li síťová část v pořádku a že nehrozí nebezpečí »požáru«, zapojíme-li jej pak přímo na síť. Je-li vše správné, nesmí žárovka v síti svítit naplno. Po počátečním nárazu se její záře pomalu zeslabuje. Pak můžeme klidně zkoušet přímo na síti (přes žárovku bychom totiž dostávali menší napětí a proto špatný obraz o činnosti přijímače). Po 1—2 minutách uvidíme na spodu elektronky ECH 21 červenožlutou záři žhavicího vlákna, příp. katody. Reprodukční počne stupňovaně vrčet — ale to nevádí. Elektrolyty se totiž po dlouhé nečinnosti musí formovat, než dosáhnou správné kapacity. Není-li nikde chyba, vrčení po chvíli slabne na nepatrnou míru.

Nyní vyzkoušíme činnost zpětné vazby. Přepínač otočíme na střední vlny. Ladící kondensátor vytočíme, aby rotor byl zasunut asi do polovice. Zdalí nasazuje zpětná vazba, zkusíme starým, osvědčeným způsobem: dotýkáme se naslíněným prstem statoru ladícího kondensátoru. Je-li reakční kondensátor uzavřen a reakce »chodí«, slyšíme v reproduktoru slabé lupání při každém dotyku. Nejde-li to, pokusíme se najít závadu podle stručných pokynů dále. Zásuneme-li antenu do zdířky, musíme při ladění zaslechnout aspoň místní nebo blízkou stanic, i když třeba nesouhlasí s označením na stupnici.



Obr. 5. Zapojení patice elektroněk.

Pak přepneme na krátké vlny. Ty jsou mnohem choulostivější. Zpětná vazba musí nasazovat po celém rozsahu, t. j. od jednoho konce ladícího kondensátoru až na druhý.

Nejde-li přístroj, ačkoli elektronky žhají, je možná přerušen vývod výstupního transformátoru (odpojen od spájecích plíšků), neb jsme přehodili vývody primární a sekundární mezi sebou. Je sice také možné, že je přerušen některý odpor nebo kondensátor, ale taková chyba je celkem vzácná.

Nejde-li zpětná vazba nebo nehraje-li ani místní stanice, ačkoli v reproduktoru slyšíme, že přístroj je »živý«, dotkneme se šroubovákem, který držíme za kovovou část, mřížkové nožky detekční triody. Musí se ozvat ostré víření až pištění. To znamená, že i zesilovací obvod je v pořádku a proto věnujeme pozornost cívkám. Snad není spojen některý vývod vůbec, nebo je zapojen nesprávně, či konečně se manipulací se soupravou utřhl konec vinutí od spájecího oka vývodu či nedoléhá přepínač. Jsou-li cívky nepřerušené, můžeme zjistit i zcela jednoduchými prostředky, na př. kapesní baterií a žárovíčkou, spojenými se zkušným vinutím v serii. — Stejně ovšem platí i pro cívku odladovače.

Pro správnou a účelnou práci je zapotřebí dobrého měřícího přístroje. Nejlepší je ovšem universální, pro stejnosměrná i střídavá napětí, ale i samolný stejnosměrný, který lze spíše koupiti, vykoná cenné služby. Anodové stejnosměrné napětí v Sonoretě E 21 má míti po nažhavení elektroněk asi 200 V na 1. elektrolytu C₉ a za odporem R₇, tedy na elektrolytu C₈ (po několika minutách formování) asi 175 V. Můžeme změřit také anodový proud koncové elektronky, a to aniž bychom musili odpojovat výstupní transformátor. Měřidlo připojíme jako miliampérmetr paralelně na svorky výstupáčku, — pól směrem k anodě. Při správné funkci ukáže asi 5,5 mA. Kdyby to bylo — při správném anodovém napětí — podstatně méně, je buď nesprávný odpor pro předpětí R₂ nebo vadná elektronka.

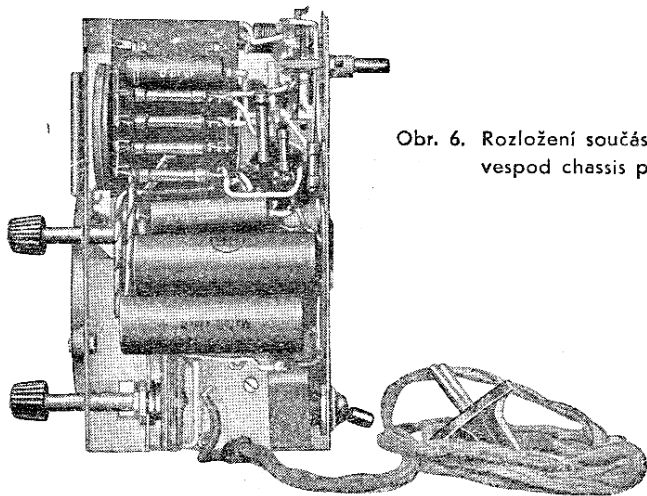
Je-li anodový proud naopak vyšší než 6 mA, značí to, že vazební kondensátor C_5 je vadný, má špatnou izolaci a propouští na mřížku heptody anodové napětí. Tento kondensátor vyměníme.

