

STAVEBNÍ NÁVODY

PROPAGAČNÍ UČEBNÍ POMŮCKY A MODELOVÉ PŘEDLOHY

- 1 KRYSTALOVÝ PŘIJÍMAČ
- 2 MONODYN B, 1-elektronkový přijímač na baterie
- 3 DUODYN, 2-elektronkový přijímač síťový
- 7 SUPER I - 01, Malý standardní superhet
- 8 DIVERSON - moderní superhet
- 10 NÁHRADNÍ ELEKTRONKY - porovnávací tabulky
- 11 SUPER 254 E, Malý standardní 3+2 elektronkový superhet
- 13 ALFA - výkonný 3+2 elektronkový superhet
- 14 DIPENTON, 2+1 elektronkový přijímač
- 16 MINIATURNÍ ELEKTRONKY
- 17 MINIBAT, 4-elektronkový superhet na baterie
- 18 TRIODYN, 3+1 elektronkový síťový přijímač
- 19 EXPOMAT - elektronkový časový spínač
- 20 GERMANIOVÉ DIODY v teorii a praxi
- 21 ELEKTRONKOVÝ VOLTMETR EV 101
- 22 TRANSINA - kabelkový tranzistorový přijímač
- 23 VIBRATON - elektronické vibrato ke kytarě
- 24 TRANSIWATT - předzesilovač - 1. část
- 25 TRANSIWATT - výkonový zesilovač - 2. část
- 26 TRANSIWATT Stereo - kompletní zesilovací souprava
- 27 STEREOSONIC - souprava pro stereofonní gramofonové desky
- 28 RIVIERA - HORSKÉ SLUNCE
(Neuvedená čísla jsou rozebrána)

→ Cena za 1 sešit Kčs 2,—

Objednávky brožur vyřizujeme pouze na dobírku.

