

OBSAH

Kmitočtová modulace v ČR . . .	30
Obrozený polský rozhlas . . .	30
Nové čs. přijímače . . .	31
Krystalová tetroda-směšovač . . .	32
Nový způsob značení odporů a kondensátorů . . .	33
Uvádění do chodu a opravy přístrojů z domácí dílny, V . . .	34
Nové měřicí metody a přístroje . . .	36
Osciloskop s pomalou čas. základnou . . .	37
Ionizační detektory záření . . .	38
Pomocný vysílač přijímač 18 až 140 Mc . . .	40
Zdroj provozních energií pro pokusy a měřicí přístroje . . .	42
Lupenkářský strojek bez motoru a přece na elektřinu . . .	44
Elektrická kytara . . .	46
Probírka novými deskami . . .	48
Mikrometr z indikátoru . . .	50
Z redakce, Nové knihy, K předchozím číslem, Obsahy časopisů . . .	51
Koupě — prodej — výměna . . .	VIII

Chystáme pro vás

Kmitočtový normál s křemenným krystalem • Adaptor pro příjem vysílání s kmitočtovou modulací • Popis velkého přijímače pro fm • Časový spínač se stabilizačními výbojkami, bez elektronek • Síťová dvoulamповka do kapsy • Jednolampvka pro začátečníky • Nový všestranný pomocný vysílač a j.

Z obsahu předchozího čísla

Standardní superhet s příjemným přednesem a pásmovým laděním krátkých vln • Teorie a konstrukce fyziologického regulátoru hlasitosti • Ladící adaptor k zesilovači, obvod s širokým pásmem, pro věrný přednes pořadu místního vysílače • Síťový filtr proti poruchám • Nové zesilovače ultrakrátkých vln • Poznámky ke zlepšení reprodukce s desek • Snadné měření indukčnosti a kapacity • Impulsový zdroj pro vysoké ss napětí.

Nové možnosti rozhlasového poslechu

Ing. M. Pacák

CHystáme-li se předložit k uvážení zcela běžný a po našem úsudku nový způsob úpravy rozhlasového zařízení pro domácí soukromí, od něhož si pro jakost a styl poslechu dosti slibujeme, je účelné zopakovat formy, v něž se poslouchání rozhlasu utvářelo při svém vývoji. Na počátku rozhlasu byl nejrozšířenější poslech na sluchátka, nejčastěji s přijímačem krystalovým. Tento způsob, zastíněný později hlasitým přednesem reproduktorů, nikdy úplně nevyhynul, ať proto, že se spokojí s nepatrným výkonem, nebo protože omezuje rušivý vliv okolí a sám také okolí neruší, nebo konečně protože jej mnozí staromilci pokládají za nejvěrnější. Objektivně není poslední důvod zdaleka přesný, ale je jisto, že bezprostřední vnímání zvuku ze sluchátka, vyloučení prostorové akustiky místnosti a rušivých vlivů okolních zvuků znamenitě podporuje soustředění, usnadňuje dotváření chybějících částí zvukového spektra a tím vším podstatně přispívá k subjektivnímu dojmu dokonalosti.

Když se rozšířilo používání elektronek, a zejména když odpadly nákladné baterie a bylo lze nahradit je sítí a použít elektronek výkonnějších, objevily se i reproduktory, které zaplnily místnost zvukem přibližně té energie, jakou měla původní produkce. U prvních magnetických reproduktorů nebyl dojem zdaleka tak přitazivý, jaký dávala sluchátka, ale hlasitý přednes získal si posluchače, protože odpadla tísnivá sluchátka a hlavně snad pro imponující větší výkon zařízení. Reproduktory dynamické, z počátku velice drahé, posunuly úroveň poslechu značně vzhůru, a s tehdejšími polotechnickými polobytovými přístroji tvořily základ dnešního stylu poslechu. Je známo, že později vrostl reproduktor do skřínky přijímače, která se z původní střízlivé technické úpravy proměnila v nábytek, stupnice s dílky byly nahrazeny úpravou s jmény stanic, průběh s knoflíky přijímalo tvary stále ozdobnější a méně technické.

Konečně se vyvinuly zhruba tři tvary přijímačů: malé, leckdy skoro trpasličí; střední k postavení na zvláštní skřínku gramofonovou a velké, stojící na zemi, s prostornou skříní pro reproduktor, vesleku s gramofonem, s příhrádkami na desky i na jiné zdroje inspirace v lahách rozmanitých tvarů. Koncepti technikou se přístroje těchto tříd nemnoho liší, většinou využívají sdružených elektronek typu ECH + ECH + EBL, výkon koncového stupně je rozdílný jen asi o 6 dB, a podstatný rozdíl je snad jen v geometrických rozměrech a v jakosti zvuku, která s tím přímo souvisí: malé přístroje nemohou podávat větší výkon v oblasti hloubek, které jsou nezřídka až příliš favorizovány u přístrojů stojících na zemi.

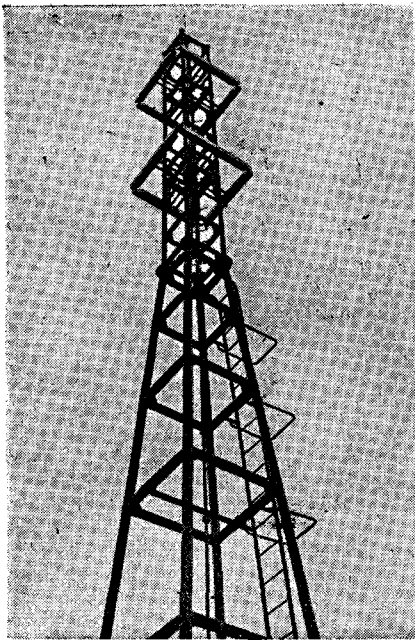
Jakosti přednesu vyhovují větším nárokům hlavně ony větší přístroje, s půdorysem blízkým čtverečnímu metru, které v průměrném bytovém prostoru představují kus reprezentativní. Uvádíme-li, že vznikly nepřilís složitým vývojem z přístrojů standardních, v podstatě jen zvětše-

ním rozměrů, že zatěžují omezený půdorys moderního bytu a že neposkytují — krom prohloubeného přednesu — podstatných výhod proti přístrojům středního typu, nemůžeme je pokládat za šťastné řešení. Reproduktor hraje od země, obvykle směrem kratší strany místnosti, protože při delší stěně bývá více místa, vytvářejí nerovnoměrné zvukové pole, obsluhující se obrací zády k ostatním posluchačům a ruší je při zákrocích, nezbytných během pořadu, pohyby i přistoupením k přístroji. Mocné zvukové pole v blízkosti přenosky a lad. části zavinuje mikrofonii. To všechno jsou závady, které postihují spíše podvědomí než vědomí posluchačovo, nejsou však proto méně závažné, a je vhodné se s nimi vyrovnat.

Cestou k účelnějšímu řešení poslechu po těchto stránkách je rozhodnutí oddělit opět reproduktor se skříní a statickým příslušenstvím, které nepotřebuje obsluhu, od oněch částí, které jsou určeny k řízení. Přijímač se všemi možnostmi, které mu dává technika, zejména s jakostním přednesem a usnadněnou obsluhou, s možností řídit šíři rezonančních křivek mf filtrů, ale jen s běžným koncovým stupněm, s nevelkým reproduktorem a s gramofonovým strojkem, by byl v malé, snadno přenosné skříně s půdorysem daným v podstatě gramofonovým talkřem a s výškou dva až tři decimetry. Na tento přístroj by posluchač hrál při nenáročném, diskretním poslechu, když nepotřebuje ani bohatý přednes, ani značnější hlasitost. Přístroj by byl úplně uzavřen, takže by mohl být přenesen kamkoli v místnosti, pokud by to síťový kabel a další přípoje dovolovaly.

Jeho koncový stupeň by však dodával vedle možnosti napojení reproduktoru ještě souměrné napětí pro koncový stupeň, umístěný ve skříně vhodné úpravy stabilně na vhodném místě obytné místnosti. Měl by dvě elektronky jako dvojitý zesilovač, na př. s katodovým výstupem, takže výstupní odpor by byl malý a účinně by krotil rezonanci reproduktoru. Ovládl by i prudké změny hlasitosti bez rušivého nabíhání nebo dokmitávání membrány reproduktoru. Skřín sama by byla umístěna nikoli na zemi, nýbrž v některém horním koutě místnosti, pokud lze vzdáleně od koutu, kde se obvykle při poslechu společnost usadí, ale s osou reproduktoru pečlivě zaměřenou právě do společenského těžiště místnosti, tak aby vysoké tóny, které vysupují přímo, nebyly ztraceny ani se nemusely k sluchu dostávat po odrazech a ztrátách.

Není snad zapotřebí nadměrné fantazie k ocenění a posouzení předností takové úpravy: snadno přenosný řídicí přístroj je nenápadně ovládná z místa poslechu, ale zvuk přichází z přiměřené vzdálenosti, s přirozené výše a v jakosti, jakou můžeme bez újmy na obytném prostoru získat z účelně umístěné a navržené skříně. Ta je nadto uzavřená a má dost místa na rozměrné a těžké součásti dokonalého koncového stupně, od něhož potřebujeme jako rezervu výkonu 10 W. Toho ☞



Antena pražského vysílače s kmitočtovou modulací, jehož činnost se právě začíná.

Kmitočtová modulace v ČSR

Pozorný čtenář najde v článku o mocném vysílači-přijímači v tomto sešitě zmínku, že na popisovaný přístroj bylo zachyceno i vysílání s kmitočtovou modulací, které začal pražský rozhlas asi v prosinci minulého roku. Vzhledem k nezbytnosti psát texty pro tisk značně dopředu byla ona zmínka jen projevem víry v dobrou budoucnost; v té době, kdy jsme ji psali, byl totiž fm vysílač dočasně němý a nemohli jsme jej tedy přijímat. Ale ještě před začátkem lámání nás upozornili naši přátelé u nového vysílače, že opět „vyjeli“, a zakrátko poté jsme jim mohli zpětně do telefonu přehrávat jejich pořad, tentokrát skutečně zachycený na pomocný vysílač, doplněný nf částí přímo zesilující třílampovky. Příjem byl i na improvizované antenu mohutný a čistý, i když šlo o primitivní poslech na boku resonanční křivky, a tak se s datem 13. ledna, ještě k tomu pátku, roku 1950 v 11.55 hod. hlásíme jako pravděpodobně první amatérští posluchači československého vysílání s kmitočtovou modulací. Naše zásluha je ovšem podstatně zmenšena tím, že vysílání bylo málokomu známo. Dováme-li se do konečné uzávěrky, jak bude pravidelný pořad vysílán, abychom jej mohli také ohlásit, jistě se o poslech pokusí další zájemci. Vynasnažíme se přinést už v březnovém čísle návod na speciální jednodušší přijímač pro pražskou fm stanici, a popis přijímače s 12 elektronkami je už také připraven. P.

«*» používáme, když má být poslech trochu obtížem. Chceme-li šetřit, postačí samotný řídicí přístroj, který si bez velké námahy přeneseme, kam je třeba; je k tomu uszpůsoben tvarem, vahou i přívody.*

To jsme chtěli připomenout zájemcům, kteří dosud ne vždy účelně setrvalí u nerovinných, primitivních a skoro přežitých forem rozhlasového poslechu. Diskuse na tento námět bude jistě čtenářům vítána.

Novinky z televise

Dne 17. prosince minulého roku byl dán do provozu druhý televizní vysílač v Británii. Je umístěn u Birminghamu (uprostřed druhé nejhustěji osídlené oblasti Anglie) a svým výkonem 35 kW pro obraz a 12 kW pro zvuk představuje největší televizní vysílač na světě. Prozatím je zásobován programem z Alexandrina paláce v Londýně. Přenos se děje na vzdálenost asi 200 km Herzovým kabelem (reléovými stanicemi), který pracuje v pásmu 800 Mc/s. Zařízení má čtyři mezistanice a umožňuje přenos televizního programu v obou směrech současně. Provoz mezi stanic je automatický, při poruše samočinně zapne náhradní soupravu a vyše hlášení do nejbližší dozorcí stanice. Ve stavbě je však také nové studio v Birminghamu. Linka je stavěna pro obousměrný provoz, aby londýnská stanice mohla vysílat pořady, vzniklé v tomto studiu.

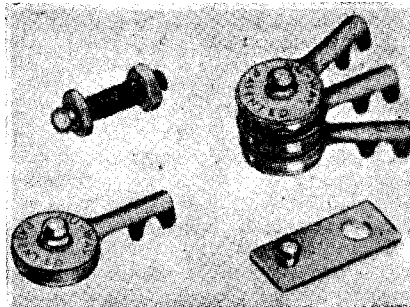
První „televizní město“ na světě vzniká v Londýně. Architektonický návrh ohromných studií a budov pro pomocná zařízení provede známý architekt G. D. Dawbarn. Počítá se, že plány pro tento projekt, který bude stát několik desítek milionů liber, budou hotovy koncem tohoto roku, a se stavbou se započne asi v roce 1951. Stavba má trvat asi 6 let a celé město zabere uprostřed Londýna plochu asi 13 akrů.

Prozatím uzavřela BBC smlouvu s Rankovou organizací a najala několik ohromných studií v Shapherds Bush v Londýně. Zřídí tam na ploše 3000 m² další čtyři televizní studia, takže s dosavadními zařízeními v Alexandrině paláci bude mít šest studií v celkové ploše 4000 m², což budou největší televizní studia na světě.