Při měření pozor! Jako u všech universálů, je v přijimači všude síťové napětí! Hrozí nejen nebezpečí úrazu, ale hlavně poškození některých součástí a měřicího přístroje, kdyby se konce šňůr měřidla dostaly někam, kam nemají!

Úprava stupnice.

Když jsme takto uvedli přístroj do pořádku, zbývá ještě zajistit souhlas polohy vysilačů se stupnicí. Zapojíme antenu a na středních vlnách nejprve vyhledáme blízkou vysílací stanici. Musíme ovšem naprosto přesně vědět, která stanice to je (na př. zda Mělník, Budějovice a p.). Ukazatele na kotoučku srovnáme, aby při uzavřeném kondensátoru ležel vodorovně a sklo stupnice nařídíme tak, aby střed kotoučku ležel také ve středu jmenné části.

Nemůžeme-li stanici dostat na správné místo, pomůžeme si cívkami. Od 15. března 1950 byly změněny vlnové délky a »okruh M«, čili Praha II, má vlnu 233 m. Na staré stupnici bude tedy ležet **pod** značkou, což je v pořádku! Jsou-li vinulí na kostříčce daleko od sebe, je účelno je stlačením přiblížit asi na 3–4 mm. Nesedí-li stupnice na druhém konci, na př. Praha I, manipulujeme železovým jádrem ve středovlnné cívce. Je-li skutečná poloha Prahy I **za** značkou, jádro zašroubujeme, případně, nepomáhá-li to, musíme přivinout stejným směrem několik závitů: Konec vinulí se odpojí od spájecího očka, nastaví izolovaným drátem a po dovinutí nový konec připojíme na původní místo. Kdyby byla stanice položena **pod** značkou, postačí jen jádro vyšroubovat. Oběma těmito manipulacemi se



Obr. 6. Rozložení součástí a montáž vespod chassis přístroje

ovšem změni i poloha stanic na dolní části stupnice (u Prahy II) a proto je musíme vždy kontrolovati současně a event. přidati kapacitu asi 10—25 pF (trimr) k středovlnné části ladící cívky.

Vrtání skřínky.

Máme-li přijímač předchozími procedurami připraven a vyzkoušen, můžeme jej konečně uzavřít do skřínky. Jenže ta se prodává se stěnami plnými a proto v ní musíme vyvrtat otvory pro 2 osičky ladícího a reakčního kondensátoru.

Místo, kde budou otvory, naznamenáme zevnitřku skřínky. Plošky obou osiček natřeme bílou barvou a chassis zasuneme správně do skřínky. Kdo nemá po ruce bílou barvu, pomůže si nalepením pásku papíru zevnitř do skřínky ke dnu (papír se ovšem po splnění úkolu odstraní). Pak můžeme konce osiček natřítí inkoustem. Poloha osiček — nebo aspoň jedné z nich, protože se obvyčejně neotisknou najednou následkem nestejně délky — se pak v bakelitu vyznačí rycím hrotem a nato vyvrtáme opatrně asi 3 mm vrtáčkem jeden otvor. Ten pak protáhneme vrtákem o \varnothing 6,5 mm a chassis znovu zasuneme do skřínky. Tak zjistíme, oč jsme se případně uchýlili a současně dostaneme — nestalo-li se tak již prve, otisk druhé osičky. Také pro ni vyvrtáme otvor stejným postupem a nakonec slabým kulatým pilníkem opravíme polohu a tvar otvorů, aby osičky nedrhly.

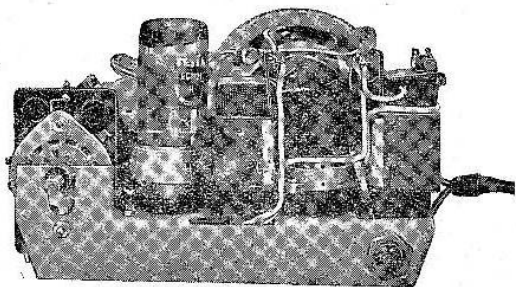
Po definitivním zasunutí přístroje do skřínky připevníme zadní stěnu. Stěna se upevní 4 šroubky v rozích skřínky. Tím teprve máme Sonoretu E 21 hotovou.

Antena. — Výsledky.

K objektivnímu hodnocení výsledků, dosažených se Sonoretou E 21, musíme míti na paměti, že nejde o žádný superhet, ale o prostou »dvojku«. Mnoho záleží také na jakosli součástek, která v dnešní době nebývá tak stejnoměrná, jako bývala. Výsledky ovšem záleží v neposlední řadě i na místních poslechových poměrech. Není sice nutné používatí vnější anteny — ta naopak působí políže při rozladování příliš silných vysílaček — ale nedoporučuje se ani antenor, t. j. poslech na elektrovodnou síť místo anteny. Získáme tím jistě více poruch, nežli vysílačů. (Ostatně je antenor zakázán bezpečnostními předpisy.) Ani bez anteny to dobře nejde. Nejvhodnější je vnitřní antena asi 10 metrů dlouhá, natažená na izolátorech pod stropem nebo kolem stěn, ať už jde o rovný drát neb o spirálový tvar. Lepší je poslech ve vyšších patrech, nežli v přízemí, ačkoli paušálně to tvrditi nelze.