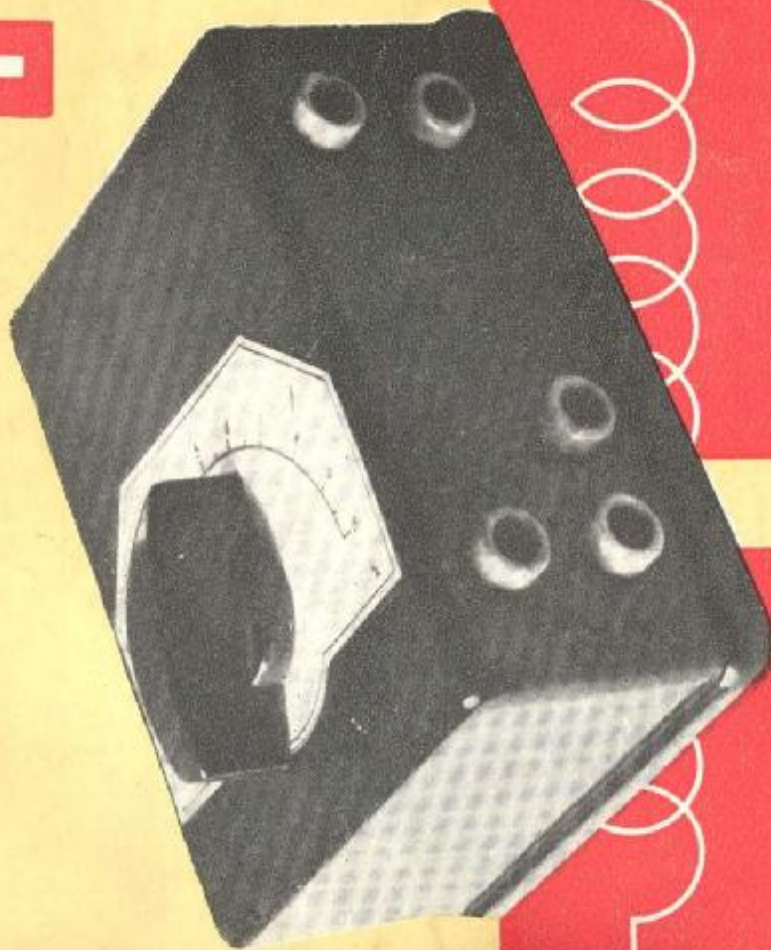
Ve Vydavatelství obchodu vydávají

DOMÁCÍ POTŘEBY - PRAHA

Krystalka Pionýr, cena 1,— Kčs

MLADÝ KONSTRUKTÉR

1



Krystalka

PIONÝR

stavební návod

DOMÁCÍ POTŘEBY • PRAHA

MLADÝ KONSTRUKTÉR • svazek

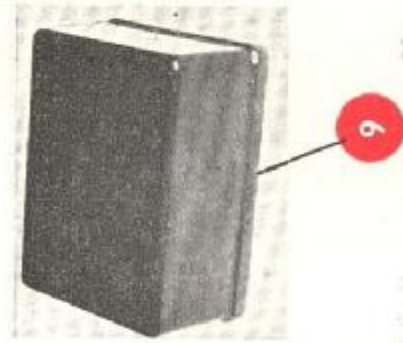
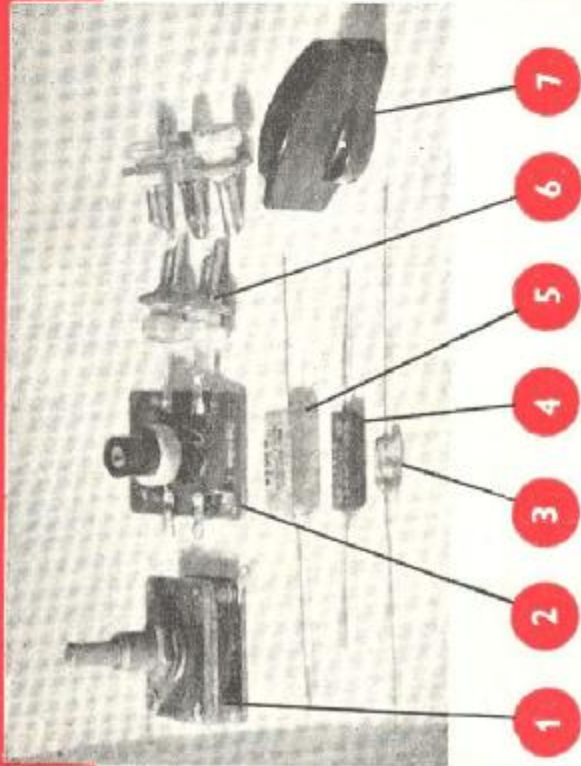
1

Inž. Ladislav Hloušek

Krystalka PIONÝR

STAVEBNÍ NÁVOD

Pionýr



Ve Vydavatelství obchodu vydávají

DOMÁCÍ POTŘEBY - PRAHA

ČIM JINÝM ZAČÍT, než stručnými dějinami našeho rozhlasu. Vždyť je to právě on, který bude stálým průvodcem v naší budoucí radioamatérské praxi, bude to právě jeho vysílač, který se jako první ozve z našeho přístroje. Bude tedy dobré, když si o tomto našem novém příteli něco povíme.

Začátky Čs. rozhlasu (jak se tehdy říkalo – radiožurnálu) sahají do doby krátce po první světové válce. První vysílání bylo uskutečněno v roce 1923. Zařízení bylo velmi primitivní a celé studio sestávalo z plátěného stanu. Citlivost mikrofonu byla velmi malá a tak se nezdálo, že hlasatel nebo umělec museli na mikrofonu doslova ležet.

Radioamatérství v této době bylo výsadou většinou příslušníků bohatých vrstev. Radiosoučástky byly drahé a získání koncese bylo vázáno na oddanost tehdejší vládnoucí vrstvě – buržoazii.

Přesto však se vyskytlo mnoho nadšenců, kteří v potu tváře zhotovovali z odstřížků plechu kondenzátory, hledali v lomech krystaly leštěnce olovnatého a většinou jako černí posluchači se účastnili příjmu rozhlasových pořadů.