Britská fa PYE dostala zakázku na několik televizních vysílačů pro USA. První byl před několika týdny dopraven do Washingtonu, kde překvapil odborníky i zájemce technickou dokonalostí. Vysílač byl samozřejmě přizpůsoben americké televizní normě, a ač celá aparatura (vysílač, kontrolní stoly, kamery atd.) váží přes 5 tun, je sestaven z dílů, které nejsou těžší než 50 kg a ne větší než obyčejné cestovní zavazadlo. Tato úprava zmenší montážní náklady o více než 15%. Stanice bude zase rozebrána a vykoná okružní pout' po USA, aby mohla být předvedena velikému množství zájemců.

Svorka — patent

Před mnoha lety navrhl tehdejší redaktor tohoto listu, Ing. J. Hlaváček, použít patentních spinadel jako zakončení vodičů pro rychlé montáže při pokusech a zkouškách, aby nebylo zapotřebí spájet a práce postupovala rychle. V loň. 11. č. Electronics je na str. 212 nová svorka, využívající téže myšlenky. Na šroubek s kulovou hlavičkou se stisknutím připeňuje spinadlová svorka, opatřená buď koncovkou pro připojení vodiče, nebo očkem pro jiný šroub. Podstatným zdokonalením je, že každá čapka má na vrchní straně zase



kulovou hlavičku, na kterou je možno připojit další spinadlo, takže z jednoho bodu může vycházet větší počet vývodů, které lze snadno doplnit nebo proměnit. Výrobce je fa Hatheway, Bridgeport, Conn., USA.

Pevná kapalina

Podle zprávy v Electronics, číslo 9/1949 byly v americkém Bureau of Standards provedeny zajímavé pokusy s olejem, v němž je rozmíchán železný prášek (karbonylové železo) s částicemi o průměru 8 μ. Směs je za běžného stavu olejovitě tekutá, v magnetickém poli má však pevnost ve sřihu 1,4 kg/cm, chová se tedy jako dosti pevná látka. To je základ řady zajímavých použití: pro plynule fideletní spojky s malými otáčkami, uváděné v činnost postupným zesilováním magnetického pole, hy-

Z DOMOVA

draulické lisy, brzdné válce (t. zv. katarakty), elektromagnety řízené západky, klouby pro fotografické přístroje a p., v nichž volně pohyblivá část „zamrzne“ při zavedení pole, formy pro dokonalé odlitky, fideletní odporů. Místo oleje se také hodí tekuté silikony, které nehoří.

Transistor v Rakousku

Prosincové číslo časopisu Das Elektron přináší zprávu, že se podařilo J. Šiškovici vyrobít obdobu zesilujícího krystalu s germaniem. Přednášel o tom 19. listopadu ve Fysikálním ústavu vídeňské university, a předvedl posluchačům jak své výrobky, tak jejich činnost.

100 kc/s až 200 Mc/s

Spencer-Kenedy Labs. vyvinula a běžně vyrábí zesilovače s kmitočtovým rozsahem (+ 0,5 dB) 100 kc/s až 200 Mc/s. Zesilovač má vstupní a výstupní impedanci 200 Ω a zisk 20 dB. V zesilovači bylo použito

Obrozený polský rozhlas

Dne 22. listopadu min. roku Polsko vzpomínalo pátého výročí dne, kdy byl obnoven polský rozhlas. Toho dne r. 1944 Polští Komitete Wyzwolenia Narodowego v Lublíně vydal dekret, kterým byl uveden v život „Státní podnik Polský rozhlas“.

K tomuto jubileu propagační vydavatelská kancelář polského rozhlasu vydala zajímavý obsáhlý informační materiál.

Dováme se z něho, jak poměrně pozdní byly počátky polského rozhlasu. První vyhláška polského ministra průmyslu a obchodu, že polští obyvatelé mají právo používat rozhlasového přijímače a že v Polsku je možno zakládat, udržovat a využívat rozhlasového zařízení, byla vydána teprve 10. října roku 1924. Tehdy ještě Polsko nemělo ani jednu vlastní stanici a dne 1. ledna roku 1925 bylo v celém Polsku zaregistrováno všude vsude 170 rozhlasových přijímačů, na něž ovšem bylo možno poslouchat pouze cizí stanice. Konečně 1. února 1925 počíná ve Varšavě vyř'la' první polská stanice a pak již rozvoj polské radiofonie jde rychlým tempem kupředu.

Potomní rozmach je dobře patrný z úžasných škod, jež Polákům způsobili Němci za válečné okupace. Před vypuknutím války mělo Polsko v provozu 10 vysílačích stanic o úhrnném výkonu 540 kW a kromě toho mělo v rezervě čtyři stanice starší konstrukce. Na katastru

zapojení, popsaného v RA 48, str. 280 (t. zv. distributed amplifier), které umožnilo s 10 strými elektronkami obsáhnout pásmo skoro 200 Mc/s při velmi dobré fázové a nakmitávací charakteristice. Zesilovač je vestavěn do normované panelové jednotky, takže se může použít jako součást různých přístrojů pro vvi (televise, elektronkové voltmetry, osciloskop, mnohonásobná ukv telefonie a pod.). (Proc. I. R. E., listopad 1949, str. 64 A.) oh

Selenové usměrňovače

Britská Standard Telephones and Cables Ltd. uvedla pod názvem SenTerCel zdokonalené miniaturní typy selenových usměrňovačů pro všechna napětí, výkonu a kmitočty. Nejmenší typ se hodí pro kmitočty až do 5 Mc/s, má vnitřní kapacitu 20 pF, odpor ve směru propouštění 12 kΩ (při 5 V) v opačném směru větší

IZ CIZINY

než 20 MΩ (při 5 V) a snese až 50 V st. Nejmenší stř. napětí, které článke ještě lineárně usměrní, je 0,5 V, takže při nižších kmitočtech může soutěžit s mnohem dražšími usměrňovači germaniovými.

Pro anodové zdroje dodává firma usměrňovače, které jsou asi pětkrát menší než dosavadní typy stejného výkonu. Na př. typ RM 3 je schopen jednocestně dodat 125 V/120 mA ss (inverzní napětí 350 V) a má jen čtyři destičky průměru 20 mm. Usměrňovače je možno řadit paralelně i seriově a jejich cena je v každém případě nižší než odpovídající elektronky, při čemž je životnost alespoň desetkrát větší a zapojení jednodušší, protože usměrňovač může pracovat s neomezeně velkým vstupním kondensátorem, jelikož okamžitý proud není omezen. (Electr. Eng. prosinec 1949, str. 472.) oh

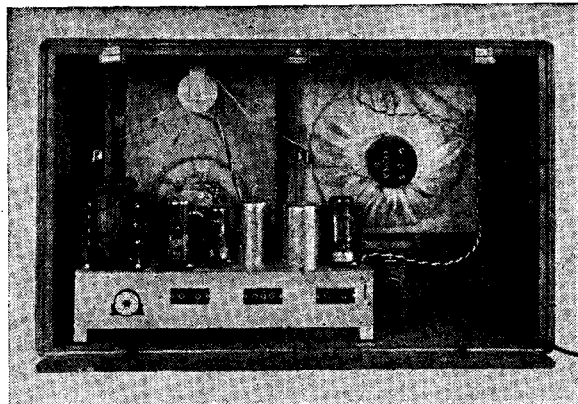
Razsyn se právě dobudovala stanice o síle 600 kW místo dosavadní stanice o 120 kW. Polské ateliery byly skvěle vybudovaly a měly nejprůběžnější pomůcky, jakož i obsáhlé archivy; zvláště jedinečné byly sbírky gramofonových desek, na nichž byl zachycen v obsáhlém nenahrádatelném výběru polský kulturní život.

To všechno Němci buď zničili nebo odvezli do říše. Kdyby se za základ braly ceny ze srpna roku 1938 a hodnotil se pouze ztracený materiál, činí škoda, způsobená na polských rozhlasových stanicích, předválečných 15 336 000 zlotých, t. j. přibližně pětinašobek v tehdejších československých korunách. Ale utrpěl nejen polský rozhlas, nýbrž i jednotlivci. Němci totiž hned po svém příchodu zabavili všem rozhlasovým abonentům jejich přístroje, a to 676 000 lampových přijímačů a 423 000 krystalových přístrojů. Kdyby lampový přijímač byl ohodnocen průměrnou položkou 250 zlotých, krystalový 25 zlotými a jedna anténa 20 zlotými, činí tyto stráty 201 780 000 předválečných zlotých, tedy přibližně miliardou československých korun. Zničen byl však na 98 procent i radiotechnický průmysl, který ročně vyráběl za 100 milionů zlotých zboží. Když válka skončila, byly všechny polské rozhlasové stanice a studia buď vyhozeny do povětří nebo spáleny, gramofonové desky, knihy, hudební a hudební nástroje buď zničeny nebo vyvezeny do Německa a někdejší spolupracovníci polského rozhla-

NOVÉ ČS. PŘIJÍMAČE

Přijímač na připojených obrázcích je výrobek národního podniku Tesla, který dodávají prodejny Elektra pod jménem Largo. Je to superhet s elektronkami ECH21, EF22, EF22, EBL21, EM11, AZ11. Má tlačítkový přepínač rozsahů a světelný indikátor šíře pásma a barvy tónu. Přístroj má mimo běžné rozsahy středních a dlouhých vln rozestřená pásma krátkovlnná, a to 11 až 13 m, 16, 19, 25, 31 m a 41 až 50 m, roztažená na celou délku stupnice. Tohoto roztažení je dosaženo vředy pro krátké pásmo dvojicí cívek (vstup a oscilátor). Přijímač je na síť 110 ÷ 240 V, 40 ÷ 60 c/s.

Druhým přijímačem, který se objevil v minulých týdnech na trhu, je autoradio Omikron, rovněž výrobek Tesla. Je ob-



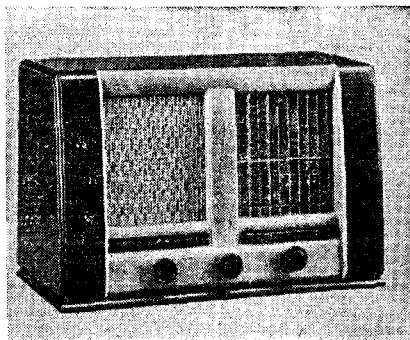
dobou standardních síťových přijímačů, osazených elektronkami 2 × ECH21, EBL21. Přístroj má jen střední vlny, a je napájen z autobaterie přes vibrátor. Přijímač je společně s reproduktorem v kovové skřínce, ke které je pomocí dvou spon připojena napájecí část, celek dává krychlový tvar. Pokud-li se opatřit podrobnější informace, uveřejníme je v příštích číslech. P.

Rozhlasová dohoda mezi Polskem a Sovětským svazem

Polský rozhlas podepsal v poválečných letech dohody o rozhlasové spolupráci s československým, maďarským, bulharským, rumunským a francouzským rozhlasem. Dne 22. října minulého roku k tomu přistoupila dohoda mezi polským rozhlasem a Komitétem radioinformace při ministerské radě Sovětského svazu. Dohoda pomýšlí na stálou výměnu informačního materiálu, dále na výměnu rozhlasových pořadů, na výměnu zkušeností při programních pracích, na společenskopolitická, populární vědecká a dětská vysílání, jež budou zaznamenána na deskách nebo budou aspoň textově připravena. Radiokomité SSSR bude dodávat týdenní polskému rozhlasu koncerty klasické ruské hudby (jejich trvání je stanoveno na jednu hodinu) a také hudbu ostatních národů v Sovětském svazu na fonografickém pásu, a sám využije současně zápisů polské hudby. Polský rozhlas dostane od Sovětského svazu na deskách i lecke ruštiny a zvláště zdařilý literárnědramatické přenosy. Konečně dohoda počítá s přímým přenosem sovětských hudebních vysílání pro polské posluchače a s přenosem polských rozhlasových produkcí pro sovětské posluchače, jakož i s uspořádáním týdne polské hudby v Sovětském svazu a naopak týdne sovětské hudby v Polsku. Za Sovětský svaz dohodu podepsal předseda Komitétu radioinformace při ministerské radě SSSR Alexej Puzin, který přijel do Varšavy na pozvání polského rozhlasu, a za Polsko radio hlavní ředitel Vilém Billig.

TESLA ELEKTRONIK

Dne 1. ledna 1950 vstoupila v platnost nová, decentralisující organizace znárodněného slaboproudého a elektronického průmyslu. V jejím rámci stal se dosavadní vývojový odbor n. p. TESLA samostatným národním podnikem s názvem „TESLA, Elektronik, národní podnik“. Jeho ředitelem je s. Jiří Rada. Adresa podnikového ředitelství je: Karlovo nám. č. 7, Praha II. Tel. 458-55, 437-41, 491-41. J. Š.



su buď mrtví nebo rozprášeni po celém světě.

