

## OBSAH

Z domova a z ciziny . . . . .	168
Vývoj hlasitého telefonu . . . . .	170
Zesilovač s uzemněnou anodou jako oscilátor BC . . . . .	172
Nová elektronka pro milimetrové vlny . . . . .	174
Zvětšení kontrastu v televizi . . . . .	175
Elektronkový bzučák k můstku . . . . .	176
K problému stejnosměr. zesilovačů . . . . .	177
Jak pracovat na soustruhu . . . . .	178
Přenosný přijímač na baterie . . . . .	182
Z praxe přijímačů na baterie . . . . .	184
Mřížové filtry z výprodejněho materiálu . . . . .	185
Úprava starých knoflíků . . . . .	185
Klarinet a saxofony . . . . .	186
Otto Nicolai . . . . .	186
Obtížná porucha v přijímači . . . . .	188
Registrace nahrávacích zařízení . . . . .	189
K předchozím číslům - Nové knihy	
Obsahy časopisů . . . . .	189
Koupě - prodej - výměna . . . . .	190

## Chystáme pro vás

Novinky z konstrukce oscilografů • Západkový mechanismus pro nahrávací aparaturu na desky • O sovětských přijímačích • Gramofonové přenosky.

## Z obsahu předchozího čísla

Trioda o strmosti 50 mA/V • Geofyzikální průzkum a jeho metody • Zesilovač s uzemněnou anodou • Přijímač nové konstrukce • Poznámky k frekvidenci • Nový stimulátor • Televizní přijímač (návod) • Vnitřní brnění elektronek • Komunikační přijímač s jedinou elektronkou • Skiatron • Hromadný záznam na pásek.

**F**antasie (to je pokus vytěžit konkrétno z oblasti neskutečna), je obyčejně pokládána za nebezpečnou duševní úchylku, je-li zpozorována v souvislosti s prací technikovou. Ten podle běžných představ nesmí „fantazírovat“, nýbrž má hromadit, třídit i tvořit skutečnosti pevné jako skála. Náhoda, domněnka, předpoklad a jiné složky, vyznačené neurčitostí, mají dovoleno jen zpovzdálí přiblížet, nebo nanejvýš dočasně vypomoci. Když tedy chceme ukázat, že fantasie má nejen v básnickově, nýbrž

i v naší práci významnou úlohu, a že je pro tvůrčího, nejenom reprodukujícího technika schopnosti nezbytnou, jeví se to jako nezdaru vydaný záměr obrátit svět naruby.

Nejprve musíme objasnit omezení, které technické fantasii ukládáme. Kdyby řešil nějaký případ s výlučným ohledem na možnost, že volně puštěné těleso poletí vlivem atomových sil v jeho nitru svísele vzhůru, byl by — snad právem — podezříván, že odložil ledový obklad a s teplotou spíše nad čtyřicet chodí po světě. Když však s využitím exaktní fantázie vyplní třebas podstatné mezery projektu, sklenutého z faktů mezi současností a potřebou pocíťovanou nebo předvídanou, dá mu tím určitou podobu, když dále stanoví mezní podmínky a z nich sám nebo s druhými vyplní ony mezery skutečnými objevy, pak je jeho fantasie nezbytným lešením při budování pokroku. Přirovnání samo i příklady k němu nejsou natolik vzdáleny obecnému povědomí, aby bylo zapotřebí je rozvádět.

Jaká že musí být tvůrčí fantasie? Goethe doplnil tento pojem výstižným protiřekem: exaktní. Je tím patrně míněno zasažení oblasti neskutečna jaksi v prodloužení, extrapolaci hodnot skutečných. K tomuto zvláštnímu druhu fantasie potřebuje technik vedle tak zvaného zdravého rozumu i zásobu reálných vědomostí. A co potřebuje ke své obyčejné práci? Na pohled právě totéž; rozdíl je jenom v tom, že technická fantasie musí být založena na vědomostech všestranných, zatím co zpracování skutečnosti vyhovuje specializaci. Fantasie a omezenost se nesnášejí. Čím samostatněji technik pracuje, a čím blíže jsou jeho úkoly linii průkopníků, tím nezbytnější je pro něj fantasie.

Jaký je recept na takovou „kvalitní“ fantasii? Většina lidí má její slibný zárodek, a k jeho rozvoji zni stružný návod: nebýt je n o m technikem. Naznačili jsme, že fantasie potřebuje duševní prostornost, zkušenost a vnitřní pro nejrozmanitější

a nejdlejší podněty, a toho všeho se nedostává tomu, kdo příliš úzce omezi svůj obzor. Vyhraněný specialista ovšem nemůže být virtuosem v tučtu navázem odlehilých kulturních disciplín, na je dnešní jejich stav příliš rozsáhlý, lidské schopnosti omezené a život krátký. Není však třeba zacházet do extrémů. Najdeme-li v dějinách lidské práce obrazy tvůrčů technického pokroku, zdánlivě zchledných do jediného bodu v prostoru, je to obyčejně vinnou jejich životopisců, kteří

nepostřehli nebo nedovedli ocenit význam ostatních, méně nápadných a zdánlivě vedlejších složek jejich duchovního života.

Daleko více je těch, kteří — byť ne vždycky se stejnou dokonalostí — kreslili stroje i obrazy vrcholné hodnoty, jako da Vinci, nebo, obyčejně setrvali v přítomnosti, jako Albert Einstein pronikli do intimní blízkosti tajemství hmoty, a v přestávkách své vyčerpávající činnosti hráli s hlubokým porozuměním skladby Chopinovy a Beethovenovy. A ovšem prožívali ještě mnohé jiné formy kulturního života. Bylo mnohokrát zjištěno, že bez živého vztahu k dobru a kráse, bez panharmonického poměru k životu a lidem není velkého člověka, ani velkého objevitele.

Uvedené zjištění pomůže pochopit, proč i do těchto stránek proniká nejedna příležitost k průhledu značně stranou našeho obvyklého zaměření, a proč jsme vůbec vyvolili dnešní námět. Shledáváme totiž stále citelné nedostatky právě v nezbytné mnohorozměrnosti duchovního spektra zejména mladších našich členů, a nevůlnost, ne-li odpor ke všemu, co s hlediskem prve stanovených potřebuje rozvíjení se duch. Leckterý z nich nás možná i podezřívá, že jsme emisary oněch jejich učitelů, kteří se snažili vnuknout svým žákům výstižně psát i mluvit, znát aspoň obrysy vnějšího i vnitřního světa v minulosti i dnešku, chápat nejvýznamnější duchovní proudy a jiné podobné věci, které mladí technické pokládají za zbytečné a které hbitě zapominají, jakmile jen vyjdou ze školy. Pokusili jsme se ukázat — částí místo celkem, aby se naše úvaha příliš nerozrostla — že pravý opak je pravda, a že rozsáhlé vzdělání všeobecné, zakladané v době, kdy smysly jsou neotupeny, hlava jasná a život dosud prostý velkými starostmi, je nejurodnější půdou pro vzrůst vyšších schopností speciálních. Není obtížné objevit další doklady těm, které jsme tu uvedli na podporu svého tvrzení, a je zajímavé, i když s počátku ne vždycky snadné, hledat cesty k naznačenému rozvoji osobnosti. Ponecháme to čtenářovu studiu, přemýšlení a fantasii. P

## TECHNIK A FANTASIE



Cleo Brunetti, inženýr U. S. Bureau of Standards, ukazuje jednu ze svých konstrukcí: nejmenší radiotelefon, vytvořený s použitím miniaturních elektronik a obvodů, nakreslených stříbrným roztokem přímo na skle baněk (vpravo).

### Sovětský den rozhlasu

Dne 7. května 1895 předvedl Alexandr Stěpanovič Popov svůj přijímač elektromagnetických vln Ruské fyzikálně chemické společnosti a se skromností jemu vlastní upozornil jen, že další úpravou může být získán přístroj k vysílání signálů na dálku. K padesátému výročí tohoto dne, r. 1945, ustanovila sovětská vláda „den radio“, od té doby každoročně organizovaný po celém státě. Je to svátek radiotechnické vědy a rozhlasové kultury, při němž předkládají sovětské vědci a technické své práce a plány, a veřejnost sleduje se zájmem pokrok dosažený i rozvíjený. Jedním z početných plánů přítomné doby je rozšíření rozhlasu do všech končin Svazu a do všech společenských středisek i domácnosti. Ukončení tohoto úkolu není malou prací při rozlehlosti sovětského území, různorodých příjmových podmínkách a početnosti obyvatel. K přijímačům, vycházejícím z továren, muselo proto přistoupit rozsáhlé organizování rozhlasu po vedení, kde posluchačům postačí jednoduchý a levný reproduktor. Stejně významnou funkci má i rozvoj radiotechnických kroužků, jejichž členové získávají znalosti z oboru radiotechniky v kursech i praktických pracích, a vyrábějí si sami přijímače. Z oficiálních míst dostává se tomuto zájmu rozsáhlé podpory, neboť stát potřebuje specialisty, a pěstování vrozeného zájmu i nadání je z nevydatnějších zdrojů nových odborníků. O výsledcích pracovního úsilí v radiotechnice svědčí mimo mnohé jiné články v odborných listech i padesát Stalinových cen, udělených za zásluhy o pokrok v tomto oboru. (Podle „Radio“, Moskva, č. 5/1949.)

### FM pro školy

Podle rozhodnutí FCC směřjí americké university a odborné školy zřizovat FM vysílání s výkonem 10 W, na kterých se mohou studenti technického i uměleckého směru seznámit po každé stránce s provozem vysílací stanice. Větší university vysílají nezřídka mnohahodinové denní pořady, sestavené, režisované, pořádané a obsluhované výlučně studenty. Tato vysílání mají velmi dobrý výchovný účinek a líbí se i veřejnosti. Proto také různé

americké firmy vyrábějí vhodná vysílací zařízení. Dobrým příkladem je výrobek fy Gates Radio Co.

Vysílač, osazený 11 elektronkami, je řízen krystalem (přesnost  $\pm 500$  c/s), a modulován fázovým modulátorem. Největší deviace je  $\pm 100$  kc/s, frekvenční charakteristika odpovídá normě FCC pro standardní fm rozhlas (zdůraznění výšek obvodem RC o konstantě 75  $\mu$ sec.). Skreslení menší než 1% v rozsahu 50 až 20 000 c/s. Výkon je 10 W v anténě, příkon asi 165 W. Cena je asi 1750 dol.

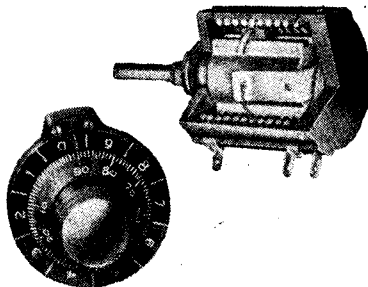
—rn—

### Naslouchací přístroje

— pro nedoslýchavé jsou nyní rozdělovány britským pacientům zdarma v rámci Britské národní zdravotní služby. Dosud bylo rozděleno 5000 přístrojů (převážně britského původu), odhaduje se však, že do konce r. rozdělí zdravotní služba nedoslýchavým lidem dalším 145 000. (Electronics, leden 1948, str. 70.)

### Britský spirálový potenciometr

Britská firma P. X. Fox uvedla na trh potenciometr, jehož odporové tělísko je stočeno do desetinásobné spirály. Britský výrobek má proti původnímu americkému vzoru několik zdokonalení, které umožní použít potenciometr pro měřicí účely. Byl jednak zvětšen počet závitů spirály, takže odporová dráha (z drátu ze slitiny s malým tepelným koeficientem) se přejede na deset otáček, což dává úhlovou délku stupnice 3600°. Počet závitů drátu v odporové spirále je 5000—12 000 (pro celkový odpor potenciometru 1—50 k $\Omega$ ), takže dosažitelná přesnost nastavení (odporu) se pohybuje mezi 0,05 až 0,01 % max. hodnoty. Továrna zaručuje, že odchylky od linearity prů-



## CO JE NOVÉHO V TELEVISI

Firma Remington Rand oznámila, že začala s výrobou televizních přístrojů pro domácí telefonní linky. Aparatura, která umožní účastníkům domácí telefonní sítě, aby se při telefonním hovoru navzájem viděli, je složena ze snímací komory, která není větší než stolní model rozhlasového přijímače a váží 15 kg, deseti obrazových přijímačů a společného napájecího zdroje a generátoru všech pomocných napětí. Jelikož obraz je ostrý a tak jasný, že může být pozorován i za plného denního světla, jeví o zařízení kromě velikých obchodních domů zájem hlavně banky, protože Vericon (jak se zařízení nazývá) by velmi zrychlil jejich šekovou službu. Úředník u přepážky by mohl ukázat televizí šek a podpis přímo příslušnému verifikátorovi podpisu a nemusel by jej posílat k ověření. Blíží zprávy o této televizi „po drátě“ však nebyly dosud zveřejněny.

Prezident RMA (Svaz výrobců rozhlasových přijímačů v USA) prohlásil, že se podle přesných statistik v roce 1948 vyrobilo v USA přes 800 tisíc televizních přijímačů. V roce 1949 hodlají výrobci uvést na trh dalších 2 miliony přijímačů,

# Z DOMOVA

běhu jsou v každém bodě menší než 0,1%. Přípustné zatížení potenciometru je 5 W. Na obrázku je ukázka podobného nového potenciometru americké výroby se stupnicí dekadickou, která dovoluje odčítat po tisících rozsahu. (El. Eng. 3/49.) —rn—

### Přednášky na počest A. S. Popova

Z iniciativy Leningradského oddělení Vsesvazové vědecko-technické společnosti radiotechniky byly zorganizovány k uctění 90. výročí narození vynálezce A. S. Popova slavnostní přednášky. Byly zahájeny v Elektrotechnickém institutě jm. Vl. I. Lenina prof. V. P. Vologdinem. V přednáškách se hovořilo o vědecké práci velkého ruského učenice, o rozvoji radiotechniky a o záslužných pracích současných sovětských badatelů. Přednášky a besedy, zasvěcené Popovovi, se konaly rovněž v Institutě inženýrů a v Městském radioklubu. V. B.

### Výměna trvalých jehel

Nezbytnost nahradit občas i t. zv. věčné jehly, když se jejich hrot porušil obroušením v drážkách desek, vede k úpravám, při nichž je tato výměna zcela snadná. Nová přenoska Astatic má dokonce hroty dva, po obou stranách přenoskové vložky, a to buď pro různé drážky, nebo jako rezervu. K výměně poškozeného hrotu stačí jednoduchá manipulace nožičkem nebo jemným šroubovákem.

### Decca v rybářství

Navigační hyperbolická soustava Decca (viz RA-47, č. 6, str. 150) byly pro některé své nevýhody opuštěna v letecké dopravě (viz RA-48, č. 12, str. 282), ukázala se však jako velmi užitečný pomocník při navigaci v domácích vodách Británie. Zde se uplatnila její hlavní výhoda, totiž poměrná jednoduchost přístrojů a snadné odčítání na stupnicích. Výrobce této soustavy doplnil za války vybudované stanice dalším vysílačem v Dánsku, takže síť obsáhne nyní celé Severní moře a větší část Kanálu. Soupravy, které

čímž pravděpodobně dosáhne v roce 1950 počet televizních účastníků čtyř milionů.

Ve Francii, kde bylo vládou zaručeno, že dnešní televizní norma (455 řádek) nebude měněna po deset let, jsou přes to tři pokusné stanice s velmi jemným členěním, 729, 819 a 1029 řádek. Ažkoliv pokusy ukázaly, že se tímto způsobem dá dosáhnout obrazů tak jakostních, jaké dává normální 35 mm film, nebude asi v brzké době přistoupeno k větší výrobě přijímačů. Pochopíme to snadno, uvědomíme-li si, že šířka přenášeného pásma, kterou tyto vysíláče vyžadují je 9 až 15 Mc/s. Zesílení tak širokých pásem na přijímací straně naráží dosud na velké obtíže, hlavně proto, že dosavadních elektronik nelze dobře použít a nové nebyly dosud vyvinuty.

Příjemné překvapení připravil posluchačům a účastníkům anglické televise britský parlament, který asi v nejbližší době odhlasuje dosud nejpřísnější zákon proti rušení rozhlasu. Zákon se bude vztahovat nejen na příjem vysílačů domácích, ale i zahraničních stanic a televise, a každý majitel zařízení rušičho v rozsahu 100 kc/s až 3000 Mc/s bude povinen dát na svoje náklady do 28 dnů zařízení odrušit. Postižení budou skoro všichni

# I Z CIZINY

výrobce za dostupný poplatek propůjčuje lodím, ukázaly již spolehlivost, a hojně se jich používá jak na rybářských člunech, tak na lodích uhelných. (Britanii se vyplatí dopravovat uhlí i ve vnitrozemském styku po moři.) Decca zaručí bezpečnou plavbu i za mlhy a sněhu, takže se tyto čluny staly stejně spolehlivým a pravidelným dopravním prostředkem jako vlak. Zdá se tedy, že boj mezi impulsovou a fázovou hyperbolickou navigací není ještě rozhodnut. (Radio-Electr., duben 1949, str. 64.)

## Snooperoscope ve výprodeji

Vojenské tajemství z nejbédlivěji hlídaných byla obrazovka, která proměňovala neviditelné infračervené záření na viditelný obraz a byla proto srdcem zařízení, která umožňovala vidění ve tmě. Nyní si ji mohou naši kolegové v USA koupit z výprodeje za 8 dolarů i s návodem, jak vyrobit potřebný zdroj vysokého napětí. Snad pro ni najdou mírumilovnější poslání než původně měla. (Electronics, duben 1949, str. 250.)

## Nové rtuťové výbojky

Rtuťové světlo je sice velmi laciné (výbojky jsou světelně velmi účinné), je však chudé na červené paprsky, takže předměty nabývají nepřirozených barev a lidé vypadají nezdravě. L. Thoringtonovi z laboratorii firmy Westinghouse podařilo se nalézt fluoreskující látku, která vydrží teplotu 750° (uvnitř baňky) a proměňuje ultrafialové záření (na které jsou rtuťové výbojky bohaté) na viditelné záření červené. Nové výbojky, jejichž baňky jsou povlečeny tímto materiálem, dávají světlo dvacetkrát bihatší na červené paprsky než starší typy, takže lidé a věci mají barvu skoro jako za světla denního. (RE, únor 1949, str. 93.)

## Kondensátory MP v Anglii

Fa A. H. Hunt, Ltd., uvedla na britský trh pod jménem Metalised Paper Capacitor velmi malé a kvalitní kondensátory, vyrobené způsobem Bosch (papír se po-

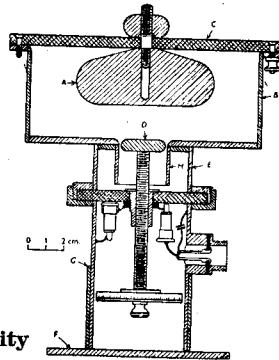
automobilisté, protože bude dovoleno používat pouze zapalování s tlumicími odpory a filtračními tlumivkami, a také průmysl, vyrábějící elektrická zařízení pro domácnosti, protože na trh bude moci být uvedeno jen zboží, které neruší rozhlasový příjem. Pokuty, za porušení tohoto zákona budou až 20 000 Kčs.

Kanadská rozhlasová společnost (CBC) rozhodla na poslední konferenci ředitelů, že prozatím nebude v Kanadě zřízena televizní stanice. V odůvodnění se praví, že kanadské podmínky jsou tak odlišné od amerických a britských, že bude nutno nejdříve provést řadu pokusů než bude moci být překročeno k praktickým úvahám o způsobu a druhu televizního vysílání. Ze zprávy je vidět, že nejde jen o otázky technické (vhodné kmitočty pro krajinný ráz země, umístění stanic atd.), nýbrž také o otázky hospodářské. V Kanadě se totiž prolíná evropský a americký způsob organizace rozhlasu. Je zde jednak polostátní rozhlasová společnost, která je financována z poplatků posluchačů, jednak tam pracuje několik stanic soukromých (patřících většinou novinářským společnostem), které jsou financovány z výtěžků reklamy. (Radio-Electronics, únor 1949.) H.

stříká velmi tenkou vrstvou zinku), zdokonalené však použitím hliníku místo zinku. Kondensátory se vyrábějí o kapacitách od 50 pF do 10 nF s provozním napětím 150 až 350 V, mají bakelitové pouzdro rozměrů  $\varnothing 5 \times 11$  mm, takže jsou silné jako obyčejná tužka a umožní tak účelně zmenšit rozměry přístrojů. (EE 49, duben, 147.)

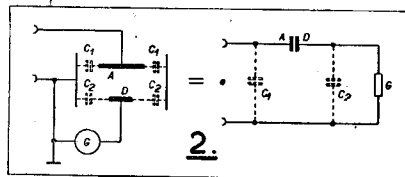
## Desetkrát více cínu

— je zapotřebí pro zapojení televizního přijímače než pro obyčejný rozhlasový superhet. Přitom plánuje americké ministerstvo obchodu omezení přidělu cínu radiotechnickému průmyslu v důsledku světového nedostatku tohoto kovu. Chápeme proto, proč mají v USA úspěch výrobci, kteří dávají celé typické obvody (odporová vazba, filtrační řetězce pro AVC a pod.) ve formě tištěných spojů s několika vývody pro připojení na příslušné místo. Ušetří tím spotřebitelům kromě práce také množství cínu. (Electronics, duben 1949, str. 66.) —rn—



Normál  
malé kapacity

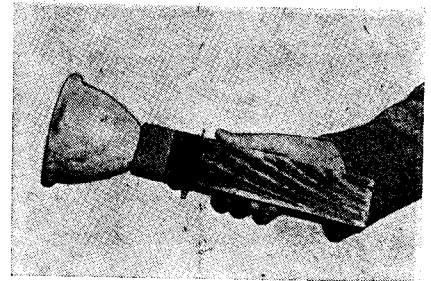
V National Physical Laboratory (Anglie) byl vyvinut nový normál pro kapacity řádu  $10^{-1}$  pF (obraz 1). Jsou to přesně opracované desky se zaoblenými hranami, z nichž jedna (menší, dole) je posuvně upevněna na mikrometrickém šroubu a zasouvá se do stínicí trubky H. Ze vzdálenosti mezi elektrodou A a D (udává stupnice mikrometrického šroubu) vypočte se kapacita kondensátoru, výpočet je přesnější než naše dosavadní měřicí metody. „Ladicí“ rozsah tohoto konden-



sátoru je neobvykle velký 0,01 až 10 pF (1 : 1000). Aby se při měření neuplatnily kapacity mezi deskou A a stíněním nebo deskou D a stíněním, nýbrž jen kapacita mezi A a D, zapojí se kondensátor podle schématu 2, ze kterého vidíme, že při malém odporu galvanoměru (na přesná měření kapacit je balistická metoda), neuplatní se žádná z těchto škodlivých kapacit. C1 (kapacita A-stínění) leží paralelně k malému odporu galvanoměru a při měření se neuplatní. Galvanoměrem tedy prochází jen proud kapacity mezi A a D. (Jour. of. Scient. Instruments, 1949/dub./118.) O. Horna

## UKV televize

Americké stanice WQAN, WCFI a WPTZ začaly v dubnu pokusně vysílat televizní pořady nad 500 Mc/s, aby vyzkoušely vhodnost těchto kmitočtů pro budoucí televizní vysílání (barevné s jemnějším členěním. (Radio-Electr., duben 49, str. 11.) —rn—



Vzhledem primitivní, ale konstrukcí důmyslná pokusná aparatura Victora T w e r s k i h o, která usnadní nevidomým chůzi po frekvencovaných ulicích. Je založena na podstatě ozvěnového dálkoměru.

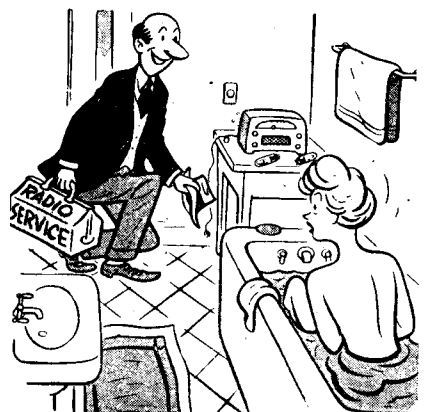
## Jubilejní Pražský veletrh

Ve dnech 11. až 18. září otevrou se prostory starého a nového výstaviště a veletržního paláce, aby uvítaly hosty 50. veletrhu. Vedle výrobních a distribučních společností domácích přihlásilo se již do polovice července k účasti 11 zahraničních států v čele se Sovětským svazem, jehož expozice zabere 4000 m<sup>2</sup>. Veletrh bude obohacen výstavou aut, motocyklů, přehlídkou zahraničních i domácích obráběcích strojů a strojů hospodářských. Výstaviště budou otevřena od 8 do 19 hodin, obchodní dny jsou v pondělí, úterý a v pátek od 8 do 13 hodin. Návštěvníci z venkova ocení zvětšenou, 50% slevu na železnici, která platí pro příjezd od 7. do 18. a odjezd od 11. do 23. září. Veletržní průkaz stojí 61 Kčs, platí pro 9 vstupů, a to i v obchodní dny. P V V

## Miniaturní magnetofon

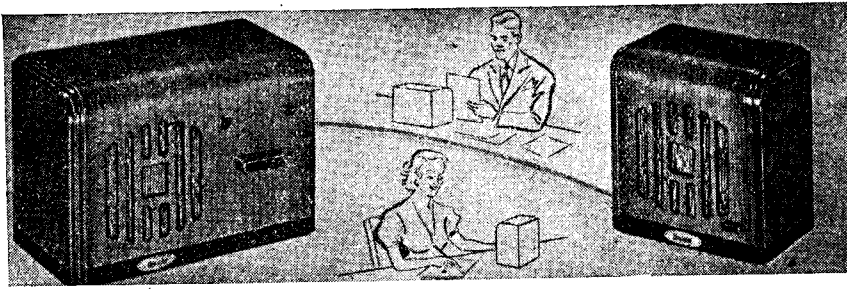
Pro pokusy s raketami vyvinula Fa. Cook Research Laboratories zajímavý magnetofon, který váží jen 24 unce, t. j. 680 g. Přístroj není větší než koncová elektronka, má třináct záznamových hlav, které zaznamenávají informace na společný (2 cm široký) záznamový pásek (celuloid s koloidním kyslíčkem železa). V přístroji je i miniaturní poháněcí motor a zásoba pásku na 2,5 minuty. Jak je vidět, blíží se i výsledky konservativní techniky odvážné prognose našeho kolegy † V. Šádka (RA, duben 1948, str. 95). (Electronics, 49/květen/130.) —rn—

## Radio nepatří do koupelny!



— Okamžik strpení, milostivá, hned bude zase hrát...

E. R. Donohue, Radio Electronics.

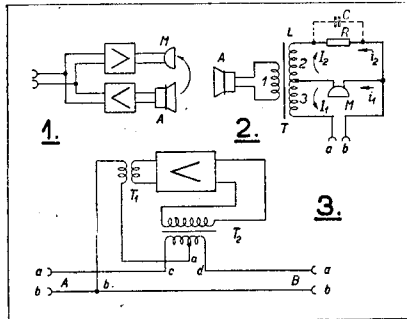


# VÝVOJ HLASITÉHO TELEFONU

Dávno před válkou objevily se v zahraničních časopisech nabídky telefonních zařízení, která místo sluchátek měla reproduktor se zesilovačem, takže umožňovala poslech a hovor bez obvyklého mikrotelefonu. Tyto přístroje vzbuzovaly zaslouženou pozornost také zásluhou zajímavých scén v zahraničních filmech a jistě by se byly značně rozšířily i u nás (výroba byla už započata), kdyby nebylo válečných událostí. V minulých letech dosáhly značného zdokonalení, takže jsou v cizině běžnou výbavou kanceláří, zejména také proto, že dobré zařízení (hlavní stanice a pět poboček) je možno koupit asi za tolik, co stojí běžný přijímač. Vybrali jsme několik typických zapojení těchto zařízení, na kterých ukážeme problémy, stavební požadavky a činnost interkomunikačních telefonů či interkomů.