Opravdový rozhlasový přijímač s několika elektronkami si mohli koupit pouze ti nejbohatší. Přijímače byly velmi drahé.

Tato situace trvala až do poloviny třicátých let, do skončení několikaleté hospodářské krize. Teprve potom nacházeli pracující znovu práci a jejich výdělek jim dovořil při větším odříkání, zakoupit si dokonce již rozhlasový přijímač.

Rozhlas v této době stál plně ve službách kapitalistů a tito jej zneužívali plnou měrou pro svoje zájmy. Byly budovány nové vysílače a těsně před druhou světovou válkou pracovalo pro téměř jeden milión posluchačů asi 6 poměrně silných vysílačů (Praha I, Praha II, Brno, Ostrava, Bratislava, a Košice).

Radioamatérství zaznamenalo značný vzestup a v obchodech se obje-

vovaly různé stavebnice „zázračných dvojek“ cenově dosti těžko dostupných.

Jako vše v kapitalistickém světě, tak i tyto stavebnice měly především obohatit pány podnikatele a ne stát se skutečným prostředkem pro rozvoj radioamatérského sportu.

Doba druhé světové války znamenala pro radioamatéry značné omezení činnosti. Fašisté ze strachu, aby nebylo amatérských vysílačů použito proti nim, zrušili všechny vysílací koncese a zařízení amatérům zabavili. Přesto ale začala nejslavnější historie našeho radioamatérského sportu. Mnoho radioamatérů využilo svých vědomostí a zručnosti k zhotovení vysílaček a přijímačů, které sloužily odbojovým skupinám a partyzánům. Velmi mnoho radioamatérů bylo fašisty popraveno i s celými rodinami.

V Československém rozhlasu byly v této době organizovány skupiny pracovníků, kteří nejen při vysílání propašovali do programu různé zprávy o postupu sovětské armády a o tom, jak německá vojska jsou na východní frontě ničena, ale i skupiny, které na různých místech Prahy zřizovaly velmi dobře technicky vybavená místa, která v případě potřeby by zajistila spojení vedení revoluce s hnutím odporu, dělnickou třídou a všemi pracujícími. Jak správné bylo toto počinání, ukázaly dny Květnové revoluce v Praze, kdy fašisté bezohledně bombardovali budovu rozhlasu a dělali všechno možné, aby vysílání znemožnili.

A byl to tehdy právě Čs. rozhlas, který na vlně 415 m volal o pomoc pro bojující Prahu a přivolal sovětské vojáky – osvoboditele.

Po skončení války zavládl v Čs. rozhlasu nový duch. Vedení rozhlasu přešlo plně do rukou lidu a rozhlas se zapojil do jeho služeb. Stal se uvědoměným mluvčím naší strany a vlády, a stál vždy plně po boku lidu v jeho boji za socialismus. Stal se mohutnou zbraní pokroku a míru, neohroženým bojovníkem za práva pracujících celého světa.

Čs. radioamatéři mohou být na svůj rozhlas hrdí. Má svou revoluční tradici, je aktivním agitátorem a propagátorem mírového hnutí, boje za socialismus, věrným spojencem sovětského rozhlasu a rozhlasů všech zemí tábora socialismu a míru.

N EJEDNODUŠÍ RÁDIOVÉ PŘÍSTROJE jsou tzv. krystalky. V době začátku rozhlasu byly velmi rozšířeny a mnohdy jediným dostupným přijímačem. V současné době jsou úplně zatlačeny do pozadí výkonnými a poměrně levnými přijímači elektronkovými. Pro radioamatéry začátečníky zůstaly však stále prvním přístrojem, který je schopen splnit to tolik očekávané zvolání „Ono to pípá“. Krystalka doslova pípá, neboť výkon tohoto přijímače je velmi malý.

Krystalka totiž zpracovává (přeměňuje ve slyšitelný zvuk) pouze energii, kterou zachytí anténa, nemá zesilovací schopnost.