Za zvlášť výhodnou považuje autor »svinovací antenu« ze stejného, igelitem izolovaného vodiče, jaký jsme používali na spoje. Má délku asi 12 m a na jednom konci je opatřen banánkem. Ten zasunujeme do antenní zdířky a kablík rozvineme tak daleko, jak nám to dovolí místo, nebo kolik potřebujeme k dobrému poslechu blízké vysílačky. Vodič pak přehodíme za nábytek, aby nepřekážel. Tato antena má tu velikou výhodu, že její délku můžeme snadno měnit, po použití ji svineme a schováme pohodlně do kapsy. To oceníme na cestách či letním pobytu, v hotelu a jinde. Řiditelná délka je prospěšná tím, že tak i bez odladovače vyřadíme rušivou místní stanicí, nebo sílu reprodukce přizpůsobíme okolí.

Uzemnění, t. j. přípojka na vodovodní nebo plynové potrubí, může v nouzi



Obr. 7.
Chassis E 21 zezadu.

těž sloužit za antenu, připojíme-li na ně kus vodiče a v místě styku dobře očistíme. Takováto »antena« mívá ale veliký útlum a proto přístroj se jeví málo selektivním (stanice jsou po stupnici příliš rozlezlé). Tomu odpomůžeme zařazením zkracovacího kondensátorku o kapacitě 150—250 pF do přívodu anteny. Stejně platí o příliš rozměrné anteně venkovské.

Kolik stanic a jak silně zachytlíme, záleží na mnoha okolnostech. Vedle jmenovaných činitelů má vliv i materiál budovy, cihly nebo beton, který svou železnou kóstrou působí jako stínění. Všeobecně ve dne a v létě vůbec neslyšíme vzdálenější vysíláčky, aspoň na středních vlnách. Lepší je příjem po západu slunce a v zimě. To ovšem neplatí pro vysíláče blízké a také na krátkých vlnách najdeme jiné poměry. Některá pásma, na př. 12—25 m, jsou t. zv. denní vlny, zatím co večer je neslyšíme dobře. Naopak 30—50 m jsou lepší v době večerní.

Při ladění používáme obou rukou: levá řídí zpětnou vazbu, pravá ladění. Oba knoflíky se musí otáčeti lehce a plynule, ale bez zbytečné vůle. Těmto mechanickým požadavkům věnujeme rozhodně patřičnou pozornost před vložením přístroje do skříňky. Mimochodem — knoflíčky jsou na osičkách jen naraženy, aby nebylo nutno používatí červíkových šroubků. Toto upevnění následkem nestejného průměru os někdy »nesedí« a pak si musíme pomoci vsunutím úzkého pásku pevného papíru do dutiny knoflíku před nasazením na osu.

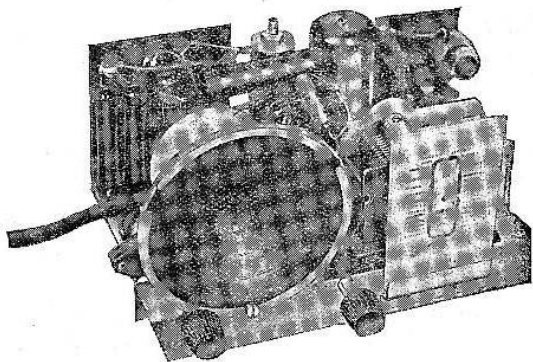
Kdyby reprodukce u některého výstupáčku byla příliš »duťá« a poměrně slabá, »zkusíme odpojit zpětinovazební odpor R». Nastane-li pronikavá změna, zvětšíme jeho hodnotu na 6—8 M Ω , případně jej vypustíme vůbec.

Sonoreta E 21 svými rozměry, vzhledem, přenosným tvarem a nízkou spotřebou proudu je předurčena na cesty a jako druhý přijímač k větším rozhlasovým zařízením. Pečlivá práce a pozorná obsluha přinese jejímu majiteli jistě mnoho radosti. A to je také autorovým přáním ...