## Podstata.

Hlasitý telefon se skládá ze tří částí. Z mikrofonního zesilovače, který zesílí slabé mikrofonní proudy tak, aby bylo možno do mikrofonu mluvit z větší vzdálenosti, ze zesilovače pro reproduktor a z nějakého zařízení, které omezuje akustickou nebo elektrickou zpětnou vazbu. Akustická zpětná vazba je hlavním omezovacím činitelem těchto zařízení. Všimněme si obrazu 1, kde je schema zapojení mikrofonu a zesilovače. Chceme-li vystačit pro spojení dvou stanic s dvoudrátovým vedením, musíme vstup jednoho a výstup druhého zesilovače zapojit paralelně. Jsou-li mikrofon a reproduktor blízko sebe, jak je to pravidlem u těchto zařízení, nastává zvuková zpětná vazba, v nějakém kmitočtu vždy pozitivní, která



Obraz 1. Znárodnění akustické zpětné vazby mezi mikrofonem a reproduktorem při použití zesilovačů. — Obraz 2. Zapojení mikrotelefonu pro omezení akustické zpětné vazby (Siemens). — Obraz 3. Princip zesilovače pro oboustranný hovor na dvou vodičích.

způsobí, že zařízení houká. To je také známý zjev při instalaci zesilovací soupravy s reproduktory a mikrofonem ve vzájemné blízkosti. U běžných mikrotelefonů není tento zjev běžný, protože je zde akustický výkon malý, mezi sluchátkem a mikrofonem není také prakticky žádné zesílení, a mikrofon je při hovoru oddělen od sluchátka hlavou účastníka. Že i zde nebezpečí existuje, přesvědčili se v Evropě (v letech třicátých) technici firmy Siemens, když sestrojili citlivé mikrofony a sluchátka. Aby vazbě zabránili, vyvinuli pro své přístroje systému ub\*

\* ústřední baterie — napájecí ss proud pro mikrofon dostává účastník z ústředny na rozdíl od soustavy mb — místní baterie — umístěná ve stanici účastnické a telefonní přístroj s klíčkou a induktorem.

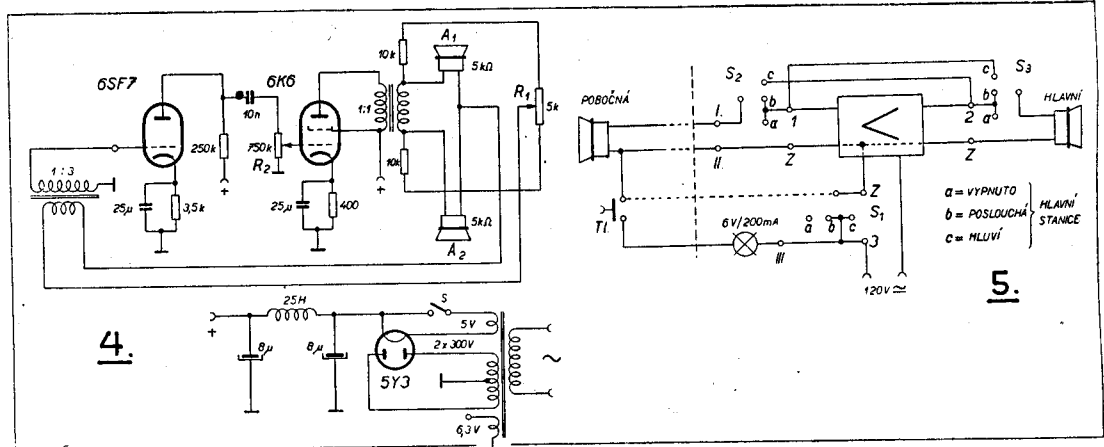
zapojení (obraz 2), které se od té doby pro své různé výhody stalo v Evropě skoro standardním.

Předpokládáme nejdříve, že impedance linky (a, b) a na druhém konci zapojené stanice je čistě ohmická a že je rovna odporu R. Telefonní proudy, které přicházejí od druhého účastníka, procházejí mikrofonem M a odporem R a uzavírají se přes vinutí transformátoru T. Jelikož oba tyto proudy ( $i_1$  a  $i_2$ ) působí ve vinutí transformátoru stejným směrem, podporují se navzájem a vybudí tak ve vinutí 1 napětí, které přivádíme do sluchátka A. Mluvme-li do mikrofonu M, vznikají změnou jeho odporu st proudy  $I_1$  a  $I_2$ , z nichž  $I_1$  se uzavírá přes linku a přístroj druhého účastníka, zatím co  $I_2$  se uzavírá přes odpor R. Ve vinutí 2 a 3 transformátoru T působí tyto proudy proti sobě, a je-li impedance mezi „a“ a „b“ rovna R, je také  $I_1 = I_2$ , takže při stejném počtu závitů vinutí 2 a 3 ruší se v transformátoru T vliv těchto proudů, a ve vinutí 1 se neindukuje napětí. Můžeme se také na schema 2 dívat jako na vyrovnaný můstek, ve kterém linka a, b, odpor R a vinutí 2, 3 tvoří ramena můstku, mikrofon M, napájecí zdroj a sluchátko A nulový indikátor. Je-li můstek v rovnováze, nepronikne na A z generátoru M napětí.

Zde by tedy bylo zapojení, které řeší problém akustické zpětné vazby, protože napětí z mikrofonu nepůsobí na sluchátko téhož přístroje, nýbrž pouze na sluchátko protější stanice. Bohužel telefonní linka a přístroj nemají impedanci pouze reálnou (odporovou), nýbrž mají také imaginární složky. To by bylo možno kompenzovat přidáním na př. kapacity C paralelně k odporu R, případně použít i celé soustavy odporů a kondensátů, které by pokud možno věrně napodobily impedanci linky. Horší je, že se impedance mezi body a, b mění v širokých mezích se vzdáleností druhého účastníka (s délkou vedení), počasím (u venkovních vedení), a také druhem a stavem přístroje, zapojeného na druhém konci.

Není tedy možno dosáhnout dokonalého vyvážení můstku a proto se do sluchátka A indukují vždy část hovorových proudů z mikrofonu M. Pro obvyklé mikrotelefony i toto přibližné vyvážení postačí, pro telefony se zesilovačem je možné zapojení použít jen když jde o stálé spojení dvou účastníků, takže impedanci linky je možno jednou provždy při montáži vyvážit.

Obraz 4. Praktické provedení hlasitého mluvícího telefonu pro spojení dvou míst. R1 nastavuje rovnováhu, R2 hlasitost. A1 a A2 jsou magnetické reproduktory s impedancí 3 až 10 kΩ.



Obraz 5. Blokové schema hlasitého telefonu s jednou stanicí hlavní a až deseti stanicemi pobočnými.

### Zapojení pro dvě stanice.

Principiální schema je na obraze 3. Je zde společný zesilovač pro oba směry hovoru a reproduktory, zapojené mezi body *ab*, působí současně jako mikrofony (hodí se buď citlivé dynamické reproduktory s membránou průměru 8 až 15 cm nebo reproduktory magnetické). Přicházejí-li hovorové proudy na př. ze směru *A*<sub>1</sub>, projdou vinutím *ca* transformátoru *T*<sub>2</sub> a uzavřou se přes transformátor *T*<sub>1</sub>, čímž vybudí zesilovač. Zesílené napětí působí jen na reproduktor, zapojený v *B*, a nedostane se zpět na vstup přes *T*<sub>1</sub>, protože obě linky mají stejnou impedanci, čili v obvodu je rovnováha a primárním vinutím *T*<sub>1</sub> neprotéká proud.

Provedení je na obraze 4 (viz přehled literatury na konci [1]). Prostý odporový zesilovač má vstup a výstup zapojen přes transformátory na linku se dvěma reproduktory, z nichž *A*<sub>1</sub> je přímo ve společné skříni se zesilovačem, *A*<sub>2</sub> u protějšího účastníka. Aby bylo možné vyrovnat odpor linky ke druhému účastníku, nemá výstupní transformátor vyvedený střed, nýbrž střední vývod je umělý ze dvou odporů 10 kΩ, a rovnováha se jemně nastaví potenciometrem *R*<sub>1</sub> (5 kΩ lineární, drátový). Použije-li se magnetických reproduktorů s impedancí 3 až 10 kΩ, zapojí se přímo do linky; dynamické reproduktory musí mít ještě výstupní transformátor s primární impedancí také 3 až 15 kΩ.

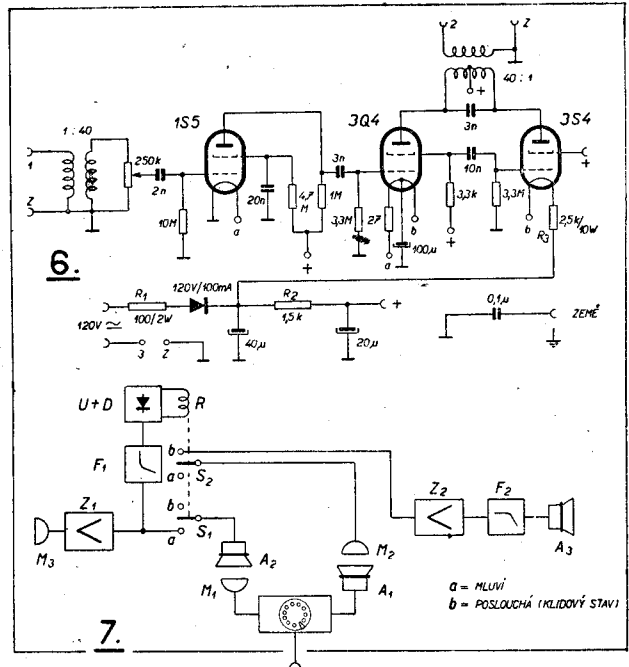
Nemění-li se elektrické vlastnosti převodů a reproduktorů během doby, postačí nastavit hlasitost (*R*<sub>2</sub>) a rovnováhu (*R*<sub>1</sub>) jednou provždy. Při použití jsou elektronky stále žhaveny a při rozhovoru se vypínačem *S* přepíná žhavení usměrňovačky (jako *A*<sub>Z1</sub>). Vypínač *S* může být vytvořen kontakty relé, což umožní ovládání (tedy i volání) i z místa pobočné stanice *A*<sub>2</sub>, vyžádá si to však ještě alespoň jednoho vedení od pobočné stanice. Tento prostý systém se hodí pro spojení dvou míst, mezi kterými se často vedou oboustranné hovory, na příklad spojení kanceláří se skladem, šéfa se sekretářkou a pod. Nelze ho však použít pro více pobočných stanic, protože by se v každém případě musela rovnováha zesilovače znovu nastavovat. Dále má zesilovač nevýhodu, že elektronky musí být stále žhaveny. Rychle se tím opotřebávají a odebírají ze sítě i v době mimo hovor určitý příkon. (Jsou-li však podžhaveny zhruba polovinou jmenovitého napětí, jsou rovněž prakticky okamžitě pohotové, a opotřebení i spotřeba jsou menší. Red.)

### Zapojení pro větší počet pobočných stanic

Tyto nevýhody nemá zařízení, jehož princip je na obraze 5 [2]. Tvoří je opět hlavní stanice se zesilovačem s přímo žhavenými bater. elektronkami. Ve společné skříni je reproduktor (dynamický) a přepínač, jímž se přepíná z hovoru na poslech. Není proto zapotřebí opatření proti zpětné vazbě. Volá-li hlavní stanice pobočku, přemístí trojpólový trojpolohový přepínač z polohy „*a*“ do „*c*“, čímž připojí zesilovač na síť (*S*<sub>1</sub>), zapne světelný reproduktor na vstup zesilovače (*S*<sub>3</sub>) a reproduktor pobočné stanice na výstup (*S*<sub>2</sub>). Reproduktor působí jako mikrofon a hovorové proudy po zesílení jdou vedením

Obraz 6. Zapojení zesilovače s bateriovými elektronkami.

Obraz 7. Blokové schéma hlasitého telefonu firmy Jordanoff pro připojení na každý telefonní přístroj.



1 + 2 do reproduktoru pobočného. Potom přepne přepínač do polohy *b*, čímž přepne svůj reproduktor na výstup a pobočný na vstup zesilovače, a může naslouchat odpovědi pobočky. Volá-li pobočná stanice hlavní, stlačí tlačítko *T*<sub>1</sub>, čímž překlene rozpojený kontakt *S*<sub>1</sub> v hlavní stanici a případně zesilovač na síť. Protože v poloze „*a*“ je *S*<sub>2</sub> a *S*<sub>3</sub> zapojeno tak, jako při poslechu stanice hlavní, může přímo mluvit. Ozve-li se stanice hlavní (což znamená přesunutí přepínače do polohy *c*), spojí se současně převod proudů přepínačem *S*<sub>1</sub> a pobočná stanice může mluvit s hlavní dále, aniž musí být tlačítko *T*<sub>1</sub> smačknuto, dokud hlavní stanice nepřesune přepínač do polohy *a* (vypnutí). Mezi body 1, 2, 3 je možné zapojit větší počet poboček (5 až 10), buď přímo (pak je ovšem rozhovor slyšet u všech), nebo je možné dát do místa 1 přepínač, kterým hlavní stanice volí stanici pobočnou.

Aby bylo vidět, která pobočná stanice volá, je v obvodu drátu 3 žárovka, která se rozsvítí proudem, odebraným zesilovačem, a indikuje tak hlavní stanici své volání. Zapojení zesilovače s bateriovými elektronkami je na obraze 6. Jedinou jeho zvláštností je získání souměrného napětí pro druhou elektronku dvojitěného koncového zesilovače (použit proto, aby byl dostatečný výkon pro dlouhá vedení). Získává se ve stinici mřížce první elektronky (3Q4), která je proto připojena na kladné napětí přes odpor 3,3 kΩ. Protože předpětí pro koncové elektronky vzniká přímo spádem žhavicího napětí, je použito dvou různých elektronek, které mají při předpětí 4,5 a 7,5 (na střed vlákna) přibližně stejný anodový proud, což umožní zapojit jejich vlákna do serie. Jistě by bylo možno nahradit tuto dvojici evropskou DLL21, čím by se zapojení ještě zjednodušilo a výkon by byl přibližně stejný. Pro 220 V nahradí se odpory *R*<sub>1</sub>, *R*<sub>2</sub> a *R*<sub>3</sub> příslušnými hodnotami a usměrňovač *U* typem pro 220 V/100 mA.

Tento interkomunikační systém vyhoví pro všechny případy, kde je zapotřebí volat z různých míst jednu ústřední stanici. Jeho nevýhodou je, že účastník hlavní stanice nemůže se od přístroje vzdálit, protože musí přepínat při hovoru (mluv-

poslouchej). Dále není možné použít těchto přístrojů pro spojení se státní telefonní sítí, protože používají reproduktoru jako mikrofonu, a pošta ve většině státní nedovoluje připojit (hlavně na automatické centrály) účastnické stanice s jiným zapojením než které má standardisováno (připomínáme také našim čtenářům, že připojení jakéhokoliv přístroje na telefonní vedení bez povolení poštovní správy je trestné).

### Hlasitý telefon Jordanoff

Na jiném principu je sestaven hlasitý telefon fy Jordanoff, který splňuje všechny požadavky. Dá se připojit na každý telefonní aparát bez zásahu do obvodu, má vlastní zesilovač pro mikrofon i reproduktor, při čemž přepínání z hovoru na poslech se děje automaticky, bez zásahu účastníka, takže není vázán na přístroj a může se libovolně pohybovat.

Blokové schéma přístroje [3] je na obraze 7. (Podrobné zapojení se nám, bohužel, nepodařilo získat, i tak však bude užitečné těm, kdo by chtěli v tomto směru dělat pokusy.) S běžného telefonního přístroje se sejme sluchátko a položí se do jakéhosi žlábků, kde proti sluchátku *A*<sub>1</sub> je mikrofon *M*<sub>2</sub> a proti mikrofonu *M*<sub>2</sub> je reproduktor *A*<sub>2</sub>. Tímto způsobem se (akusticky) provede spojení telefonního přístroje s ostatním zařízením bez jakéhokoliv zásahu. Přicházející hovorové proudy zesílí zesilovač *Z*<sub>2</sub>, selektivní filtr *F*<sub>2</sub> odřízne kmitočty (a tedy také všechny vyšší harmonické, vzniklé skreslením zesilovače) nad 3500 c/s, a telefonní proud jde do reproduktoru *A*<sub>3</sub> (v klidu je přepínač *S*<sub>1</sub> v poloze *b*, okruh do mikrofonu *M*<sub>2</sub> je tedy spojen). V místnosti jsou tedy slyšet zesílené hovorové proudy z reproduktoru *A*<sub>3</sub> až do kmitočtu 3500 c/s, což postačí pro dobrou srozumitelnost řeči. Začne-li účastník mluvit, zachytí jeho řeč mikrofon *M*<sub>3</sub> a zesilovač *Z*<sub>1</sub> hovorové proudy zesílí. Prozatím nemohou jít do reproduktoru *A*<sub>2</sub>, protože přepínač *S*<sub>1</sub> je v poloze *b*. Mohou jít však přes filtr *F*<sub>1</sub>,

# ZESILOVAČE S UZEMNĚNOU ANODOU II

Použití jako říditelný odpor v oscilátorech R-C

propouštějící jen kmitočty lidské řeči nad 5000 c/s do usměrňovače  $U$  přes zpožďovací zařízení  $D$  a vybudí tak vinutí relé  $R$ , které přitáhne kotvičku a přepínače  $S_2$  a  $S_1$  se přesunou do polohy „a“. Tím se odepne reproduktor  $A_3$  a připojí  $A_2$ , takže hovorové proudy jdou zesílené přes mikrofon  $M_1$  ke druhému účastníkovi. Stav trvá tak dlouho, dokud účastník mluví. V okamžiku, kdy přestane hovor, odbudí se relé  $R$ ,  $S_2$  a  $S_1$  se vrátí do polohy b. Zpožďovací zařízení  $D$  dovolí sice okamžité přepojení v okamžiku, jakmile se v mikrofonu objeví kmitočty nad 5000 c/s (vyšší harmonické lidské řeči), zpožďuje však odpadnutí relé asi o 1,5 vt., takže v krátkých dechových přestávkách nenastává přerušení obvodu. Hlas z reproduktoru nemůže však obvod mikrofonu otevřít, protože nedodává kmitočty vyšší než 3500 c/s, jichž je pro vybudění relé  $R$  zapotřebí. Obvod může tedy ovládat jenom skutečný lidský hlas, který tyto kmitočty obsahuje. V přístroji je ještě zařízení, které udržuje stejnou hlasitost jak reproduktorového, tak mikrofonního obvodu, takže činnost přístroje nezávisí na síle přicházejícího signálu, ani na vzdálenosti mluvícího od mikrofonu  $M_3$ . Celek je ve stavěn do skříně, podobné skříním pro radiogramofony. Na horní desku se postaví telefonní přístroj a do korytka se položí mikrotelefon. Zvláštní páka nahradí na vidlicích váhu mikrotelefonu. Tato páka se obsluhuje samočinně také hovorovými proudy z usměrňovače  $U$ , takže pouhé „haló“ zapne celý přístroj, vypínání se děje tlačítkem ručně. Toto, poměrně komplikované (a jistě i drahé) zařízení, je teprve schopno skutečně beze zbytku splnit všechny požadavky: moci mluvit s druhou osobou na dálku tak pohodlně, jako kdyby seděla v místnosti.

Ing. Otakar Horna.

(Popis systému fy Jordanoff odpovídá zařízení, které předváděla u nás v roce 1937 firma Siemens, s tím rozdílem, že tehdejší přístroj vypadal jako běžná stolní telefonní stanice s páčkou, kterou se vyřadovol mikrotelefon a uváděl do chodu zesilovač; vedle stál stolní reproduktor a někde v rohu místnosti třicetikilogramová skříně se zesilovačem. — Redakce.)

Prameny: [1] G. C. Reckentine: Schwitless Intercom, Radio Craft, červen 1948, str. 62. — [2] H. R. Newel: Instantaneous Intercom, Radio-Electronics, září 1948, str. 41. — [3] Conference Group Intercom System, Tele-Tech, prosinec 1947, str. 51. — [4] Prof. Dr h. c. Ing. Ad. Šubrt: Základy teorie slaboproudé elektrotechniky, Matice technická 1947.

## Radar na obchodním loďstvu

O úspěšných pokusech a pokračujícím vývoji radarových plavebních a navigačních pomůcek pro lodí bylo tu již několik zpráv. Další vývoj naznačuje, že jako kdysi kompas, poté radiový přístroj rozvíjí se elektromagnetické ozvěnové přístroje v nezbytnou pomůcku pro všechna dálková plavidla. Nasvědčuje tomu zpráva, že značná část norských lodí, které mají úhrnem 4,6 milionu tun, je vybavena radarovými přístroji a tím dosahují značných úspor na čase i nákladech při plavbě podél členitého norského pobřeží, za nepříznivého počasí, v polárních vodách s ledovci a vůbec za podmínek, kdy lodí bez výzbroje musí dělat dlouhá zajišťáčka, nebo přerušit plavbu.

V předchozím čísle 7/49, str. 148, ukázali jsme několik použití zesilovačů s uzemněnou anodou. Tentokrát si všimneme použití v oscilátorech RC.

Základním článkem nejběžnějšího typu oscilátoru RC [1] je čtyřpól, složený ze tří nebo více kondenzátorů  $C_1, C_2, C_3$  a odporů  $R_1, R_2, R_3$ , který posouvá pro jeden kmitočet fázi přiváděného napětí o  $180^\circ$ . Zapojí-li se tento článek mezi vstup a výstup zesilovače (obraz 1), který má zisk větší než útlum čtyřpólu [2] a jehož výstupní napětí je o  $180^\circ$  za napětím vstupním, rozkmitá se zesilovač na kmitočet

$$\text{pro příp. a: } f = 1/(2 \cdot \pi \cdot \sqrt{6} \cdot R \cdot C) \quad (1a)$$

$$\text{pro příp. b: } f = \sqrt{6}/(2 \cdot \pi \cdot R \cdot C) \quad (1b)$$

Kmitočet měníme změnou  $R$  nebo  $C$ , obojí je však (viz [1]) nesnadné: Na trhu nejsou ani přesné vícenásobné otočné kondensátory s konečnou kapacitou 2 až 5 nF, ani sdružené potenciometry s dostatečně přesným souběhem. Použijeme-li však místo jednotlivých odporů výstupního odporu katodově vázaného zesilovače, který můžeme v širokých mezích měnit změnou předpětí pracovní mřížky, vznikne generátor RC s rozsahy 1:100, pro kmitočty až do 50 Mc/s s jednoduchou možností lineární kmitočtové modulace v širokých mezích, vhodné pro kmitočtové analyzátoři a pod., [3].

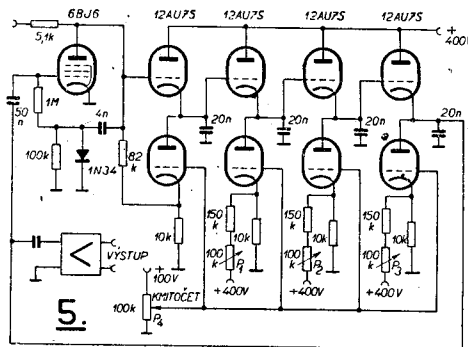
Zapojení obvodu pro toto použití je na obraze 2a. Abychom mohli nakreslit náhradní schema (obraz 2b), potřebujeme znát napětí  $E_2$  a výstupní odpor  $R_v$ . Je-li  $R_k$  veliké, můžeme psát pro  $E_2$  vztah vzorec (1) minule

$$E_2 = E_1 \mu / (\mu + 1) \quad (2)$$

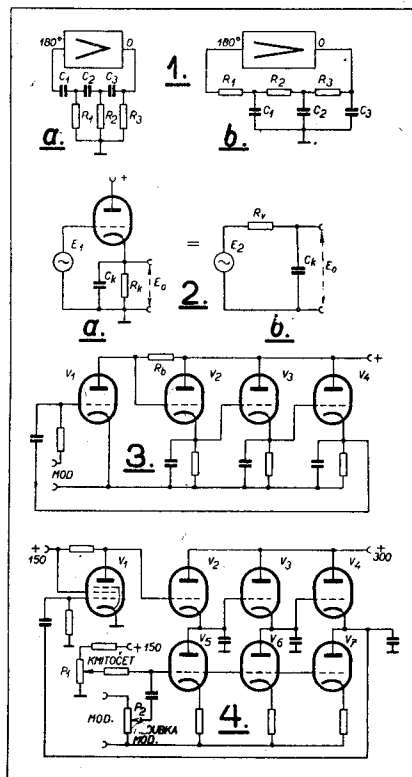
čili napětí  $E_2$  je konstantní a nezávislé na pracovním bodu charakteristiky ( $\mu$  je u triod konstantní, je dáno jen poměrem mřížkové a anodové vnitřní kapacity), což je první důležitá vlastnost tohoto zapojení. Výstupní odpor  $R_v$  pro veliké  $R_k$  je [úpravou vzorce (3) předchozího článku]

$$R_v = R_i / (\mu + 1) \quad (3)$$

kde  $R_i$  je vnitřní odpor triody.  $R_i$  můžeme měnit u triody (bez anodového pracovního odporu) ve velmi širokých mezích změnou mřížkového předpětí, a tím v přímé závislosti i  $R_v$ . Mřížkovým předpětím můžeme tedy ladit generátor RC v širokých mezích, při čemž průběh stupnice kmitočtu bude v převratné závislosti na průběhu vnitřního odporu v závislosti



Obraz 5. Tónový generátor s rozsahem 150–15 000 c/s, stabilizace napětí provedena AVC pomocí studené diody 1N34. Kmitočet se ovládá P1.



Obraz 1: Principiální zapojení oscilátoru RC. A: seriové kapacity; B: seriové odpory. — Obraz 2: Zesilovač s uzemněnou anodou jako říditelný odpor ve fázovacím čtyřpólu. A — skutečné zapojení, B — náhradní schema. — Obraz 3: Principiální zapojení generátoru RC s katodovými stupni. — Obraz 4: Zdokonalené zapojení generátoru RC s katodovými stupni. Předpětí  $V_2$ – $V_4$  je řízeno katodovým odporem, který tvoří  $V_5$ – $V_7$ .

na mřížkovém napětí. To je druhá důležitá vlastnost tohoto zapojení.

Známe-li všechny hodnoty v 2b, můžeme psát fázové posunutí, vzniklé v tomto čtyřpólu

$$\varphi = \text{arctg } R \cdot \omega C \quad (4)$$

a útlum

$$L_1 = E_1/E_0 = (\mu + 1) / (\mu \cdot \cos \varphi) \quad (5)$$

Úhel  $\varphi$ , potřebný pro jeden člen čtyřpólu, můžeme vypočítat (a tím také určit ostatní vlastnosti) ze vzorce

$$\varphi = 180/n \quad (6)$$

kde  $n$  je počet členů čtyřpólu. Budou nejméně tři, protože jednoduchým článkem RC můžeme dosáhnout maximálního natočení fáze o  $90^\circ$ , potom je však útlum článku nekonečný.





# Nová elektronka PRO MILIMETROVÉ VLNY

V anglických výzkumných laboratořích byla vytvořena nová elektronka, poskytující stabilní a dobře ovládatelné oscilace o kmitočtu 33 000 až 37 000 Mc/s, což odpovídá délce vlny od 8 do 9 mm. Elektronka je v podstatě reflexní klystron s laditelným rezonátorem. O teorii podobných elektronek s rychlostní modulací elektronkového toku bylo již v Elektroniku podrobně pojednáno.\*) Zde jen stručně připomeneme, že se v elektronce tohoto typu vytváří a urychluje elektronový paprsek podobnou soustavou elektrod jako u normální obrazovky (obraz 1.).