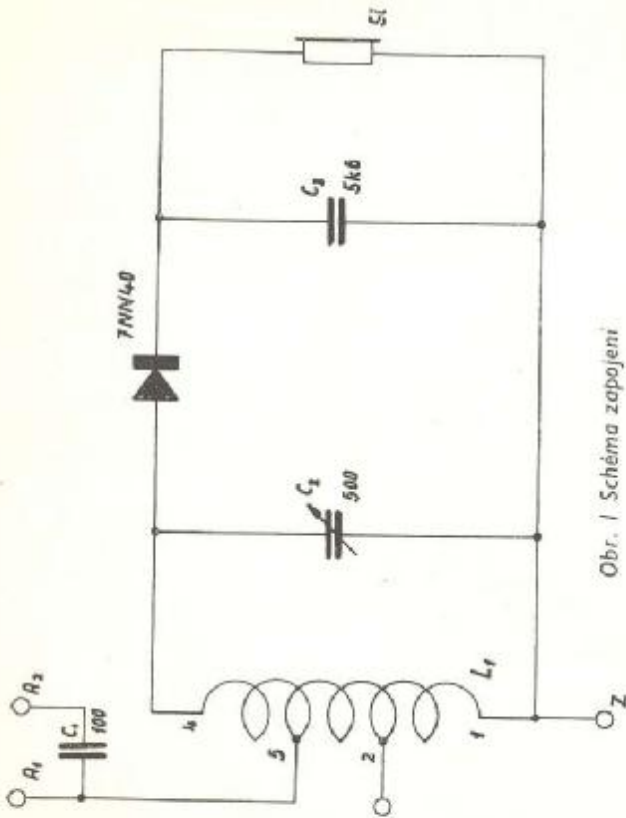
Právě proto, že je tak jednoduchá, nepotřebuje ani zdroj elektrické energie pro napájení. Stačí jí pouze energie, kterou jí předá anténa.

Účelem těchto návodu není objasňovat teoretické zásady bezdrátového přenosu. Literatury, která tuto problematiku dostatečně vyčerpává, bylo již vydáno mnoho. Pojednáme proto pouze o praktické stavbě a uvedení do provozu různých rádiových přijímačů, krystalkou počínaje a superhetem konče.

Pro praktickou montáž vystačíme pro začátek se základním nářadím, jako je šroubovák, kladivo, kombinované kleště, pilník, lupenková pilka, pájka, kousek cínu (nejlépe trubíčkový) a kalafunou na čištění spájených míst.

Připojování vodičů k součástkám a spojování vodičů se děje v radioamatérské praxi většinou pájením (letováním). Jako pájecího prostředku se užívá slitiny olova a cínu, tzv. pájky.

Radioelektronika, jako jeden z oborů slaboproudé elektrotechniky, pracuje většinou s velmi malými napětími a proudy. Vyjímkou tvoří napájecí zdroje, ve kterých je sice napětí řádově stovky voltů, ale proudy zůstávají řádově desítky, maximálně stovky miliampérů (miliampér – mA – je tisícina ampéru). Musí být proto všechny spoje co nejdokonalejší,



Obr. 1 Schéma zapojení

aby v nich nedocházelo ke zbytečným ztrátám, případně k rušivému praskotu.

Je proto nutné, říci si úvodem několik slov o správném pájení. Vyvarujeme se tím mnohdy pracného hledání závady a ušetříme si ne-
příjemné zklamání z případného nezdaru, ze zbytečně vykonané práce.
Jak tedy provádět spoje? Nejlépe měděným pocinovaným vodičem
s izolací z plastických hmot (PVC). Stačí průměr vodiče 0,5 mm. K očis-
tování spájených míst používáme zásadně kalafuny. Různé pasty raději
předem vylučte. Žádná totiž není chemicky zcela neutrální a při delším
působení rozleptává spájené místo a porušuje vodivost spoje. Spájené
místo dobře prohřejeme, až je použitá pájka rtuťovitě tekutá a lesklá.
Nejvhodnější je pistolová pájka o dostatečném tepelném výkonu. Není-li
po ruce, stačí prodávaná pájka v obchodě potřebami pro radioamatéry
s příkonem 25—100 W. Cena je 38—56 Kčs.