Tím obdivuhodnější je skutečnost, že Poláci dovedli zničená zařízení rychle vybudovat a vyškolit si nové technické a umělecké pracovníky. Dnes má Polsko 14 rozhlasových stanic o výkonu přes 400 kW, mezi tím jednu vysílací stanici o 200 kW, s největším stožárem pro antenu na světě, vysokým 335 m. V jubilejním říjnu minulého roku polský rozhlas měl opět 1 109 950 abonentů. Z toho bylo 711 000 lampových přijímačů, přes 387 000 místních tlapečů, zejména v domácnostech, a přes 11 000 krystalových aparátů. Zařizování hromadného poslechu ve školách, v podnicích, v továrnách a v jednotlivých domech je přirozeně věnována zvýšená péče. Polský rozhlas také rozlišuje různé typy poslechu již při placení abonentů. Za lampový přijímač platí soukromá osoba 550 zlotých, za krystalový přijímač 250, za „odběrný bod“ (je míněn tlapeč nebo sluchátka, instalovaná v druhém pokoji, ale obsluhovaná rozhlasovým aparátem) 250, za tlapeč místní stanice o výkonu do 0,5 W 250 zlotých a za tlapeč o výkonu od 0,5 W do 5 W 600 zlotých. Insituace a podniky platí vyšší sazby. Ve skutečnosti ovšem většina pracujících polského obyvatelstva využívá dobrodlní zlevněných sazeb, které představují přibližně 30–40 % normálního předplatného. Platí to i o polských továrnách, institucích a úřadech. vf

KRYSTALOVÁ TETRODA-SMĚŠOVAČ

Ozrodu a vývoji transistorů — „krystalových triod“ — které se nečekaně vynořily jako povážlivý soupeř elektroněk, jste tu čtli několikrát podrobné zprávy (Elektronik č. 11/1948, č. 2/1949, č. 6/1949). Snahy o zdokonalení zesilujících krystalů však pokračují, a souběžně se rozvíjí i teoretický výzkum vlastností polovodičů. Vývojoví technické fyzikálních laboratoří fy Sylvania nedávno ohlásily nové vzorky „krystalové směšovací tetrody“, která prý spojuje dobré vlastnosti germaniových krystalů při směšování v pásmu velmi vysokých kmitočtů se zesilujícími účinky transistoru. Schema zapojení této tetrody vidíme na obraze 1. Je zřejmo, jak směšovaná vř. napětí vstupují na dotyky 1 a 2. Dotyk 2, napájený přijímaným signálem, dostává potřebné předpětí podle zásad v citovaných referátech o transistorech. Dotyk 1, který je připojen na místní oscilátor, zvláštní předpětí nepotřebuje, neboť napětí na výstupu místního oscilátoru lze tak nastavit, že se vhodné ss předpětí vytvoří samo. Na výstupní dotyk — „sběrač“ — 3 se připojí mezifrekvenční obvod, jehož kmitočet však nesmí být příliš vysoký ze stejných důvodů jako u transistoru (volí se 500 až 1000 kc/s). Průřez pokusnou tetrodou, u níž navrhovatelé použili stejných elementů jako u známé diody 1N 34, je schematicky na obraze 2.

Jaké výhody vidí konstruktéři u nového typu?

I v pásmu velmi vysokých frekvencí kolem 200 Mc/s měly typické vzorky konverzní strmost asi 0,45 mA/V, bylo však dosaženo až 1,1 mA/V, což je ve srovnání s běžnými směšovacími elektronkami pozoruhodný výsledek. Proti krystalovým triodám má tetroda další výhodu v tom, že vstupní okruh je zcela oddělen od lokálního oscilátoru, takže odpadají obavy z nežádoucích vazeb a obtíže s přizpůsobením dvou signálů ke stejné nízké impedanci. Přitom šumové poměry nejsou horší než u krystalových triod.

Proti běžným elektronkám má krystalová elektroda velkou výhodu v nepatrných rozměrech a váze, nepotřebuje žhavení a hlavně směšuje bez obtíží ještě při velmi vysokých frekvencích.

Avšak i u krystalových triod samotných jsou nasnadě další zdokonalení a nové tvary. Zejména se přemýšlí o tom, jak zvětšit dovolený výstupní výkon transistorů jinak než paralelním řazením. Na obraze 3 jsou fotografie transistorů, u nichž výstupní výkon je 200 mW.

Bylo toho dosaženo připájením tenkého lístku germania k měděné destičce, opatřené křídly, která mají usnadnit rozptýlení nežádoucího tepla z výstupního sběrače.

Zcela novou podobu germaniových triod má t. zv. vláknový transistor, jehož charakteristickou vlastností je nepatrný průřez germania. Jeho vnější vzhled je na obraze 4. První pokusné vzorky byly vyrobeny tak, že tenký lístek germania byl přitmelen ke skleněné desce a pak sbroušen na žádanou tloušťku. Nežádoucí zbytky germania se pak odstranily opísková-

ním, při čemž se ovšem vlákno vhodným způsobem chránilo. Povrch germania byl pak mořen obvyklým způsobem používaným u transistorů. Průřez vlákna je asi 0,01 × 0,01 m/m, jen konce jsou silnější, aby vytvořily dobrý kontakt. Činnost tohoto nového transistoru je zřejmá z obrazu 4, kde je vidět, že místo „sběrače“ ve formě hrotu je výstupní destička D.

Jednoduchý transistor v této formě lze theoreticky lépe probádat než dosavadní druhy transistorů, a také výklad jeho funkce je poměrně prostý.

Pro snazší pochopení stručně zopakujeme základní poznatky o styku kovů v polovodiči (obraz 5). Kov má pevné mřížoví z kladných iontů, mezi nimiž se pohybují volné elektrony, na rozdíl od některých

Obraz 1.: Zapojení krystalové tetrody. E - místní oscilátor; E - vř. napětí ze vstupu přijímače; 3 - výstupní dotyk - „sběrač“ - připojený k mř. obvodu C-L.

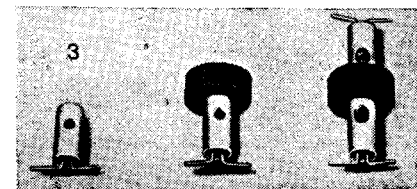
Obraz 2.: Průřez pokusnou tetrodou. Celková délka 16 mm. — p - přívody. — g - germaniová destička. — i - skleněný izolátor. — r - distanční váleček. — d - wolframové dotyky. — z - základní destička. — o - ochranný kovový obal.

čtyřmocných prvků, na př. germania nebo křemíku, jehož čtyři vnější elektrony se vážou se sousedními atomy tak, že utvoří mříž, ze které se jen nesnadno uvolňují. Vyskytne-li se však v této prostorové struktuře ojedinělý atom pětímocného prvku, na př. arsenu, nastane případ, znázorněný schematicky na obraze 6. Arsen se zapojí do struktury mateřského prvku, ale jeden jeho elektron je jen slabě vázán — v elektrickém poli může vzniknout slabý proud, nesený těmito přebytkovými elektrony (polovodiče typu n, negativní).

Je-li znečištěninou trojmocný bór, nastane ve struktuře nedostatek elektronů, lze si představit, že vznikne jakási „díra“, která se volně pohybuje jako kladný náboj (polovodiče typu p, pozitivní).

Zapojíme-li baterii na oba konce tenkého germaniového vlákna, jež je polovo-

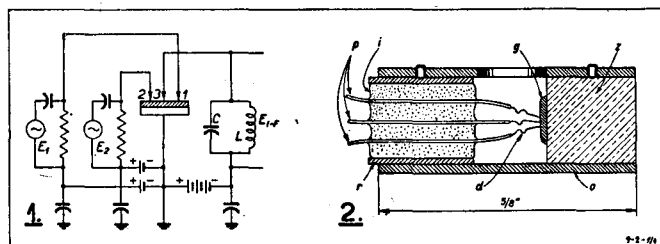
Obraz 3.: Transistory pro zvětšený výstupní výkon. Vlevo normální úprava, uprostřed transistor pro výkon 200 mW a chladicími žebry, vpravo kombinace transistorů pro zvětšený výkon, určená k protitaktinmu zapojení.



dičem typu n, poteče jím normálně jen slabý proud (obraz 4). Dá-li se na předávný dotyk P kladné napětí, teče část elektronů do hrotu; kdyby se však činnosti zúčastnily jen normální elektrony, je patrné, že by nenastalo žádné zhuštění jejich toku, jako by nenastalo ani v jiné vodivé tyčce.

Podstatné je, že v transistoru vzniknou ze znečištěnin trojmocných prvků také „díry“, které jsou napětím kladného hrotu vtlačovány dovnitř germania podle obrazu 5. Tyto díry jsou vyplňovány elektrony, a tím nastane rozmnožování počtu volných částic, které fungují jako nosiče elektřiny. Nastává pokles specifického odporu, vláknem teče zesílený proud. Stručně lze říci:

V polovodiči, který má jen jeden typ nosičů elektrických nábojů (na př. elektronů) nelze zvětšit celkový počet těchto nosičů tím, že se do něho přivádějí z pomocného hrotu nosiče téhož druhu; tento vzrůst lze však způsobit „injekcí“ nosičů



Pod tímž názvem byl ve 12. čísle tohoto časopisu otištěn referát Ing. O. Horny. Chci jej doplnit několika připomínkami a současně zodpovědět otázky, které v něm byly naznačeny. Otázka značení odporů a kondensátorů je mně velmi blízká, neboť jsem autorem soustavy nových značek, a jako vedoucí podnikové normalisace mám za úkol starat se o všechny číselné soustavy, používané k označování výrobních podkladů a výrobků.

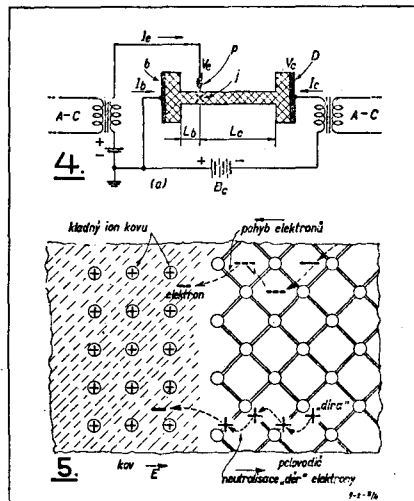
Odporů a kondensátorů Tesla se označují číselnými znaky, odvozenými ze základní číslovací soustavy Tesla. Číselné znaky jsou kombinací písmen a číslic, sestavených v podstatě do tří skupin. První částí znaku je dvojice velkých písmen, která určují výrobní obor a druh výrobku. Druhou částí znaku je skupinové trojčíslí, které blíže vyznačuje tvarovou nebo funkční skupinu. Poslední částí číselného znaku je pořadové číslo ve skupině. Normální číselné znaky jsou sedmimístné a je jich toho času připraveno 57 600 000. Svým pojetím a rozsahem je číslovací soustava Tesla z nejmmodernějších, neboť je vybudována na podkladech tvarového třídění. Podrobnosti přinese v příštích číslech časopis Elektrotechnik (EŠC).

Normalisované a typisované výrobky jsou zařazeny do oboru T, odporům bylo pak přiděleno písmeno R, kondensátorům písmeno C. Následující skupinové trojčíslí stanoví podrobně druh výrobku s hlediska elektrických vlastností a mechanického provedení. U odporů je tímto trojčíslím definován druh odporu (uhlíkový vrstvý, drátový, smaltovaný atd.), zatížitelnost a provedení včetně rozměrů, úpravy konců a pod. údajů. U kondensátorů je trojčíslím stanoven druh použitého dielektrika (papír, slída, elektrolytickou cestou naformované dielektrikum atd.), provedení napětí, mechanické roz-

opačného typu („děrová“), neboť vzniklý prostorový náboj v mřížoví je pak neutralisován zvětšenou koncentrací normálních nosičů elektřiny (elektronů).

Tedy také u vláknového transistoru je podstatnou podmínkou jeho zesilovací činnosti současná existence obou typů elektronického vedení (t. j. negativních i pozitivních částic).

Vláknový transistor, vytvořený podle naznačeného principu, potvrdil vývody této teorie a při použitých tenkých vláknách byly výsledné koncentrace obou typů



nosičů tak velké, že nastaly značné změny vodivosti vlákna v závislosti na malých změnách kladného napětí pomocného hrotu. Bylo tak dosaženo zesílení výkonu asi 15 dB (asi 32krát); proti původnímu normálnímu transistoru se však značně zlepšily šumové poměry, neboť byl naměřen pokles šumu o 10 až 15 dB.

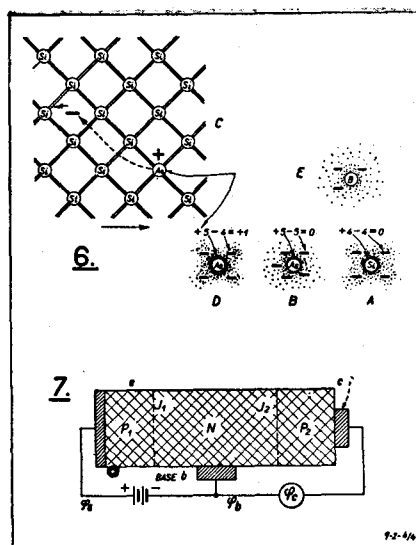
Z této teorie je zřejmé, že lze vytvořit také transistory typu P - n - p. (podle typu vodivosti), které jsou právě studovány a jsou schematicky znázorněny na obraze 7.

Z tohoto stručného přehledu současných tendencí v technice transistorů je zřejmo, s jak živým zájmem se setkal nový typ krystalového zesilovače a jak se intenzivně pracuje na jeho zdokonalení a využití. Další překvapení jistě budou následovat.

Obraz 4. Schema vláknového transistoru. b - základní destička. — p - vstupní (řídící) dotyk. — D - výstupní destička (sběrač). — i - vstup, 2 - výstup. — Bc - baterie.

Obraz 5. Zjednodušený výklad vedení elektřiny mezi polovodičem a kovem. (Na hořejší části náčrtu je naznačeno, jak při přebytku elektronů v polovodiči putují elektrony z polovodiče do kovu. V dolní části je znázorněno, jak sousední elektrony zaskakují do „díry“ v polovodiči a tím se díra vtlouče hlouběji do polovodiče.)

Obraz 6. Jak se tvoří volné elektrony v křemíku, je-li znečištěn pětímocným arse-



nem. A - uspořádání vnějších elektronů u izolovaného atomu křemíku. — B - izolovaný atom pětímocného arsenu. — C - Struktura mřížoví krystalického křemíku, kde se těsněji vážou elektrony dvou sousedních atomů křemíku. — D - atom arsenu, který se včlenil do mřížoví křemíku. V náčrtu C je vidět, že se tím uvolňuje z pout atomových sil arsenu jeden elektron, který může zprostředkovat vedení proudů v křemíku, který by byl jinak nevodivý.