SONORETA U 21

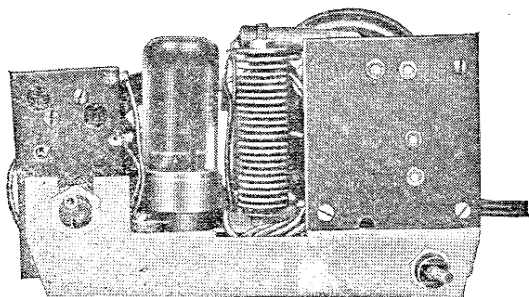
Sonoreta U 21, přístroj konstrukčně obdobný právě popsané Sonoretě E 21, ale s použitím »universální« elektronky UCH 21. Tento přijímač nemá síťový transformátor, nýbrž žhavicí napětí pro elektronku se sráží přímo ze síťového drátovými odpory. Mnozí z vás tento způsob znají z původní Sonory někdy z r. 1946. Žhavení ze sítě přes odpory má ovšem tu výhodu, že přístroje můžeme použít i pro stejnosměrné sítě, kde by Sonoreta E 21 s transformátorkem nefungovala. Naproti tomu je spotřeba ze sítě větší a odpory — zvláště při 220 V — »vytápějí« skřínku. Anodové napětí je — jako u všech universálů — závislé přímo na napětí v síti, protože se nedá transformátorem zvýšit, což znamená, že výkon Sonorety U 21 je závislý na síťovém napětí. Pořebujeme-li však jednoduchý přijímač na stejnosměrnou síť nebo na oba druhy proudu, je Sonoreta U 21 vítaným přínosem do amatérských konstrukcí, protože universálních přístrojů za nízké ceny je dnes nedostatek.

V technickém principu je Sonoreta U 21 totožná s typem E 21, kromě žhavicího obvodu. Pro usměrnění anodového napětí je tu však použito jen selénu na



Obr. 8. Sonoreta U 21.

220 V pro 20—40 mA, protože ten dovoluje při universálu jednodušší zapojení. Rovněž předpětí získává konstruktér Sonorety U 21 poněkud jinou cestou, a to odporem v záporné větvi anodového proudu.

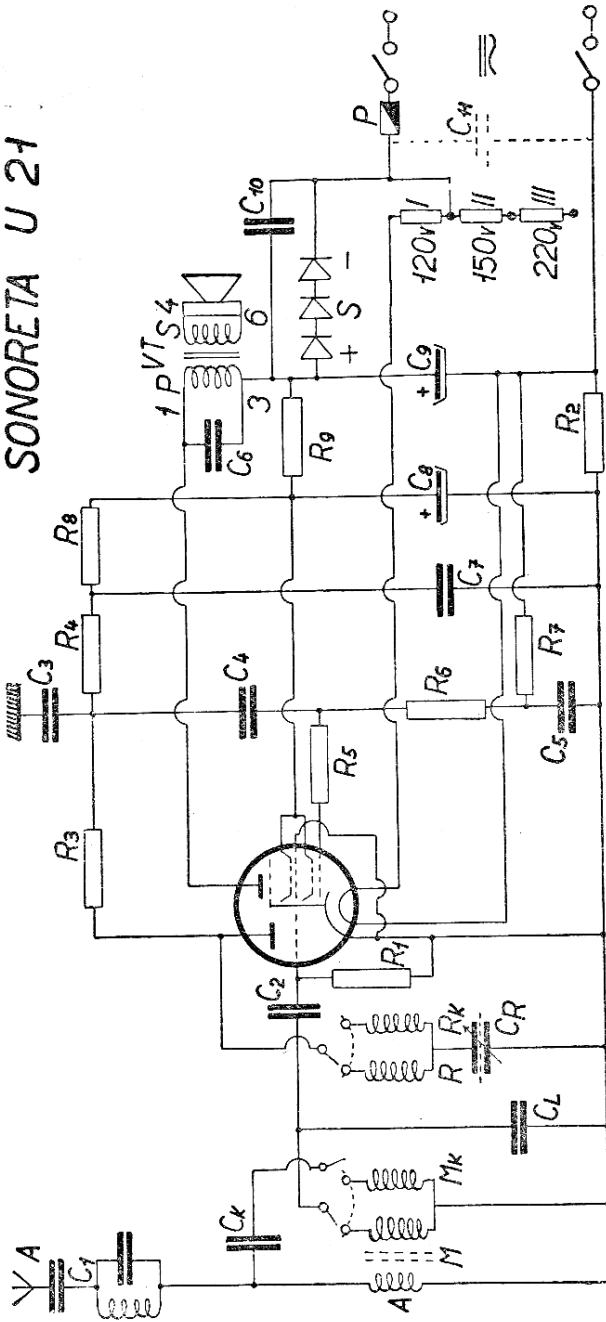


Obr. 9. Sonoreta U 21 zezadu.

Povšimněme si zapojení podle obr. 10. Antenní zdírka je zase galvanicky oddělena od chassis a tím i od napětí sítě kondensátorem $C_1=1\text{ nF}/1500\text{ V}$. Také Sonoreta U 21 má krátké a střední vlny. Cívková souprava je stejná jako pro Sonoretu E 21 a platí pro ni stejné pokyny pro upevnění a zapojení, jako tam. Elektronka UCH 21 má rovněž klíčovou patici a zapojení vývodů je totožné s obr. 5. na str. 13. V Sonoretě U 21 je však katoda (kolík patice) uzemněna, t. j. spojena s chassis přímo a nikoli přes odpor pro mřížkové předpětí, jako tomu bylo u Sonorety E 21. Odpor pro předpětí je v anodové větvi, $R_2=150\ \Omega$. Menší jeho hodnota je volena nejen proto, že jím protéká také anodový proud detekční triody, který pomáhá zvyšovat předpětí, ale i s ohledem na výkon při sílích o menším napětí, na př. 120 a 150 V.