Ve spájeném místě musí pájka dokonale přilnout a spoj musí zůstat

lesklý. Neurýchlujte chladnutí spoje foukáním na spájené místo. Vznikají
tzv. „studené spoje“, které jsou zdrojem mnoha poruch. Mějme vždy
na paměti dobré radioamatérské přísloví „ptáka poznáš podle peří
a radioamatéra podle spojů“.

Nejdůležitější součástí krystalky je polovodičový prvek, tzv. germa-
niová dioda typ 7 NN 40, která nahrazuje dříve používaný krystal
leštěnce olovnatého tzv. blejno, kterého se používalo v prvních krystal-
kách. Odtud také jejich název.

FUNKCE KRYSTALKY

Vysokofrekvenční energie zachycená anténou se přivádí na anténní
zdičku A_1 nebo A_2 (dáno místními poměry) a odtud na cívku L_1 , která
tvoří s otočným kondenzátorem C_2 ladící obvod. Zde se ze směsi za-
chycených signálů vybere žádaný vysílač (otáčením knoflíku připevněným
na ose kondenzátoru) a přivede se na germaniovou diodu, která vysoko-
frekvenční energii usměrní. Získáme tak nízkofrekvenční signál, který
vedeme dále přes sluchátka SI na zemnici zdičku. Průchodem proudů
sluchátky se tento signál přemění ve slyšitelný tón. Kondenzátor C_3
upravuje zatěžovací odpor sluchátek tak, aby přeměna elektrické energie



Obr. 2 Otočný kon-
denzátor s pevným
dielektrikem (di-
elektrikem nazývá-
me izolaci mezi des-
kami rotoru a statoru
kondenzátoru)

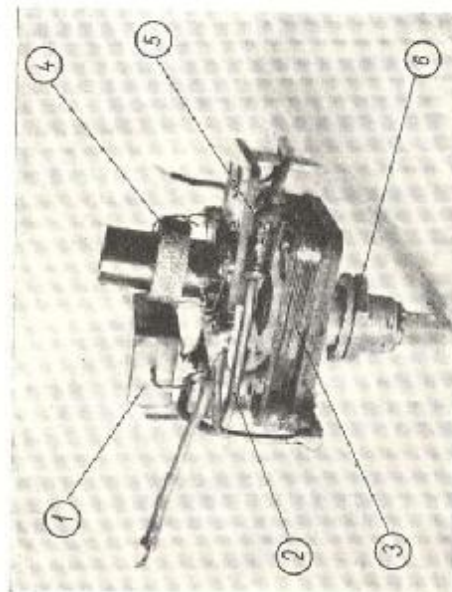
dodávané krystalkou do sluchátek ve zvukovou, byla co nejučinnější. Kondenzátor C_1 je tak zvaný zkracovací a pomáhá přizpůsobit anténu krystalce podle místních poměrů tak, aby příjem byl co nejlepší. Schéma zapojení popisované krystalky je na obrázku číslo 1.

MONTÁŽ

Popisovaná krystalka je velmi jednoduchá. Rozmístění součástek je na obrázku čís. 3 a 4.