Na modulátor B, který tvoří dutinový rezonátor (buncher) se přivádí napětí, které střídavě urychluje a brzdí proletující elektrony. Jak je znázorněno na schématu, rychlejší elektrony dostihnou zanedlouho pomalejší, takže se po proběhnutí určité dráhy vytvoří shluky elektronů, které v elektronce postupují průměrnou počáteční rychlostí elektronového svazku. Vzniká tak hustotně modulovaný svazek, který prochází dalším dutinovým rezonátorem S (catcher) a vzbudí v něm influenci silné vlny oscilace.

Tak je lze slabým elektrickým polem řídit silné proudy, a elektronka tedy funguje jako zesilovač přiváděných vln kmitů. Jako u každého zesilovače lze ovšem vzbudit také vlastní kmity zpětnou vazbou mezi vstupním a výstupním obvodem, jak je naznačeno tečkovaně na obraze 1.

Místo indukční zpětné vazby, tvořené smyčkou, lze použít elektronové zpětné vazby, vzbuzené tím, že se elektrony, jež prošly vstupním obvodem, odrazí zpět reflektorem R a vrátí se ve vhodné fázi do vstupního obvodu. (Obraz 2.) Tím se soustava rozkmitá na vysoké frekvenci, určené rozměry dutinového rezonátoru a kmitočet lze pak měnit změnou rozměrů tohoto rezonátoru.

Ačkoliv princip reflexního klystronu podle schématu na obr. 2 je poměrně prostý, není technické provedení elektronky pro velmi vysoké kmitočty snadné a vyžaduje velmi vyspělou technologii, zejména neobvykle přesné provedení miniaturních součástek a velmi obtížné zátavy kovů a skla.

Nářtek nového klystronu na obrazu 3 dává tušit obtíže této zajímavé techniky.

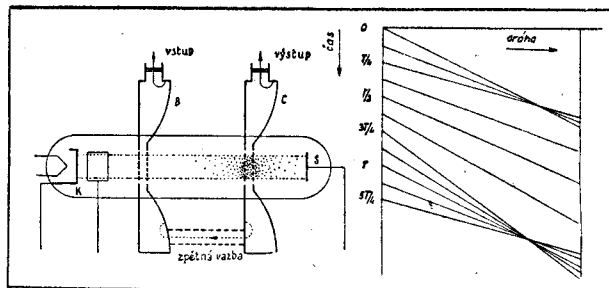
Soustava elektrod, poskytující úzký soustředěný svazek elektronů, je centrována slídovými destičkami v baňce z olovnatého skla, k níž je přitaven zprohýbaný měděný kotouč s otvorem pro průchod elektronů. Tento plechový kotouč tvoří jednu stěnu dutinového rezonátoru a je oddělen kroužkem skla od druhé stěny, jež má podobný tvar. Obě stěny jsou spojeny masivním měděným proužkem, se kterým tvoří úplný dutinový rezonátor, jehož jedna část se nalézá uvnitř evakuované skleněné baňky a druhá vně. K hořejší stěně rezonátoru je přiváděn dutý měděný válec malého průměru, který je spojen s malou baňkou z tvrdého skla. Uvnitř tohoto prostoru se nalézá reflektor, upevněný na tuhém wolframovém dřívku.

Oscilátor se ladí deformací dutinového

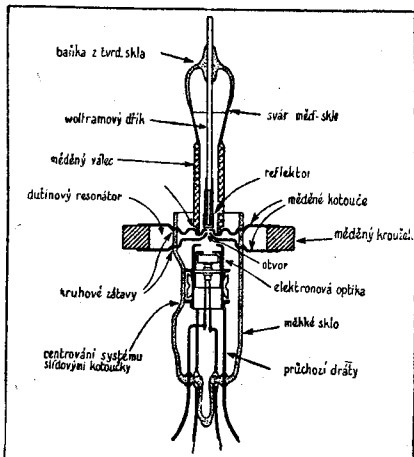
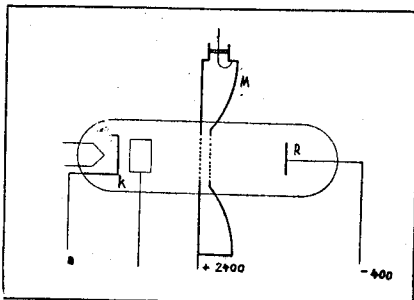
Ing. J. Řepa, Přehled generátorů pro velmi vysoké kmitočty, RA č. 9—12/1945, str. 82 a j.

Obraz 4.: Uprostřed: Úplná elektronka pro milimetrové vlny s oktalovou patičkou a s ladicím mechanismem. — Vpravo dole: Vlastní reflexní klystron, vyjmutý z patice.

Dole: Obraz 2. Princip reflexního klystronu. — K — katoda, M — dutinový rezonátor, R — reflektor.

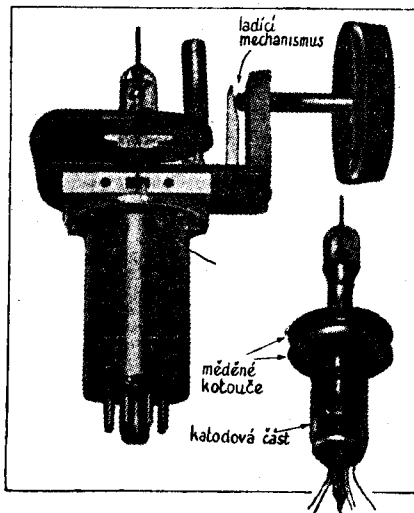


Obraz 1.: Princip činnosti elektronky s rychlostní modulací elektronového toku. K — katoda, B — vstupní rezonátor (buncher), C — výstupní rezonátor (catcher), S — sběrač. Čárkovaně je naznačena zpětná vazba indukční smyčkou mezi výstupním a vstupním rezonátorem, kterou buď vlastní kmity klystronu. — V diagramu je naznačena závislost dráhy jednotlivých elektronů na čase. Sklon přímků udává rychlost elektronů. Z diagramu je patrné, jak rychlejší elektrony dohánějí pomalejší, a jak se rychlostní modulace elektronového toku mění v hustotní modulaci.



Obraz 3.: Průřez reflexním klystronem pro milimetrové vlny.

rezonátoru, tím, že se obě samostatné části elektronky sblíží nebo oddalují. Spodní část (s katodou) je pevně spojena s patičkou elektronky, vrchní část (s reflektorem) je upevněna v pohyblivém držáku, který je podléhající posouván ladicím mechanismem s hřebenovým převodem.



## Součástky pro elektronky

— byly v poslední době prodávány v USA i výrobci, kteří se nezabývali výrobou elektronek. Když bylo vyšetřeno několik případů, zjistilo se, že odběratelé jsou firmy, které se zabývají výrobou elektronických počítačů a kontrolních zařízení. Jelikož taková zařízení bývají nepřetržitě v chodu, vyžadují elektrony, které by měly delší životnost než obvyklé typy. Zatím co se americký průmysl elektronek rozhoduje, zda se vyplatí vyrábět tyto speciální elektrony, rozřešily uvedené firmy věc jednoduše. Vyrábějí si vlastní elektrony ze standardních částí, a používají v nich katody, které jsou tepelně a emisně méně využity než v typech určených pro přijímače. (Bylo by zajímavé vypočítat, zda je výhodnější ušetřit několik wattů na žhavicím příkonu elektronek a omezit život elektronek na 1000 hod., nebo dělat katody méně úsporné a prodloužit tak emisní schopnost na několik tisíc hodin dnešního života elektronek. Referent měl nedávno příležitost měřit původní nožičkové elektrony s katodou 4V/1A z přijímače-veterána, který sloužil nepřetržitě 18 let. Kromě usměrňovačky měly všechny emise větší než 100% a přezily ve zdraví všechny ostatní součásti, včetně transformátoru. Jistě by se našel vhodný kompromis.) (Electronics, duben 1949, str. 66.) O. H.



# ZVĚTŠENÍ KONTRASTU V TELEVISI

**N**a zimním sjezdu svazu elektroinženýrů (AIEE) v N. Yorku přednesl P. C. Goldmark referát o novém způsobu, jak zlepšit televizní obrazy v přijímači a umožnit pozorování i za plného denního světla. Způsob i zpráva byly tak zajímavé, že je neváháme alespoň v stručném výtahu předložit našim technikům. Abychom jasněji ukázali podstatu věci, doplnili jsme článek početním rozbořem, který v původní práci chybí snad proto, že je zcela prostý, a že referát byl určen zasvěceným.

Úvod

Scény na běžné osvětlené ulici nebo v pokoji mají nezdílká kontrast 1 : 10<sup>5</sup>, t. j. největší světla mají 10<sup>5</sup>krát větší jas než nejhlubší stíny. Lidské oko se však i v tomto směru dá ovládat, a považuje za kontrastní obraz, jehož největší světla jsou k nejhlubším stínům asi v poměru 30 : 1. Na obrazech a fotografických dosáhneme takového kontrastu snadno tím, že použijeme černé barvy (nebo emulze), která dostatečně pohlcuje světlo. Proto v tomto případě nezáleží na osvětlení, které na obraz dopadá, a obrázek se jeví stejně kontrastní za silného i slabého světla.

Jinak je tomu u filmu a televise. Zde jsou největší jasy dány intenzitou světla, která projde filmem (nebo vznikne na stínítku obrazovky) nejhlubší stíny potom „nedostatkem“ světla, či v ideálním případě, kdy černá místa filmu nepropouští žádné světlo (nebo v černých místech obrazovky nevzniká žádné záření) jenom osvětlením, které dopadá na plátno nebo stínítko z okolí. Aby byl tento kontrast největší, zatemňuje se pro filmy předváděcí síň. U televizních aparátů musí se však počítat s tím, že místnost bude zatemněna buď nedostatečně, nebo vůbec nezatemněna. Z té skutečnosti musí vycházet další úvahy.

Televizní obraz

Předpokládáme, že je obrazovka umístěna v běžné osvětlené místnosti. Předměty ideálně bílé (odrážející všechno dopadající světlo) by měly v tomto případě jas  $B = 20$  ft-L (1 foot-lambert =  $3,38 \cdot 10^{-4}$  stilbu). Na tmavném místě obrazovky (t. j. na místě, kde elektronový paprsek nevytvorí fluorescenci), bude tedy jas

$$L_0 = \& \cdot B \quad (1)$$

kde  $\&$  je koeficient odrazu světla, který je u běžných stíntek kolem 0,75. V místech, kde elektronový paprsek vytvoří fluorescenci, sítá se tento jas  $L_0$  s jasnem stínítko obrazovky  $L$ , takže výsledný jas

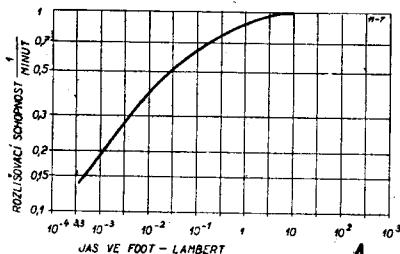
$$L_1 = L_0 + L = \& \cdot B + L \quad (2)$$

Kontrast obrazu (poměr mezi nejhlubším stínem, zde  $L_0$ , a největším světlem, zde  $L_1$ ) je

$$K = L_1/L_0 = 1 + L/(\& \cdot B) \quad (3)$$

Chceme-li tedy při osvětlení, kdy je jas tmavých částí obrazu na stínítku 20 ft-L, dosáhnout kontrastu 1 : 30, čili  $K = 30$ , musí být  $L_1 = L_0 \cdot K = 0,75 \cdot 20 \cdot 30 = 450$  ft-L, což znamená, že samotná obrazovka musí mít v největších světlech jas  $L = L_1 - L_0 = 450 - 15 = 435$  ft-L. Jas 435 ft-L je sice pro běžné obrazovky pro přímé pozorování neobyčejně vysoký, leží však v mezích možnosti, i když za cenu komplikací a zdržení.

Je zde však jiná překážka. Obrazy s tak vysokým jasnem (450 ft-L) lidské oko brzy unaví; dále by musel být zvětšen počet obrazů za vteřinu, protože tak jasné obrázky by při pozorování „blikaly“. (Patrně se oční clonka — iris — při jasném obraze více sevře, oční optika kreslí ostřeji a nedovoluje splývání. Red.). Čili souhrnem: zvětšováním jasu stínítko obrazovky nedá se dosáhnout potřebného kontrastu.



Použití filtru

Lidské oko je za dobrého osvětlení schopno samostatně vnímat předmět, který vidí pod zorným úhlem, velikým 1 minutu. Považujeme tuto maximální schopnost za rovnou 1. Při zmenšování osvětlení klesá rozlišovací schopnost oka podle křivky na obraze 1. Z ní vidíme, že přibližně od jasu 0,1 ft-L stoupá rozlišovací schopnost oka již málo, a dosáhne prakticky maxima při jasu asi 7 ft-L. Neutrpní tedy zřetelnost obrázku, snížíme-li jeho jas, pokud ovšem nejsou nejtmavnější partie tmavší než asi 0,1 ft-L. Toho bylo využito v popisovaném systému fy. CBS (Columbia Broadcasting System). Před stínítko byl vložen neutrální filtr, který pohlcuje světlo (součinitel pohltivosti označme  $p$ ). Posudme nejprve, co se stane s paprskem  $B$  (okolní osvětlení). Musí při své cestě nejprve projít filtrem, čímž jeho jas klesne  $p$ krát, čili před dopadem na obrazovku má jas  $B/p$ . Potom se odrazí a ztratí dále odrazem (součinitel  $\&$ ) část svého jasu, takže po odrazu má jas  $\& \cdot B/p$ . Aby dopadl do oka pozorovatele (0), musí projít znovu filtrem, a poté je jeho výsledný jas

$$L_0 = \& \cdot B/p^2 \quad (4)$$

Paprsek  $L$  (jas, vzniklý fluorescencí stínítko) jde však na své cestě do oka pozorovatele filtrem jenom jednou, takže je zeslaben na  $L/p$ . Celkový jas „světla“ je tedy podobně jako u (2)

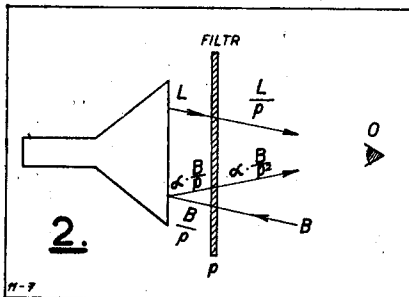
$$L_1 = L_0 + L' = \& \cdot B/p^2 + L/p \quad (5)$$

Kontrast obrazu bude

$$K = L_1/L_0 = 1 + p \cdot L/(\& \cdot B) \quad (6)$$

Srovnáme-li tento výraz s výrazem (3), vidíme, že zařazením neutrálního filtru s koeficientem pohltivosti  $p$  vzroste při stejném  $L$  a  $B$  kontrast přibližně  $p$ krát, nebo naopak stejného kontrastu lze dosáhnout (při stejném  $B$ ) jasnem stínítko ( $L$ )  $p$ krát menším. Zní to protismyslné, pochopení však usnadní, uvážíme-li, že světlo, vycházející ze stínítko, je zeslabeno jen jedním průchodem filtrem, kdežto světlo, dopadající na stínítko, je zeslabeno dvěma průchody filtrem, a ještě nedokonalým odrazem od povrchu.

Podívejme se nyní, jak budou vypadat poměry na obrazovce; bude-li okolní osvětlení stejné jako v přecházejícím případě ( $B = 20$  ft-L) a zařadíme-li před stínítko filtr s koeficientem pohltivosti  $p = 3,3$ . Nejhlubší stíny budou tedy mít



jas (4)  $L_0 = 0,75 \cdot 20/10 = 1,5$  ft-L, což, jak vidíme z křivky 1, je v mezích plné rozlišovací schopnosti oka. Pro kontrast  $K = 30$  musí mít nejvyšší světla jas  $L_1 = K \cdot L_0 = 45$  ft-L, čili desetkrát menší než v prvním případě. Tento jas již oko neunavuje a také obrazy neblíkají.

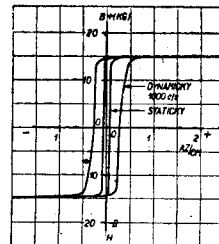
Podívejme se dále, jak veliký jas musí mít stínítko obrazovky. Podle (6) je  $L = p \cdot (L_1 - L_0) = 3,3 \cdot 43,5 = 144$  ft-L, což je třikrát méně než v prvním případě. Takový jas možno běžnými obrazovkami získat, čili nevyžaduje úprav přijímače.

Ověření pokusem

V laboratořích CBS provedli pokus, kterým byly tyto úvahy potvrzeny. Na projekční plátno byl zezadu promítnut obraz, jehož kontrast byl 1 : 13 a největší jas 60 ft-L. Potom byl před obraz postaven filtr  $p = 3,3$ , čímž byl kontrast zvětšen na 1 : 40 a jas omezen přibližně na 15 ft-L. Čtyřicet devět pozorovatelů dostalo otázku, kterému obrazu dávají přednost. Z nich 43 odpověděli, že obrazu méně světelnému s větším kontrastem, šest se nemohlo rozhodnout, a ani jeden nedal přednost světelnějšímu obrazu. Tyto výsledky potvrzují pokusy s barevnou televizí CBS, kde místo neutrálních jsou barevné filtry s  $p = 10$ , které sice značně zmenšují jas obrazu, ale zvětšují jeho kontrast, takže obraz je v tomto ohledu mnohem dokonalejší než nejlepší černobílý nebo barevný film. (Electronics, duben 1949, str. 130.)

Ing. O. Horna

Nový materiál pro transduktory



Účinnost transduktoru (hlavní součást magnet. zesilovače, viz RA-E 48, č. 11, str. 256) záleží především na ferromagnetickém materiálu jádra. Čím více se jeho magnetizační křivka blíží ideálnímu nespojitému průběhu, tím je zesílení větší. Hojně použití magnetických zesilovačů v různých průmyslových regulačních zařízeních vynutilo si zdokonalení slitin pro jádra. Posledním slovem v tomto oboru je slitina *deltamax* fy. *The Arnold Engineering Company*, a *permanit* fy. *I. T. E. Circuit Breaker Co*, jejíž magnetizační křivku vidíte na obraze. Pro ss proud (staticky) se křivka ostře lomí u 15 kGaussů, při čemž tohoto magnetického sycení se dosáhne silou mg pole jen 0,05 Az/cm. Pro st proud 1 kc/s platí křivky „dynamicky“, na které se místa nasycení dosáhne silou magnetického pole 0,5 Az/cm. Použitím těchto slitin není bohužel dosud nic známo. (Electr., 1949, duben, str. 40 a 49.)

77 tisíc amatérů-vysilačů

bylo podle oficiální zprávy FCC licencováno ke dni 1. ledna toho roku. Do počtu nejsou započítány stanice Spojených národů, universit a různých radiotechnických škol, které mají rovněž svolení vysílat na amatérských pásmech. (Radio Electronics 3/49.)



měřeného kondensátoru, měříme zřetelně lepší jakost kondensátoru, resp. při měření velmi dobrých kondensátorů a větších hodnotách odporu ve větvi 1-3 nemůžeme můstek vyrovnat na přesnou nulu, i když jsou měrné odpory  $D$  (v seriích  $C_n$ ) zcela na nule.

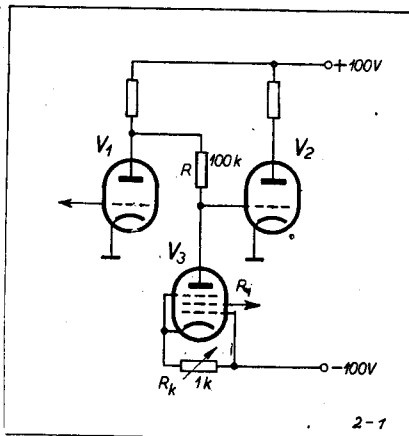
Aby tyto vlivy nerušily, je nutno udržet kapacity vinutí transformátoru proti zemi, a tím spíše proti anodě elektronky resp. proti tomu konci vinutí I, který je s ní spojen, pod 100 pF. To vede k použití rámečkového jádra, na jehož jednom sloupcu je vinutí I tak zapojené, že začátek vinutí (těsně u jádra) je spojen s anodou. Na druhém sloupcu je vinutí II, začátek s větší kapacitou proti zemi spojíme na vrchol 4, kde méně vadí a může být snáze vyrovnán zmenšením  $C_n$ , kdežto konec II, který má podstatně menší kapacitu proti zemi, je spojen s vrcholem 2.

Hodnoty transformátoru T2. Primární indukčnost musí mít při 1000 c/s jalový odpor podstatně větší než vnitřní odpor elektronky, který v tomto zapojení odhadujeme na 5 k $\Omega$ ; to vede k indukčnosti 2 H. Rámečkové jádro z výprojeje o průřezu jádra 1,6 x 1,0 cm s okénkem 2,9 x 1,0 cm dostalo na jeden sloupek vinutí z 1500 záv. drátu měď smalt prům. 0,16 mm. Sekundární vinutí II mělo dávat výstupní odpor při nezátíženém stavu 500  $\Omega$ , t. j. potřebovalo 500 záv., pro 50  $\Omega$  asi 150 záv. a pro 5  $\Omega$  50 záv. Bylo tedy navinuto nejprve 350 záv., za tím odbočka a poté 100 záv., odbočka a konečně 50 záv. vesměs z drátu 0,2 mm CuL. Vzduchová mezera 0,1 mm, plechy souhlasně skládány. Přepínáním podle schématu bylo dosaženo žádaných odporů výstupních. Je-li napětí na anodovém vinutí 100 V, je na výstupní straně napětí 30, 10 a 3 V (přibližně), ve shodě s požadavky.

Jednoduchá napájecí část, vyznačená rovněž ve schématu, je s to dodávat po snadném přepínání i ss napájení můstku. Odpor 10 k $\Omega$  omezuje proud na 25 mA. Protože jeden pól ss obvodu je na zemním obvodu, nesmí být generátor přímo uzemněn, protože by byla jedna větev můstku spojena nakrátko. Proto je zemní vývod napojen přes kondensátor 20 nF. — Napájecí část má malý síťový transformátor s hodnotami, udanými ve schématu (Orfeus). Snímky ukazují, jak je generátor sestaven, a vejde se celý do té části skřínky můstku, která byla původně vyhrazena pro bzučák s baterií. Protože se může stát, že bzučák zůstane v chodu delší dobu, je napájecí obvod zajištěn pojistkou. Návěštní žárovka 6 V/0,3 A ukazuje zapnutý stav, (odpor 5  $\Omega$  ji chrání před příliš brzkým přehříváním), a vypínač sítě je dvojpólový. Na panelu generátoru je vedle něho sklíčko návěštní žárovky, přepínač ss — 1000 c/s, přepínač výstupního odporu.

Generátor dává napětí s průběhem, který má méně než 10 % skreslení, a kmitočet i tvar křivky se jen málo mění při

změně zatížení na různých rozsazích můstku. Malé indukčnosti a veliké kapacity se snadno měří v postavení 50 nebo 5  $\Omega$ , naopak malé kapacity je možné snadno a přesně vyvážit v poloze 500  $\Omega$ . Protože rámečkový transformátor má jádro souhlasně skládané a tím mírně volně, prozrazuje se chod bzučáku také slabým akustickým tónem, který však přiložením sluchátek na uši prakticky utlumí. Kdyby byl příliš silný, prospěje napuštění jádra parafinem. Bzučák doplňuje redakční můstek, je v použití od počátku května a zlepšil jeho vlastnosti natolik, že ostatní můstky, jimiž je naše dílna vybavena, jsou téměř nepoužívány.



## Příspěvek k problému

### STEJNOMĚRNÝCH ZESILOVAČŮ

V časopise *Electronic Engineering* (1) našel jsem zajímavý vazební člen pro ss zesilovače. V podstatě je to obměna vazby s odporovým děličem a velkým záporným předpětím (viz obraz), jak byla popsána Vlastimilem Šádkeem v (2). Místo druhého odporu používá se však pentoda, která má ss odpor poměrně malý (řádu 50 k $\Omega$ ) a t. z. st. odpor (diferenciální) velmi veliký (řádu 1 M $\Omega$ ). Zapojení má výhodu v tom, že nepotřebuje vysoká záporná předpětí, účinnost vazby je asi 0,9—0,98, při čemž ss odpory v mřížkovém obvodu jsou poměrně malé. Také pracovní podmínky nastavují se jednoduše potenciometrem s malým odporem (1 k $\Omega$ ) v kathodě V3, kathody V1 a V2 mohou tedy být přímo uzemněny.

Abychom objasnili činnost zapojení, ukážeme výpočet vazby s pentodou EF9 (EF22, EF11, 6SK7). V pracovním bodě -2,5 V má EF9 při anodovém napětí 100 V (zde záporné napětí na kathodě) proud 6 mA. Její ss odpor je tedy  $R = 100/0,006 = 16,7$  k $\Omega$ . Působí proto jako ss dělič, který posune předpětí V2 do záporné ob-

lasti (kathoda je na záporném potenciálu). Pro st. napětí (a tedy i pro všechny změny sebestopalejší ss zesilovaného napětí) má pentoda EF9 ve stejném pracovním bodě vnitřní odpor 1,25 M $\Omega$ . Její anodová impedance je tedy

$$R_a = R_i + (\mu + 1) R_k \quad (1)$$

kde  $R_i$  je vnitřní odpor,  $\mu$  zesilovací činitel vzhledem k anodě,  $R_k$  kathodový odpor. St. napětí budou tedy dělena v poměru

$$e_g/e_a = R_a/(R_a + R) \quad (2)$$

Dosadíme-li do (1) a (2) za  $\mu = 2750$  (pro EF9), za  $R_k = 1$  k $\Omega$  a za  $R = 100$  k $\Omega$ , bude účinnost  $e_g/e_a = 0,97$ , čili jak naznačuje způsob psaní, na mřížku V2 dostane 97 % st. napětí z anody V1.

Jak rovněž uvádí autor, uplatní se tento způsob vazby hlavně v případech, kde je zapotřebí menší zesílení nesymetrických ss napětí a kde se proto nevyplácí budovat zesilovač souměrný. Při větších počtech stupňů je toto zapojení méně výhodné, protože vyžaduje jen o jednu elektronku méně než zapojení souměrné, které je prozatím pro svou stabilitu a jednoduhost nastavení nejdokonalejším řešením problému ss zesilovače. — (1) P. O. Bishop: A Note on Interstage Coupling for D. C. Amplifiers, *Electronic Engineering* 1949, Feb. str. 61. — (2) Zesilovače ss napětí, R.A.-48, č. 4, str. 98. H.

## Pentoda pro stabilisátory

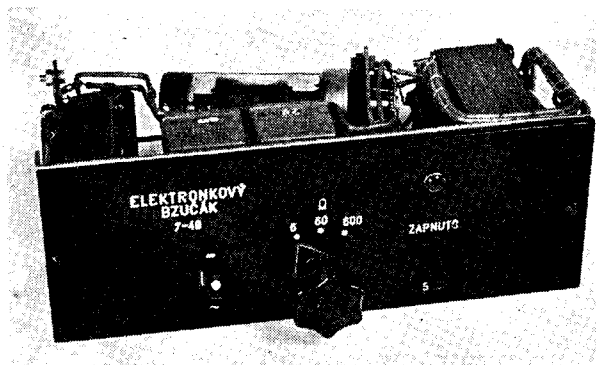
Zajímavá pentoda objevila se ve výrobním programu anglické firmy Mazda. Jmenuje se 12E1 a je určena pro elektronické stabilisátory napětí. Je to v podstatě 25wattová koncová pentoda se zlepšenou izolací (s anodou vyvedenou na baňku). Maximální anodové napětí je 800 V, maximální napětí na první mřížce až +100 voltů, anodová ztráta byla zvýšena na 35 wattů, maximální kathodový proud (trvale) je 300 mA, napětí mezi vláknem a kathodou může být až 300 V, takže při menších anodových napětích je možno žhavit regulační pentodu společně s ostatními elektronkami, tím spíše, že žhavicí spotřeba je poměrně malá: 6,3 V/1,6 A. (E. E. str. 74, duben 1949.)