Žhavicí obvod bude v nejnepříznivějším případě, totiž při síťovém napětí 220 V, zatížen 20 W, protože elektronka UCH 21 má žhavicí napětí 20 V a proud 0,1 A. Proto musíme použít srážecího odporu nejméně na toto zařízení. Abychom získali snadno vývody pro nižší síťová napětí, sestavíme celý odpor ze 3 dílů, spojených v serii. Vzhledem k žhavicím hodnotám elektronky bude první odpor I. (počínaje od žhavicího vlákna) míli $1000\ \Omega$. To je současně vývod pro 120 V střídavých nebo stejnosměrných. Další seriový odpor II. má $300\ \Omega$. Dovoluje připojení přístroje na síť 150 V, což je velmi častý případ stejnosměrných sítí. A konečně poslední odpor III. má $700\ \Omega$, vývod na 220 V, takže celý odpor má $2000\ \Omega$, jak plyne z Ohmova zákona. Zařízení jednotlivých odporů je však menší než 20 W. Podle vztahu $W=R\cdot I^2$ je výkon na odporu $1000\ \Omega$

SONORETA U 21



Obr. 10. Schema Sonorety U 21.

roven $1000 \cdot 0,1^2 = 10 \text{ W}$. Ještě méně jsou zatíženy oba zbývající odpory. Tak odpor 700Ω propouští výkon 7 W a odpor 300Ω dokonce jen 3 W . Volíme ovšem vždy pro jistotu tvar na zařízení asi o polovinu vyšší. Sifový vypínač volme raději (je-li k dostání) dvoupólový, aby odepínal přístroj oběma póly od síťového napětí.

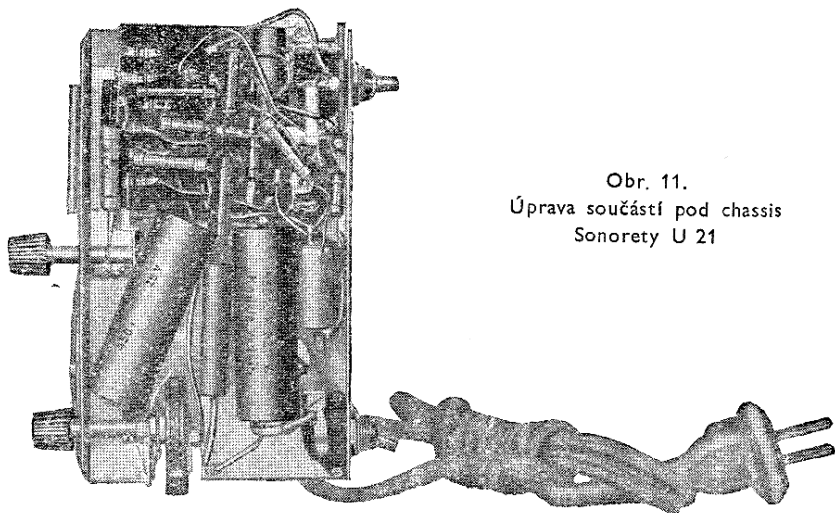
Ostatní stavba je zcela obdobná jako u Sonorety E 21, kde o ní bylo již řečeno jistě dost. Výstupní transformátor je zase speciální, o impedanci $20 \text{ k}\Omega$, jak to vyžaduje vysoký odpor heptodové části elektronky UCH 21. Správně by se měl při universálu měnit výstupní odpor podle napětí v síti, ale pro nevelký celkem wattový výkon našeho přijímače nehraje to takovou úlohu. Paralelně k primáru připojený kondensátor $C_6 = 1\text{--}2 \text{ nF}$ má za úkol nejen snížit ostrost reprodukce, ale i zmenšit sklon k vlastním kmitům nízkofrekvenční části. Vazební kondensátor $C_4 = 10 \text{ nF}$ musí mít dokonalou izolaci, aby elektronka netrpěla kladným napětím na mřížce.

Usměrnění se děje selénovým sloupkem, protože to zjednodušuje zapojení síťového obvodu. Ale pozor! Při stejnosměrných sítích nesmíme zástrčku síťové šňůry zasunout do zásuvky libovolně! Jen při jednom postavení zástrčky totiž přijímač může hrát. To tehdy, když + pól sítě je spojen s anodovým obvodem přijímače, se selénem. Obrátíme-li zástrčku, budou anody elektroněk dostávat záporné napětí, takže přístroj nemůže pracovat. Zato se mohou zničit, nebo aspoň poškodit elektrolyty filtru, které dostanou napětí opačné polaritu, nepovolí-li pojistka při tomto poměrně slabém proudu. Proto si polaritu jednou vyzkoušenou na zástrčce nebo zásuvce poznamenáme, abychom se náhodné záměně vyhnuli. Ještě lepší je zařízení, kdy zástrčku vůbec obráceně zapojit nelze. Stačí k tomu známý kolík na zásuvce a příslušná dutina v tělese zástrčky. Pak ovšem musíme předem zjistit polaritu konců síťové šňůry uvnitř přístroje, dříve než ji definitivně připojíme.