Obraz 7. Schematické znázornění transistoru typu P-n-p.

Nový způsob značení odporů a kondenzátorů

(Zpráva autora normy)

měry a provedení (na př. těsné kondensátory a pod.). Poslední částí číselného znaku je technická zkratka jmenovitých hodnoty odporu nebo kapacity a tolerance, neboť se ukázalo, že pro spotřebitele mimo národní podnik Tesla by nebylo výhodné, kdyby jednotlivé hodnoty odporů a kapacit byly vyznačeny prostými pořadovými čísly 01—99, jak tomu je u jiných výrobků. Uhlíkový vrstvý odpor na př. 5000 Ω, ± 10 %, 1 W, s drátovými přírady má číselný znak

TR 103 5k/A,

kde TR 103 značí uhlíkové vrstvé odpor 1 W s drátovými přírady a technická zkratka 5k/A je výrazem 5000násobku základní dohodnuté jednotky (to jest 1 Ω) s tolerancí ± 10 %.

Podobně pro elektrolytický kondensátor na nízké napětí, v trubce s drátovými vývody 50 μF, 12/15 V, je stanoven číselný znak:

TC 500 50M,

kde TC 500 značí všechny slovní údaje předchozího popisu a 50M je zkratkou pro vyjádření kapacity 50 μF.

A nyní několik slov na vysvětlení námětů k diskusi, naznačených v referátu Ing. O. Horny.

Volba symbolů k, M, G byla provedena z důvodu jejich těsné souvislosti s mezinárodními platnými způsoby označování odvozených jednotek, zvláště pak proto, že tyto symboly jsou všem běžně známé. Aby značky pro odpory a kondensátory měly též charakter, bylo nutno zvolit v obou případech stejnou základní jednotku, t. j. nejmenší hodnotu, kterou praxe potřebuje. A tím vznikly základní

jednotky 1 Ω a 1 pF. Uvažovali jsme též o zavedení symbolů p, n, μ pro označování kapacit, ale nemohli jsme jich použít proto, že značka n není na psacích strojích a značka μ (micro) je nezvyklá, nemá obdoby v jiných technických odvětvích kde se používá značky m (milimetro-). Rozhodně pak nespojujeme písmena k, M, G se základní dohodnutou jednotkou kapacity (t. j. 1 pF) a značku 10k5 v číselném znaku kondensátoru čteme „advant-ká-pět“, neboť písmeno „k“ má svůj přesný význam, jakožto symbol násobku 1000.

Při popisování schémat je značkou součástky dostatečně vyjádřen její druh a nemaže dojit k omylům. Kromě toho převážná většina schémat je označena obecnými symboly R, R₂, ..., C₁, C₂, ..., což má v průmyslové praxi své výhody.

O důvodech k řadě volených čísel je nutno říci též několik vět. Použitá řada jmenovitých hodnot je dekadickou řadou Renardovou, označovanou symbolem R10.

Podíl této řady je $\sqrt[10]{10}$ a v jedné dekádě je deset členů, jejichž hodnoty jsou blízké číslům, jaká požaduje praxe, t. j. 20, 25, 50 atd. Kromě toho jsou vždy v rámci jedné dekády všechny dvojnásobky kterékoliv výchozí hodnoty a s výjimkou zaokrouhlení hodnoty 6.4 a jejich násobků mocninami desítky, probíhá celou řadou serie dvojnásobků a pětinnásobků, kterékoliv zvolené hodnoty. Některé zajímavé aplikace Renardovy řady R10 budou popsány v časopisech Slaboproudý obzor a Elektrotechnik. Použitá dekadická řada je obsažena v československé normě ČSN 1625 „Vyvolené čísla“,

neboť je to mezinárodně platná řada, která byla dohodnuta na závěrečném zasedání mezinárodní normalizační komise ISA 32 v Berlíně v roce 1938. V téže době zavedla řada států hodnoty z této řady i pro výrobky z elektrotechnického oboru. Rada procentní, na kterou poukazuje Ing. Horna ve svém referátu, je v této době používána v řadě zemí, hlavně pak na západě. Dávám jí název procentní, neboť je v podstatě odvozena z tolerance ± 10 %. Má 12 členů v dekádě a hodnoty členů jsou čísla pro praxi málo zajímavá. Je málo důležité, aby tolerance byla celistvým okrouhlým číslem, t. j. ± 20, 10 a 5 procent, za cenu neobvyklých hodnot jednotlivých členů řady.

Kromě toho vyplývá ze zpráv mezinárodní normalizační korporace IEC (International Electrotechnical Commission), jejíž komise číslo 12 zasedala v září 1948, že není v budoucnosti možné, aby odpory a kondensátory byly vyráběny v jiných řadách než ostatní technické výrobky, hlavně pak ostatní elektrotechnické výrobky. Lze proto počítat s tím, že řady

s podílem $\sqrt[10]{10}$ a $\sqrt[5]{10}$, t. j. řady, odvozené z tolerance ± 10 a 20 procent velmi brzy ustoupí řadám dekadickým.

Nakonec musím ještě prozradit, že po jistou přechodnou dobu budou součástky označovány jak číselným znakem, tak i zkráceným označením podle dřívějších zvyklostí, takže bude k dispozici dostatečně dlouhá přechodná doba pro vžití nové soustavy značek. Další nezáměnnosti je dosaženo nátlakem zatžitelnosti (W) na odporech, a provozního napětí na kondensátorech, takže ani součástky zastříkované do lisovacích hmot nebude možno v budoucnu zaměnit.

Ing. Z. Tuček,
Tesla, n. p.

UVÁDĚNÍ DO CHODU A OPRAVY přístrojů z domácí dílny V.

V předchozích statích jsme probrali způsoby, jimiž se získává hnací energie z elektrické sítě; poznali jsme dvojitý způsob, jednak ze sítě střídavého proudu, stále běžnější, kde napájecí část má tak zv. síťový transformátor, a přijímač je galvanicky oddělen od sítě, jednak tak zv. obvod univerzální, pro sítě stejnosměrné anebo střídavé, bez transformátoru. Bezprostředně minulá stat' jednala o odstranění střídavých zbytků, které po usměrnění v napájecím proudu zůstaly, čili o tak zv. filtrování.

1.7. Napájení z baterií.

Nemůžeme-li pro napájení radiových přístrojů použít energie ze sítě, musíme použít zásobníků elektriny, jimiž jsou galvanické články. Tak tomu je u přijímačů pro neelektrifikované kraje (stabilní přístroje na baterie), u malých a lehkých přístrojů na výlety, pro poslech v přírodě, a u přijímačů pro auta. Je dvojitý druh článků: primární, které vydávají elektrinu chemickým rozkladem svých součástí a nemohou být snadno a úplně regenerovány či nabíjeny. To jsou dnes nejběžnější články suché, ať podobné nebo shodné s těmi, kterých se používá v kapesních svítilnách, nebo speciální články nálevné, nebo se vzduchovou depolarizací, v podstatě také shodné s. předchozími, ale vyznačené schopností delšího skladování a větší účinnosti při téměř objemu, váze nebo ceně. — Tak zvané články sekundární nebo akumulátory také vydávají elektrickou energii z chemického rozkladu látek s větším obsahem energie ve sloučenině s obsahem menším, ale procesem, kterému říkáme nabíjení, se vyčerpané látky chemicky promění zpět v ony původní. Tu proměnu opačným směrem provede elektrický proud, který však z článků neoděbíráme, nýbrž jej tam přivádíme; to je právě nabíjení, po elektrické i chemické stránce pochod právě opačný než vybíjení, totiž odběr elektrické energie z článků.

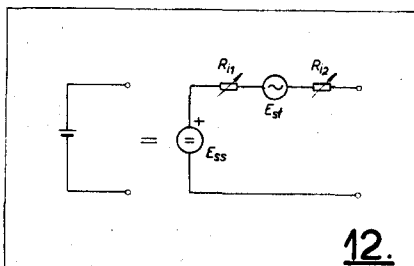
Akumulátory známe dvojitý: olověné, které mají jako elektrolyt zředěnou kyselinu sírovou (hustota 1,15), napětí asi dva volty na jeden článek, a elektrody z olova a jeho sloučenin, železoničkové či alkalické, jejichž elektrody jsou ze železa a niklu, elektrolytem je draselný luh s hustotou 1,19, a mají 1,2 voltu na jeden článek.* S výjimkou různých zvláštních konstrukcí (akumulátory nevylytelné; „suché“) musíme akumulátory respektovat jako nádoby s kapalinou nikterak nevinou, které jsou jen částečně uzavřeny, nesou však překlopení a vydávají také plyny, škodící jemným částem přístrojů.

Podobně jako při napájení ze sítě mají i bateriové elektronky a přístroje dvojitý

druh nároků: ke žhavení vláken elektronky potřebují malé napětí, dnes běžně 0,7 až 1,5 voltu, a značnější proud, 25 až 100 miliampérů na jedno vlákno, pro anodové obvody je zapotřebí 20 až 120 V a proudu 5 až 20 mA. Uvádíme hodnoty průměrné a běžné. Pro žhavení jsou vhodnější akumulátory, protože poměrně značnou spotřebu kryjeme levněji z článků, které po vyčerpání dáme nabít; naopak pro obvody anodové používáme běžné suchých článků, spojených za sebou v baterie. V minulosti bylo lze vidět i anodové baterie z drobných akumulátorů, protože elektronky s malým výkonem muselo být v přístroji více, jestliže šlo o větší výkon, a měly i značnou spotřebu anodového proudu. Naopak moderní úsporné elektronky s malou spotřebou na žhavení zachovávají provozní úspornost, i když je žhavíme ze suchých článků. Záleží na tom, o jaký přístroj jde a k jakému účelu byl sestaven; uveďme už tady, že stabilní bateriový přijímač pro venkovskou rodinu bude úspornější s žhavicím akumulátorem a anodovou baterií z normálních článků, naopak lehký přenosný přístroj pro pěší výlety budeme žhavit ze suchých článků; jako součástek baterie anodové užijeme drobných článků, třeba jsou málo účinné a poměrně drahé, neboť obyčejně záleží na malých rozměrech a váze.

U běžných bateriových přístrojů máme tedy dvojitý zdroj z článků, žhavicí a anodový. Přijímače do auta, které mají k dispozici mohutnou akumulátorovou baterii ve voze a nadto musí mít poměrně značný výkon a citlivost, používají vibračních měničů, kterými se vyrobí ss napětí 200 až 300 V z baterie 6 nebo 12 voltů. Protože stejnosměrné napětí nemůžeme transformovat stejně snadno jako střídavé, musíme je nejprve rozsekat vibračním přerušovačem tak, aby vzniklo střídavé napětí, to transformujeme a potom usměrníme. To je podstata vibračních měničů pro přijímače do auta, a je vidět, že pochod i součásti jsou složité, tedy nákladné, choulostivé a poměrně málo účinné: nejméně dvojitý

Obraz 12. Galvanický článek se chová jako zdroj ss napětí, které při vybíjení pozvolna klesá, doplněný vnitřním odporem R_{i1} , který při vybíjení a stárnutí poněkud roste, a dále se projevuje malým rychlým kolísáním napětí a vnitřního odporu, které vyznačujeme zdrojem Est a odporem R_{i2} .



násob energie musíme z akumulátoru do dávat, a abychom jí mohli tak přetvářet.**

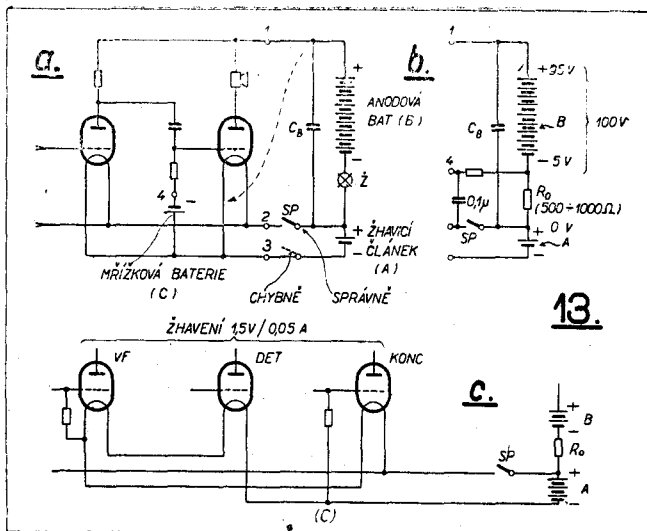
Z předchozích odstavců je možné vytěžit tato základní poučení: galvanické články jsou poměrně nákladné, málo výkonné zdroje elektriny. Proto hledíme mít pro bateriové přístroje elektronky pokud lze úsporné, málo náročné a vůbec účelně přizpůsobené. To vede k typům a obvodům s malou spotřebou žhavení a s malým provozním napětím na anodách, ale v konečném důsledku také k citelně menšímu výkonu koncového stupně a k menšímu zisku na stupeň i na celý přijímač, než jaký bez potíží získáme z elektronky štedře napájených ze sítě. (Tato omezení neplatí pro přijímače do auta, kde jsou napájecí energie stejné, jako u přístrojů na síť.)