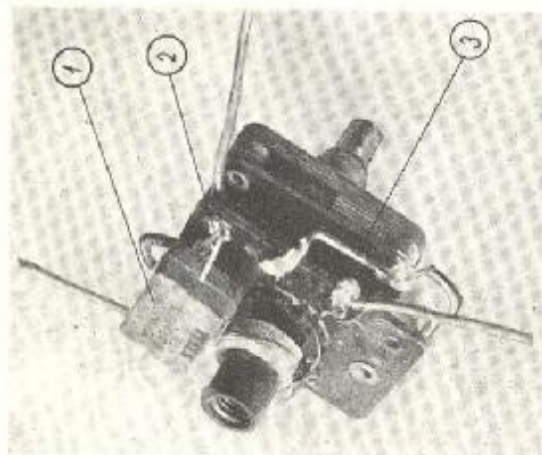
Cívka ladičního obvodu (L_1) je k otočnému kondenzátoru C_2 připevněna dvěma kousky silnějšího drátu, které jsou přiletovány na pájecí očka cívky č. 1 a 4 a na vývody kondenzátoru. Podrobnosti jsou na obrázku číslo 3 a 4. Pro upevnění germaniové diody přimůžeme na svorkovnici cívky pájecí očka. Svorkovnička má nad a pod vývody číslo 4 a 5 vyvrtané 2 otvory. Do horního otvoru vložíme pájecí očko a na zadní straně jej důlčičkem roznýtujeme. Místo důlčičku lze použít i silnějšího hřebíku. Nýtujeme velmi opatrně, aby se nepřerchaly příводы cívky.

Otvory ve skřince pro zdířky je nejlépe vrtat tak, že stěnu, do které se otvory vrtají, podložíme prkénkem. Při vrtání se nesmí na vrtačku



Obr. 3 1. kondenzátor C_1 , 2. upevňovací vodič podle textu, 3. ladiční kondenzátor C_2 , 4. cívka L_1 , 5. germaniová dioda 7NN40, 6. středový upevňovací šroub kondenzátoru C_2

Obr. 4 1. kondenzátor C_2 , 2. přimývaná letovací očka podle textu, 3. upevňovací vodič podle textu

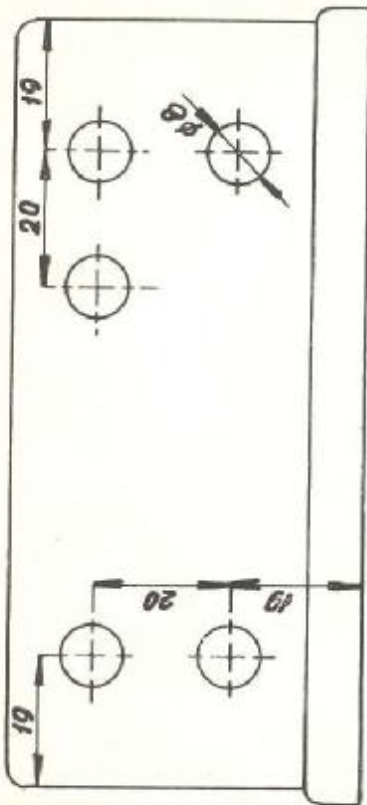


příliš tlačit, aby se neprolomily stěny skřínky. Materiál, ze kterého je skřínka vyrobená (bakelit), je křehký a nesnáší přílišný tlak. Výhodné je provrtat otvory poněkud menší, než je průměr zdířek a upevňovací šroubu kondenzátoru a na správný průměr je dodatečně upravit kulovým pilníkem. Průměr otvorů pro zdířky je 8 mm a průměr otvoru pro upevňovací šroub kondenzátoru je 10 mm. Rozteč (vzdálenost středů otvorů) zdířek je 20 mm.