Proti vmodulovanému bručení, které se projevuje při utažené zpětné vazbě, zvláště na krátkých vlnách a při poslechu místní stanice, postupujeme zcela stejně jako u Sonorety E 21. Příslušný kondensátor C_{10} o kapacitě $10 \text{ nF}/1500 \text{ V}$ blokuje buď paralelně selén, nebo nestačí-li to (zvláště na stejnosměrných sítích), přemosíme síťové přívody za vypínačem větší kapacitou $C_{11} = 20 \div 30 \text{ nF}/3000 \text{ V}$. Pojistka P v jednom síťovém přívodu je dimenzována na 200 mA a jistí přijímač před silnými proudovými nárazy, na př. při nesprávném zapojení vývodu na síťové napětí nebo při poruše elektrolytu a pod.

V ostatním možno o Sonoretě U 21 říci totéž, co platilo o její »transformátorové« sestře E 21. Při pozorné obsluze a vhodné anteně dává velmi dobrý výkon a zachytíme i řadu zahraničních stanic. Výkon závisí na síťovém napětí — čím je napětí vyšší, tím je i vyšší výkon — a také na jakosti reproduktoru.

Celkem možno říci, že Sonoreta U 21 je universální přijímač pro sítě stejnosměrné i střídavé, takže je jediným druhem Sonorety, vhodným pro stejnosměrné sítě. Ale i tam, kde musíme střídavě pracovat s oběma druhy proudu, dáme jí přednost, vzhledem ke způsobu žhavení vlákna elektronky. Pro síť výhradně střídavé a zvláště s menším napětím (120 V) je ovšem typ E 21 výkonnější a úspornější v provozu. Podle těchto měřítek rozhodneme se tedy buď pro ten, nebo pro onen typ Sonorety. Při pečlivé práci a dobrých součástkách uspokojí obě, každá svým způsobem.



Obr. 11.
Úprava součástí pod chassis
Sonorety U 21

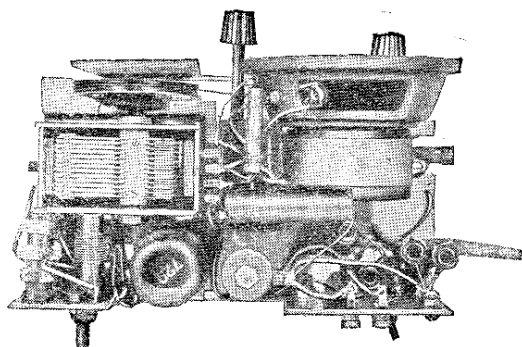
Hodnoty součástek:

Odpory:

R_1	—	1	$M\Omega$
R_2	—	150	Ω
R_3	—	5	$k\Omega$
R_4	—	200	$k\Omega$
R_5	—	1000	Ω
R_6	—	0,8	$M\Omega$
R_7	—	200	$k\Omega$
R_8	—	50	$k\Omega$
R_9	—	2000	Ω
I	—	1000	$\Omega/12$ W
II	—	300	$\Omega/4$ W
III	—	700	$\Omega/8$ W

Kondensátory:

C_1	—	1	nF
C_2	—	100	pF
C_3	—	100—200	pF
C_4	—	10	nF
C_5	—	0,1	μ F
C_6	—	1—2	nF
C_7	—	0,1	μ F
C_8	—	C_9	8 μ F el.
C_{10}	—	10	nF/1500 V
C_{11}	—	20	nF/1500 V
S	—	selén	220 V/0,03 A



Obr. 12 Sonoreta U21 — pohled shora.

Seznam součástek

pro Sonorefu E 21:

- 1 bakelitová skříňka B 3
 - 1 kovové chassis
 - 1 zadní stěna
 - 1 skleněná stupnice
 - 1 převod. kotouček s ukazatelem
 - 1 převod. šňůrka, spirálové pérko
 - 1 ladící kondensátor vzduch. 500 pF
 - 1 reakč. kondensátor perfinax. 500 pF
 - 1 dynamik \varnothing 8 cm
 - 1 cívkový agregát A 21
 - 1 odlaďovací cívka se želez. jádrem
 - 1 žhavicí transformátor 120/220 V
6,3+6,3+3 V
 - 1 výstupní transform. 20—22 k Ω /5 Ω
 - 1 elektronka ECH 21 s objímkou
 - 2 malé knoflíčky, 1 šipka
 - 1 $\frac{1}{2}$ m síťové šňůry, 1 síf. vypínač
 - 1 objímka pro žárovíčku
 - 3 m spojovacího drátu
 - 1 selén 220 V/0,03 nebo
elektronka RV 12 P 2000
 - 1 perfinaxová destička s očky
 - 1 pojistka 0,2 A
- O d p o r y :**
- 1 odpor 400 Ω /0,25 W
 - 1 " 5 k Ω /0,5 W
 - 1 " 10 k Ω /0,25 W
 - 1 " 50 k Ω /0,25 W
 - 1 " 300 k Ω /0,25 W
 - 1 " 800 k Ω /0,25 W
 - 1 " 1,5 M Ω /0,25 W
 - 1 " 4—8 M Ω /0,25 W
- K o n d e n s á t o r y :**
- 1 kus 100 pF slídový neb keramický
 - 1 " 200 pF " " "
 - 1 " 1000 pF/1500 V
 - 1 " 2—6 nF/1000 V
 - 1 " 6400 pF/1500 V
 - 1 " 10 nF la
 - 1 " 20 nF/1500 V
 - 1 " 0,1 μ F/500 V
 - 2 " elektrolyt. 8 μ F/min. 385 V
 - 1 " elektrolyt. 25 μ F/min. 25 V