Příznačným důsledkem požadavku úspornosti, který je umožněn tím, že články poskytují proud stejnosměrný, je to, že elektronky, určené pro napájení z baterií, mají s ojedinělými výjimkami katodu tvořenou přímo žhavicím vláknem. Elektronky pro žhavení ze sítě mají (s výjimkami dnes už nepatrnými) katodu v podobě trubičky, pečlivě elektricky oddělené od vlastního žhavicího vlákna ke žhavení, které je uvnitř trubičky. Kdyby tomu tak nebylo, působilo by střídavé napětí na katodě neodstranitelné potíže (brucení). Bateriové elektronky mají katodu v podobě jemného vlákna, povlečeného látkou, která usnadňuje vysílání elektronů, a přímo vlákno se žhavi elektrickým proudem. Zatím co nepřímo žhavená elektronka pro síťový přístroj spotřebuje ke žhavení aspoň 1 watt energie, spokojí se přímo žhavená elektronka bateriová s desetinou i menším dílem této hodnoty, ale ovšem katoda je také méně vydatná a elektronka méně odolná a náchylná k tak zv. mikrofonii, zvonění, které se přenáší obvody přístroje až do reproduktoru, a odtud zpět na elektronku. — Přímé žhavené bateriové elektronky mohou také být k nepotřebě poškozeny, či stručně přepáleny, jestliže se do obvodu jejich tenkých, úsporných vláken dostane napětí a proud anodové baterie. Jak se takové pohromě vyhýbáme, ukážeme později.

Galvanické články pokládáme obvykle za zdroj stejnosměrného napětí stálého, aspoň v průběhu pokusů neproměnného, s vnitřním odporem zanedbatelným. Tato představa je jenom zčásti správná, přesněji musíme článek vyjádřit podle obrázku 12, jako zdroj stejnosměrného napětí E_{ss} , které stárnutím a vybíjením článku klesá. Obvyklé články s napětím 1,5 voltu klesnou při vybíjení až pod 1 V, menších napětí už obvykle nemůžeme využít. Kromě toho se články projevují ještě vnitřním odporem R_{i1} , jehož velikost závisí na velikosti, druhu a stavu článku: u starších, částečně vybitých článků také vnitřní odpor roste. Dále má však článek ještě jiné, zajímavé projevy: jeho napětí při vybíjení nejenom plyne klesá, nýbrž také kolísá, a to někdy

** Praktické poučení o napájení přijímače pro auta získá zájemce ze stavebního návodu na autoradio v „Radioamatéru“ č. 2 a 3, ročník 1946.

* Čti „Radioamatér“, č. 2/1947, str. 38, Podstata a obsluha ocelonikových akumulátorů.



Obraz 13a. Obvyklé zapojení baterií k napájení běžného přístroje.

0,5 MΩ a kondensátorem aspoň 0,1 μF, získáme zadarmo předpětí, které vyhoví běžné bateriové koncové elektronce. Také to je vyznačeno v obraze 13b.

Moderní elektronky na baterie mají vlákna upravena pro žhavení ze suchých článků, t. j. 1,0 až 1,5 V, po případě 0,6 až 0,8 V, a spokojí se s žhavicím proudem, který je buď 25, 50 nebo 100 miliampérů. Takové elektronky můžeme žhavit buď při spojení paralelním z jediného rozměrnějšího článku (vlákna 0,7 V musí být ovšem dvě v serií). Nebo je vhodné zapojíme tak, aby mohla být žhavana z jediné normální tříčlánkové baterie pro ploché kapesní svítilny, jejichž velkou předností je, že jsou prakticky na celém světě v prodeji. Vhodnou úpravu udává obraz 13c. Tři elektronky, každá s vláknem pro 1,5 V a 50 mA, jsou spojena za sebou, takže prostřední, detekční elektronka je těsně u záporného pólu baterie, první (vf) elektronka následuje a u kladného pólu žhavicí baterie je vlákno koncové elektronky. Kromě možnosti použít běžné baterie bez rozpojování na jednotlivé články je tu zase možnost získat „zadarmo“ předpětí, protože svedeme-li mřížkový odpor koncové elektronky na záporný pól žhavicí baterie, dostane její mřížka předpětí 3 volty proti zápornému konci svého vlákna, a to pro menší anodová napětí vyhoví. Podobně pro vf elektronku máme k dispozici -1,5 V proti zápornému konci jejího vlákna. Důležitá podmínka: při seriovém spojení musí mít vlákna stejný proud; při paralelním stejný napětí.

Rozmanitých úprav bateriových napájecích obvodů je mnoho, jejich podstata byla však vystižena třemi příklady na obraze 13, a nemělo by mnoho ceny snažit se uvést je všechny. Připomeňme ještě moderní cestovní přijímače, upravené pro napájení ze sítě i z baterií. Starší vzor, přijímač Philips ABC, měl vestavěnou anodovou i žhavicí baterii a současně síťovou šňůru. Když se zasune do sítě správného napětí, vyrobí selenový usměrňovač ss napětí, které uvede v činnost relé, a to přepojí obvody napájecí tak, že baterie jsou odpojeny, vlákna dostávají proud z usměrňovače přes odpor a filtr, anodové obvody přes vlastní filtr. (Popis v RA, č. 3/1941, str. 50.) — Modernější přístroj amerického původu má vestavěn nevytlakelný akumulátor v celuloidové nádobě, který dodává všechnu energii pro chod přijímače podobně jako u autoradia: anodové napětí se vyrábí vibračním měničem, vlákna jsou žhavana přímo. Připojení na síť přidá k akumulátoru nabíjení přes malý transformátor a selenový usměrňovač, tak vyměněný, že akumulátor je malým přebytekem energie dobíjen. V třetí poloze funkčního přepínače je přijímač němý, a akumulátor se rychle nabíjí (popis v Elektroniku č. 7—8, 1948, str. 199).

Pro úplnost aspoň zmínku o přístrojích, které ovšem sotva spadají do oboru přístrojů amatérských, a jsou napájeny z motogenerátoru, hnaného automobilovou nebo loďní baterií, a konečně o napájení generátorky, poháněnými lidskou silou, pro přístroje přenosné, ale náročnější než aby stačily lehké baterie.

(Příště: zkoušecí a měřicí přístroje k hledání poruch.)

tak, jako by s ním byl v serií zdroj malého střídavého napětí Est. Je zase pravděpodobné, že nejde jen o kolísání elektromagnetické síly, nýbrž i o drobné, rychlé změny vnitřního odporu, vyznačené odporem R12. Tak můžeme vyznačit galvanický článek jako zdroj ss napětí s hodnotou pozvolna proměnou (pokles elektromotorické síly během vybíjení), v serií s vnitřním odporem R11 pozvolna rostoucím při vybíjení, a dále se zdrojem malého st napětí a s vnitřním odporem R12, který kolísá rychle.

Tyto vlastnosti článků mají následující důsledky pro bateriové přístroje: Předně musí dovolovat dobrou činnost, i když napětí poklesne s hodnoty v čerstvém stavu asi na 70 %. To je možné splnit s přijatelnou újmou na výkonu jak v obvodu žhavicím, tak v anodovém. — Za druhé je zapotřebí vyloučit vliv jak rostoucího, tak kolísavého vnitřního odporu a „střídavého“ napětí, protože podstatný vnitřní odpor omezuje výkon koncového stupně a zavádí nežádané zpětné vazby, ať už výkon přístroje nekontrolovatelně zmenšují, nebo zvětšují až do nestability (zpětná vazba pozitivní u více než dvoustupňových nf zesilovačů; bubláni, motorování); střídavá napětí mohou proniknout na mřížky citlivých stupňů a po zesílení ohrozit přednes.

Všechny tyto nesnáze omezíme na snesitelnou míru použitím blokovacího kondensátoru, nutného u baterie anodové, v obřezcích je označen C_B. Jeho kapacita tam, kde záleží na úplném vyloučení škodlivých vlivů, je 4 μF; u jakostnějších přístrojů používáme 16 μF i více, a kondensátory elektrolytických.

Nejobvyklejší napájecí obvody s bateriemi znázorňuje obraz 13a. Vlákna elektronky jsou spojena paralelně a napájena z článku nebo baterie žhavicí A. Anodové obvody dostávají energii z baterie anodové, B, která je z uvedených důvodů blokována kondensátorem C_B. Mřížkový obvod koncové elektronky má baterii C, tak zv. mřížkovou. Ta nedodává do obvodu proud, strahuje se tedy jen vnitřními rozkladnými pochody a vysycháním, a vydrží několik let. Žhavicí ba-

terie má v obvodu spínač SP, kterým vypínáme chod přístroje. Obvod anodové ani mřížkové baterie není zapotřebí vypínat. Spínač umísťujeme nejlépe do společného přívodu baterie A a B. V tom případě jsou aspoň při vypnutém SP chráněna vlákna elektroněk, kdyby nastalo čárkováné vyznačené spojení kladného pólu anodové baterie na obvod vláken. Kdyby byl spínač ve větví druhé, v obrázku 13a u záporného pólu žhavicí baterie, pak by byla vlákna v podobném případě spálena. Aby bylo nebezpečí přepálení vlákna omezeno, mívala starší zapojení v anodovém obvodu, nejlépe těsně u baterie B, trpasličí žárovku Ž, která se spálila a zachránila vlákna drahých elektroněk. Dnes je takový způsob ochrany nedosti bezpečný, protože běžné žárovky pro 0,3 ampéru jmenovitého proudu se spálí teprve při několikanásobku této hodnoty, a při menším počtu paralelních elektroněk mohou být vlákna spálena také, když jsou běžně na proud 50 až 100 mA.

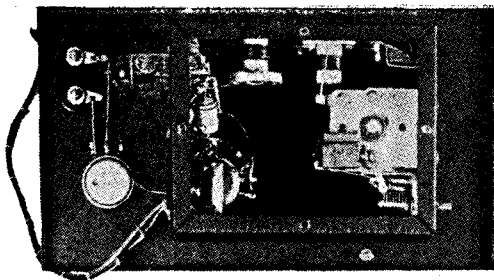
Proto, a také pro úsporu mřížkové baterie, používáme raději ochranného odporu R₀ podle obrázku 13b. Je kreslena jen část s bateriemi; představme si ji připojenou k přístroji na obrázku a. I kdyby byl kladný pól baterie B zaveden na příslušný pól vlákna, odpor R₀ můžeme volit tak, aby protékající proud byl omezen na hodnotu, která ještě nestačí vlákno přetížít. Předpokládáme, že je to 0,2 ampéru, a že anodová baterie B má napětí 100 voltů. Pak by tu byl zapotřebí R₀ = 100 : 0,2 = 500 Ω.

Protéká-li odporem R₀ anodový proud, řekněme 10 miliampérů, pak na něm vznikne úbytek 0,010 × 500 = 5 voltů. O tu hodnotu se zmenší napětí anodové baterie, o to osídíme přijímač. Je to pouhých 5 procent, a za ochranu vláken elektroněk ta ztráta jistě stojí. Můžeme však úbytku využít jakožto předpětí pro koncovou elektronku. Mezi baterií B a odporem R₀ je totiž záporný potenciál - 5 V, a když jej vyfiltrujeme odporem

13.

Trpasličí žárovka Ž zajišťuje vlákna elektroněk před přepálením při chybném připojení baterie B. — b — ochranný odpor R₀ zastoupí žárovku v případech, kdy je žhavicí proud poměrně malý, a navíc vytvoří předpětí pro koncový stupeň, takže odpadne baterie C. — c — vlákna elektroněk mohou být s výhodou zapojena za sebou, dovolují-li to jejich stejné žhavicí proudy, a také tím vznikne záporné předpětí pro koncovou elektronku.

Nové měřicí přístroje a metody



Pohled do vnitřku přesného záznežového vlnoměru s Clappovým oscilátorem a synchronovaným rázujícím oscilátorem; přístroj stačí pro rozsah 500 kc až 10 Mc a hodí se zejména pro amatéry.

Měření malých kapacit.

Můstek pro měření velmi malých kapacit (řádu 1 pF) je zařízení složité a choulostivé. Pro rychlá měření průmyslové vyvinula General Radio Corp. jednoduchý přístroj, pracující na metodě rezonanční, který měří kapacity v rozsahu 0 až 50 pF a 0 až 1200 pF s přesností 3 % ± 0,3 pF (obraz 1). Základem je oscilátor, pracující na kmitočtu 1 Mc/s, osazený koncovou pentodou 117N7 (kombinovaná koncová pentoda a usměrňovací elektronka pro žhavení 117 V). Ladí jej přesný dvojitý měrný kondensátor C2 (rozsahy 0 až 80 pF a 0 až 1200 pF). Vf napětí z L1 vede se přes L2 a dělič napětí R1 indukčnosti L3 na obvod L4-C1-C2, který je konstruován tak, že při uzavřeném kondensátoru je v rezonanci s L1 C. Napětí z L4 odebrává L5 a po usměrnění je vedeno na mikroampérmetr, indikátor resonance. Před měřením nastaví se C1 na maximální hodnotu C1max a pomocný kondensátor C2 tak, aby na mikroampérmetru byla maximální výchylka. Potom se připojí měřený kondensátor na svorky X a zmenšením kapacity C1 na C1x přivede se obvod opět do resonance. Jelikož kmitočet a ostatní součásti obvodu se během měření nezmění, musí být kapacita neznámého kondensátoru

$$C_x = C_{1max} - C_{1x}$$

Stupnici C1 lze tedy ocejchovat přímo v pF. Výchylka mikroampérmetru při resonanci udává také poměrnou jakost měřeného kondensátoru — je tím větší, čím je kondensátor kvalitnější. (Katalog firmy General Radio 1948, str. 92.)

Elektronický tloušťkoměr.