## Počítadla pulsů v průmyslu

Elektronických počítadů pulsů se stále častěji používá k rychlému počítání. Na př. zdlohouvé počítání archů v tiskárnách nahrazuje přístroj s několika elektronkami, a detektorem, který se podobá přenosce. Sloha archů se mírně sesune tak, aby okraje papíru vytvořily stupně, a po jejich okraji přejezdí počítající osoba hrotem zmíněného detektoru. Hrany stupňů vyvolají odpovídající počet pulsů, které elektronický přístroj zintegruje, a na číselnici se objeví okamžitě součet pulsů, t. j. počet archů. Podobný detektor s fotonkou a optikou dovoluje rychle zjistit na př. počet závitů cívky v jedné vrstvě, atd.

## Ještě vadný transformátor

Jiná ukáзка chatrné práce (čti zprávu v E č. 5/1949, str. 103) se naskytila jednomu z našich přátel při opravě přijímače, který sice pracoval téměř běžně, ale proti zemi bil a vykazoval značné napětí. Vyšetření prokázalo zkrat mezi primárem a sekundárem 2 x 270 V v síťovém transformátoru. Protože přítom transformátor neshořel, bylo po odvinutí shledáno, že výrobce uznal za postačující izolovat zmíněná vinutí navzájem jen dvěma vrstvami kancelářského papíru, a o všem neprokládal vrstvy, nýbrž vinul divoce. Překvapující skutečnost je ta, že transformátor vydržel v tomto více než lehkém provedení skoro deset let. Snad bychom to ani neměli uvádět, aby si některý odvážný konstruktér nevzal příklad.



Na čelní stěně bzučáku je přepínač ss — 1000 c/s, přepínač odporů (značení odlišné od textu), síťový spínač s návěštní žárovkou.

# JAK PRACOVAT NA SOUSTRUHU

Soustruh, vytvořený dolpněk dílny každého domácího pracovníka, skýtá při svém všestranném využití leckterou zálibnost tomu, kdo není vyučen jemné mechanice (a mnohdy i tomu, kdo vyučen je). Předkládáme proto zhuštěný, i když rozsáhlý přehled použití soustruhu od kontroly jeho vlastností až po méně běžné obory, který podle vlastních, ne vždycky snadno a levně získaných zkušeností sestavil zaujatý amatérský pěstitel jemné mechaniky. O znamenitých výsledcích aptorovy práce jsou již čtenáři informováni, mohou proto sdílet přesvědčení, že od vyspělého příslušníka svého „cechu“ získají základní poučení formou i obsahem přiměřenější než ze studia obecně zaměřené technologické učebnice. — Redaktor.

Máme za úkol uvést domácího pracovníka, který už soustruh má, nebo na něm smí pracovat, do základů jeho využití. Zopakujeme proto ony obecné věci, na kterých především spočívá úspěch práce, poté se věnujeme potřebným nástrojům a pomůckám, a skončíme popisem soustružnických prací. Aby čtenář nemusel doplňovat naše informace příliš častým nahlížením do příruček, zopakujeme i důležité číselné údaje a tabulky.

## 1. Stav soustruhu

Chceme-li s nějakým strojem úspěšně pracovat, musíme především vědět, jak pracuje a co dovede, abychom neztratili žádnou možnost použití, anebo se nepokoušeli dělat věci, které jsou zase mimo rámec možností. — Hlavním požadavkem na amatérský soustruh je přesnost; méně závažná je výkonnost. Aby soustruh pracoval dobře, musí mít osu vřetene s osou posuvu suportu rovnoběžnou, a příčný posuv musí být kolmý. Přesné mechanické soustruhy mají normami určené přípustné maximální úchytky a způsob, jak se měří. Chce-li se o jejich zjištění pokusit amatér, použije jednodušších způsobů, a to přímo v výsledku obrábění. Zjišťovat budeme jen nejdůležitější. Kdo chce vědět o svém soustruhu více, nemusí se spokojit tím, co je zde udáno, nýbrž podle norem změní i hodnoty další.

## 2. Rovnoběžnost osy vřetenku se směrem posuvu suportu

Do tříčelstvého skličidla (universální hlavy) upněte kulatinu asi 30 mm průměr, předníčelství čelisti asi o 55 mm. Opracujte

\* Elektronik č. 4/1949, str. 86.

na úplně hladký povrch, poslední třísku velmi slabou s většími otáčkami (hladící nůž). Event. při stejném nastavení nože přejeďte plochu víckrát, abyste vyloučili vliv pružení. Nyní opracovanou kulatinu změřte šroubovacím mikrometrem (obraz 1) na začátku a na konci. Je-li průměr všude stejný, je vše v pořádku. Je-li různý, pak osa vřetene není rovnoběžná s osou posuvu suportu, a je buď k noži přikloněna, nebo odkloněna. Mírná nerov-

FRANTIŠEK DOSTÁL

noběžnost ve směru výškovém, t. j. stoupá-li nebo klesá-li osa vřetene, není tak vážná.

Je-li však naměřená úchytky dosti veliká, musíte v případech, kde záleží na přesnosti, použít pro posuv nože místo posuvu celého suportu, posuvu malého (osového) na křížovém suportu. Tento malý posuv bývá obvykle otočný, takže správné nastavení nečiní potíží (obr. 2). Jeho nastavení provedete buď podle hodinového mikrometru (obraz 3), nebo přímo zkušebními opracováními na začátku a na konci kulatiny, změněním průměru a postupným doregulováním křížového suportu. V prvním případě (obraz 4) použijete jako měrné kulatiny opracovaného materiálu, kterého jste použili pro stanovení úchytky a který necháte beze změny upnut. Změna upnutí mohla by zavést nové chyby a výsledek by nebyl správný. Při odečítání je nutno v tomto případě mít na zřeteli, že průměry na koncích nebyly stejné.

Není-li suport otočný, pak nezbyvá než záběr nože během posuvu při opracování

měnit podle toho, jak kuželovitost probíhá.

## 3. Rovnoběžnost osy hrotů s posuvem suportu

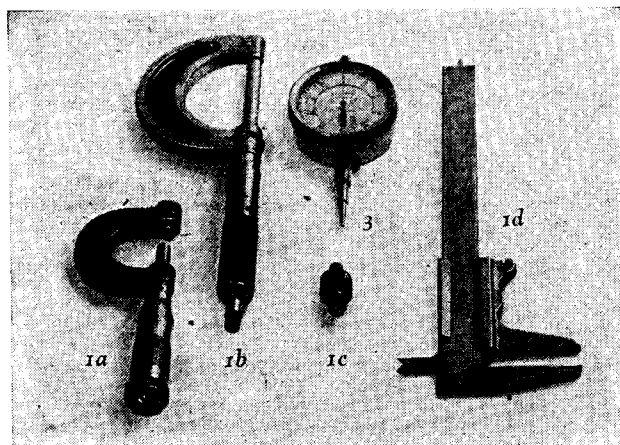
Silnější kulatinu upněte mezi hroty a opracujte jako v případě 2., ale na délce o něco větší, 100–150 mm, po případě jen na začátku a na konci, a opět změřte průměry šroubovým mikrometrem. V případě stejných průměrů je všecko v pořádku. Není-li tomu tak, pak předně bývá zde možnost nastavení hrotu v pinole tím, že celá pinola je šrouby nastavitelná (kolmo k ose soustruhu). Pozor — nejdříve je nutno povolit upevňovací šrouby a pak změnit postavení. Po nastavení opět šrouby řádně utáhněte. Oprávu nastavení provedete poměrně snadno podle hodinového mikrometru (obraz 3.) upevněného místo soustružnického nože, a změněním kulatiny v poloze 1 resp. 2 (obraz 5). Nemáte-li hodinový mikrometr, můžete nastavení provést jako při 2. pomocným opracováním kulatiny na začátku a na konci.

Jestliže hrot v koníku není stavitelný a chybu není možno tímto způsobem vymezit, pak je nutno při opracování použít malého posuvu křížového suportu, který ovšem musíte předem nastavit jako při 2. (obraz 2).

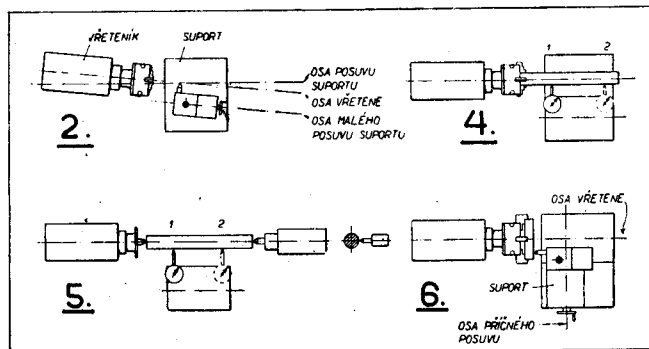
Připomínám, že soustruh může na př. vyhovovat podmínce 2., ale ne podmínce 1. Chceme-li v tomto případě přesně pracovat, točíme vždy kulatinu mezi hroty.

## 4. Přesnost opracování na plochu (Obraz 6)

Do skličidla upněte desku o maximálním průměru, který se dá ještě soustružit. Opracovávejte vždy ze středu, při čemž suport je k loži přitažen. Po konečném opracování musí být plocha úplně hladká. Berte jen malou třísku, event. při stejném nastavení záběru nože, přejeďte plochu víckrát (vždy ze středu). Na opracovanou plochu přiložte kovové pravítko s břitem (vlasové pravítko), plocha musí být úplně rovná. Maximální úchytky směrem dovnitř (plocha dutá) může být 0,015 mm. Je-li úchytky větší, nebo dokonce v opačném směru (plocha vypuklá), je nutno osu příčného posuvu křížového suportu nastavit, je-li vůbec stavitelná. Není-li, pak zbyvá jen možnost vzít na chybu zřetel při práci a hloubku záběru nože při opracování postupně měnit podle velikosti chyby.



Hlavní měřidla: 1a, b mikrometry 0–25 a 0–50 mm, 1c — kontrolní kalibr 25,000 mm k nim, 1d — posuvné měřidlo, 3 — hodinový indikátor. — Obraz 2, 4, 5, 6. Kontrola hlavních vlastností soustruhu.



Snad není nutno připomínat, aby před zjišťováním úchylek byl soustruh nejdříve přiveden do správného provozního stavu, t. j. aby byly vymezeny všechny vůle, mrtvé chody, vřeteník aby byl k loži řádně přitažen, u ložisek vymezena radiální a axiální vůle, vymezeny vůle u kluzných ploch, vše řádně očištěno a p. Měřit se musí v provozních podmínkách, t. j. aspoň po dvouhodinovém chodu při plných otáčkách, aby se ložiska zahřála na provozní teplotu.

Pro informaci uvádím v tabulce I. maximální tolerance pro případy 2-4.

Tabulka I. Max. tolerance pro nástrojařské soustruhy

Druh měření podle odst.	Maximální úchylka mm	Poznámka
2/ a 3/	0,01 na délce 300 mm	na konci směrem ke koníku smí být úchylka jen směrem k noži
4/	0,015 na průměru zkoušeného materiálu	opracovaná plocha smí být jen dutá

Abyste soustruhu mohlo vůbec účelně použít, potřebujete aspoň nejužší výstavu a příslušenství:

Soustruh (ev. i bez egalizace) s křížovým suportem a koníkem, pohon nožní nebo motorový s možností měnit rychlost a smysl točení. — Soustružnické nože. — Skličidlo tříčelíkové. — Skličidlo pro vrtáky. — Posuvné měřítko. — Bruska.

Rozsah regulace otáček vřetenice musí být takový, aby obráběcí řezná rychlost odpovídala materiálu a použité oceli na nástroji.

Soustružnické nože jsou z nejdůležitějších věcí. Použití správného, dobře naostřeného nože je polovinou úspěchu. „Tupým nožem se nejspíše říznete“ platí i pro soustružení. Materiál na nože bývá buď z nástrojové nebo rychlořezné oceli. Nož s břitem z tvrdého kovu amatér dobře nevyužije, nemluvě o potížích s ostřením. V obraze 7 jsou nejpotřebnější tvary nožů. Soustružnický nůz musí být správně naostřen, t. j. úhel břitů musí být takový, aby ubíraná tříška se na něm správně odvalovala. Není-li úhel správný, pak opracovaný povrch není hladký a na ostří nože se pěchuje opracováváný materiál. Správné úhly břitů jsou v tabulce II. (ve stupních). Označení úhlů je na obraze 8.

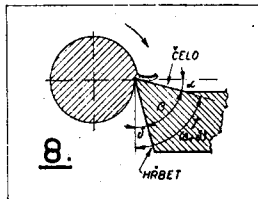
Při hrubování nastavujeme ostří asi 1/20 průměru oprac. kulatiny nad osu. Při hlazení opakně, až 1/20 pod osu. Výškovým postavením nože změním úhly daného nože. Tím máme možnost bez broušení měnit jeho úhly. Nůz upněte vždy pokud možno zkrátka, aby se nechvěl. Když se chvěje, vznikají na povrchu obráběného materiálu vlnky (moaré).

Tabulka II. Úhly břitů.

Soustružený materiál	$\alpha$	$\beta$	$\delta$
mosaz	0 - 10	80 - 84	3 - 6
ocel	10 - 20	70 - 75	5 - 8
hliník	28 - 50	35 - 55	6 - 10
tvrdé dřevo	50 - 65	15 - 30	6 - 10

$\alpha$  = úhel odklonu třísky,  $\beta$  = úhel ostří (břit)

$\delta$  = úhel vychýlky,  $\gamma = (\delta + \beta)$  = úhel řezu.



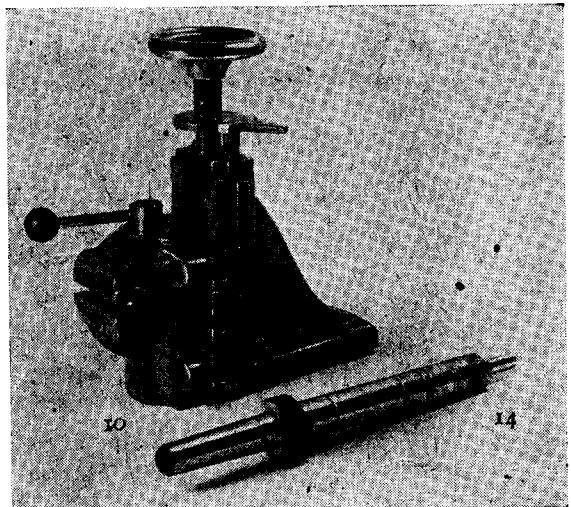
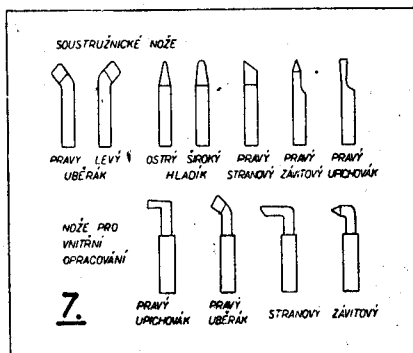
Obraz 8. Vyznačení hlavních úhlů na soustružnickém noži. Snímek 10. Výškový suport k upevnění na suport soustruhu. Zasadíme-li do kuželu vřetenice trn (14) k upevnění fréz, kružních pilek atd., změním soustruh ve frézovací stroj. — Na desce výškového suportu, která je opatřena rybinami, může být opracováváný předmět upevněn buď přímo, nebo pomocným svěráčkem, který je rovněž na spídku.

K nožům je nutným příslušenstvím bruska. Bez té není možné naostřit nože, a chodit brousit nože někde k sousedovi není doporučitelné. Mnohdy je nutno nůz, zvláště nemáme-li jich více, přibrousit i mezi prací. Nejlepší je bruska s elektrickým pohonem, aby byly obě ruce volné k dobrému držení nože. Výhodná je u brusky stavěcí podložka, na které je možno předem nastavit příslušné úhly. Nůz potom pouhým přidržením na podložce správně nabrousíme. Pokud je možno, použijte dvou brusných kotoučů, hrubý a jemný. Platí zásada: čím tvrdší materiál, tím měkčí brusný kotouč. Měkčostí je míněna pevnost (soudržnost) tmelu brusného kotouče. Ta má být taková, aby se zrnečko po zanesení broušením materiálem (po otupení) vylomilo. Důležité je, aby kotouče neházely. Nesmí být staženy přímo matkou, nýbrž pod kovové podložky se vloží podložky papírové (lepenka), takže brusný kotouč je sevřen jen v mezikruží. Protože brousíme při značných otáčkách, a odstředivá síla je velká, mějte vždy brusný kotouč zakryt. Při broušení si chraňte brýlemi oči. Máte jen jedny, a nové se koupit nedají.

Druh oceli poznáte při broušení podle barvy a tvaru jisker (obraz 9). Tohoto

Obraz 9. Tvar a barva jisker, které je možné pozorovat při obroušení různých ocelí. Podle nich je možné nejsnáze určit, o jaký druh oceli jde.

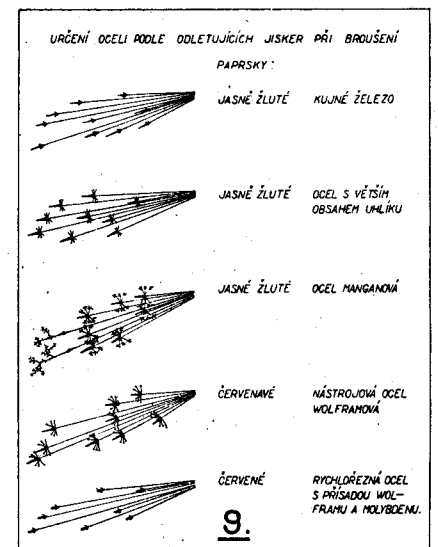
Obraz 7. Různé tvary a používané názvy nožů k soustružení kovu. Tvary speciální, jen zřídka používané, nejsou kresleny.



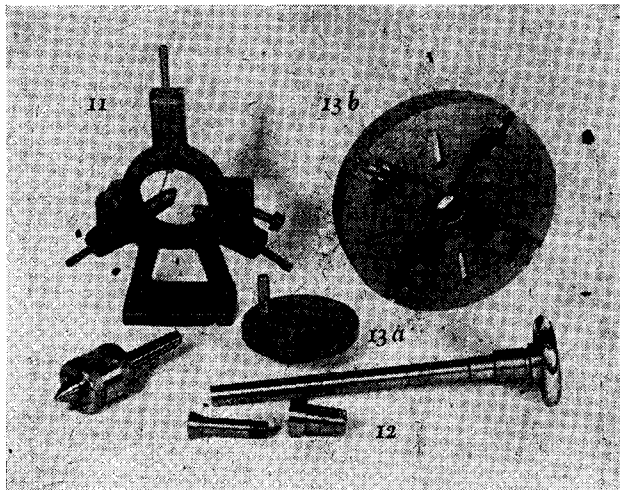
způsobu určování použijte i při zjišťování neznámého druhu materiálu nástrojů, na př. vrtáků. Čím kvalitnější materiál obráběcího nástroje, tím větší snese zatížení resp. déle vydrží. Při broušení berte jen jemnou třísku t. j. vždy přitlačte jen jemně s častými přestávkami, aby se materiál nástroje nepřehřál. Tím totiž ztrácí tvrdost a stává se bezcenným. Přehřátí poznáte podle toho, že broušené místo ostře nabíhá do modra, tmaví. Po broušení je dobře ostří dohlédit brousicím resp. obtahovacím kaménkem. Ostří a ploška nože mají být pokud možno hladké, lesklé. Ostří v tomto případě déle vydrží a obráběná plocha je dokonale hladká.

Skličidlo tříčelíkové umožňuje rychlé souosé upnutí kulatiny. Při použití do něho netlučte, abyste je nepoškodili, a neztratili „centrování“, t. j. aby upnutý materiál neházel. Při nasazování nového skličidla na základní desku pracujte velmi přesně, aby nasazení bylo těsné.

Posuvné měřítko (obraz 1d) s nomiem 1/10 nebo 1/20 mm. Je vhodné používat měřítka dvou, jedno pro běžnou práci, druhé pro přesnou, na plochy už opracované. Má-li měřítko měřit na 1/10 resp. 1/20 mm, musíte s ním podle toho zacházet.







**Snímek 11.** Luneta k vedení dlouhé tyče, aby se při soustružení neuhýbala, k upevnění na lože soustruhu, jiná podobná může být upevněna na suport. - 12. kleština s upínacím zařízením, pro soustružení z válcových tyčí; dává rychlé a přesné upevnění. - 13a. unášecí deska pro soustružení mezi hroty, čep unáší výčnělek t. zv. srdce, sevrěného na soustruženém kusu u vřetene. - 13b. upínací deska pro soustružení velkých nebo nepravidelných předmětů. — Vlevo dole (číslo chybí) 15, hrot do pinoly, otočný na kuličkových ložiskách.

zet: netlouci jím o pracovní stůl, nenechat je spadnout na zemi a p. Nikdy neměřte, když materiál je v pohybu. Dosedací plochy posuvného měřítka se tím citelně poškozuji.

## 6. Doplnky

Jako účelné doplňky vybavení soustruhu uvádím věci, které podstatně rozšiřují obráběcí možnosti.

**Egalisace**, t. j. automatický posuv suportu v závislosti na otáčkách vřetene. Používá se ho při řezání závitu, event. k automatickému posuvu nože do záběru. Výhodná je egalisace, u které je ještě další převod do pomala (25 : 1), který umožňuje dokonalé opracování povrchu.

**Výškový suport**, montovatelný na křížový suport, mění vlastně soustruh ve frézu, resp. v horizontální vrtačku (obraz 10).

**Dělicí zařízení** pro amatérskou výrobu ozubených koleček a stupnic. Popsáno v letošním ročníku t. l., č. 4, str. 86.

**Supportová bruska** na broušení hrotů, do kulata, nástrojů atd.

**Luneta** pevná a suportová slouží ke kluznému přidržení dlouhých soustružených těles k zamezení prohnutí v obráběném místě (obraz 11).

**Kleštiny** s upínacím zařízením pro přesné a rychlé upnutí tyčové kulatiny (obraz 12).

**Unášecí plochá deska** — pro upnutí nepravidelných předmětů (obraz 13).

**Unášecí trn pro frézy**, k upnutí válcových fréz, použitelný též pro kružní pilky. K upínání stupnic pro rytí a p. (obraz 14).

**Otočný hrot do pinoly**, pro točení mezi hroty (obraz 15). Jeho funkce je stejná jako obyčejného hrotu, proti kterému má výhodu, že je otočný. Točí se současně s předmětem o něj opřeným, má menší tření, opotřebení a větší přesnost.

**Z nástrojů, přípravků a měřidel** potřebujeme:

**Výstružníky**, o průměru 3 až 12, resp. až 15 mm (přesnost H7) (jen celé mm).

**Vrtáky**, plnou sadu od 1,0 až 12,0 resp. až 15,0 mm (po 0,1 mm).

**Závítníky**, M3 až M10 (po 1 mm) s vrtáčkem.

**Závíťová očka**, jako předchozí.

**Frézy**, různé, jako prstové, atd.

**Hřebínky** vnější a vnitřní (obraz 16).

**Vrúbovací kolečka** s držákem o různé hrubosti (obraz 17).

**Kružní pilky** (obraz 18).

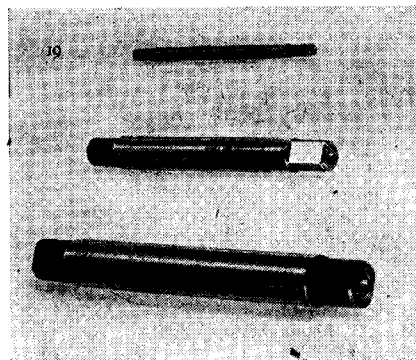
**Trny** pro upnutí předmětů s kruhovou dírou. Pro 3,0 až 10,0 i více mm (po 1 mm), obraz 19.

**Přípravek** na upnutí nože pro vykrhování větších otvorů (obraz 20).

**Stojánek** pro hodinkový mikrometr (obraz 21).

**Upevňovací přípravek** pro hodinkový mikrometr na lože (obraz 22). Pro přesné hloubkové měření při vnitřním opracování.

**Mikrometr hodinkový** (měřicí hodinky, obraz 3).



**Snímek 19.** Několikerá velikost nepatrně kuželovitých trnů k přesnému soustružení trubek, ložiskových pouzder, kol atd. Trny se na soustruh upínají mezi hroty.

**Snímek 16.** hřebínky pro soustružení závítů, po případě bez použití egalisace, nahoře pro vnitřní, dole pro vnější závit. — 17 - vrúbkovací kolečko v jednoduchém držáku. Dokonalejší držáky mají dvě kolečka proti sobě a zmenšují namáhání vřetene a suportu. — 18 - kružní pilky, které v trnu na snímku 14 umožní přesné řezání kovů. — 13a - šroubová fréza k výrobě ozubených koleček odvalovací způsobem (E 4/1949).

**Mikrometr šroubovací** 0 až 25 mm a 25 až 50 mm (obraz 1).

**Závíťové měrky** pro určení neznámého závítu (obraz 24).

**Úhlová měrka** pro dodržení správných úhlů při broušení a upevňování závíťových nožů (obraz 23, 25).

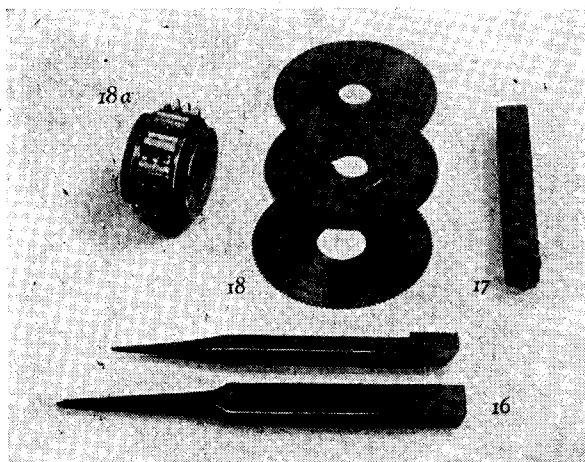
Mohu si představit, že temperamentnější čtenář tohoto přehledu prohlásí pisatele za blázná. Kde by pouhý amatér vzal tolik peněz, když nekrađe a nehraje ve Stase? Není však nutné kupovat všechno najednou, nýbrž postupně, a mnohé, zvláště přípravky všeho druhu, si můžete také zhotovit sami. Jsou základní věci, které je nutno koupit (nebo aspoň jejich části, které nemůže amatér zhotovit nebo opracovat), ale s pomocí těchto základních kamenů je možno ostatní udělat. Je to mravenčí práce, ze které máte radost o to větší, že hotového výrobku (s nímž jste se při práci potěšili a na kterém jste se i mnohému naučili), můžete použít jako další výrobní pomůcky. Dále je vhodné uvážit, že přípravky nejsou obvykle v domácké práci tolik namáhány jako v továrně, takže nemusí být na př. kaleny a p. Mám na mysli na př. trny, které jsou pro výrobu přesných soustředěných předmětů (ložiska) nepostradatelné. Dají se snadno zhotovit ze stříbité oceli. A porovnejte nákupní cenu soupravy trnů s mnohem menší cenou potřebného materiálu. Tak je tomu u mnoha jiných věcí. Jen si vyhrnout rukávy, obléknout zástěru a s chutí do toho. Za čas budete mít ovšem potíže s paní domu, až podle ní těch „krámů“ bude nějak mnoho. A nyní k vlastnímu obrábění.