pro Sonorefu U 21:

- 1 bakelitová skříňka B 3
- 1 kovové chassis
- 1 zadní stěna
- 1 skleněná stupnice
- 1 převod. kotouček s ukazatelem
- 1 převod. šňůrka, spirálové pérko
- 1 ladící kondensátor vzduch. 500 pF
- 1 reakč. kondensátor perfinax. 500 pF
- 1 dynamik \varnothing 8 cm
- 1 cívkový agregát A 21
- 1 odlaďovací cívka se želez. jádrem
- 1 výstupní transform. 20—22 k Ω /5 Ω
- 1 elektronka UCH 21 s objímkou
- 2 malé knoflíčky, 1 šipka
- 1 $\frac{1}{2}$ m síťové šňůry, 1 síf. vypínač
- 3 m spojovacího drátu
- 1 selén 220 V/0,03
- 1 přepínací destička síťového napětí
s pojistkou 0,2 A

O d p o r y :

- 1 odpor 150 Ω /0,5 W
- 1 " 1000 Ω /0,25 W
- 1 " 2000 Ω /0,5 W
- 1 odpor drátový 300 Ω / 4 W
- 1 " " 700 Ω / 8 W
- 1 " " 1000 Ω /12 W
- 1 " 5 k Ω /0,25 W
- 1 " 50 k Ω /0,25 W
- 2 " 200 k Ω /0,25 W
- 1 " 800 k Ω /0,25 W
- 1 " 1 M Ω /0,25 W

K o n d e n s á t o r y :

- 1 kus 100 pF slídový neb keramický
- 1 " 100—200 pF slíd. n. keramíc.
- 1 " 1000 pF/1500 V
- 1 " 1—2 nF
- 1 " 10 nF/1500 V
- 1 " 20 nF/1500 V
- 1 " 0,1 μ F/500 V
- 2 " elektrolyt 8 μ F/min. 385 V

O B S A H:

Úvod	3
Co je nového na Sonoretě E 21	4
Schema Sonorety E 21	6
Hodnoty součástek	7
Zapojení Sonorety E 21	7
Montáž	11
Zkoušení a měření	12
Úprava stupnice	14
Vříání skřínky	15
Antena. Výsledky	15
Sonoreta U 21	17
Schema Sonorety U 21	19
Hodnoty součástek	22
Seznam součástek	23

Stavební návody, propagační a učební pomůcky.

- 1 KRYSTALOVÝ PŘIJIMAČ**
O principu krystalového přijímače.
- 2 B 1 — jednoelektronkový přijímač bateriový**
Základy činnosti elektronek.
- 3 DUODYN — dvouelektronkový universální přijímač síťový**
Napájení ze sítě. Vícemřížkové elektrony.
- 4 MĚŘENÍ a měřicí přístroje**
- 5 SONORETA R V 12**
Trpasličí rozhlasový přijímač pro krátké a střední vlny s 2 elektronekami RV 12 P 2000.
- 6 SONORETA 21**
Trpasličí rozhlasový přijímač pro krátké a střední vlny s 1 elektronekou 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 sladování přijímačů a vysokofrekvenční měření. Rozsah 20 a 2000 m. Modulace nf. kmitočtem.
- 13 ALFA**
Výkonný 3+2 elektronkový superhet (s magickým okem), v moderní leštěné skříni z kavkazského ořechu (rozměry: 540 x 385 x 220 mm).
- 14 DIPENTON**
2+1 elektronkový přijímač se síťovým transformátorem a 3 vlnovými rozsahy.
- 15 MÍR**
Malý 4+1 elektronkový superhet s miniaturními elektronekami a 3 vlnovými rozsahy.
- 16 MINIATURNÍ ELEKTRONKY**
obrazovky, stabilizátory, urdoxy, variátory fotkyy.
- 17 MINIBAT**
4 elektronkový superhet pro provoz z vestavěných baterií.
- 18 TRIODYN**
3+1 elektronkový jednoobvodový přijímač síťový s miniaturními elektronekami a vf. stupněm.
- 19 EXPOMAT - elektronický časový spínač**
Přístroj pro automatické exponování světlem při fotografickém zvětšování a kopírování.
- 21 ELEKTRONKOVÝ VOLTMETR EV 101**

Objednávky brožur vyřizujeme **pouze** na dobírku.