Plynulé měření tloušťky tenkých folií kovových, bakelitových nebo papírových pasů je často zárukou spolehlivé výroby (na př. papír pro svitkové kondensátory). Známými mechanickými způsoby je tento problém neřešitelný. Jak ukázala fa Tracerlab, dá se však lehce řešit metodou elektrickou. Princip zařízení je na obraze 2. Pás měřeného materiálu A je veden mezi elektrodou E, pokrytou nějakou láčnou radioaktivní sloučeninou (většinou solí polonia), která vysílá radioaktivní záření dostatečné mohutnosti, aby mohlo být zjištěno detektorem radioaktivního záření s ionizační komůrkou (má proti Geiger-Müllerovým počítadlům výhodu větší životnosti, láce a jednoduhosti). Změnou tloušťky materiálu A mění se jeho absorpce, tím množství procházejícího záření, které mění vnitřní odpor ionizační komůrky I (vlastně ionizační proud) a také mřížkové napětí speciální elektronky CK571AX (tetroda s mřížkovým proudem řádu 10⁻¹⁴ A) a současně její anodový proud, jehož změny indikuje mikroampérmetr. Konstrukteři tvrdí, že zařízení lze ocejchovat s přesností 1 %.

K zapojení je třeba málo poznámek. Změna rozsahu se provádí změnou napětí pracovní mřížky (baterie B2 a potenciometr R1), citlivost se mění shuntem R2, baterie B4 a odpor R3 slouží ke kompensaci klidového anodového proudu elektronky. Místo mikroampérmetru je možno také zapojit zesilovač, na jehož výstup se připojí buď registrační mechanický oscilograf, nebo robustnější přístroj panelový, umístěný na místě libovolně vzdáleném. (Electronics, říjen 1949, str. 111.)

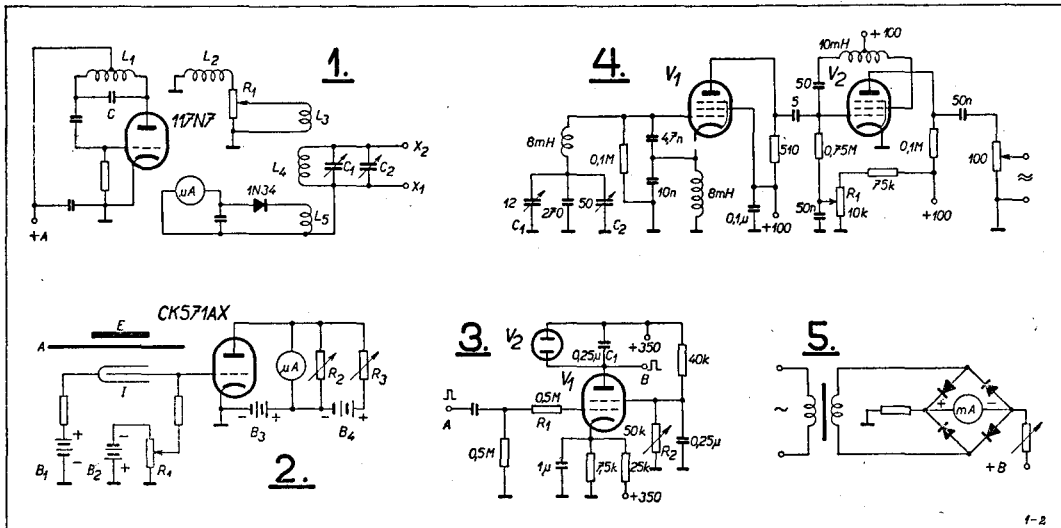
Jednoduchý počítáč impulsů.

Počítáče impulsů pro detektory radioaktivního záření jsou obvykle mnohonásobné kaskády spouštěvých obvodů typu Eccles-Jordan, osazené většinou dvojitými triodami. V časopisu Journal of Scientific Instruments (listopad 1949, str. 382) nalezi jme zapojení s jedinou pentodou, které může počítat dva až osm impulsů. Na mřížku pentody (obraz 3) přivádí se z Geiger-Müllerova počítáče (detektor + zesilovač a zhášecí elektronka) impulsy, které mají přibližně stejné trvání

(zde asi 500 μsec.) a max. hodnotu mezi 100 až 200 V. Elektronka V1 má tak velké kladné napětí na katodě, že jí neprochází žádný proud. Každý impuls způsobí však otevření elektronky a tím okamžitý průchod anodového proudu (max. napětí impulsu je omezeno na stejnou hodnotu mřížkovým proudem a spádem na odporu R1), který zvětší náboj na kondensátoru C1 v anodě elektronky. Dostoupí-li napětí na kondensátoru zápalné hodnoty, doutnavka zapálí, vybijí kondensátor a opět zhasne, čímž je obvod připraven k dalšímu použití. Impulsy, které vzniknou při vybití kondensátoru, přivádí se na další podobný obvod nebo do registračního přístroje (elektronka + mechanické počítadlo). Maximální hodnoty anodového proudu a tím i počet impulsů n, který je zapotřebí k nabití kondensátoru na zápalnou hodnotu V2, se řídí napětím stínící mřížky (potenciometr R2). S elektronkou 807 a hodnotami, uvedenými ve schématu, je možno obsáhnout rozsah n = 2 až 8.

Výhody zapojení jsou: Jednoduchost a láce, protože vyžaduje jen jednu elektronku a doutnavku pro osm impulsů, dále snadná řiditelnost n. Nevýhodou je menší přesnost a spolehlivost, protože ztrátový proud kondensátoru a isolační odpory doutnavky a elektronky vybijí kondensátor. Aby tento zjev byl potlačen, byl pro C1 zvolen velmi kvalitní vakuový kondensátor, elektronka s anodou vyvedenou na baňku (proto vysílá 807) a doutnavce odstraněna patka a vývody přiletovány přímo do obvodu. Po těchto úpravách obvod počítal spolehlivě i jeden impuls za osm vteřin. Pečlivou volbou součástí by se tato doba dala ještě zvětšit. Hlavně místo obyčejné doutnavky by bylo možno použít tak zv. referenční elektronky, t. j. doutnavky s velmi pečlivě stabilisovaným zápalným a zhášecím nanětím a necitlivostí na změny teploty a osvětlení (z evropských na příklad Philips 85A1).

Obraz 1. Oscilátor pro měření malých kapacit rezonanční metodou. — Obraz 2. Radioaktivní sloučenina na desce E a detektor radioaktivního záření s ionizační komůrkou I tvoří soupravu pro plynulé měření tloušťky folií. — Obraz 3. Jediná pentoda a malá doutnavka zastanou v tomto zapojení celou kaskádu dvojitých triod. Obvod počítá dva až osm impulsů. — Obraz 4. Záznežový vlnoměr s Clappovým oscilátorem a rázujícím oscilátorem dává větší harmonických 10 kc/s v rozsahu 100 kc/s až 100 Mc/s. (V1 a V2 jsou miniaturní strmé pentody 6AK5. U nás by šly nahradit malou EF42 nebo EF14). — Obraz 5. Zapojení voltmetru s potlačenou nulou.



Přesný záznejový vlnoměr.

Přesný vlnoměr je nezbytný pro každého amatéra-vysilače. Fa General Radio vypracovala jednoduché zapojení, které se hodí pro interpoloční měření kmitočtů od 500 kc/s do 10 Mc/s. Schema přístroje je na obraze 4. Oscilátor, zapojený jako „Clapp“, pracuje na kmitočtu 100 kc/s a dá se ladit v rozmezí asi 100 kc/s až 101.5 kc/s malým kondensátorem 12 pF. Tímto kmitočtem je synchronován rázující oscilátor s kmitočtem 10 kc/s (kmitočet se dá nastavit změnou mřížkového napětí potenciometrem R1), který dává vějíř harmonických s rozestupem 10 až 10,15 kc/s (podle kmitočtu oscilátoru). Způsob práce s vlnoměrem a jeho oceňování vysvětlíme několika slovy.

Jelikož změna kmitočtu je malá, můžeme s velkou přesností počítat při kruhovém tvaru desek kondensátoru C1, že průběh stupnice je lineární s kmitočtem. Kondensátorem C2 (vzduchový trimr) nastaví se při uzavřeném C1 kmitočet oscilátoru (V2 vypnuta) tak, aby měl nulové záznejé s dlouhovlnnou anglickou stanicí, pracující přesně na 200 kc/s. Na pomocném přijímači naladíme stanicí WWV na 10 Mc/s a nyní přesně nastavíme pomocí C2 nulové záznejé (stá harmonická), potom se zmenšuje kapacita C1 až se zase objeví nulové záznejé, čili 99. harmonická. Kmitočet oscilátoru je přesně 101.01 kc/s. Z těchto dvou bodů je možno přesně sestrojiti cejchovní křivku stupnice. Po zasunutí V2 nastává s kmitočtem pomocí R1 na 10 kc/s, což je snadné zkontrolovat na dlouhovlnném pásmu — mezi 200 až 300 kc/s (nastaveno pomocí oscilátoru) — musí se ozvat celkem 11 záznejů (první na 200 kc/s je denáctý na 300 kc/s).

K měření potřebujeme přijímač se stupnicí přibližně cejchovanou po 10 kc/s (dá se rovněž oceňovat vlnoměrem). Podle tohoto přijímače zjistíme na př., že měřený signál je mezi 3990 kc/s a 4000 kc/s, čili, že leží mezi 399. až 400. harmonickou rázujícího oscilátoru. Pomalým otáčením C1 najdeme nulové záznejé a z cejchovní křivky zjistíme, že jsme rozladili oscilátor na př. o + 87,5 c/s. Měřený kmitočet je tedy $399 \times (10 + 87,5/1000) = 3993,491$ kc/s. Přesnost měření záleží jen na stabilitě oscilátoru 100 kc/s. Vzorové provedení je na fotografii 4A. Kontrolovat můžeme oscilátor libovolně často, protože stanice WWV vysílá měrný kmitočet nepřetržitě. (General Radio: Ham News, květen-červen 1949.)

Měřidlo s potlačenou nulou.

Často je zapotřebí měřit přesně stídací napětí v poměrně malém rozsahu. Zde se s výhodou uplatní měřicí aparát s potlačenou nulou, které mají malý měřicí rozsah roztažen přes celou stupnici. Mechanicky je to možno dosáhnout předpětím jednoho z přívodných per, tento způsob má však nevýhody (únava pérka, nemožnost ahulovat ručičku). Elektrický způsob je na obraze 5. Z baterie nebo stabilizovaného anodového zdroje je přiváděno na měřicí přístroj s můstkovým usměrňovačem potřebné ss napětí, které za chodu vychýlí ručičku tak, že ukazuje „za roh“. Tento způsob je jednoduchý a má dále tu výhodu, že ze stupnice odstraní počáteční nerovnoměrnou část, vzniklou nelineární charakteristikou usměrňovačů. Zapojení jsme našli v popisu továrního decibelmetru. (Audio Engineering, listopad 1949, str. 24.) H.

Stereofonický zvuk

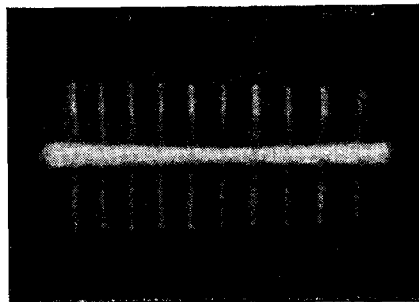
Před časem dály se u nás pokusy s prostorovou reprodukcí zvuku, při níž byly dva záznamy pořízeny mikrofony asi v tom postavení, jako uši na hlavě, reprodukovány dvěma kanály a reproduktory po stranách promítací plochy. Očekávalo se, že sluchový vjem bude přirozenější o prostorové, směrové vlastnosti, jaké má přímý poslech. — Podobný pokus popisuje J. P. de Visser van Boemen v loň. říjnovém č. Revue technique Philips. V kinu Chicago v Eindhovenu byl v přestávce reprodukován stereofonický magnetofonový záznam přes dva zesilovače a reproduktory po stranách plátna, zařízení přenášelo kmitočty až do 10 kc, a poté byli posluchači požádáni, aby na dotazníku odpověděli dvě otázky: Chtěli byste, aby stereofonické hudební pořady byly v kinu přenášeny pravidelně? a druhá otázka: Je přednes, který jste právě slyšeli, dokonalejší než obvykle? Ze 7300 dotazníků se vrátilo 5800 úplně a 500 částečně vyplněných. Přibližně 75 % diváků ocenilo stereofonický systém, 3 % jej posoudila negativně, zbytek zůstal neutrální. Asi 800 odpovědí bylo doplněno podrobnějšími posudky, 300 diváků vyjádřilo nadšení pro novou úpravu, 200 si stěžovalo na příliš ostrý zvuk, patrně pro nezvykle dobrý přenos výšek. Jiné komentáře se týkaly hlasitosti, vnímání stereofonického zjevu na nepříznivých místech, výběru pořadu atd.

Jmenovaný autor zprávy poznamenává, že stereofonický doprovod k filmu bude ještě dosti dlouho technicko-hospodářským problémem, protože komplikuje podstatně zařízení na obou stranách, a není nezbytný, když sluchový dojem je po stránce prostorové ovládan význačným vjemem zrakovým. Zato se stereofonie hodí pro jakostní hudbu přestávkovou. Dále je připomínka poznatků ne zcela přesných, které dává takové statistické vyšetřování, a nezbytnosti opakovat pokusy ve větším měřítku, až budou po ruce početnější stereofonické záznamy. P

Nový způsob rozmnožování záznamů na pásku

Znamení vlastnosti páskových záznamů byly zatím částečně znehodnoceny obtížemi, spojenými s rozmnožováním pásků podle originálního záznamu. Přístroj k přenášení záznamu přehráváním (Elektronik, 7, 1949, str. 165. Hromadný záznam na pásek) dává sice dobré výsledky, je však nákladný a pracuje pomalu. M. Camras a R. Herr popisují v loň. 12. čísle „Electronics“ nový způsob rozmnožování kopírováním. Dokonalý originální záznam na trvanlivém pásku, vhodně upravený a sestříhaný, se přehraje v několik výrobních „matic“. Při výrobě probíhá matrice spolu s čistým páskem, určeným pro kopírování, mezi stlačovacími čelistmi, jimiž se do pásku vtiskuje pomocné magnetické pole o kmitočtu mezi 60 až 100 000 c/s vhodné intenzity.