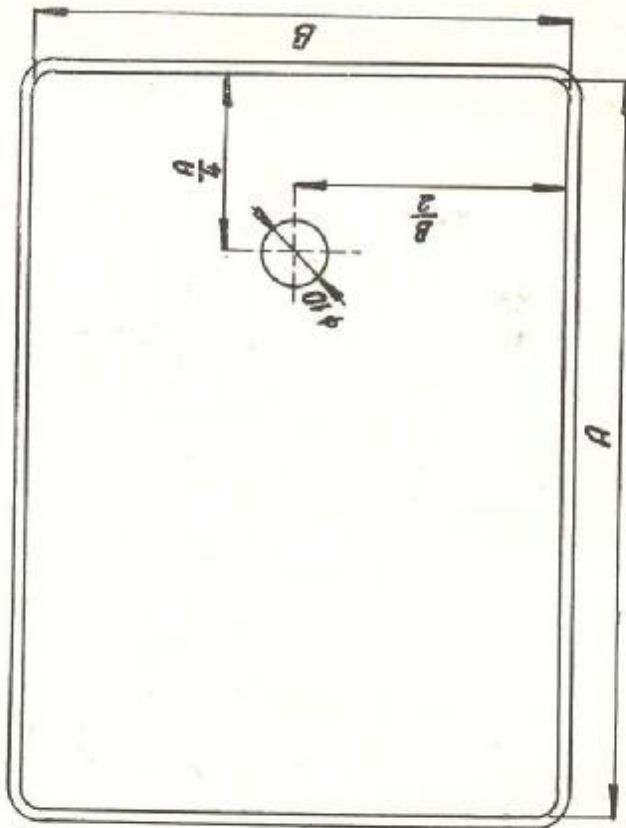
Rozmístění otvorů pro zdířky a otvoru upevňovacího šroubu kondenzátoru na skřince jsou uvedeny na obr. čís. 6 a 7. Otvory pro zdířky jsou v pravé boční stěně skřínky (při pohledu shora). Místo pro upevňovací šroub kondenzátoru je v horní části skřínky (při pohledu shora) tam, kde jsou zdířky pro anténu a uzemnění (trojice zdířek). Toto



Obr. 5 Cívka L_1 , V levé dolní části svorkovnice je valný otvor označený „3“, do kterého přijde zanýtovaný letovací očko pro přiletování germaniové diody 7NN40

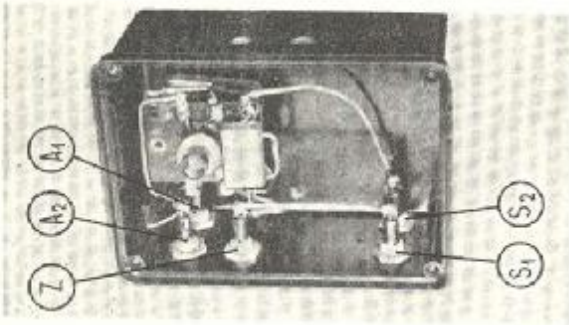


Obr. 6. Vrtací rozměrový plánek pravé boční stěny skřínky



Obr. 7. Rozměrový vrtací plánek horní stěny skřínky

Obr. 8. Rozmístění součástí ve skřínce krystaliky



umístění kondenzátoru je voleno proto, aby do druhé volné poloviny skřínky bylo možno umístit tranzistorový zesilovač, který bude popsán v některém z dalších čísel těchto návodů. Dodržujte proto přesně rozměry, abyste mohli pokračovat ve zdokonalování svého přístroje.

Ještě jedno upozornění. Polovodičové prvky (tranzistory, germaniové diody) se při pájení zvýšenou teplotou snadno poškodí. Přečtěte si proto pečlivě pokyny o správném letování přiložené ke každé germaniové diodě.

UVEDENÍ DO CHODU

Do zdířky A_1 zasuneme přívod od antény, do zdířky Z uzemnění a do zdířky S_1, S_2 sluchátka. Knoflíkem na osičce ladícího kondenzátoru pomalým otáčením vyhledáme vysílač a nastavíme jeho hlasitost na nejvyšší úroveň. Přepnutím antény do zdířky A_2 a doladěním kondenzátorem se přesvědčíme, kde je příjem nejhlasitější.