## 7. Řezné rychlosti

— jsou pro dosažení bezvadných povrchů a účinnosti obráběcího procesu, velmi důležité. Přehled nejvýhodnějších rychlostí pro různé materiály, nástroje a druh opracování uvádím v tabulkách.

Pro snadné přepočtení řezných rychlostí m/min na ot/min podle obráběného průměru (Ø) uvádím tabulku IV.

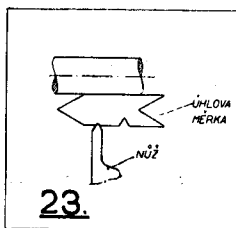
(K tabulce IV.) Chcete na př. na hrubo osoustružit ocelovou kulatinu (C60) o průměru 40 mm, nůž z rychlořezné oceli. Podle tabulky III. je řezná rychlost 40 m/min. Podle tab. IV. zjistíte odpovídající otáčky — jsou 320 ot/min. Na tuto rychlost nastavíte vřeteník.





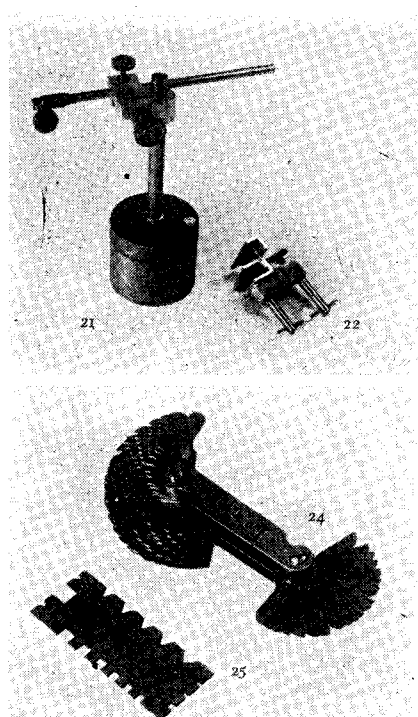
Tabulka IV. Převod m/min na ot/min v závislosti na obráběném průměru

Ø	Rychlost m/min								
	6	10	15	21	30	40	50	70	100
5	380	640	960	1340	1900	2550	3200	4480	6400
10	190	320	480	670	950	1275	1600	2240	3200
15	127	212	318	444	635	846	1058	1500	2120
20	96	160	240	335	480	640	800	1120	1600
25	77	128	190	267	385	510	638	900	1280
30	64	106	160	222	320	425	530	720	1060
40	48	80	120	170	240	320	400	560	800
50	39	64	95	135	195	255	320	450	640
60	32	53	80	111	160	213	265	360	530
70	27	45	64	96	136	182	227	315	450
80	24	40	60	85	120	160	200	280	400
90	21	35	53	74	106	142	177	245	350
100	19	32	48	67	96	135	160	225	320
120	16	27	40	55	80	106	132	190	270
150	13	21	32	44	63	85	106	148	210
180	10	17	27	37	53	71	88	118	170



Obraz 23. Vzhled a použití jednoduché úhlové měrky pro správné nastavení závitového nože.

Snímek 21. Stabilní stojánek pro upevnění hodinového indikátoru (snímek 3) při používání. — 22 - držák pro týž přístroj k upevnění na lože soustruhu; používá se při dojíždění nožem na přesně stanovenou vzdálenost. — 24 - souprava hřebíkových měrek k rychlému zjišťování stoupání, a tím i velikosti závitů. — 25 - úhlová měrka s řadou různých úhlů, a šířek pro drážkové nože a pod.



### 8. Soustružení „do kulata“

Jde-li o předměty krátké, je to jednoduché. Předmět, upevněný ve sklíčidle, se postupně opracuje na předepsaný průměr. Jde-li o dlouhé a slabé předměty, je nutno zachovat určité předpoklady. Jestliže soustruh vyhovuje podmínkám rovnoběžnosti, je úkol snadný. Ať je předmět upnut ve sklíčidle a opřen o hrot v pinole, nebo upevněn mezi hroty, vždy po opracování má na začátku i na konci stejný průměr. Jen u slabých průměrů a větších délek je nutno předmět opřít v suportové lunetě (obraz 11), aby se při soustružení neprohýbal (stával by se v těchto místech silnějším). Stavitelné opěrné dotyky v lunetě jsou z různého materiálu podle obráběného materiálu. Pro amatéra je nejvhodnější texgumoid (při běhu mazat olejem).

Jestliže soustruh nevyhovuje podmínkám rovnoběžnosti při posuvu suportu, pak při opracování se řídte připomínkami, uvedenými v odstavcích 2 a 3.

Tříska berte při hrubování vždy pokud možno nejhlubší, ale zato slabou. Udržuje se tím v dobrém stavu nůž, neboť jeho

ostří je zatíženo na větší ploše. Pokud máte, použijte automatického posuvu. Velmi vhodný je zde doplněk pomalého posuvu, který zmenšuje běžnou nastavenou egalisační rychlost 25:1 (planetovým soukolím). Tím dosáhnete při hlazení (malá tříska) úplně hladkého povrchu, na který už v dalším nemusíte sáhnout.

(Příště dokončení.)

### Nová odporová slitina

V laboratořích fy *Driver-Harris Comp.* byla vyvinuta nová odporová slitina pod označením *karma*. Podle údajů výrobce předčí tato slitina vše, co bylo dosud na trh uvedeno. Spojuje výhody konstantanu a manganinu, má totiž max. teplotní koeficient 0,00002 v rozsahu -50 až +100° C, a její elektromotorická (thermoelektrická) síla proti mědi je stejná jako manganinu. Má však proti těmto materiálům několik výhod. Měrný odpor je skoro třikrát větší než u konstantanu, takže je

Snímek 20. Ukázka provedení důkladně: vykružovací nástroje pro větší otvory. Jeho předností je zejména to, že nůž je přímý a silný. (Popis a výkres v RA č. 8/1946, str. 203.)

možné zhotovovat odpory mnohem menší. Použitelný teplotní rozsah jde od -50° C do 200° C, čili je čtyřikrát větší než konstantanu a osmkrát větší než manganinu. Slitina zcela odolává povrchové korozi, má velkou pevnost v tahu, což umožňuje rychlejší vinutí (větší rychlost navíječky). Složení je zatím tajemstvím, výrobce však prozrazuje, že hlavní součástí je měď, železo, nikl a chrom. (Electronics 49/květen/55.)

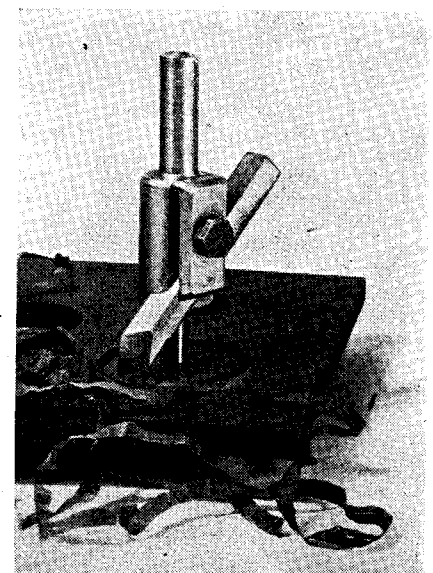
### Postříbené pajedlo

V dubnovém čísle *Radio-Electronics* (str. 71) našli jsme návod jak zabránit opalování měděných hrotů elektrických pajedel. Měděný hrot se dobře očistí, potře pastou pro spájení stříbrem, rozžhaví se na teplotu potřebnou pro tvrdé spájení a potírá se páskem stříbra, až je jeho povrch postříben. Takto upravený hrot prý nevyžaduje čištění pastou ani pilníkem, neubývá a výborně se s ním pracuje. (Redakce bude vděčna za sdělení zkušeností zdejších pracovníků.) --rr--

Tabulka III. Řezné rychlosti v m/min

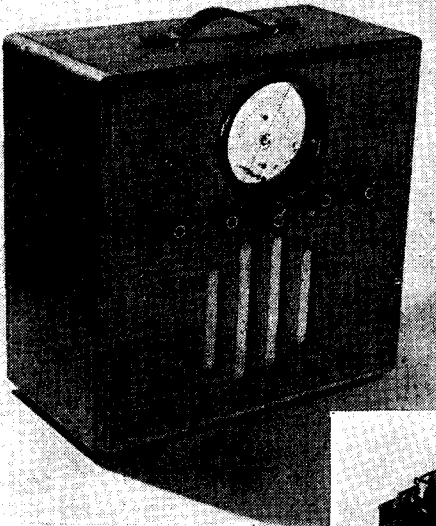
pro rychlořezné nástroje; pro nástrojovou ocel asi poloviční.

Druh opracování	Materiál							
	C38	C60	C95	Litina	Bronz	Mosaz	Dural	Hliník
Soustružení na hrubo	80	40	25	20	35	60	250	400
Hlazení	80	50	35	25	50	100	400	500
Upichování	40	25	12	19	20	40	300	300
Vrtání	35	20	12	18	40	80	100	150
Vystružování Řezání závitů	6	6	5	5	6	12	12	15
Frézování	25	20	15	10	15	30	100	100

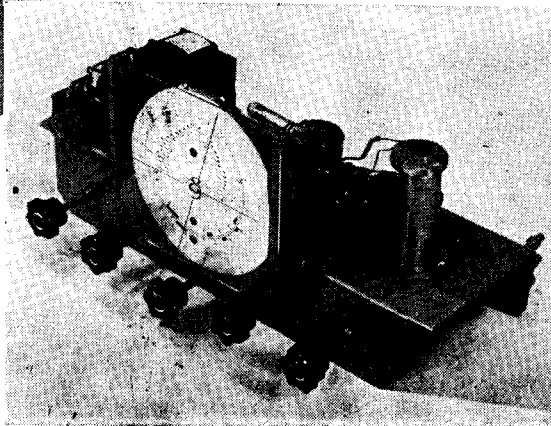


# PŘENOSNÝ PŘIJIMAČ

## Pokus o další využití upraveného



Hotový přístroj s anodovou baterií a žhavicími články v přenosné skříni. Vedle stupnice okénko blikající doutnavky. — Kostra přístroje, vyňatá ze skříně. Knoflíky zleva: hlasitost, zpětná vazba, rozsahy, ladění, vazba s antenou.



Využití méně obvyklého způsobu zpětné vazby, jehož výhody byly vyzkoušeny na vícepásmovém audionu pro krátké vlny, popsánem v č. 7/1949, je u bateriového přístroje ztlíženo pékolkikermým způsobem. Největší nesnáž: katodová tlumivka je u přímo žhavených elektronek rozdělena do dvou žhavicích přívodů, a vedle proudu emisního teče jí i proud žhavicí, jemuž smí stát v cestu odpor pokud lze malý, aby vláknko nebylo podžhaveno. Pokud by šlo jen o vlny krátké, vychází potřebná tlumivka vhodně (postačily by  $L_4, L_5$ ). Požadujeme-li také rozsah vln středních, musí resonance obvodu na př.  $(L_4 + L_6) \parallel C_k$  padnout pod 500 kc/s, a lze-li  $C_k$  s vlastní kapacitou cívek odhadnout na 250 pF, vychází jako nejmenší postačující indukčnost  $L_4 + L_6 = 400 \mu H$ ; totéž pro  $L_5 + L_7$ . Tak značné hodnoty při odporu jedné větve ne přes 1,5  $\Omega$  dosáhneme navinutím asi 150 záv. drátu 0,5 mm smalt na velké výprodejní železové jádro. Aby přístroj dobře pracoval na rozsazích krátkovlnných, byla vyzkoušena nezbytnost doplňkových cívek vzduchových,  $L_4, L_5$ , každá o 100 záv. drátu 0,6 mm, dvoce, vinuto podle výkresu.

Další rozdíl proti přístroji s rozsahem jen krátkých vln je v nezbytnosti zvětšit  $C_k$  na nejméně 200 pF, zatím co pro vlny krátké zůstane jeho funkce vlastní kapacita  $L_k$ . Pro střední vlny potřebujeme ladící kapacitu 500 pF, pro krátké bychom nedosáhli nasazování zpětné vazby zvoleným způsobem. Proto je při krátkých vlnách v serií s 500 pF ladícím ještě 120 pF keramický nebo slídový pevný, který omezí výslednou ladící kapacitu asi na 100 pF, a rozsah na poměr asi 1:2. To je vcelku vítaný důsledek, i když průhledná úvaha vede ke zjištění, že stupnice kmitočtů je na počátku (u větších hodnot) skoro stejně hustá, jako kdyby působil  $C_L$  samotný, kdežto na opačném

Schema s udanými hodnotami. Seznam součástí je na konci návodu. Podstata detekčního stupně souhlasí s podobně zapojeným audionovým stupněm, popsáným v předchozím čísle.

vytváří nežádáný rezonanční obvod s obvyklým vlivem na pravidelnost nasazování zpětné vazby a citlivosti. — Přepínač měl ještě třetí trojici spínacích dotyků, která byla využita k přepínání vazby s antenou: oba kv rozsahy mají vazbu malými kondensátorky na živý konec obvodu, st. vlny používají výhodné vazby proudové, (E 3/1949, str. 56, 4/49, str. 82), s pomocným vinutím  $L_3$ , která je podstatně rovnoměrnější a pro st rozsah vhodnější než předchozí.

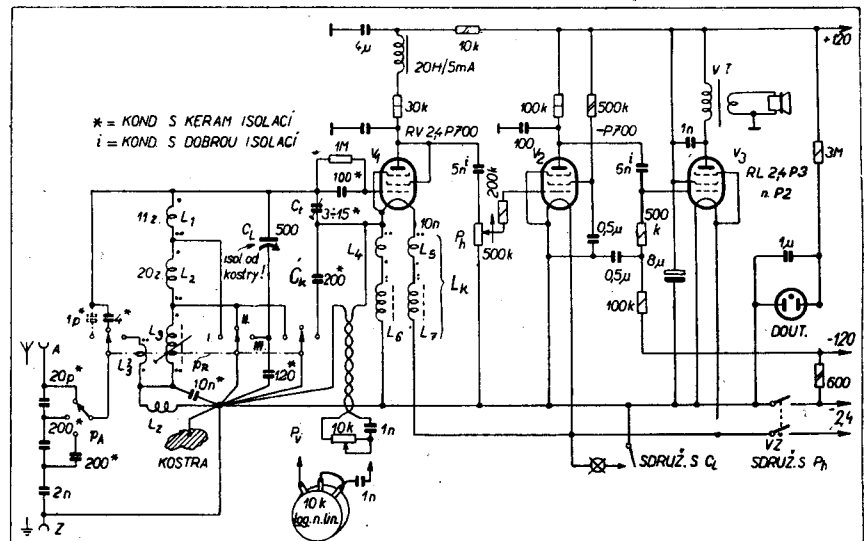
Antenní vazba je měnitelná přepínačem  $p_A$  na tři stupně, vhodné pro přizpůsobení anteně a příjmovým podmínkám na kv rozsazích: na sv je méně potřebná, leda při blízkých silných vysílačích. Kondensátor 1pF pro vazbu při nejkratším rozsahu je buď výprodejní keramický, podaří-li se jej získat, nebo nastavený stočením dvou izolovaných drátů tak, aby přístroj měl dobrou selektivnost a zpětná vazba nasazovala spořádaně po celém rozsahu, nebo jej konečně nezřídka zastane kapacita mezi páry přepínače rozsahů; proto je zakreslen čárkovaně.

Kondensátor 10 nF a tlumivka  $L_z$  jsou obvyklé součástky, známé co do funkce a druhu dřívějších pojednání. Mřížkový kondensátor je zde 100 pF, abychom omezili útlum přenosu na mřížku vinou její kapacity proti vláknku. Trimr  $C_t$  umožňuje nastavit kapacitní dělič zpětné vazby tak, aby na všech rozsazích vazba správně nasazovala. Podrobnosti najde zájemce v E 7/49. Na rozdíl proti přístroji tam popsánému je pro bateriovou elektrónku o menší strmosti a pro střední vlny nutno použít katodového reostatu 10 k $\Omega$  (místo 1 k $\Omega$ ). Má-li log. průběh, je řízení vazby snazší. Kondensátor 1 nF vyloučí z obvodu reostatu ss proud a tím šramot při regulování.

První elektrónka je zapojena jako trioda; adešdčila se lépe než pentodové zapojení, může to tedy být pentoda v trió-

konci neobyčejně roztažená. I tak s použitými cívkami zasáhneme na kratším rozsahu pásma 18, 15 a 12 Mc/s, na druhém 9, 7,5 a 6 Mc/s.

Obvod má na kv jen po jednom vinutí, a to ladící, která jsou na rozdíl od předchozího přístroje spojena za sebou, ještě s vinutím středních vln. Jednoduchý přepínač nestačil pro nutnost měnit  $C_k$ , byl proto využit nejenom k jednoduchému spínání nepoužitých vinutí, nýbrž i pro zkratování samotné  $L_3$  při rozsahu nejkratším, kdy pracuje jen  $L_1$ . Cívka  $L_2$  by totiž bez tohoto opatření byla spojena nakrátko přes  $L_3$ , jejíž vlastní kmitočt je však už pod rozsahem  $L_1$ , a  $L_2$  spolu s efektivní kapacitou  $L_3$



# NA BATERIE

## Colpittsova zapojení

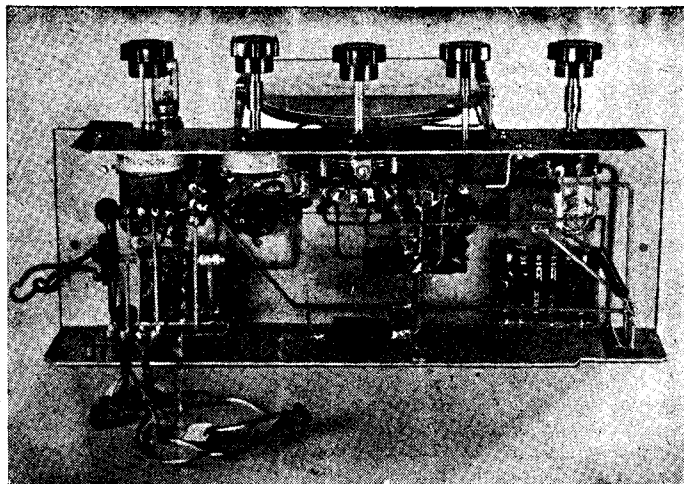
dovém zapojení, nebo přímo vhodná trioda. Aby obvod pro zp. vazbu využíval pro zesílení vř napětí obvodu s uzemněnou anodou elektronky, je tu dosti velký kondensátor 1 nF (má být značně větší než Ck), nesmí však ohrozit vyšší kmitočty tónové. Pro možnost pracovat s malým anodovým napětím je anodový odpor elektronky jen 30 kΩ, a má v sérii nF tlumivku. Samotná tlumivka dávala příliš tvrdé nasazování zpětné vazby. Použití tří nF stupňů vydává zapojení nebezpečí posílniví zpětné vazby v oblasti nejhlubších tónů (vrčení, podobné chodu spalovacího motoru). Proto tu musí být „filtrační“ obvod 10 kΩ a 4 μF, a vazební kondensátory mezi stupni poměrně malé, 5 nF.

Za regulátorem hlasitosti Ph je odpor 200 kΩ, a s anod 2. a 3. elektronky vedou k zemi kondensátory 100 a 1000 pF, což všecko odstraňuje vř zbytek a sklon k syčivé a hvízdavé nř zpětné vazbě. — Předpětí pro koncovou elektronku vzniká úbytkem anodového proudu na odporu 600 Ω, a je filtrováno, aby nevznikla proudová zpětná vazba. Anodová baterie je blokována ellyt. kondensátorem 8 μF, postačí pro 160 V a může být zastoupen papírovým. Obvod s doutnavkou, vytěžený z referátu v E 5/49, str. 113, má v popisovaném přístroji dvojí funkci: má upozorňovat neodborné používatele, že je přístroj zapjat, i kdyby regulátor hlasitosti byl na nule, a má prozradit, když anodová baterie klesne pod 80 V. Podobný kontrolní účel je přidružen i k žárovce, osvětlující stupnici: když po zatlačení ladičích knoflíku svítí již slabě, je svědectvím, že suché žhavicí články zeslábly a musí být vřbrzku nahrazeny.

Cívková souprava je podobná oně, které bylo použito u přestavby síťové dvoulam-

Vpravo rozložení cívek. L1, L2 a Lz jsou uklínovány ve výřezech nosné pertinaxové destičky. — Dole tvar a hlavní rozměry plechové kostry a data katodových tlumivek.

Pohled pod kostru ukazuje zejména rozložení drobných součástek a způsob upevnění průhledné stupnice.

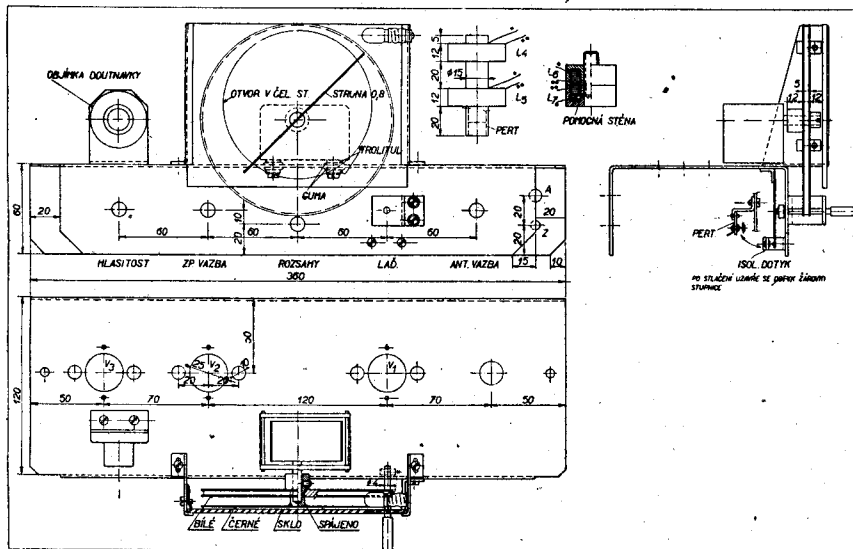
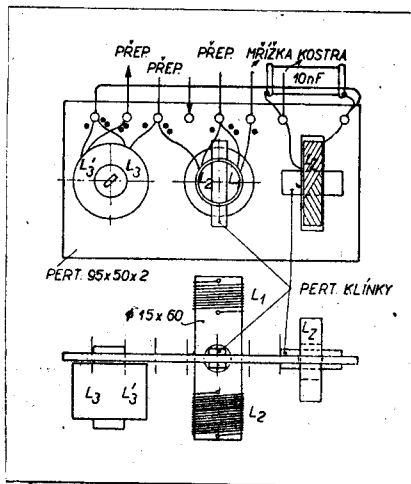


povky v E 5/1949; její vzhled udávají snímek a výkres a hodnoty cívek jsou v seznamu součástek. Až na železové jádro a kablík pro L3, L3' snažili jsme se vyjít s běžným materiálem, zejména s pertinaxovou trubkou na kv cívky L1, L2, a podstatná újma na výkonu nebyla pozorována. Železové jádro pro L6, 7 může být i jiné, a důležité jen je, aby ty konce vinutí, které jsou ve schématu označeny dvěma tečkami, neměly značnější kapa-

citu proti zemi: přidala by se k Ck a rušila by činnost zpětné vazby. — Tlumivka 20 H 5 mA v anodovém obvodu V1 je z výprodeje, výstupní transformátor je běžný pro bateriové pentody, t. j. anod. přizpůsobený odpor 15 až 20 kΩ. Hodnoty udané v soupisu součástí jsou spíše minimální, větší jádra a silnější drát jistě neuškodí. Přednes v oblasti hlubokých tónů, na něž mají právě uvedené součásti vliv, je uspokojivý.

Po mechanické stránce je přístroj ukázkou provedení přenosného (spíše „převozného“) přijímače rozměru a váhy poněkud konservativních ve srovnání s americkými trapaslíky. Zato je ve skříní dost místa jak pro standardní baterie a velké trvanlivé žhavicí články se vzduchovou depolarisací, tak pro přednes hlubších tónů, a přístroj sám snese nejen běžnou činnost v ohleduplných rukou.

Kostra se součástkami je zavěšena v horní části skřínky o rozměrech 40 × 40 × 20 cm, dolní část zabírají reproduktor prům. 20 cm a anodka s dvěma žhavicími články. Na žlábkové kostře je izolované a poddajné (na gumových průchodkách nebo p.) uložen ladič kondensátor, neboť jeho kostra je při kv spojena s kostrou přes zkracovací kondensátor 120 pF. Nevzniká tím, jak jsme se přesvědčili, pozorovatelná citlivost na přiblížení ruky. Také objímky elektronek jsou poddajně upevněny, aby byly chráněny před otřesy a mikrofonii. Ladič kondensátor má žlábkový kotouček pro šňůrkový převod, jeho čelní strana je bíle nastříkána nebo polepena bílým papírem, a asi 5 mm od ní je upevněn ukazatel z černé natřené struny síly asi 0.6 mm. Na dvou nosičkách je skleněná stupnice s dělení a jmény stanic, kterou je možno pospat podobně, jak bylo popsáno v E 5/1949, str. 112. Šňůrka na převod je hnána hřídelčkem 4 mm, takže převod je jemný, a hřídelček sám dovoluje mírné postrčení směrem osy. Přitom uzavře obvod žárovky, osvětlující stupnici, což se stane jen v okamžicích, kdy je to zapotřebí nebo chceme-li kontrolovat žhavicí články. Okénko stupnice ve skřínce je posazeno výstředně vzhledem ke kotoučku, a tím vzniknou dvě nestejně polovice stupnice. Horní, větší, použijeme pro vyznačení početných vysílačů na st. vlnách, dolů se vejdou megacyklové stupnice rozsahů kv. Postavení knoflíku přepínače rozsahů je vyznačeno v blízkosti příslušných stupnic



podle směru rysky na knoflíku. Spolu s mřížkovým otvorem pro reproduktor, s knoflíky a okénkem pro kontrolní doutnavku tvoří stupnice na předku přístroje vzhledný souměrný útvar.

Zadní stěna skříňně je připevněna čtyřmi šroubky, má přilepen stručný návod k obsluze, a odkrývá baterie, které jsou připevněny popruhy, napínanými silnou pružinou, takže při mírných otřesech zůstávají bezpečně na místech.

V době, kdy jsme přístroj zkoušeli, t. j. okolo letního slunovratu, nebylo mnoho možností přesvědčit se o jeho výkonu na středních vlnách, protože soumrak v našich krajích, kdy teprve dosah vynikne, spadl do doby, kdy se řada vysilačů již odmlčela. Protože však za plného slunce zachytil náš přijímač na venkovní antenu v Praze srozumitelně Lipsko, Berlín, Brno, a slaběji několik dalších vysilačů, a protože večerní zkoušky ještě za světla poskytovaly víc než štědrý výběr stanic dalších, věříme, že přístroj není pozadu za standardem, udaným návodem v E 4/49. Na rozsazích krátkovlnných vyšel výkon přes menší zisk a ostatní omezení bat. elektronek shodně se síťovou obdobou (až na hlasitost, kterou má třístupňový přijímač větší), a leckdy nestačilo ani odpojení anteny, aby mohutný signál zanikl. Ladění a řízení zpětné vazby je stejně snadné jako u síťového předchůdce. Jen na st vlnách bylo řízení zpětné vazby citelněji závislé na ladění, a u konce 500 kc bylo nutno vytočit P<sub>v</sub> nejvíce. Zde byla také citlivost za dne o znání menší než pod 600 kc. — Jedinou nesnáz, kterou jsme nepřekeřovali, byl sklon k mikrofonickému zvonění bateriových elektronek při plné hlasitosti. Protože však má přístroj rezervu zisku, využíváme jí jen vzácně, a při obvyklých případech sotva lze mluvit o závadě.