Záznamový magnetismus matrice posune magnetický stav kopie mimo nulu, st pole pomocné jej „natřese“, takže po opuštění matrice podří kopie stav v rozsahu přes 40 dB přímo úměrný stavu matrice. Jediná matrice může zpracovávat současně několik kopií (za sebou), a může běžet podstatně rychleji než při záznamu. Pokusný přístroj používal rychlosti 3 m/vt, kopíroval současně osm pásků a vyrobil za dvě minuty osm hodinových kopií. Za 4 hodiny denní pracovní doby je tedy s to vyrábět 960 hodin pořadu, což je srovnatelné s výkonem několika lisů na desky. P.



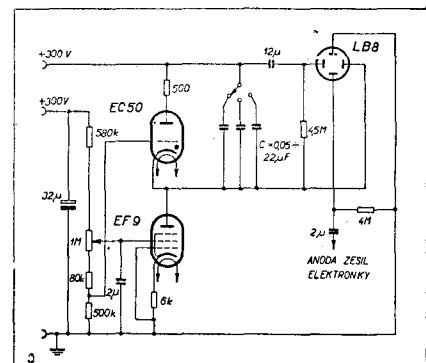
Snímek původního oscilogramu dokládá vyhovující lineárnost časové základny o trvání 12 vt (zaznamenané pulsy jsou vzdáleny 1 vt).

Osciloskop s pomalou lineární časovou základnou

Při pozorování některých biologických zjevů, pro cejchování delších částí je potřeba osciloskopu s pomalou, ale pokud možno rovnoměrnou časovou základnou. Při stavbě takového osciloskopu jsme použili zapojení, popsáno v Radioamatér 1946, č. 2 a 1948 — č. 12 s tím rozdílem, že místo nabíjení kondensátorů přes odpor jsme použili pentody a výboj kondensátorů je řízen plynovou triodou (thyatronem). Kondensátory C se nabíjejí přes pentodu, jejíž řídicí mřížka má záporné předpětí, brzdící mřížka je spojena s kathodou a na stínící mřížce je kladné napětí, které můžeme měnit potenciometrem, a tím rychlost nabíjení kondensátorů. Čím více stoupá kladné napětí na této mřížce, tím více proudu pentoda propouští a tím se zrychluje frekvence časové základny. Kladné napětí pro stínící mřížku pentody i záporné předpětí řídicí mřížky thyatronu získáváme děličem ze samostatného zdroje 300 V, usměrněného tužkovým selenem a vyhlazeného elektrolýtem 32 μ F. Kladný pól kondensátorů čas. základny vedeme přes kondensátor 12 μ F/750 V na jednu horizontální destičku, druhá je spojena s kathodou thyatronu. Obě jsou pak spojeny svodným odporem 4,5 M Ω . V tomto zapojení jsme dosáhli rovnoměrné čas. základny až šestivteřinové, pokud ovšem neskrusuje již samo zaoblení obrazovky, a s malým skreslením až 12vteřinové. E. Kohlík

Pozn. red.: Zapojení je v podstatě shodné s úpravami běžných časových základn s plynovou triodou. Rozdíl je v použití velkých nabíjecích a vazebních kapacit. Důležité je, aby měly malé svody. Hodí se vzduchotěsné kondensátory z výprodeje.

Zapojení generátoru pilových kmitů s thyatronem a nabíjecí pentodou, upravené pro velmi pomalé kmity.



IONISAČNÍ DETEKTORY ZÁŘENÍ

Geiger-Müllerův detektor

Ionizační detektory radioaktivního záření patří do nejdávna k výbavě laboratorů. Rozmach atomické fyziky vynutil si však konstrukci jednoduchých a laciných zařízení pro účely ochranné, kontrolní, hledácké i učební. Přístroje, které zde předkládáme čtenářům, patří mezi nejjednodušší svého druhu a mohou obohatit výbavu i nejuchudších fyzikálních kabinetů.

Ionizační komůrka.

Předem zopakujeme základní poznatky. Radioaktivní prvek vysílá trojí druh záření: α , β , γ . Záření α jsou hmotné, kladně nabitě částice, totožné s heliovými jádry. Záření β jsou elektrony; záření γ je nehmotné elektromagnetické vlnění, které se blíží svými vlastnostmi velmi tvrdým paprskům X (roentgenovým).

Všechna tato záření mohou nárazem na atom plynu za vhodných podmínek vyrazit jeden nebo více elektronů z jeho vnější, obalové sféry a vytvořit tak kladný iont a volný elektron. (Pochopitelné je to u záření α a β ; u paprsků γ přispěje k pochopení připomínka, že i nehmotné záření světelné chová se „hmotně“, vyrazí totiž z katody fotonek sekundární elektrony.) Takové štěpení atomů v elektricky polarizované ionty a elektrony jmenujeme *ionisace*.

Neproběhne-li popsáný děj v elektrickém poli, nalezne po nějaké době kladný iont plynu volný elektron, se kterým se spojí a vznikne tak zase původní atom. Nastane-li však ionisace v elektrickém poli, na př. mezi deskami vzduchového kondensátoru, je kladný iont přitahován ke kovové katodě, kde nalezne volný elektron, se kterým se spojí a odejme jej z nadbytku záporného pólu. Naopak elektron, přitážený na anodu, zmenší nedostatek elektronů kladného pólu. Zdánilivě tedy ionisovaným plynem prochází elektrický proud, který je přímo úměrný počtu iontů, zářením vytvořených. Kondensátoru se dává většinou podoba podle obrazu 1. Do skleněné trubky s okénkem z vhodného materiálu, aby záření mohlo proniknout dovnitř, evakuované a naplněné tlakem 1 až 10 cm rtuťového sloupce nějakým jednoatomovým nebo dvouatomovým plynem (vodík, vzduch, vzácné plyny, jako neon, helium atd.), zataví se kovový válec o průměru 10 až 20 mm, v jehož ose je izolovaně napjat drát 0,1 až 0,3 mm v prům. Drát tvoří anodu a válec katodu. Do serie se dá odpor 1 až 10 M Ω , na kterém při průchodu proudy vznikne spád napětí, čili pro každý iont malý napěťový impuls, který po příslušném zesílení může způsobit záznam dopadnuvšího záření, a to

akusticky (reproduktor, sluchátko), opticky (doutnavka, galvanoměr) nebo mechanicky (počítadlo). Takovou soupravu jmenujeme *ionizační komůrka*. V popsané úpravě postačí k spolehlivé funkci napětí 90 až 300 V, viz diagram 2, část křivky, označená A, v kterémž rozmezí se její vlastnosti nemění. Část A nazýváme proto *plateau ionizační komůrky*. Řekněme si hned, kde pro ni nalezeme upotřebení. Jelikož její zisk je 1 (viz nahore a diagram 2), hodí se pro detekci částic α , protože ty mají dostatek kinetické energie, aby na své dráze ionisovaly dostatečný počet atomů. Její hlavní výhodou je, že vystačí s poměrně malým anodovým napětím.

Proporcionální detektor.

Dalším zvětšením anodového napětí vzroste v okolí drátu síla elektrického pole tak, že elektron, letící k anodě, má dostatek energie, aby sám rozbíjel, ionisoval další atomy plynu a zvětšil tak množství iontů, tím iontový proud a také napěťový impuls na pracovním odporu. Zisk je tedy úměrný anodovému napětí (obraz 2, část B) a velikost impulsu úměrná počtu iontů. Nazýváme jej proto *proporcionálním detektorem* (proportional counter).

Abychom si vytvořili představu, jak veliká je síla pole v okolí anody, provedme prostý výpočet. Síla elektrického pole mezi dvěma sousými válci je dána vzorcem

$$Vr = E/(r \cdot \ln b/a) \quad (1)$$

kde Vr je síla elektrického pole ve vzdálenosti r od osy válců, E napětí mezi válci, a a b jsou průměry vnitřního a vnějšího válce. Pro místo těsně u povrchu anody $r = a = 0,1$ mm, pro $b = 10$ mm a pro napětí $E = 300$ V dostaneme $Vr = 300 : (0,01 \cdot 4,5) = 7$ kV/cm, tedy velmi značnou sílu elektrického pole.

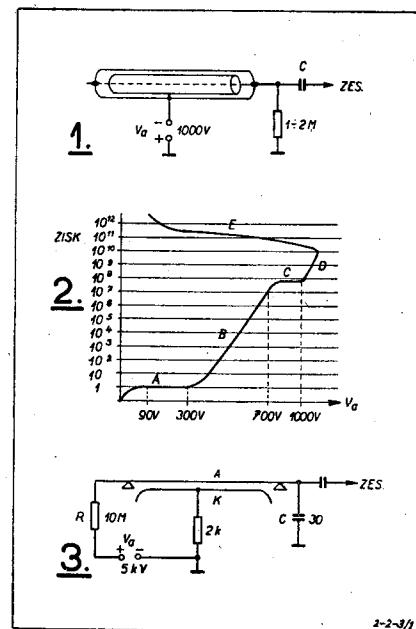
Dalším zvětšováním anodového napětí vzroste síla pole kolem anody tak, že jediný, volně letící elektron, je s to vytvořit tolik iontů a elektronů (které zase ionisují dále), že vznikne jakási lavinovitá řetězová reakce, která detektor „zapálí“. Napěťový impuls, vzniklý na odporu, tedy nezávislý na energii vyzářené částice. Tuto oblast, vyznačenou na obraze 2 částí křivky C, nazýváme oblastí Geiger-Müllerovou nebo také Geiger-Müllerovo plateau. Rozsah oblasti (zde asi 900 až 1000 V) a její strmost v % (čili její plochost) je měrou jakosti těchto detektorů. Řetězová reakce, vzniklá při ionisaci, nazývá se v anglosaské literatuře výstižně *Townsendova záplava* (Townsend avalanche) podle fyzika, který ji první vysvětlil.

Detektory v této úpravě mají zisk asi 10^8 a hodí se proto pro detekci všech druhů radioaktivního záření i paprsků X. Mají však nepříjemnou vlastnost, že totiž bez vnějšího zásahu (zmenšení anodového napětí) zůstanou po zapálení trvale hořet. Je sice mnoho jednoduchých zapojení, které po zapálení detektor okamžitě zhasnou (viz dále), postačí však také přidat do náplně trochu plynu se složitou molekulou (alkoholové páry, acetylen, chloroform a p.), který zpomalí ionty, takže nemohou vytvořit sekundární elektrony. Takový detektor nazýváme *self-quenching* (self-quenching), protože po krátkém zapálení zase sám zhasne. Doba, po kterou detektor hořel a byl tedy necitlivý na další přicházející záření, se nazývá „mrtvá doba“ (dead time), a je u moderních samodeionisujících GMC (zkratka, odvozená z Geiger-Müller-Counter) 5 až 50 mikrosekund. Může tedy počítat částice rychlostí 20 000 až 200 000 za vteřinu. Dnes se používá těchto detektorů skoro výlučně, protože jejich jediná nevýhoda, totiž omezená doba života, při seriové výrobě a množství typů na trhu nevádí. Jevy v GMC nejsou tak jednoduché, jak jsme nastílnili. Důkladné poučení naleznou zájemci hlavně v práci [2] (viz seznam literatury).

Rosenblumův jiskrový detektor

V poslední době se začalo také používat Rosenblumova jiskrového detektoru, který vznikl z původního detektoru Greinachera (viz práce [3] a reference tam uvedené). Má velkou výhodu, že jej lze snadno vyrobit, a nevyžaduje ani částečného vakua, protože pracuje při normálním atmosférickém tlaku. Pro svou menší citlivost hodí se však jen pro detekci částic α . Schema je na obraze 3. Nad kovovou deskou K (zahnuté hrany jsou pro vytvoření příznivého tvaru pole na okrajích) je ve vzdálenosti asi 1–2 mm izolovaně napnut drát průměru 0,1 mm (nejlépe se osvědčil konstantan), který tvoří anodu A. Anodové napětí je tak veliké (v tomto případě asi 5 kV), že se v prostoru mezi A a K vytvoří doutnavý výboj, t. zv. korona. Tento stav je vyjádřen v diagramu 2 částí D (zde ovšem vlivem jiných podmínek v jiném měřítku napětí; část E značí trsový nebo jiskrový výboj). Proletě-li v blízkosti anody (v okruhu asi $\pm 1,5$ mm) ionisující částice α , přeskóčí mezi A a K jiskra a vybijí tak částečně kondensátor C. Okamžitý pokles napětí zhasne oblouček.

Obráz 1. Náčrtek obvyklé úpravy ionizační komůrky, proporcionálního a Geiger-Müllerova detektoru. — Obráz 2. Závislost mezi anodovým napětím a ziskem u ionizačních detektorů. — Obráz 3. Skizza a zapojení Rosenblumova jiskrového detektoru. Odpor 2 k Ω v katodě zvětšuje stabilitu detektoru a odstraňuje nahodilé výboje anody proti jiným kovovým součástem.



Po zhasnutí se *C* zase nabije přes *R* a detektor je připraven k nové registraci.