ZÁVADY

Nezachytíme-li během otáčení kondenzátoru žádný vysílač (za předpokladu, že opravdu vysílá, doby vysílání si zjistíme v denním tisku), přesvědčíme se, zda zapojení naší krystaliky odpovídá plánu, zda všechny spoje jsou opravdu vodivé. Pozor! Vodiče se musí přiletovat ke zdířkám

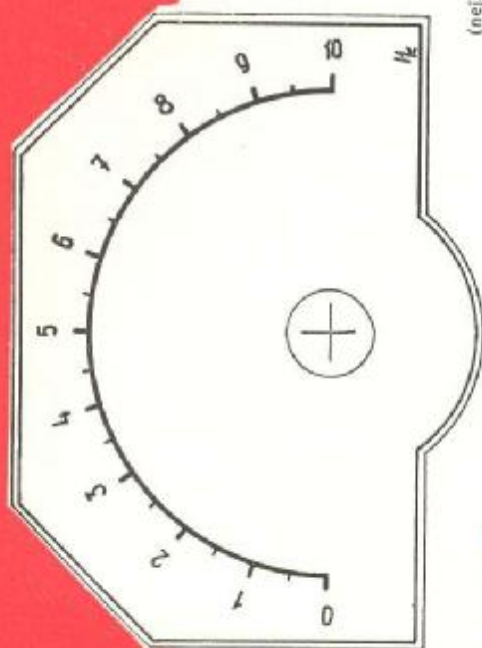
na jejích kovovou část. Nestačí přitáhnout vodič pod upevňovací matku zdičky, protože je zdička vyrobena z izolačního materiálu. Zjistíme též, zda jsou přírodní vodiče antény, uzemnění a sluchátek řádně upevněny v banánkách a zda jsou banánky správně zasunuty. Je-li vše v pořádku, nezbývá než přezkontrolovat vodič uzemnění, zda je spolehlivě připojen a přezkoušet připojení anténního svodu na anténě. Je-li i toto v pořádku a krystalka stále zarytá mlčí, vyhledejte zkušenějšího radioamatéra nebo požádejte o radu v odborné prodejně pro radioamatéry.

Pokud budete mít zájem o bližší objasnění jevů spojených s bezdrátovým přenosem a teoretickým zdůvodněním funkce použitých prvků, prostudujte např. tyto odborné statě:

1. Kolektiv autorů: Amatérská radiotechnika str. 58—64, Šíření rádiových vln, dále str. 65—70, Přijímače.
2. Forejt - Němec: Praktická elektronika str. 91—96. Usměrnění a demodulace, dále str. 82—84, Stykové usměrňovače, Nelineární od-pory, Stykové diody a zesilovače.
3. Ing Fr. Chvojků: Radiotechnika str. 181—184, Detekce.

Na popsanou krystalku je možno např. na sluchátka v Praze zachytit ve dne na venkovní anténu a dobré uzemnění na vodovod oba vysíláče Praha a Československo I. a večer velmi slabě pořad Praha na reproduktor. U modelu popisované krystalky bylo použito reproduktoru \varnothing 160 mm s výstupním transformátorem 7000/5 Ω ve dřevěné skříni.

Na závěr ještě jedno upozornění. Provoz všech rádiových přijímačů, tedy i krystalky, je vázán na povolovací koncesi, kterou uchazečům udělí příslušný poštovní úřad. Proto všichni, kdož si chcete výše popsanou krystalku postavit, nezapomeňte na včasné opatření povolovací koncese. Těm, kdož radioamatérství „propadli“ a chtějí se radioamatér-skému sportu nadále věnovat, doporučujeme, aby se stali členy některé ze základních organizací Svazarmu, kde v radiokroužku najdou nejen pomocnou ruku zkušených radioamatérů, ale i celou řadu různých přístrojů a potřebných nástrojů, které jsou finančně dosti nákladné. Každý začátek je těžký, ale věřte, že ve druhém prostředí Svazarmu těch těžkostí bude co nejméně.



Stupnici pečlivě
vysvětlíte a na-
lepte na skříňku
(nejlépe epoxidem nebo
acetonovým lepidlem.)

- 1 Ladicí kondenzátor
- 2 Cívka
- 3 Germaniová dioda
- 4 Pevný kondenzátor
- 5 Pevný kondenzátor C1
- 6 Zdičky
- 7 Knoflík
- 8 Sluchátka
- 9 Bakelitová skříňka B1