I když se popsaný přístroj neliší dosaženým výkonem od své menší, lehčí a křehčí obdoby podle E 4/49, zaujal snad přece čtenáře úspěšným využitím nekonvenčního zapojení, několika neotřelými prvky v konstrukci a zopakovaním vzácněji připomínaných zásad stavby důkladných přenosných přijímačů.

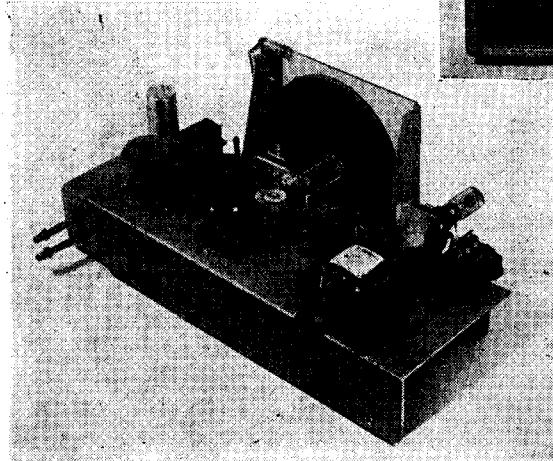
### Seznam a hodnoty součástí

Elektrony: vojenské výprodejní, nebo jakékoli podobné s ev. změnou žhavicího napětí: V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> — v<sub>1</sub> pentody n. triody, V<sub>3</sub> — malá koncová pentoda. — Žárovka pro osvětlení stupnice, 2,8 V/0,1 — 0,3 A. — Doutnavka pro indikaci anod. napětí: jakýkoli druh se zápalným napětím do 80 V, u doutnavek, označených napětím sítě 120 V je nutno probrousit objímku a vyřadit předřadný odpor. Doutnavky, označené pro 220 V, mívají nežádoucí zápalné napětí nad 100 V a pro nás účel se nehodí. V tomto případě zápalné napětí vykoušeje před odstraněním ochranného odporu.

Řídicí součástky: C<sub>L</sub> — ladicí kondensátor běžné jakostní úpravy, 500 pF. — C<sub>t</sub> — keramický n. vzd. trimr 3 až 15 pF. — P<sub>v</sub> — log. n. lin. potenciometr 10 kΩ, zapojený jako reostat k řízení zp. vazby. — Ph — log. potenciometr 500 kΩ, k řízení hlasitosti, sdružený s dvoupólovým spínačem. — P<sub>A</sub> — jednocestný třísměrový kruhový přepínač, pokud lze s izolovaným otočným dotykem (přepínač ant. vazby). — P<sub>R</sub> — trojcestný třísměrový přepínač vlnových rozsahů, na př. Tesla - Philips TA, nebo Alveys.

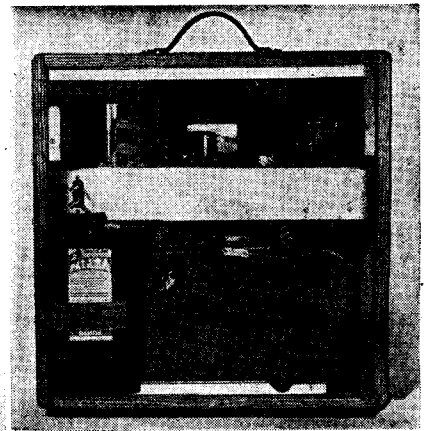
Cívky: L<sub>1</sub> — ladicí pro rozsah 18 až 10 Mc, 11 záv. drátu 0,6 mm, na trubce 15 mm, délka vinutí 15 mm, možnost nastavit

rozsah vzdálením krajních záv. — L<sub>2</sub> — 10 až 6 Mc, 20 záv. drátu 0,4 mm v délce 18 mm, na společné trubce s L<sub>1</sub>. — L<sub>3</sub> — lad. st vln 520 až 1500 kc/s, 70 záv. ví kablíku asi 20 × 0,05 mm. U jejího konce " " je L<sub>3'</sub> — ant. vazba, 7 až 10 záv. drátu 0,15 až 0,3 mm, obě na žel. jádru hrnečkovém podle E 5/49, str. 104, vzor I. Vinutí v témž smyslu, " " značí začátek příslušného vinutí, správné vazby je dosaženo, jsou-li vinutí zapojena podle označení ve schematu. — L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub> — katodové tlumivky pro kv, pc 100 záv. 0,6 mm, na trubce 15 až 20 mm, podle výkresu. — L<sub>6</sub>, L<sub>7</sub>, kath. tlumivky po 150 záv. drátu 0,4 až 0,5 mm na jádru E 5/49, str. 104, vzor VII nebo VIII. —



L<sub>z</sub> — jakékoli cívky s indukčností asi 2000 μH, na př. 300 záv. drátu 0,15 až 0,2 mm, divoce na trubku 10 mm do šíře 6—10 mm. Nf. tlumivka v anodovém obvodu: 20 nebo více henry, 4000 záv. 0,1 mm na jádru průřezu asi 3 cm<sup>2</sup>, plechy bez mezery souhlasně skládané, hodnoty nejsou kritické.

— Výstupní transformátor: 4000 záv. primárních z drátu 0,1 mm smalt, 65 záv. sekundárních 0,8 mm, jádro průřezu asi 4 cm<sup>2</sup>, mezera asi 0,15 mm V nouzi a zejména pro zkoušky stačí v. t. pro síťové přístroje. — Reproduktor dynamický se



Využití prostoru v přenosné skřínce. Pod přijímačem reproduktor, na snímku téměř zcela zakrytý anodovou baterií a dvěma žhavicími články. Proti pohybu jsou zdroje zajištěny popruhy a pružinami.

Rozložení součástek na kostře. Vlevo elytr, před ním anodová tlumivka, vzduchová a železová část katodových tlumivek, ladicí kondensátor, elektrony a výstup. transformátor. Vpravo blikající doutnavka-indikátor zapnutého stavu.

stálým magnetem, jakostní, průměr pokud lze větší, 16 až 20 cm.

Kondensátory keramické n. slídové: 1 pF, 4 pF, 20 pF, 100 pF, 120 pF, 2 × 200 pF. — S jakostní izolací papírovou (výprodejní v porcelánových trubičkách): 1 nF, 2 nF, 2 × 5 nF. Obvyčné: 100 pF, 3 × 1 nF, 10 nF, 2 × 0,5 μF, 4 μF. — 8 až 16 μF elytr, pro 160 V nebo více.

Odpory: 600 Ω/0,5 W, 30 kΩ/1 W, 100 kΩ/0,25 W, 100 kΩ/1 W, 200 kΩ/0,25 W, 500 kΩ/0,25—0,5 W, 1 MΩ/0,25 W.

Kostra, objímky, zdíčky, knoflíky a mont. materiál.

## DROBNOSTI Z PRAXE

### přijímačů na baterie

Základním požadavkem zde i jinde je největší péče při spojování i montáži. Na rozdíl od přijímačů na síť, kde zkrat nebo bludný konec spoje zřídka zavíní vážnější poruchu cenné součástky, je u přístrojů, napájených z baterií, hrozivá možnost přepálení vláken vzácných elektronek. Podobná katastrofa není nijak neznámá: stalo se, že připoj od žhavicího článku „si odskočil“ a šlehl na nekryté dotyky anodky, složené z normálních baterií. Výsledkem bylo úpěnlivé shánění tří elektronek řady D. Proto připevňujeme žhavicí přívoody na bočnou stěnu skříňně tak, aby vůbec nemohly dosáhnout k anodce a aby si podobný žertík nemohly dovolit. Podobně je zajišťujeme i při stavbě a zkouškách. — Jiná záležitost, vlastní bateriovému provozu, je spjata s anodovou baterií: sestavíme ji z norm. tříčlánkových baterií dovedným zohýbáním plíšků, které zdánlivě znamenitě drží. Ale za čtrnáct dní práce na zdravém venkovském vzduchu se dostaví do modrého nebe tak mocné „atmosférické“ poruchy, že se už o poslechu sotva dá mluvit, a když náhodně zařesení přístrojem prokáže nevinu atmosféry a při

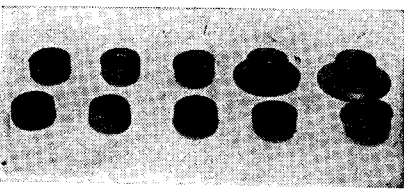
vyšetřování dojdeme k anodce, shledáme dotyky viklavé, protože dopružující plíšky se uvolnily a spolu s oksyločeným povrchem tvoří znamenitou zvukovou kulisu kulometu v plné činnosti. Jediným spolehlivým spojením je spájení (letování), i když ztíží výměnu zestárých baterií. — Používáme-li anodky z jednotlivých norm. baterií, nezapomeňme je dobře proložit pásky lesklé nebo parafinem napaštěné lepenky (kartonu). Když se totiž proděraví některý kalíšek a elektrolyt rozmočí papírové obaly baterií, vznikne za vhodných podmínek zkrat, a pak musíme klopat za novou anodku. Jeden postižený posluchač neuhodl a pro nedostatek měřidel ani neuměl zjistit tuto příčinu němosti svého přijímače, a propálil na primusový gallon petroleje při spájení kladivkovým pajedlem, protože z nervosity přijímač celý přestavěl, ovšemže zbytečně. — Příjmové podmínky venku jsou s výjimkou horských údolí, anten příliš náhražkových a rudných ložisk zpravidla příznivější než ve městě. Je proto vhodné mít v záloze nějaký způsob, jak u prostých přístrojů s přímým zesílením měnit vazbu s antenou, aby byla zajištěna selektivnost. V nouzi pomůže několik papírových kondensátorů nebo pertinaxových otočných s kapacitou 500 pF. Do přívoody anteny zařadíme takovou hodnotu, až

bude příjem vyhovovat po stránce hlasitosti i selektivnosti. Ze obě tyto vlastnosti souvisí a mají nepřímou závislost, je většinou čtenářů dávně známo, a nastavíme-li větší selektivnost, musíme hlasitost dohánět obezřetným nastavováním zpětné vazby. Víklá-li se hřídelík příslušného kondensátoru, je to obtížné, a pak pomáhá pertinaxová destička s otvorem přesně 6 mm, kterou přibijeme na stěnu skřínky pod knoflík tak, aby držela hřídelík a víklání vyloučila. — Úder blesku do teničké anteny, jaké obyčejně používáme, je sice vzácný, přece však za bouře antenu spojíme s uzemněním aspoň částečně vyhovujícím, a to dříve, než ze svodu anteny ke kostrě nebo zemnímu přívodu létají jiskry. — Jinou bolestnou stránkou bateriových přístrojů je mikrofonie. Často ji způsobuje detekční elektrozka, kterou proto hledíme montovat poddajně. Často však bývá z tohoto přechinu viněna neprávem, zejména u moderních elektronek s krátkým a dosti silným vláknem, a vinníkem je ladičí obvod, příliš lehká konstrukce skřínky, odlaďovač nebo jiná součást s vlivem na ladění nebo zisk. Také přístroje s dvěma nf stupni a tedy s velkým ziskem v tónové části a značnou hlasitostí mají k zvonění nebo hvizdu akustické vazby blíže. — Uzemnění má zvláštní význam, protože přístroj není spojen se sítí, která většinou dobře zastane uzemnění; také reproduktor (kostra, sekundár výst. transformátoru) musí být spojen s kostrou přijímače. — Poslední, ale nikoli nejméně významná je důkladná konstrukce skřínky a rukovětí k přenášení. Neriskujeme příliš lehkou úpravou, že se při transportu na místo určení utrhne rukovět, nebo odlétne stěna skřínky z překližky 3 mm, a součásti vytvoří nestrojenou skupinku někde na cestě k domovu. mš

### Vysílací elektronka pro ukv

Pod označením QQC 04/15 přinesla fa Philips na evropský trh dvojitou tetrodu pro koncové souměrně stupně amatérských vysílačů, která může ve třídě C zpracovat až  $2 \times 16$  W, a to až do kmitočtu 186 Mc/s (1,6 m). Rozměry jsou stejné, jako u známé EBL21; také patka je klíčová. Pro telefonii ji lze zatížit  $2 \times 12$  W při anodovém napětí 400 V a klidovým anodovým proudem  $2 \times 30$  mA. Kathoda je žhavená přímo, 6,3 V/0,86 A. Zprávu o ní přináší červenocvé číslo dánského časopisu Radio Ekko, který přinesl i návod na stavbu vysílače pro pásmo 2 m, nově uvolněné pro amatéry. Jako oscilátoru je v návodu použito pentody téže fy., QE 04/10, která má rozměry asi naší EF22.

### ÚPRAVA STARÝCH KNOFLÍKŮ

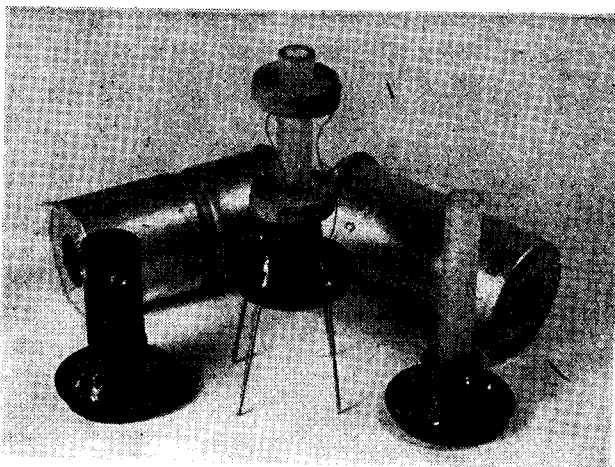


V zásobách domácích pracovníků i opravářů se časem nahromadí množství knoflíků dnes už zastaralého tvaru, zejména těch, jichž se používalo ke žhavičím reostatům v dobách bateriových přijímačů, a které mají kloboukový okraj se stupnicí, dnes těžko použitelnou, a ještě k tomu třeba ulomený, nebo časem korodovaný.

## MĚ FILTRY

z výprodejního materiálu

Ukázka mě transformátorů ze zbytkového materiálu. Vlevo původní kostra, vpravo úprava nosné trubky, uprostřed hotový filtr bez krytu.



V hliníkových krytech o průměru 37 mm a délce 72 mm se porůznu prodávaly zbytky z tovární výroby krátkovlnných cívek, vinutých na válcové kostře z černé lisovací hmoty, s trimrem připevněným nahoře. Po vymontování trimrů, pro jejichž získání zájemci nejčastěji tyto kryty kupují, je nasnadě namět využít i zbytku, t. j. podstavce a krytu k výrobě mě transformátorů pro t. zv. krátkou mezifrekvenci. To jsme také s úspěchem vyzkoušeli.

Obrázek ukazuje postup práce. Původní kostru cívky zkrátíme, takže zůstane destička s připojovacími očky. Z nich ponecháme čtyři, ostatní odvrátíme. Do středního otvoru zasadíme trubičku z plexiglasu o vnějším průměru 10 mm, kterou jsme získali z výprodejního materiálu; stejně vyhoví i trubička pertinaxová, nebo v nouzi třeba jen stočená z papíru a napuštěná vhodným lepidlem, jako na př. roztok trolitolu v benzenu.

Na trubičku navineme dvě křížové cívky po 250 závitů v kabličku  $20 \times 0,05$  (vačka navijčky 6 mm), a to ve vzdálenosti asi 30 mm od sebe; tak dosáhneme přiměřené magnetické vazby, kterou můžeme podle potřeby učinit vždy těsnější tím, že mezi živé konce obou cívek vřadíme keramický trimr 20 až 30 pF (Hescho tvar 2496 nebo 2497 a pod.) nebo volnější vložením plechového kotoučku mezi cívky. Konce vinutí připojíme ke čtyřem přívodním svorkám.

Měření na Q-metru jsme se přesvěd-

čili o dobrých vlastnostech takto zhotoveného mě transformátoru. Bez nasazeného krytu měly cívky indukčnost řádu 1 mH, takže při paralelně zapojeném kondensátoru 90,8 pF + rozptylová kapacita bylo dosaženo resonance při 470 kc/s a jakosti  $Q = 164$ . Při nasazení hliníkového krytu se indukčnost trochu zmenšila a jakost poněkud poklesla, ale na přípustnou hodnotu  $Q = 127$ . Při různých kapacitách se měnil resonanční kmitočet takto:

f (kc/s)	460	470	480
C (pF)	120	114	107

Z toho můžeme soudit, že při vestavění do superhetu, kdy kapacity stíněných přívodů atd. mohou proti uspořádání v Q-metru zavinit přidavnou kapacitu řádu 10–20 pF, vystačíme pohodlně s ladičí kapacitou každého obvodu mě transformátoru, bude-li složena z keramického trimru Hescho 2498 (5–50 pF) nebo 2503 (15–60 pF) s paralelním keramickým (trubičkovým) kondensátorem 50 nebo 60 pF, abychom mohli provést sladění na žádaném středním kmitočtu. K doladění můžeme ovšem také použít železového jádérka  $M7 \times 12$  mm nebo pod.; pak vystačíme s pevnými keramickými nebo sídlovými kondensátory. Papírové se nehodí.

Některá pouzdra bývají na jednom nebo i více místech zaškrcováním zužována, a byly tak původní cívky dolaďovány na předešlou hodnotu; vliv tohoto zaškrčení je však u mě cívek nepatrný a vzhledem k možnosti doladění trimrem zanedbatelný. JN

Nehledíc ke tvaru, který je překonán vývojem, většinou ani stupnice nesouhlasí s dnešními rozměry, i když je zachovalá, a jen materiál knoflíku je zpravidla dobrý. Odstraněním spodní části se stupnicí můžeme však osamostatnit horní část, připomínající i dnes běžné tvary; zde je několik poznámek k takové práci. Tmavé lisovací hmoty staršího původu nejsou bachelitové; některé se dají krájet jako tvrdší sýr a na soustruhu je práce brzo hotova, jiné, s přidavkem zemitéch přímíšenin, otupí nůž neuvěřitelně rychle, a takové je lépe opracovat bruskou nebo pilníkem. O tom se přesvědčíme při první zkoušce; téměř vždy je však opracování snadné. U některých hmoty je plnidlo hrubozrnné a taková látka se ráda odštipuje v nežádané velkých úlomcích; při troše pečlivosti se však dá také obrousit.

Pro opracování na soustruhu, který zastane i vrtačka, poháněná elektricky nebo rukou přítele, si připravíme vhodný trn

z patřičně silné ocelové tyčky, zpravidla o průměru 6 mm; máme-li knoflíky s menší dírou, upravíme je na tento normovaný průměr, protože jiný je dnes vzácný. Stavěcí šroubek nahradíme delším, který prochází také otvorem v hřídeli nebo aspoň zasahuje do dílku; při větším namáhání by se původní „červík“ otupil nebo i strhl závit v knoflíku. Při této příležitosti také prohlédneme stavěcí šroubky; pokud mají poškozenou drážku nebo závit, nahradíme je novými, po případě v novém otvoru. Při nasazování knoflíku na trn dbáme, aby knoflík osově seděl a neházel.

Po úpravě tvaru obrousíme plochy hrubším a pak jemnějším skelným papírem, a nakonec přešetíme povrch krevalem nebo videňským vápnem; nebyla-li lisovací hmota příliš špatná nebo vlivem povětrnostních i jiných podmínek nadměrně rozrušená, dostaneme knoflíky, které mohou ještě řadu let dále sloužit na přijímači nebo jiném přístroji. JN



# KLARINETY A SAXOFONY

**K**larinet je ve své nynější konstrukci nástroj novověku a jeho tvůrcem byl norimberský nástrojař *Johann Christoph Denner* někdy v letech 1690–1700. Název *clarinetto* souvisí se starším termínem *clarino*, kterého bylo používáno v té době pro sólovou vysokou trubku, jejíž tónový rozsah se prvotnímu *dennerovskému* klarinetu také blížil. Současníci ostatně přímo ve svých hudebních popisech poznamenávali, že nově vzniklý nástroj při poslechu vyšších tónů z větší vzdálenosti tuto sólovou trubku připomíná.

Bylo by ovšem chybou považovat *Dennera* za přímého původce nějakého naprosto neznámého nástrojového typu. Klarinet totiž souvisí nejen se starofrancouzskou šalmají, která rovněž měla jednoplátkový průrazný jazýček, ale obdobné nástroje se dají pravděpodobně doložit i ve starších dobách. Za dřívější předobraz klarinetu může být považován již antický *aulos*, ruská *brelka*, polská *duđa* nebo sardinský *launeddas*, prastarý nástroj, u kterého jedním jazýčkem lidový muzikant píská do tří trubic současně.

Na rozdíl od ostatních dřevěných foukacích nástrojů se klarinet vyznačuje těmito znaky: do zobcovité seříznuté náústku je nasazen jednoplátkový průrazný, t. j. pružný jazýček, a ozvučná roura je vyvrtána cylindricky a jenom při svém ústí je konická. To všechno má výrazný akustický dosah. Kdežto ostatní dřevěné nástroje s konickým vrtáním přepískují při krytí nebo otvírání týchž dírek v oktávě, u klarinetu tomu musí být jinak, neboť hráč jej svými ústy na jedné straně úplně uzavře jako varhanovou píšťalu. Cylindrické vrtání má pak v souvislosti s tím ten následek, že klarinet při použití zadní klapky, kterou *Denner* umístil přesně do třetiny akustické vlny, podle staré terminologie „kvintuje“, t. j. přepískává do duodecimy (kvinta druhé oktávy), čili při téměř prstokladu o kvintu výše než ostatní dřevěné nástroje.

Kdežto tedy jiné foukací instrumenty ze dřeva nebo z kovu po otevření dírek hrají normální stupnici a pak v ní pokračují stále směrem nahoru, klarinet při základním tónu *c* po použití otvorů hraje tóny *d – e – f – g – a – h*, ale pak místo na následující *c* skočí na *g* a pokračuje vzhůru *a – h – c – d – e – f*. Znamená to, že v této řadě chybí spojovací tóny *c – d – e – f*. Aby mohly být hrány, je nutno pro ně mít příslušné duodecimy ve hlubší poloze. Proto trubice klarinetu je podstatně prodloužena a nástroj sestupuje do hlubších poloh. Toto duodecimové rozpětí nutilo vynálezce a pozdější zdokonalovatele klarinetu (proslul mezi nimi v první půli devatenáctého století zejména virtuos *Ivan Müller*, jenž trvale proslavil zejména B-klarinet), aby dírkování a klapkami vítězně překonali těchto osmnáct chromatických půltónů mezi spodním a vrchním tónem. Klarinet také má osmnáct dírek a na nich třináct klapek a několik t. zv. brýlí. Jsou ovšem nástroje, které jsou opatřeny až 15 nebo 20 klapkami, protože ani při používání tohoto nástroje nepronikl nějaký naprosto zpořádný typ.

Podrobněji popisovat klarinet není snad v českém časopise nutno, protože náš „štěbenec“ je neodmyslitelnou složkou každého lidového muzikantského souboru. Od náústku čili hubičky, ke které jazýček bývá připevněn příšroubovaným kroužkem nebo někdy u starších nástrojů jen provázkem, je přechodem k vlastnímu kórpusu t. zv. soudek a ozvučná trubice vyústuje v boitec čili nálevku. Tónový rozsah je velký, neboť klarinet dnes ob sahne tři oktávy, a k tomu ještě sextu, při čemž s výjimkou nejvyšších tónů, s kterými skladatelé musejí zacházet velmi opatrně, má krásný, vyrovnaný, měkký zvuk a jeho spodní tóny na rozdíl od fagotu vynikají uslechlou něhou. K dokonalé hře na tomto instrumentu již pro jeho tónový rozsah a pro komplikovanou

aplikaturu lze ovšem dospět jenom vtrvalým, dlouhým cvikem, ale výsledky jsou potom svým účinkem mimořádné. Klarinet totiž nezadá svou technickou pohyblivostí flétně a dají se na něm jak v kantiléně, tak v různých staccatech dělat zvukové zázraky. Také v pianissiměch a při crescendo nebo diminuendu (stupňování nebo ubírání síly) se klarinetu nemůže vyrovnat žádný z ostatních dřevěných nástrojů.

Základními typy tohoto nástroje jsou klarinety C, B a A; s jejich názvy se napořád hudebník setkává v partiturách, kde klarinetová linka, opatřená houslovým klíčem a tímto pravidelným poznamenáním, je hned pod flétami a hoboji. Rozsah C-klarinetu jde od hlubokého E až po čtyřčárkové *c*. Jeho notový zápis se kryje přesně s jeho zvukem. Naproti tomu B-klarinet zní o tón níže než je psán v notách a A-klarinet dokonce o malou terci. Proč vlastně předepisují skladatelé ke každé skladbě jeden z těchto

## ZAPOMENUTÝ A ŽIJÍCÍ



OTTO NICOLAI.

**O**uvertura „Veselé ženy windsorské“ je stále z nejoblíbenějších čísel populárních pořadů a stejnojmenná opera skladatele *Otto Nicolai* je starším návštěvníkem našich divadel dobře známa. Před sto lety toto dílo zaznělo v divadle po prvé a krátce po jeho vítězném uvedení na scénu *Otto Nicolai* v plném fyzickém zdraví a zdaleka nevyčerpaně tvůrčí síle 11. května roku 1849 zemřel, raněn mrtvicí. Bylo mu teprve 39 let.

Měl trudné mládí. Narodil se 9. června 1810 (o jediný den později než *Robert Schumann*) jako učitelův synek v Královci. Otec, který se svou ženou nežil, malého chlapce, jakmile zpozoroval jeho nadání k hudbě, nelitostně dresiroval a hmotně využíval. Nadaný *Otto* proto ve dvanácti letech utekl z domova, ale byl po nějakém čase přiveden zpět. V šest-

nácti letech uprchl po druhé, tentokrát na „umělecký vandř“, s jediným tolařem v kapse a se značnou pianistickou dovedností. Ta ho také uživila. V Berlíně našel přátele a příznivce, a stal se brzy známým i jako talentovaný skladatel. Velký vliv na jeho vývoj měla Itálie, kam se dostal jako varhaník pruského diplomatického zastupitelství, aby tam pomohl reformovat tamější protestantskou chrámovou hudbu. V Římě strávil *Nicolai* necelá čtyři léta, pak byl kapelníkem vídeňského dvorního divadla, ale již po roce se vrátil na nová čtyři léta do Itálie, kde upoutal pozornost čtyřmi operami, napsanými na italské texty.

Od roku 1841 do roku 1847 byl prvním dirigentem opery ve Vídni a zároveň zakladatelem skvělé tradice jejich filharmonických koncertů. Jeho provedení *Beethovenovy Deváté symfonie* se stalo památným. Pro Vídeň také psal svoje nejlepší dílo „Veselé ženy windsorské“, máje přitom velký podíl i na úpravě *Shakespeareovy* předlohy pro operní libreto. Ředitelství vídeňské opery však zpěvohru svého dirigenta zamítlo, a tak triumfální přijetí tohoto díla, k jehož scénické látce se ve svém „*Falstaffu*“ téměř po padesáti letech vrátil v kmetském věku *Verdi*, zůstalo vyhrazeno Berlínu, kde skladatel osobně dirigoval premiéru a pak ještě tři reprisy svého díla. Kritika přes nadšení obecenstva hodnotu díla nerozpoznala a s úspěchem v budoucnu nepočítala.