Cena za jeden sešit Kčs 2,—

Vydává:

Pražský obchod potřebami pro domácnost

odštěpný podnik č. 51

Prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25

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

Naše oblíbené stavebnice amatérských přijímačů:

SONORETA 12

Trpasličí cestovní 2elektronkový přijímač pro krátké a střední vlny, v miniaturní bakelitové skřínce. Přepínatelný na 120/220 V. Přijímač na dovolenou. 175 × 105 × 110 mm. Cena stavebnice **Kčs 250,—**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

DIPENTON

Malý standardní 2+1elektronkový přijímač se síťovým transformátorem pro krátké, střední a dlouhé vlny v malé bakelitové skřínce. 225 × 160 × 160 mm. Cena stavebnice **Kčs 313,60**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

SUPER 254 E

moderní výkonný 3+2elektronkový superhet s magickým okem pro krátké, střední a dlouhé vlny v bakelitové neb dubem dýhované skřínce 255 × 200 × 170 mm. Cena stavebnice **Kčs 491,—**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

DUODYN

Malý univerzální 3+1elektronkový přijímač pro krátké a střední vlny, v bakelitové moderní dvoudílné skřínce aerodynam. tvaru. Stř. i stejn. proud. 225 × 160 × 160 mm. Cena stavebnice **Kčs 305,40**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

SUPER I-01

Moderní standardní 3+1elektronkový miniaturní superhet pro krátké, střední vlny, v bakelitové dvoudílné skřínce aerodynam. tvaru. Výkonný přijímač. 225 × 160 × 160 mm. Cena stavebnice **Kčs 389,—**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

SONORETA 21

Trpasličí cestovní 1elektronkový přijímač pro krátké a střední vlny, v miniaturní bakelit. skřínce. Přijímač s 1 elektronkou ECH21 nebo UCH 21. 175 × 105 × 110 mm. Cena stavebnice **Kčs 280,30**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

NF 2

Malý univerzální 2+1elektronkový přijímač pro střední vlny v bakelitové dvoudílné skřínce moderního tvaru. Vhodný přijímač pro stejnosměrnou síť. 225 × 160 × 160 mm. Cena stavebnice **Kčs 233,50**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

ALFA

Mohutný, výkonný 3+2elektronkový superhet s magickým okem, v moderní vyleštěné skříni z kavkazského ořechu. Prvotřídní dovezené součástky. 540 × 380 × 220 mm. Cena stavebnice **Kčs**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

MÍR

Miniaturní výkonný 4+1elektronkový superhet s miniaturními elektronkami a 3 vlnovými rozsahy v moderní bakelitové skříni. 260 × 164 × 138 mm. Cena stavebnice **Kčs 479,—**

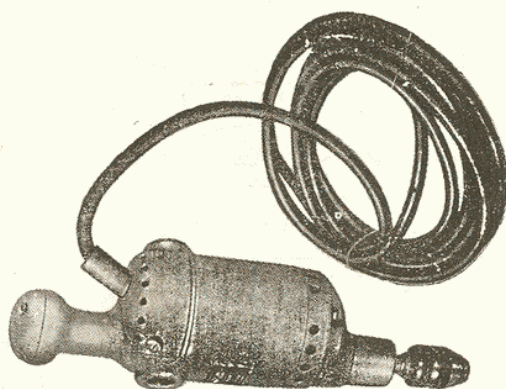
Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

MINIBAT

Miniaturní výkonný 4elektronkový superhet pro provoz z vestavěných baterií v dvoubarevné bakelit. skříni moderního tvaru. 260 × 164 × 138 mm. Cena stavebnice se zdroji **Kčs 500,—**

Stavební návod a podrobný popis s obrázky Kčs 2,—.

ELEKTRICKÉ VRTAČKY pro amatérské práce - vrtání do \varnothing 4 mm - 42 V/110 W



Miniaturní

bateriové elektronky

DF70	23,50
1F33	25,—
1AF33	28,—
1L33	35,—
3L31	49,50
DLL101	47,50
1R5T	42,50
3S4T	32,50

Miniaturní

síťové elektronky

6F31	20,50
6L31	29,50
6H31	21,50
6BC32	26,—
12BA6Z	10,20
12AT6Z	12,20
12BE6Z	9,—

Uhlíky k motorům

s kablíkem	Kč	bez kablíku	Kč
14 × 5 + 4 mm	—,60	51 × 6 × 7 mm	—,80
18 × 7 × 4 mm	—,80	20 × 16 × 8 mm	2,—
16 × 6 × 5 mm	1,—	45 × 32 × 16 mm	5,—
20 × 7 × 3 mm	1,—	50 × 40 × 16 mm	6,—
32 × 12 × 6 mm	2,40		
32 × 25 × 10 mm	4,—		

Změna cen vyhrazena!