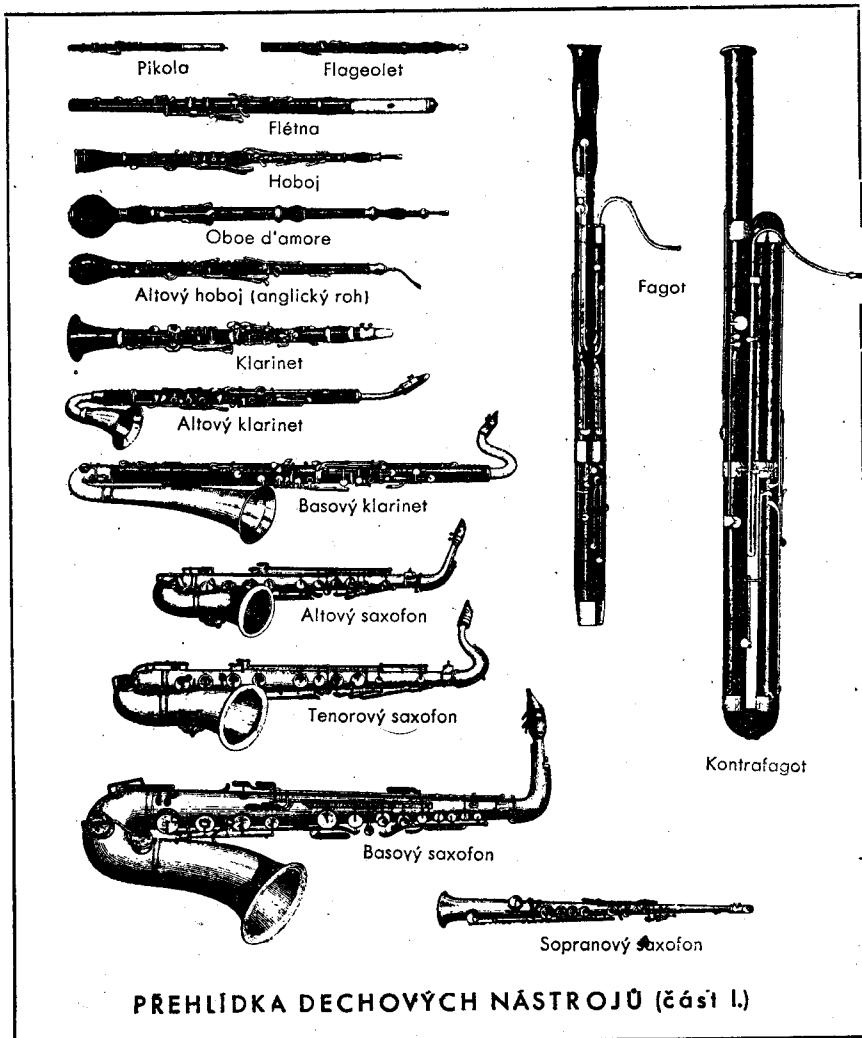
*Nicolai* byl plodný skladatel. Napsal dvě symfonie, smyčcový kvartet, sonátu pro housle a klavír, sonátu pro cello a klavír, mnoho písní, duchovní kantáty a jiné skladby, ale celé jeho dílo již v minulém století nenávratně zapadlo. Je to doba patrně i na gramofonové desce, kde jsou zachyceny jenom výňatky z „Vesělých žen windsorských“ a zkratkový průřez operou. Skvělá ouvertura byla ovšem nahrána nejslavnějšími orchestry světa a pod řízením různých dirigentů, neboť ti na jejich střídavých náladách mohou dobře ukázat svoje dirigentské schopnosti. Mnohé z těchto desek výmluvně dosvědčují i starou známou pravdu, jak se na těchto populárních skladbách při jejich zphodnělém obhrávání těžce umělecky hřeší.



tří nebo lépe řečeno dvou posléze jmenovaných nástrojů? Má to dvojitý důvod. Prvým z nich je snaha usnadnit hráči jeho úkol. Na C-klarinetu se hraje pohodlně v C-dur, ale skladba do B-dur působí na tomto nástroji značné potíže. Naproti tomu B-dur klarinet, jak si můžete sami zjistit při transponování tónového zápisu o jeden tón níže, umožňuje klarinetistovi, aby si ubral při skladbách s nešťastnými b hned dvě a na A-klarinetu při skladbách s křížky dokonce tři křížky. To znamená, že na B-klarinetu místo Es-dur s třemi b bude klarinetista mít předznamenáno jenom jedno b a místo šesti b v Ges-dur jenom čtyři. Na A-klarinetu bude H-dur s pěti křížky nahrazena v D-dur pouhými dvěma. B-klarinet se přitom uplatňuje v soudobém orchestru nejvíce a jsou mistři klarinetové hry, kteří na něm dovedou virtuózně provést všechny party a bez jakýchkoli potíží rázem transponovat notovou linku, ať je psána pro kterékoli ladění. Trvají-li skladatelé někdy na tom, že se musí příslušný part hrát na A-klarinetu, jak to předepsali, mívají k tomu dobré důvody, protože tento nástroj pro svoje nižší ladění má krásně znějící, sytější měkký tón, jímž se odlišuje od všech ostatních. Čím výše je totiž laděn klarinet, ať již je to o celý tón (D-klarinet) nebo o malou terci (Es-klarinet), tím pronikavější a průraznější jsou jeho výšky. Odtud obliba těchto nástrojů u vojenských kapel, kde tyto výrazně znějící instrumenty nahrazují smyčce. Jsou ovšem klarinety, vystupující ještě do vyšších poloh, ale jejich zvuk je přespříliš ostrý a v symfonickém orchestru se s nimi neshledáme.

Zato *altový klarinet*, který bývá proti normálnímu C-klarinetu laděn o kvintu níže, je staršími i novějšími skladateli opětovně vpisován do partitur. Poznáte jej v orchestru snadno. Jeho náústek je zahnutý a také kovová ozvučnice bývá obrácena vzhůru.

Příbuzným nástrojem altového klarinetu je *basetový roh*, hrající ve stejné poloze. Mívá slabší stěny a jeho ozvučná trubice se vyznačuje těsnějším průměrem, takže jeho tón ve srovnání s klarinetem má chladnější, méně sensitivní, zjevně ztlumenou barvu. *Basový klarinet* je již nástroj úctyhodných rozměrů. Jeho protažená kovová ozvučnice je obrácena nahoru a hraje se na něm eskem, aby hráč mohl obsáhnout složitou aplikaturu nástroje svými prsty. Je laděn o oktávu níže než B-klarinet, což znamená, že notaci v houslovém klíči je nutno čísti o tónu hlouběji a notaci v basovém klíči o celý tón. Basový A-klarinet zní při použití houslového klíče níže o celou decimu a při basovém klíči o malou terci, ale v praxi se používá skoro napořád jen B-basového klarinetu. Tím ovšem sestup klarinetových nástrojů do hloubek není ani zdaleka ukončen, neboť na počátku minulého století se objevil i *kontrabasový klarinet*, který ve srovnání s B-klarinetem zní o celé dvě oktávy hlouběji. Je tedy k basovému klarinetu v podobném vztahu jako kontrabas k violoncellu nebo kontrafagot k fagotu. V anglosaských zemích mívá často název pedálový klarinet. Netýká se to snad jeho technického zařízení, které v podstatě se spokojuje s Böh-



PREHLÍDKA DECHOVÝCH NÁSTROJŮ (částeč I.)

movou a Müllerovou aplikaturou, ale nádherného vyluzovaného tónu, připomínajícího svou rovnou pravidelností pedálové prodlevy na varhanách.

S klarinetu je spřízněna rodina *saxofonů*, ovšem je to poněkud vzdálené příbuzenstvo. Zahnutý náústek má sice klarinetový jazýček, ale ozvučná trubice, jejíž nálevka je obraceána vzhůru, není vrtána cylindricky, nýbrž podobně jako u hoboju, takže saxofon nepřepiskuje do duodecimy a setrvává při vzestupu v oktávě. Kromě toho je stavěn z kovu a tím dostává svůj typický kovový přízvuk. Jeho tvůrcem se stal Adolf Sax, syn proslulého bruselského nástrojaře, a přinesl jej roku 1842, nemaje v kapse takřka ani frank, jako všítku svoje dovedně vynalézavosti do Paříže. Vzbudil tímto nástrojem rázem nadšení mnoha významných hudebníků a zásluhou Hectora Berlioze, který se o saxofonu nadšeně zropešal, nalezl i financí pro svou pozdější neobyčejně úspěšnou činnost při konstrukci a výrobě různých dechových nástrojů. Saxofony zhotovil v osmi různých velikostech a postupem doby se jejich skupina rozrostla ještě více. Zvukovým rozsahem většina těchto typů obsáhne půl třetí oktávy.

Do symfonického orchestru se tento ná-

stroj dostal také zásluhou Románů, neboť po dlouhou dobu ho používali jen francouzští skladatelé, mezi nimi Bizet (známé sólo v „L'Arlésienne“), Saint-Saëns, Delibes, d'Indy a Debussy, který pro saxofon dokonce napsal rhapsodii s průvodem orchestru. Po první světové válce, kdy tento nástroj se v Evropě i v Americe najednou stěhoval do různých často pochybných zábavních podniků, byly saxofony značně zdiskreditovány, protože se na ně hrály s oblibou skladby, které povaze tohoto nástroje byly cizí a snižovaly jej na karikující zpodobnění. Byla to vzhledem k zvukovým kvalitám saxofonu velká škoda a je možno dnes konstatovat opravdu s povděkem, že většina skladatelů při komponování pro tento nástroj se opět řídí muzikantským citem. Že Francouzi jsou v symfonické hudbě v používání saxofonu dosud nepřekonatelnými mistry, toho známým dokladem je například stará partitura Ravelova „Bolera“, kde vytrvale opakovaná melodie je v sólových nástrojích po flétně, klarinetu, fagotu, pikole a hoboju svěřena dvakrát za sebou saxofonu, nejprve t. zv. tenorovému, t. j. B-saxofonu, a potom vysokému, rozkošně znějícímu F-saxofonu, jehož název *sopranino* již sám vyjadřuje křehkou graciosnost tohoto nástroje.

Václav Fiala

# OBTÍŽNÁ PORUCHA

K výzvě v předchozím čísle, otištěné pod stejným nadpisem v rubrice „Z redakce“, došlo do 14. července sedm příspěvků, které otiskujeme. Vydavatelství „Elektronika“ vyplátí autorům po 150 Kčs jako náhradu výloh a námahy, spojené s napsáním dopisů, a za sdělené zkušenosti vyslovuje jim redakce upřímný dík.

## Vadný dotyk, „štěkání“

V síťové dvoulampovce, kterou jsem si postavil podle „Praktické školy radiotechniky“, dostavilo se po půl druhém roce přerušované zeslabení příjmu a navíc hučení. Dotyk rukou na kostru (stanol, kterým je dřevěná kostra vylepená), a zejména přiláčení elektrolytického kondensátoru v síťové napájecí části chybu odstranilo. Po očištění spodní části ellytu a opatrném důkladném přitážení bylo všecko v pořádku.

Superhet Colombo při normální hlasitosti „štěkal“, když byl v blízkosti vypnut nebo zapnut spinač, nebo přišla atmosférická porucha. Později klesala hlasitost, a „štěknutí“ se dostavilo i při prudkém zatočení regulátorem, který také působil omezeně. Ještě později přístroj ohavně vrčel. Pro dosažení příjmu bylo nutno přístroj na jedné straně podložit. Pravou příčinu neznám, bylo to v léčebném ústavu.

Jaroslav Mach, Rtyně v Podkrkonoší.

## Přelomený přívod kmitačky

Opravoval jsem velký superhet Lorenz, kde příjem kolísal a chvílemi zmizel podle příznaků, vyznačených ve vaší výzvě. Lokalisoval jsem vadu na reproduktor, a po rozebrání jsem našel asi 3 mm od konce vinutí přerušovaný přívod kmitačky, který souvisel jen isolačí. Jak přerušení nastalo, nedovedu pochopit, protože drát ještě tkvěl na kroužku kmitačky, byl přilepen a nebyl namáhán. Šnád byl v onom místě v drátu kaz, a korose s proudovým zatížením zavinily přerušení. Konce jsem očistil, ocočoval, a protože nebylo lze je sblížit, spojil jsem je jemnou trubičkou, stočenou z měděné folie, a pak propájal. Oprava se podařila, sestavení a vystředění mi u buzeného reproduktoru 25 cm nečinilo potíže.

Jan Böhm, Praha-Nusle.

## Vadný spoj na čapce —

Porucha, kterou jste popsali, se mi několikrát naskytla ve spojení s elektronkami, které mají mřížkový vývod na čapce (AF7, EF6/9, AK2, EBL1, EK3). Když jsem provozem při normální hlasitosti nebo mírnými poklepy na různé součásti chybu vyprovokoval, hledal jsem ji po několika zkušenostech s úspěchem na čapkách pod stínicími kloboučky. Pouhý slabý dotyk vyvolal prudké změny, a po výměně příslušné elektronky za dobrou byla chyba natrvalo odstraněna. Když jsem pak hofejšek čapky pozorně propájal, podařilo se závadu odstranit asi v polovině případů. Také jsem už dávno četl v „Radioamatérů“, že taková oprava je bezpečnější, když plechovou čepičku po straně propícháme, aby vzduch, při spájení prudce zahrátý, měl kudy odejít a neodtrhoval čepičku a spoj. Vývodní drátek mřížky někdy potřebuje očištění, jinak je jen zalit pájkou, ale ne připájen, a chyba se časem vrátí.

Karel Daněk, Rousínov.

## — a zkrat v elektronce

Před dvěma lety jsem s podobnou vadou u přijímače Philips ohešel tři opravy, kteří mi jej vždy vrátili s ujištěním, že je v pořádku, ale za hodinu chodu byla tu chyba zas. Pustil jsem se do opravy

sám, na přepínač a objímky jsem přitom nepomyslel. Nf část pracovala správně, a vzpomněl jsem si, že se začátek výskytu poruchy skoro shoduje s dobou, kdy jsem vložil do přístroje novou AF3 na mf stupeň. Soustředil jsem se k této elektronce, a prostou zkoušičkou, sestrojenou podle knihy „Praktická škola radiotechniky“, jsem zjistil, že první mřížka AF3 má zkrat na katodu. Když elektronka vychladla, zkrat zmizel, a přístroj pracoval jako dříve. Vada se postupem zhoršovala: nejprve přístroj vynechával, pak vytvářel vypnutí a znovu zapnutí, pak totéž několikrát, a nakonec musela elektronka úplně vychladnout, aby se mřížka mohla odlepit od katody. Výměna elektronky vadu beze zbytku odstranila.

Podmínkou vyhledání takové poruchy je vedle trochy zkušenosti také trpělivost a čas, protože chyba leckdy nepříjde na zavolanou. — Podobnou poruchu zavinuje také časté odtržení stínicí metalisace od jejího vývodního drátku; prosté obnovení spojení zde rychle pomáhá.

Jaroslav Šaman, Hynčice u Meziměstí.

(Náchylnost ke zkratu mezi katodou a mřížkou lze někdy s úspěchem vyléčit. Mezi uvedené elektrody zapojme trvale ohmmetr nebo zkoušičku, abychom mohli bezpečně sledovat, zda zkrat je nebo není. Pak elektronkou zlehka klepneme o kousek gumy, a pozorujeme, zda zkrat nastane nebo se přeruší. Otáčením vyhledáme takovou stranu elektronky, na níž nejmenší poklep vyvolá přerušení zkratu, a poznamenejme si ji. Poté elektronkou ņeřme o něco silněji, aby náraz trvale posunul mřížku od katody; ovšemže se snažíme nerozbít přitom baňku. Když se to po jednom nebo několika úderech podaří, můžeme si ověřit mírným poklepem z opačné strany, zda náchylnost ke zkratu zmizela, a elektronku vyzkoušíme v přístroji. Podobně je možné odstranit i jiné zkraty v elektronkách. — Redaktor.)

(Podobný příspěvek poslal také Štefan Zamarovský z Bratislavy. Podle jeho zkušenosti je příčinou periodicity zjevu oteplování systému elektronky.)

## Vadný odpor

V amatérském superhetu byl zdrojem podobné poruchy nejistý dotyk na odporu. Příslušný výrobek měl volnou kovovou čapku, která tiskla vývodní drát k povrchu odporového tělíska, a při otřesech a oteplení se měnil dotyk a tím výkon přístroje. Zvláště odpory s čapkami lisovanými z tenkého a křehkého plechu se často trhají a vůbec nedrží; ty je nejlíp zahodit. Také při spájení těsně u čapky odporu, jemuž se ovšem pořádný konstruktér vyhýbá, se může čapka vyhrát a uvolnit, a také při značném mechanickém namáhání, na př. tahem za spoj. U přístroje, na kterém záleží, vyplatí se proto aspoň zběžná kontrola odporů před montáží, i když ji mnohdy pokládá za zdržování. — Jinou příčinou byla v mém případě vadná elektronka, která snad měla některou elektrodu uvolněnou, takže po oteplení a otřesech působila zkrat. Je zajímavé, že když se teplota v přístroji ustálila, nebo docela když jsem připojil vzdálený reproduktor a vestavěný vypjal, chyba zmizela.

J. Marek, Náchod.

## Vadný pading

Uvedená porucha se mi v praxi vyskytla často, a ve většině případů jsem ji marně hledal v obvyklých příčinách, které udáváte. Když jsem však vyměnil pading nebo slídové kondensátorky u mf transformátorů, ztratila se beze zbytku. Chybu může způsobovat jen jediný ze všech uvedených kondensátorů, který ještě k tomu může být na pohled bez vady. Uvážíme-li, že na těchto obvodech může být až 50 V vř napětí, a že přitom protéká kondensátorem proud několik desítek mA, pochopíme, že slaboučký stříbrný povlak někde blízko u přívodu zkoroduje nebo se přepálí, kapacita se změní a přístroj je důkladně rozladěn. — Podobné chyby jsem nacházel u starších přijímačů Telefunken (na př. typ 300), nejčastěji byla chyba v síťovém transformátoru.

Rudolf Vykorek, Most.

## Mikromikro — megamega

(Návrh standardního označení kmitočtových pásem.)

Komise pro standardy při Institutu radioinženýrů v USA navrhla rozdělení kmitočtů v pásma, značená čísly, která, jsou-li mocníteli desíti, udávají dolní mez pásma v cyklech, včetně. Podle toho pásmo 1 určuje kmitočty 10 až (100) cyklů, pásmo 6—1 000 000 až (10 000 000) cyklů, t. j. 10<sup>6</sup> až (10<sup>7</sup>), atd. Výjimku tvoří pásmo 0, které je označeno 0—(10) C místo 1—(10) C. Systém však dovoluje zavést i pásma pod 1 C použitím označení se zápornými čísly (záporné mocnítelé). Jako jednotku kmitočtu navrhuji Americané cykl, zkratka C, v němž má už být zahrnut rozměr času, odpadlo by tedy označování „za sekundu“, —/s. To je záslužné, méně vhodné je použití velkého C za zkratku, které se může mást se zkratkou „Celsius“. V USA jsou patrně ještě uvyklí na teplotní stupnici Fahrenheitovu a setině stupně značí „centigrade“, několi zkratkou. — Dolní mez prve naznačeného rozdělení je světelné, horní (udávaná v závorce) je mimo, 100 C patří tedy do pásma 2. Označení jiná, zavedená dříve a používaná pro speciální vyznačení (na př. tónové pásmo) zůstanou v použití. K vyznačení jednotek byly doporučeny tyto násobky základních jednotek: kilocykl (KC) megacykl (MC), kilomega (KMC = 10<sup>6</sup> C; u nás také gigacykl), megamegacykl MMC = 10<sup>12</sup> C; v našich pramenech také terra —), a dále pro vlnové délky megamet (Mm), kilometr (Km), dále běžné jednotky až po mikron ( $\mu = 10^{-6}$  mm), milimikron ( $m\mu = 10^{-8}$  mm) a mikromikron ( $\mu\mu = 10^{-12}$  mm). (Proc. IRE., květen 1949, str. 467.)

## Léčba obtížné poruchy



— Jen na to, Alois, pořádně uhoď, obyčejně to pomáhá! (Sat. Ev. Post)

# § POVINNOST OHLÁSIT nahrávací zařízení

Dne 18. června 1949 byla vydána Ústředním národním výborem hl. města Prahy vyhláška č. 241/1949 NVP s tímto textem:

Vyhláškou ministerstva vnitřního obchodu a ministerstva průmyslu ze dne 25. března 1949 č. 454, uveřejněnou v části 54 Úředního listu ČSR, díl 1, byla stanovena výrobci, zpracovateli a dovozcům zvukotechnického zboží povinnost dodávat toto zboží výhradně Gramofonovým závodům, národním podnikům, se sídlem v Praze.

Výrobci, zpracovatelé a dovozci jsou též povinni sdělit Gramofonovým závodům, národním podnikům, všechny údaje o druhu, množství a obdoby vyrobeného (dovezeného) zvukotechnického zboží.

Vzhledem k tomu, že v držení soukromých osob včetně živnostníků jsou různé přístroje na nahrávání zvuku, jako na př. magnetofony firmy Phillips-Müller a Blattnerfon, Drahtmagnetofony nebo Webster, záznamové či rycí stroje s rycí hlavou, diktafonové stroje na nahrávání zvuku na voskové válečky a voskové desky a přijímací zvukové aparatury na 16 mm a 35 mm film a tyto osoby nejsou příslušným národním výborům známy, ukládá Ústřední národní výbor hl. města Prahy podle ustanovení čl. 3, odst. 1 zákona ze dne 14. června 1927 Sb. zák. a nař., toto:

## § 1.

Vlastníci a držitelé uvedených přístrojů jsou povinni hlásit tyto přístroje do 15. července 1949 u obvodního národního výboru, v jehož obvodu mají své bydliště nebo provozovnu.

## § 2.

Hlášení se provede podle stavu ke dni 31. května 1949.

## § 3.

Hlášení bude obsahovat tyto údaje:

1. Jméno a příjmení vlastníka nebo držitele.
2. Bydliště a povolání těchto osob.
3. Přesný popis hlášeného přístroje.
4. Způsob jeho nabytí.

## § 4.

Přestupky této vyhlášky se trestají podle čl. 3, odst. 1 zákona č. 125/1927 Sb. zák. a nař. peněžitou pokutou do 5000,- Kčs nebo vězením do 14 dnů.

## § 5.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem vyhlášení.

Obdobně znějící vyhlášky vyšly nebo vyjdou i v ostatních okresech našeho státu; smyslem tohoto opatření je zjistit počet a druhý nahrávacích zařízení u nás, aby bylo možno plánovat a zajistit spotřebitelům přídělní nahrávacího materiálu. Také naši čtenáři, kteří si zhotovili záznamové přístroje podle našich nebo jiných návodů, jistě také své zařízení přihlásili nebo přihlásí. — V příštím čísle přineseme další informace.

## K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

### Geofyzikální průzkum

(Elektronik, červenec 1949, str. 164)

Ústavy, vyjmenované v předposledním odstavci, provádějí geofyzikální průzkum; kromě uvedených máme ještě další instituce, které se zabývají jinými odvětvími geofyziky.

### Komunikační přijímač s jedinou elektronkou

(Elektronik, červenec 1949, str. 158)

Ve schématu 1 je zakreslena elektronka AF7 a žhavicí vinutí transformátoru označeno 6,3 V, což je správné pro elektronky série E; poněvadž však je v textu řeč o elektronkách všech možných druhů, jistě si po-

zorný čtenář upraví žhavicí obvod podle použité elektronky.

### Dynamický korektor šumu

(Elektronik 4/1948, str. 104)

Dva čtenáři upozornili autora na několik chyb v jmenovaném článku, resp. ve schématu, které vznikly dvojnásobným překreslováním. Proměnný kondensátor na mřížce elektronky V2 má být označen C5, jak ostatně vysvitá z textu. Kondensátor C10 u diody, označený 1 M, má být označen 1 n, tedy 1 nanofarad. Konečně u přepínače S3 chybí krátká kolmá čárka k vodorovnému spoji s nulovým potenciálem.

Podle zprávy MUDr. Jaroslava Staňka z Brna pracuje tento korektor opravdu účinně a čtenáři, kteří si sami nedovedli chybičky opravit (a „rozvrh“ místo „rozsa“ kmitočtů, zaviněný poněkud příliš geniálním rukopisem) proto suad uvítají tuto informaci.

## NOVÉ KNIHY

### Přehled fonometrie

Ing. Dr. Václav Elznic, Zvukoměřičtí (fonometrie), vydal Elektrotechnický svaz československý, Praha, 1948. Formát A5, 304 strany, 226 obrazů v textu. Šitý a oříznutý výtisk za 180 Kčs.

Scuborné pojednání o vyměřování s pomocí zvukových a příbuzných vln. Po části fyzikální, která obsahuje základní poznatky akustické, definice, popis jednotlivých druhů vlnění a generátory ultrazvuku, uvádí další kapitola vybrané partie meteorologické, pokud mají vztah k šíření akustických vln. V dalším oddílu popisuje autor jednotlivé zvukoměřičké přístroje (naslouchací, protiletectvé, podmorské, fonometry). Pak následuje obsáhlý popis postupu řešení zvukoměřičké úlohy všemi použitelnými metodami a závěr tvoří podrobná teorie chyb. Na konci je uveden seznam významnějších literárních pramenů a rejstřík.

Autor, význačný československý specialista na tomto poli, seznamuje ve své práci čtenáře s problémy zaměřovací techniky srozumitelně a přístupně, nikoliv však na úkor vědecké přesnosti. Naše čtenáře zaujme asi z největší části popis starších i nejnovějších přístrojů, doprovázený názornými obrázky. Ani ti, kdo hledají důkladnější poučení a zejména podklady pro theoretické i praktické výpočty výšek a vzdáleností, nebudou zklamáni. Je to první a zatím jediná kniha tohoto oboru u nás, která se důstojně řadí k odborným kompendiím světové literatury. JN

### Letecké přístroje

Ing. František Zelený, Příručka letecké navigace, I. díl, přehled leteckých přístrojů, v odborné knižnici škol práce ÚRO vydala Práce, Praha 1949. Formát A5, 184 stran, 142 obrázky a diagramy v textu. Šitý a oříznutý výtisk za 90 Kčs.

Zájemci o leteckou navigaci s povděkem uvítají knížku našeho předního odborníka o přístrojích, kterých se používá v letadlech. Věcně, stručně a výstižně jsou uvedeny jednotlivé prvky, z nichž je sestavena složitá měřicí a řídicí aparatura v letounu a základní fyzikální principy, kterých se tu používá. Kapitola o přístrojích pro řízení letadla popisuje výskomery, včetně radarového výškoměru, rychloměry, variometry, sklonoměry, zatáčkoměry a umělý horizont; následující oddíl o navigačních přístrojích uvádí různé druhy kompasů, směrové setrvačníky (gyroskopy), časoměrné přístroje atd. až po automatický pilot-robot. Poslední část je věnována přístrojům pro měření na motorech, jako otáčkoměry, palivoměry, tlakoměry a teploměry, měřiče spotřeby paliva. Seznam použitých zkratk a stručný rejstřík uzavírají

knížku, napsanou svižně a přístupně, jejíž snadno srozumitelný výklad je doplněn zřetelnými a názornými obrázky. Těšíme se, že i další díly vyjde v dohledné době a bude podán se stejnou pečlivostí. JN

## OBSAHY ČASOPISŮ

### ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR

Č. 11, červen 1949. — Elektrostatické a parametrické generátory, ref. A. V.

Č. 12, červen 1949. — Nová francouzská úseková ochrana s vř. vazbou, Ing. L. Postler. — Theorie a praxe dvojkovu, Ing. Dr. J. Stenzl. — Elektrojskrová erose, Dr. Ing. Z. Ryska.

### AUDIO ENGINEERING

Č. 6, červen 1949, USA. — Novinky v předzesilovačích, C. J. LeBel. — Přenosky s dvěma jehlami, M. Weil. — Problémy ní techniky, II, L. S. Goodfriend. — Filtr pro řezací hlavy, H. E. Roys. — Návrh terminologie při nahrávání na magnet. pás, N. M. Haynes.

### COMMUNICATIONS

Č. 5, květen 1949, USA. — Nomogram pro stanovení indukčnosti válcových cívek, P. G. Sulzer. — Nové elektronky, K. A. Hoagland. — Omezení poruch, vytvářících zapalováním v autu, V. Welge. — Rozhlasový vysílač, obsluhovaný jedinou osobou, M. Alth.

### ELECTRONICS

Č. 6, červen 1949, USA. — Výzkumnictví v americkém námořnictvu, K. R. Spangenberg a W. E. Greene. — Zmenšení televizních interferencí, P. S. Rand. — Indikátor kouře s fotonkou, E. L. Kent. — Stroj, který čte, V. K. Zworykin, L. E. Flory a W. S. Pike. — Vztahy pro umístění přenosky, B. B. Bauer. — Zkoušení transistorů, K. Lehovec. — Nf. diskriminátor, H. M. Crain. — Tv zesilovač s katodovou kompensací, I. A. B. Bereskin. — Elektronkový zkoušeč zapalovačích svíček, C. Walsh a A. L. Livera. — Indikátor vektoru napětí, P. G. Sulzer. — Standard pro vlnovody, W. H. Fenn. — Zeslabení ve vlnovodech, H. Lisman. — Nomogram pro šířku pásma zesilovače s katodovou vazbou, M. B. Kline.

### GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 12, květen 1949, USA. — Výkonný stroboskop, W. R. Saylor. — Výroba drátových potenciometrů, P. K. McElroy.

### PROCEEDINGS I. R. E.

Č. 5, květen 1949, USA. — Theoretická omezení míry přenosu, W. G. Tuller. — Některé vztahy mezi rychlostí indikace, šířkou pásma a poměrem signálu k rušení v radarové technice, H. Busignies a M. Dishall. — Výpočet pole přzemní vlny na složené dráze souše a moře, H. L. Kirke. — Samočinné řízení kmitočtu v tv časových základnách, E. L. Clark. — Analýza superreakce lineární metodou, H. A. Glucksman. — Modulátor vyrábějící pulsy v trvání 0,1 mikrosec. při sledu 1 Mc/s, M. G. Morgan. — Obvody pro průletové elektronky, J. R. Pierce. — Význam pólu a nulových bodů přechodové charakteristiky lineárního dynamického systému, J. H. Mulligan. — Odborník-spisovatel, P. P. Eckersley. — Atomická energie, její uvolnění, využití a řízení, R. A. Millikan. — Kontrola jakosti při výrobě elektronek, J. A. Davies. — Elektronické třídící, katalogisující a počítač systémy, J. H. Parsons. — Grafická analýza lineárního magnetického záznamu s použitím vř. buzení, M. Camras. — Měření Q, M. C. Pease.

### RADIO-ELECTRONICS (Radiocraft)

Č. 9, červen 1949, USA. — Elektronická kouzla, H. W. Secor. — Televisie pomáhá astronomii, W. Rhodes. — Anteny pro televizi, VI, E. M. Noll a M. Mandl. — Přijímač v letním klobouku. — Elektronika v lé-

kařství, VIII, E. Thompson. — Mikrovlny. III, C. W. Palmer. — Opravy přijímačů s přerušovaným příjmem, J. B. Ledbetter. — Metronom s doutnavkou, O. A. Coppens. — Místek na měření R, L, C, B. J. Cedarquist. — Návrh souměrných zesilovačů, D. Fidelman.

Č. 10, červenec 1949. — Samočinná stabilisace časové základny, L. E. Garner. — Britský televizor se 14 elektronkami, R. W. Hallows. — Vstupní část přijímače s věrným přednesem, M. H. Gernsback. — Elektronika v lékařství, IX, E. J. Thompson. — Hledání uranové rudy s pomocí Geiger-Müllerových počítačů, S. Freedman. — Rozdělovací kmitočty pro dva paralelní reproduktory, J. R. Langham. — Návrh zesilovačů třídy AB2, R. P. Turner. — Místek na měření odporů, I. Queen.

#### RADIO & TELEVISION NEWS

Č. 6, červen 1949, USA. — Miniaturní vysílač-přijímač, G. S. Colman. — Levný laditelný budík s přepínáním pásem, R. Lewis. — O televizní anténě, G. G. Greene. — Moderní tv přijímače, XV, M. S. Kiver. — Dvoukanálový zesilovač s kompresí a expanzí, M. Wolfe. — Korekce přechodových skreslení v zesilovači, G. Southworth. — Prostý tv ladič, J. T. Goode. — Vysílač s Taylorou modulací, R. P. Turner. — Akustický labyrint k reproduktoru, D. Fort. — Počátky amatéra vysílače, V. R. Hertzberg. — Koncový stupeň vysílače s modulací na stínící mřížce, J. D. Kline.

#### WIRELESS WORLD

Č. 7, července 1949, Anglie. — Ladění televizních přijímačů, W. T. Cocking. — Transistorový separátor synchronizačních pulsů, H. V. Versey. — Nové čočky „zoom“, H. H. Hopkins. — Elektronkové počítače J. McG. Sowerby. — Obrazovky pro televizi, H. Hoss. — Nf voltmetr s diodou a triodou, T. A. Ledward.

#### RADIO EKKO

Č. 7, červenec 1949, Dánsko. — Vysílač řízený krystalem s UCL11 a UY1N pro letní prázdniny. — Jakostní nf zesilovač 15 W. — Krystalový oscilátor. — Nová elektronka pro ukv. — Vysílač pro ukv. — Třístupňový zesilovač (modulátor pro vysílač) s ECH21 a EBL21. — Prostý měřič hloubky modulační ve výši.

#### L'ONDE ÉLECTRIQUE

Č. 267, červen 1949, Francie. — Šum krystalových diod, H. F. Mataré. — Počítače pulsů, P. Naslin a A. Peuteman. — Přistávací linka a její možné aplikace, S. Ostrovodov.

#### REVUE TECHNIQUE PHILIPS

Č. 12, červen 1949, Holandsko. — Tv přijímač s projekcí obrazu V, synchronisace, J. Haantjes a F. Kerkhof.

#### RADIO

Č. 5/6, květen/červen 1949, Polsko. — Televize, T. Bzowski. — Napáječ s vibrátorem, J. Klonica. — Jak používat anodových charakteristik elektroněk. — O pájení. — Nomogram pro výpočet válcových cívek.

#### DAS ELEKTRON

Č. 6, červen 1949, Rakousko. — Přijímač s dálkovým laděním. — Přehled malých superhetů, F. C. Saic. — O Roentgenových paprscích. — Měření v ukv pásmech, F. Janovsky. — Krystalová trioda typu A. — Princip a použití superreakce, H. Hrebicek.

#### RADIO TECHNIK

Č. 7, červenec 1949, Rakousko. — Elektronkové počítač stroje, W. Nowotny. — Nový vývoj příjmu s jedním postranním pásem, H. Sobotka. — Demodulace fm kmitů, III, L. Ratheiser. — Universální oscilograf s DG7. — Přijímač pro pásmo 2 m, K. Höfner. — Nové tovární přijímače na baterie s elektronkami serie D91.

#### RADIO

Č. 5, květen 1949, SSSR. — Tovární přijímač AR 3-49, A. Komarov. — Superhet s pěti elektronkami a universitní napájecí částí na akumulátor i na síť, S. Ignatjev. — Suché články typu VD, I. Spiževskij. — Přenosný přijímač-vysílač, P. Prozorovskij. — Televizní přijímač TAG-5, T. Gawchman. — Pomocný vysílač, E. Nechajevskij.

#### RADIO-TECHNIKA

Č. 2, březen-duben 1949, SSSR. — Frekvenční oprava záznamu řeči V. I. Lenina, I. E. Goron. — Autoanodová modulace, N. G. Kruglov. — Měření na ukv. anténách, A. R. Volpert. — K výpočtu výstupního obvodu vysílačů, N. J. Polak a P. G. Panov. — O charakteristikách selektivnosti, Z. V. Zeljach, A. R. Livšic a V. I. Žitomirskij. — Théorie aperiodického zesilovače, B. A. Chanov. — Vázané obvody a kmitočtové modulační v ukv. pásmu, V. A. Tolstikov.

#### RADIO SERVICE

Č. 65/66, květen/červen 1949, Švýcarsko. — Zpráva z basilejského veletrhu, I. Gold. — Nový způsob grafického řešení elektrických problémů, F. Cuénod. — Elektronkový oscilograf jako měřicí přístroj, J. Dürrwang. — Elektronkový voltmetr, II, O. Limann.

### PRODEJ · KOUPE · VÝMĚNA

Přejete-li si otištění insertu v této rubrice, čtěte:

Všechny inserty musí obsahovat úplnou adresu zadávajícího. Text pište čitelně, slova účelně zkracujte tak, aby inserát nepřesáhl 6 řádek. U všeho nabízeného zboží, ať nového nebo použitého, musí být uvedena cena. Údaj ceny slovy „cena podle NÚC“ není přípustný. — Cena za otištění insertu v této rubrice: prvních 40 písmen (včetně mezer, rozdělovacích znamének atd.) 26 Kčs, každých dalších 40 písmen, i neúplných (na konci textu) 13 Kčs. Na př.: otištění textu o 75 písmenech, mezerách a rozd. znaménkách stojí 39 Kčs, 120 písmen stojí 52 Kčs, 125 písmen stojí 65 Kčs a podobně. Největší přípustný rozsah textu je 240 písmen, mezer, rozdělovacích znamének. — Cenu za otištění nechť si zadávající vypočítá sám a příslušnou částku přiloží k objednávkě insertu, v bankovkách nebo v platných poštovních znaménkách. Z organizačních důvodů nemůžeme zúčtovat cenu za otištění dodatečně, poslat složenky k úhradě, nebo korespondovat v případě neurčitého textu a p.

Chcete-li, aby vaše oznámení bylo zařazeno, zašlete je tak, aby bylo insertnímu oddělení Elektronika doručeno do data insertní uzávěrky, udané na poslední textové straně předchozího čísla, a řiďte se uvedenými podmínkami.

Kupím elektr. KL5, KF3, KBC1 a KCH1, Zbojnická chata, p. Starý Smokovec. 508 Prod. autorad. 6V (8500,—) a Noru b. elektr. (2000,—). M. Mráček, Smíchov, Na Březince 9. 509 Hled. DCH11, DL11, dám voj. vysíl. elektr. nebo prod. kuffík. 4 elektr. chybí DCH11, DL11, za 3500,—, Terbr, Kvasiny. 510 Prod. n. vym. transceivr 2-3 m, Feldfu bl s vibr. 2,4 V, aku, nife, hrd. mikro. náhr. 1. 2xRL2, 4T1, 1xRL2. 4P2, obraz. 8 cm PO7 S1, 2x LS50, LG4, UCH21, 1x DCH25, EDD11, RL4. 8P15, UBL21, UY1N, RV12P4000 jen v cel. za 4000,— n. za MWEc, EK10, Mult. a pod. J. Valenta, Pízeč III, Borská 27. 511 Prod. ozvuč. 60x60 ø 18,50x50 ø 20 (193,—), gum. kabel. (1 m à 11,—), koup. DK21, DP21, DAC21, DL21, J. Veselý, Praha 2, Bělehradská 42. 512 Prod. pér. gram. 60 plot. za 3000,—, M. Kučera, ČSSZ Jindřichov, okr. Šumperk. 513 Koupím 2 elektr. DL11, B. Bláha, Chrst u Chrudimě 421. 514

Prod. dvoukomor. mikro Ronette (2500,—). Y. Veselý, Praha II, Bělehradská 42. 515 Prod. MA m. roz. 2MA Soch. (500,—), elektr. ECL11 (250,—), 6V6GT a 6F6G (à 200,—), 6D6, 6C5G, 6U7G (à 150,—), AF7 (160,—), 3x P2000 (à 120,—), 5Z3, RG12D60 (à 80,—) vše neupotř. O. Kopecký, Ostrava II, Opavská 189. 516 Prod. svářečku AEG typ ZG 0,3/VI, 220 V, 6A, kompl., nepouž. za starou cenu. V. Fila, Olomouc, Denisova 5. 517 Motorek do kola nedoděl. 2000,— Kčs, odličky na soustr. 1500,— Kčs prodá Suchý, Benešov, Englovo nám. 37. 518 Prod. Omega I, pnesnou (1650,—), 1 kg trubice. cinu (100,—) RV2. 4P700 (90,—), P800 (80,—), P2 (110,—), selén 24 V 0,7 A (100,—) 10 V 1,6 A (100,—), V. Šulhof, Kojetice 25, p. Střekov. 519 Koup. natáč. zařiz. na magnetofon. pásek ze zajištěn. mater. i neúplně. Ing. Janík, tel. 262-00, Praha XII, Stalinova 12. 520 Výměn. úpl. cívk. soupr. pro Kv. vys. přij. Mk. 11 s lad. kondens., mikrolad. a j. částí za galvanometr a velký typ mikroAm. n. velmi citlv. mAmetru. J. Králík, Žatec 21/N. 521 Koupím RL1P2 nebo RL2. 4P2, RV2. 4P700, Vyprálek, Dubá. 522 Koup. šoupací triódo aparátu Philips 815A-14 a elektr. AD1. J. Zavadil, Dolany u Olomouce 89. 523 Prod. leštěn. gramoskřín (650,—) Trunka V., Praha-Hloubětín, Litošická 9. 524 Vademecum elektroněk (Brans-Horna) koupím. Nab. s ud. ceny na Dr. R. Horna, Praha XIX, Eisenhowerova 6. 525 Prod. vel. kom. super. síť chas. (8000,—), men. kom. apar. bat. voj. v kr. (5000,—), ruč. nab. dyn. (500,—) slaď. Efonu (1000,—), rot. měň. 12 V/1000 V.vh. na vel. dynamo (1500,—). Nab. na pos. rest. Tábor 2 p. zn. „Rychle“. 526 Prodám upravený tankový 7 elektr. super na 10 m v chodu (4000,—). Skizzu přístroje zašlu. Fr. Navrátil, Přerov, Kratochvílova 14. 527 Kúpím radiolampy serie D11 a serie K, alebo zamienim za seriú D21, po pripade za iné. Ján Gonda, Detva č. 1469, okr. Zvolen. 528 Prod. RESO94, A442, B443, REN904 (150,—), 6B7 amer. = EBF2 (250,—) vzduch. 3x500 (350,—), elyť 2x8µF (120,—), buz. repr. s výst. (450,—), sup. REKTRA bez usměr. lamp, a repr. (1000,—). R. Mlýnek, VDP, Jevíčko. 529

#### Ridi a za redakci odpovida Ing. Miroslav Pacak

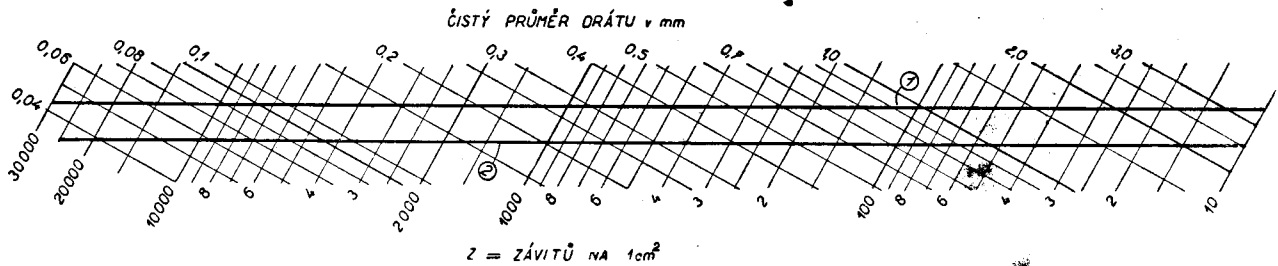
Tiskne a vydava ORBIS, tiskařské, nakladatelské a novinářské závody, národ. podnik, v Praze XII, Stalinova 46. Redakce a administrace tamtéž. Telefon čís. 519-41\*, 539-04; 539-06. Teleg. Orbis-Praha. ● „Elektronik“, časopis pro radiotechniku a obory příbuzné, vychází 12krát ročně první středu v měsíci (změna vyhrazena). Cena jednoho výtisku Kčs 15,—, předplatné na celý rok Kčs 160,—, na ½ roku Kčs 82,—, na ¼ roku Kčs 42,—. Do ciziny k předplatnému poštovné; vyšší sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze poukázat vplátním lístkem poštov. spojitelný, čís. účtu 10 017, název účtu Orbis-Praha XII, na složenice uveďte čitelnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Elektronika“.

Prodávnicu listu u Jugoslavi: „Orbis“, Beograd, Terazije 2.

Otisk v jakékoliv podobě je dovolen jen s písemným svolením vydavatele a s uvedením původu. ● Nevyžádané příspěvky vrací redakce, jen byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. ● Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. ● Otištěné články jsou připravovány a otištěny s největší péčí; autoři, redakce, ani vydavatel nepřijímají však odpovědnost za event. následky jejich aplikace. ● Křížkem (+) označené texty zařadila administrace.

Příští číslo vyjde 7. září 1949.  
Redakční insertní uzávěrka 20. srpna 1949.

# DIAGRAM PRO VÝPOČET MÍSTA PRO VINUTÍ ZE SMALTOVANÉHO DRÁTU



Na svislé ose diagramu je nanesen průměr drátu v mm, na vodorovné ose počet závitů na 1 cm<sup>2</sup>. Vztah mezi oběma je vyjádřen přímkami 1 a 2. Přímkou 1 platí pro přesné vinutí závit vedle závitu automatickým strojem, přímkou 2 pro pečlivé vinutí s ručním vedením drátu.

Použití:

1. Žhavicí vinutí síťového transformátoru má 56 závitů drátu 0,8 mm. Vinuto závit vedle závitu. Je třeba určit plochu, kterou v okénku zabere. Vypočteme ji ze vzorce  $P = z \cdot Z$  (A) kde  $P$  je plocha,  $z$  je počet závitů a  $Z$  je počet závitů na 1 cm<sup>2</sup> pro příslušný průměr. Zde pro 0,8 mm a strojově

vinutí (přímkou 1)  $Z = 145$  a tedy podle (A) vyjde průřez  $P = 56 : 145 = 0,385 \text{ cm}^2$

2. Jádru tlumivky má okénko 2,35 cm<sup>2</sup>, potřebujeme zjistit, kolik závitů drátu 0,18 mm můžeme navinout na cívku. Isolace a cívka zabere asi 0,80 cm<sup>2</sup>, takže pro vinutí zůstane čistý průřez 1,55 cm<sup>2</sup>. Počet závitů určíme ze vzorce  $z = Z \cdot P$  (B)

Jelikož vinutí bude ruční, stanovíme  $Z$  podle přímkou 2:

$Z = 1250$  a podle (B) vyjde

$z = 1,55 \cdot 1250 = 1940$  závitů.

Horna

Koup. ECL11, (VCL11, UCL11), EBF11, ECH11, EL3 n. vym. za UBF11, UCH11, UY11, UY1N, ABL1, EBL1, EK2, EF5 ihned. J. Kučera, Jeseník I, Husova 66. 530  
Prod. amat. oscilogr. sLB8 4×EF12 a thy-rat. odb. práce rozm. 20×13×27 cm za Kčs 5000,—. Vl. Richter, Praha V, Břehová 4. 531  
Vym. 5lamp. dob. hraj. bater. radio Telefun-ken, Chorál B za síť. 4lamp. Rel n. j. dob. zn. n. prod. za 5500,—. K. Cochlar, Troja-novice 16, p. Frenšt. p. Radh. 532  
Prod. elektr. UY1N, UCH11 (obě po 250,—), EM11 (180,—), EBL21 (180,—), EF22 (200,—), 6U7/G (200,—). Koup. repr. ø 8 cm a ECH4. Led Fr., Břeclav, Sušilova 5. 533  
Vym. žárovky 50, 75, 110 V - 250, 375, 500, 750 W do projekt. 16 cm za RV12P2000. Koup. DBC21. J. Houdek, Liberec XI/272. 534  
Prod. krystaly 6×350 kc zn. C. Zeiss po 1650,— Kčs, 15×RV12P200 po 120,— Kčs. Jar. Žebrák, Děčín I, Nerudova 13. 535  
Přen. Belton safir. hrot, nov. prod. (4200,—). Minster, Krnov, nám. Dr. Beneše 3. 536  
Pred. l. vym. za náram. hodinky 5 el. bat. super. Telefun. (5000,—). Mám nov. KK2, KCH1, 2×EL6, 2×EL12, 2×UBL21, 2×UF21, 2×EF9, EBL1, AZ1, EDD11, EBC3, vym. příp. dopl. len za náram. hodinky. R. Bolibruch, Zubrohava (Orava) Slov. 537  
Vym. měř. mšst. Omega I za měř. příst. Mavoměr II, n. pod. (st i ss). J. Šebesta, Praha XX, Průběžná 1032. 538  
Koup. EK3 pro 20m pásmo, Fu. H. E. v (pro pásmo 24—170mc/s), výměn. UKW2m super. FM—AM, nový, osaz 5×RV2000, 1×LD1, 1×RG12D60, 2×LV1, OK RP 8043/3 Sláma, Bošany, Slov. 539  
Vymen. 3× elektr. spec. pre vysial. Tungs. OS12/500, 100%, 3× otoč. kondes. 500 cm, za univ. meriaci apar. prip. pred. (2000,—) J. Šebesta, Barca 367. Slov. 540  
Prod. RV12P2000 (à160), RV2P800 (250), RL2T2 (235), REN904 (100), AC2 (160), CF3 (210), AH1 (230), EBC3 (190), ECL11 (350), DF22 (220), DAC21 (200), DLL21 (400), DK21 (380), v. tr. 220/12 V—30 A (550), vibr. WGL2, 4V (250), nab. n. post. rest. Tábor 2, zn. Rychle. 541

Koup. elektr. RL1P2, DCH11, a DL11. Vlad. Mondspiegel, Blansko 149. 542  
Vym. 100% KF3 příp. P45 n. P700 za dobrou DF11 příp. koupím, M. Píkl, H. Městec 543  
Kup. bat. elektr. KK2, KF4, KL4, KBC1, KL1, KD21. V. Trnka, Zákopčie, okres Čadca. 544  
Koup. elektr. příp. jednotl. i starší 3× KC1 (lamel.), KF3, KL1, KL4, REN1104, RENS-1204, AF3, AL4, AK2, ACH11, EBF11, ECL11, 2×VY2, 3×RV2, 4P700, RV2, 4P2, urdox U2410 — P. J. Goliáš, Obrnice u Mos-tu. Stalinoва 73. 545  
Kdo předělá UKWĚe na 10, 20, 40, 80 m s dvoji. směšováním, dob. zaplat. aneb dám ECL11, 2×ECH21, 2×RV2. 4P45 n. j. J. Novák, Benátky I, Smetanova. 546  
Prod. elimin. Philips 80mA Kčs 1000,— M. Škoda, H. Rokytnice n. Jiz. 60. 547  
Prod. 9 elektr. R2P800 (150,—) J. Zákostel-ný, Hostivař, Husova 597. 548  
Prod. lev. selén usm. 310V/3A (800), síť. tlum. 300mA (100), trafo 6×220V sek. 2140V/490V (2100), dtto sek. 7600V/2800, kond. 2 uF/6KV (100), 0,38 uF/6KV (60), rot. měň. k FUG16 (1500), hraj. Sonoretu (2200).. O Hajný, Praha XII, Moravská 5. 549  
Vym. elektr. DC11 za DL11, nov. za novou, koup. J. Franěk, Valaš. Meziříčí, Pod oborou č. 12. 550  
Radio 2+1 výměn. za fotoaparát. n. prod. za 2750,—. Prod. ECH21 (245) EBL21 (253) EF22 (181), UCH21 (240), P2001 (160). Po-třeb. VCL11, Jiří Buben, Č. Krumlov, Ná-městí 9/II. 551  
Prod. autoradio 6 V s orig. tov. vibrát. (11 000), dále EK10 (3500), měř. 100 μA (1000), P2000 (à 100). Kříž. vin. cívky dod. (à 30). Z. Kozník, Praha XVI, Nad koulkou č. 2047. 552  
Koup. el. C443 a usměr. 506, n. náhr. F. Luňáček, Vamberk 126. 553  
Elektronky Bi větší množství ihned koupíme. Nabídky na Krajská správa spojů IV-03, Brno, Leninova 66. 554  
Koup. DLL21, příp. RL1P2, DL11, DL21. L. Ripper, Brno XV, Krokova 40. 555  
Prod. kompl. sůciast. na Sonor. a i skřiň. 1700,—. Kup. sluch. na kryst. E. Slobodník, Vydrník 32, p. Hrabušice. 556

Prod. RE134 (100), REN904 (100) a RENS-1884 (220). Potřeb. 2× P2000 a 1× DL21. J. Sucharda, Kunratice u Prahy. 557  
Prod. někol. RL12P50, RL12P35 (220), RL12T15 (180), RL12T2 (110), EF12, EF14 (150), LS50, RS337 (360), STV280/80 (320). F. Křížek, Žel. Brod 399. 558  
Prod. zesil. 18 W úpl. nový za 3000,— a říz. radiosouč. za 1800,—. J. Hlavěnka, Lhot-sko 22, p. Vizovice. 559  
Vym. k rot. měň. 12—350 V, 6—120 V (1400) aku ocel. 2, 4 a 4,8 V (700), sluch. 4 KΩ (150), voltm. 500 V (600) a j. sou., za Sonor., stavebn. n. super, ampl. 8 cm, RV2, 4P45 2×. K. Holík, Sebranice, Morava. 560  
Koup. 6SL7, 7N7, 7AF7, EF14, AF100, 6SJ7, 6A5, RV12P2000, diod. 9006. A. Dušek, Bošov 53, p. Žuberk u Chrudimi. 561  
Prod. měř. mš. Philoskop (4000), el. ruč. vrtač. 10 mm (2000), 20 ks. drát, potenciom. 6 W (1—500 Ω) (55). J. Budějický, Praha XII, Šumavská 24. 562  
Prod. motor 0,34 HP zn. MEZ 220 380 V (1500), μAmetr 300 μA = (500), mVmetr 75 mV (900) úplně nové. J. Brnka, Libice n./C. 245. 563  
Koup. elektr. DK21, DF21, DAC21, DL21, n. vym. za RV12P2000, RV2, 4P700, příp. dopl. O. Prokop, Šlapanice u Brna, Malinovského 80. 564  
El. nové KK2, KF3, KBC1, KC3, KDD1 (1200), vym. j. za mot. jednofáz. s krát. kotv. 220 V, 1/3—1/2 kW, 2800 obr. Z. Čecháček, Plzeň XII, Popelnicová 23. 565  
Kúp. 2 dobré elektr. KC1, dvoji.volt. na dobier. A. Bajcura, Hrabovce n. Lab., p. V. Radvaň. 566  
Koup. EF22, n. EF5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, cív. Pal. Mign.-Kolibrý. A. Trnka, Lažánky 22, p. M. Budějov. 567  
Prod. tov. bat. super 4 l. KBC1, KK2, KF2, KL2, vše nové (3000,—). V. Paldus, Pulečský 94, okr. Jablonec n. N. 568  
Prod. 2× CCH1 (267), 4× CC2 (141), CL1 (232), B2043 (258), B2047 (271), CK3 (285), CF2 (206), 2× E442 (280), KF1 (178), A442 (173), n. vym. za ECH11, EBF11, VY1, kt. t. koup. jak i stup. Phil. 855, 456, 695. J. Ševčík. Mn. Hradiště. 569