Vidíme, že t. zv. mrtvá doba je zde dána časovou konstantou *RC*. Čím je *C* větší, tím mohutnější jiskra přeskočí a tím větší napěťový impuls vznikne na *C*, tím je také zisk detektoru větší, tím ovšem také stoupá mrtvá doba. Rozumný kompromis představují hodnoty na obrázku 3. Napěťové impulsy jsou asi 400 Vmax a mrtvá doba 100 až 500 μ s, je tedy možno počítat impulsy rychlostí 2000 až 10 000 za sec. Tohoto detektoru se dočasně hojně používá ve Velké Británii. Kromě jednoduchosti je jeho hlavní výhodou, že má vyjádřený směrový účinek, reaguje jen na částice, které dopadají na desku s max odchylkou asi 2° od kolmice, což je pro některé práce výhodné.

Zapojení detektorů

Jednoduchý detektor s ionisační komůrkou je na obraze 4. Elektronka je zvláštní trioda s výborně izolovanou mřížkou a anodou, takže mřížkový proud je několik setin mikroampéru. Do mřížkového obvodu jsou zapojeny odpory řádu 10⁶ až 10¹¹ Ω . Elektronka s bateriemi a potenciometrem *P* je zapojena do můstku tak, aby byl její klidový proud na mikroampérmetr vykompensován. Přesně se to provede s pomocí *P*. Dopadne-li do ionisační komůrky *IS* částice α , začne přes *IS* procházet mřížkovými odpory proud z baterie 90 V, čímž se na nich změní úbytek napětí: anodový proud stoupne a přístroj ukáže výchylku. Stupnici detektoru je možno cejchovat přímo v jednotkách záření millorentgen/hod. (mr/hod.). Přístroj má tři rozsahy do 2 mr/hod. (nejvyšší mřížkový odpor) 20 mr/hod. a 200 mr/hod.

Nejjednodušší GMC, vhodný hlavně pro účely hledací, kontrolní a demonstrační, je na obraze 5. Přístroj neobsahuje elektronky a registrace záření a jeho relativní intenzita se přímo kontroluje drobným krystalovým sluchátkem (X-tal Ph), zapojeným paralelně k odporu 2 M Ω . Zajímavým způsobem se získává napětí 900 V pro GMC (samodeionisující typ, označení tečkou uvnitř komůrky). Z malé baterie probleskové světlo nabíjí se přeložením přepínače do polohy 1 dva velmi kvalitní kondensátory 0,26 μ F. Přeložením do polohy 2 zapojí se baterie do serie s (nabitými na 300 V) kondensátory a vytvoří tak zdroj napětí 900 V, který je schopen (za předpokladu dobré izolace a malého svodu kondensátorů) dodávat asi 15 min. potřebné napětí pro GMC. Prostým vychýlením páčky přepínače se náboj obnoví a detektor je znovu připraven k chodu.

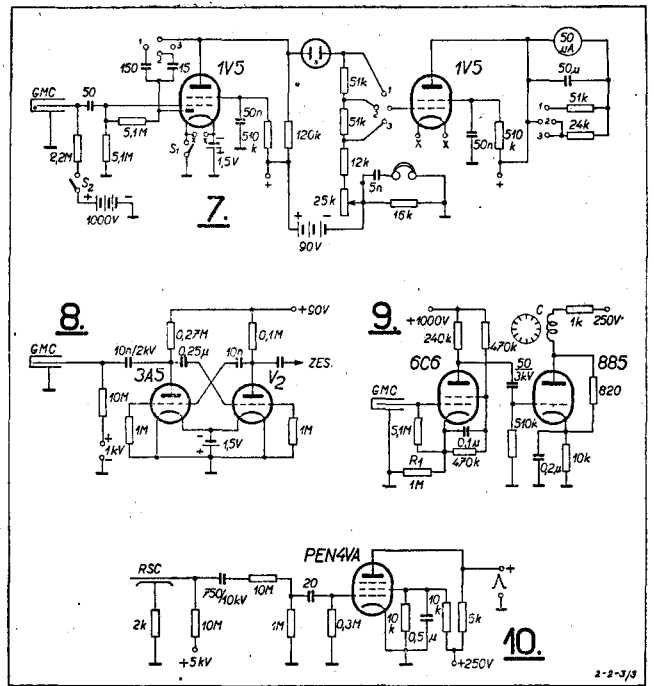
Citlivější zařízení pro akustickou detekci je na obraze 6. Napětí pro GMC se získává ze tří drobných baterií 350 V (probleskové světlo), a záporné impulsy,

O b r a z 7. Dokonalý přenosný detektor pro akustický záznam i pro měření intenzity záření v mr/hod.

O b r a z 8. Vhodné zapojení multivibrátoru vytvoří účinný zesilovač a hodí se i pro GMC bez deionisační náplně. — **O b r a z 9.**

Jednoduchý počítáč pro GMC bez deionisační náplně používá obyčejné pentody, plynové triody a vhodného počítáče elektromechanického.

O b r a z 10. Zapojení detektoru s RSC.



vzniklé na odporu 4,7 M Ω , zesiluje bateriový zesilovač se sluchátkem. Zajímavé je jen zapojení diody. Záporný impuls na mřížce vytvoří kladný impuls na anodě, který projde kondensátorem 30 pF na anodu diody. Tou začne procházet proud a vytvoří na odporu 5,1 + 5,1 M Ω spád napětí, který zase zmenší anodový proud a zvětší kladný impuls na anodě. Děj pokračuje, a anodový proud zanikne, potom se skokem obnoví rovnovážný stav. Zapojení působí jako pozitivní zpětná vazba a zvětšuje citlivost detektoru.

Přístroj na obraze 6 může být doplněn elektronkovým voltmetrem a může tak přímo měřit intenzitu záření. Schema je na obraze 7.

Přístroj má tři citlivosti, 0,2; 2 a 20 mr/hod. V prvních dvou případech (přepínače v poloze 1 a 2) je zavedena na elektronku zpětná vazba, při nejmenší citlivosti je vypnuta. Jinak se zapojení a funkce obvodu první elektronky neliší od předcházející úpravy. V anodě je však pracovní odpor. Místo vazebního kondensátoru na mřížkový odpor druhé elektronky je zapojena doutnavka, mřížka dostává z odporu 16 k Ω tak veliké záporné předpětí, že neprochází anodový proud. Dostane-li první elektronka z GMC impuls, stoupne její anodové napětí, doutnavka zapálí a na mřížku druhé elek-

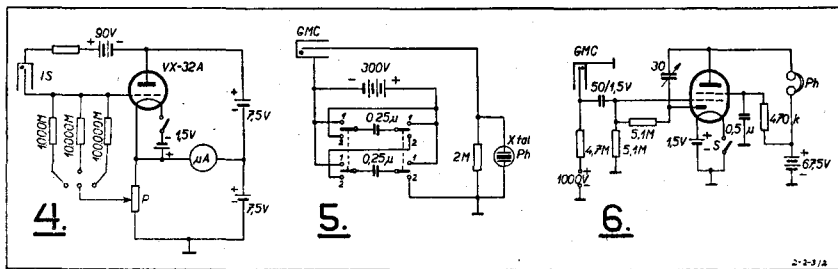
tronky se dostane plné anodové napětí první elektronky minus zápalné napětí doutnavky. Elektronkou projde krátký proudový impuls, který vychýlí galvanoměr v anodovém obvodu a nabije kondensátor 50 μ F. Ten se pomalu vybíjí přes galvanoměr (mikroampérmetr 50 mikroampér). Výchylka galvanoměru je úměrná střední hodnotě tohoto proudu a počtu impulsů z GMC, tedy i intenzitě záření. Galvanoměr můžeme ocejchovat přímo v jednotkách mr/hod. Přepínáním v mřížkovém a anodovém obvodu mění se citlivost (viz nahore). Registraci lze provést také akusticky. Každý impuls vyvolá spád napětí na odporu 16 k Ω — zapojením sluchátek (s odporem alespoň 5 k Ω) paralelně k tomuto odporu (viz schema) učiníme impulsy slyšitelnými.

Pro GMC bez deionisační náplně bylo vyvinuto několik zapojení, které GMC po přijetí impulsu zhasnou. Tato zapojení jsou výhodná i pro práci se samodeionisujícími GMC, když jde o velmi rychlý sled impulsů. Jednoduchý obvod tohoto druhu je na obraze 8. Je to obdoba známého multivibrátoru. Záporný impuls z GMC dojde na mřížku *V2* a vytvoří tak zesílený impuls kladný na její anodě, který se vede jednak do dalšího zesilovače nebo registračního zařízení, jednak na mřížku *V1*; v jejím anodovém obvodu vytvoří veliký záporný impuls, který působí proti anodovému napětí GMC a zhasne výboj. Současně se přenesou tento impuls na mřížku *V2* a způsobí úplný zánik anodového proudu. Tím se děj zastaví a elektronky přejdou skokem do rovnovážné polohy. Zapojení tedy zhasí GMC a působí jako velmi účinný zpětnovazební zesilovač, je proto velmi citlivé (hodnoty jsou voleny tak, aby nenastaly samovolné multivibrační oscilace).

Podobné zapojení s jedinou elektronkou je na obraze 9. Elektronka 6C6 (jako EF7, EF6, EF12) má nulové mřížkové *Dokončení na straně 50.*

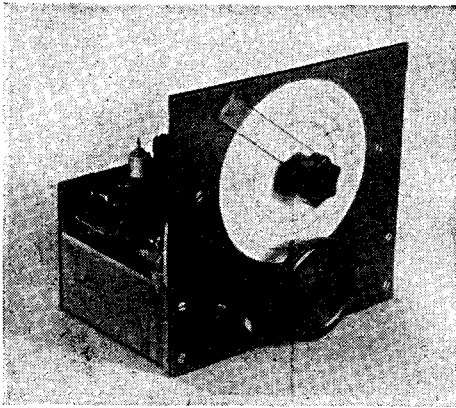
O b r a z 4. Detektor s ionisační komůrkou. — **O b r a z 5.** Detektor s GMC bez elektronky. — **O b r a z 6.** Zapojení citlivějšího

— **O b r a z 7.** Dokonalý přenosný detektor pro akustický záznam i pro měření intenzity záření v mr/hod.



Prostý pomocný vysílač - přijímač

Popis a návod ke stavbě prostého zdroje vř signálu, který ve dvou rozsazích překryje obor, používaný pro televizi a kmitočtovou modulaci. Vyhoví pro všechny běžné práce (také ssací metoda, záznamové cejchování), a může pracovat i jako jednoduchý přijímač pro tžh rozsah.



Rostoucí význam metrových vln, na nichž pracují vysílače televizní a s kmitočtovou modulací, a nová pracovní příležitost, daná počátkem vysílání s kmitočtovou modulací v Praze, vede k nezbytnosti pořídit si pomocný vysílač signálu pro obor kmitočtu mezi 30 a 300 Mc/s. Bez něho je obtížné, ne-li nemožné rozvinout činnost jenom poněkud samostatnou. Na rozdíl od rozhlasových vln mají vlny metrové některé zvláštnosti, které podstatně ztěžují práci bez přístrojů, jak jsme na ni byli zvyklí za starých časů, a jak ji odvážně pěstují někteří amatéři i dnes.

Hlavní důvod je ten, že vysílače na metrových vlnách jsou ojedinělé, málokde zachytíme více než jeden, nebo přesněji jediné úzké pásmo. V Praze je na př. čilý kroužek amatérů na pásmu 5 metrů, ale to je široké jen asi 4 Mc/s, t. j. 56 až 60 Mc/s. Poměr mezi je tedy $60 : 56 = 1,07$, zatím co střední a dlouhé, a používaná oblast krátkých vln má poměr mezi zhruba 3. To znamená, že zmýlíme-li se v nastavení ladícího obvodu na běžných rozhlasových vlnách o 10 %, posuneme se na př. s rozsahem 200 až 600 m na 220 až 660 m, čili zasáhne ještě jeho větší část. Ostatně standardisace cívek s poměrně značným počtem závitů tak velkou chybu skoro vylučují, a moderní železová jádra umožňují menší odchylky rychle vyrovnat. Na zmíněném pásmu amatérském však 10 % odchylku znamená, že jsme mimo pásmo, a příslušné cívky s několika závitů nedají se ani tak přesně vyrobit, ani tak snadno upravit, jako cívky pro delší vlny. Nedostatek pravidelně pracujících a v široké oblasti slyšitelných vysílačů a obtížnější konstrukce zatím nezvyklých ladících obvodů pro úzká pásma činí tedy návrh obvodů podstatně obtížnějším.

Proto potřebujeme pohotový zdroj signálu v oblasti metrových vln. Běžné pomocné vysílače pro vlny rozhlasové končí obyčejně mezi 20 až 30 Mc. Získání dalších rozsahů přidáním cívek ještě menších je možné jen asi do 60 Mc/s, i tak jen s obtížemi a nezbytností použít jako oscilátoru elektronky se značnou strmostí. Tak docházíme ke speciálnímu pomocnému vysílači pro metrové vlny. — Přístro-

Na hoře snímek hotového přístroje zředu: velký knoflík je ladící (přmo na hřidel točivé cívky), vlevo jemné řízení zp. vazby potenciometrem RZ. — Vpravo výkres točivé cívky s běžcem v celkovém sestavení; úprava a hlavní rozměry kostry; sdružení dvou trimrů T3, pro řízení zpětné vazby.

je pro velmi vysoké kmitočty mívají k ladění malé kondensátory, s kapacitou řádu 10 pF; s větší hodnotou je jednak ladění na př. u přijímačů příliš hrubé, jednak běžné elektronky nevystačí se získkem pro obvod, jehož L/C klesne pod jistou mez. Ladění kapacitou pak vede k úzkým rozsahům, protože počáteční kapacita kondensátoru a vlastní kapacita obvodu spolu s vstupní kapacitou elektronky dosahují rovněž řádu 10 pF.

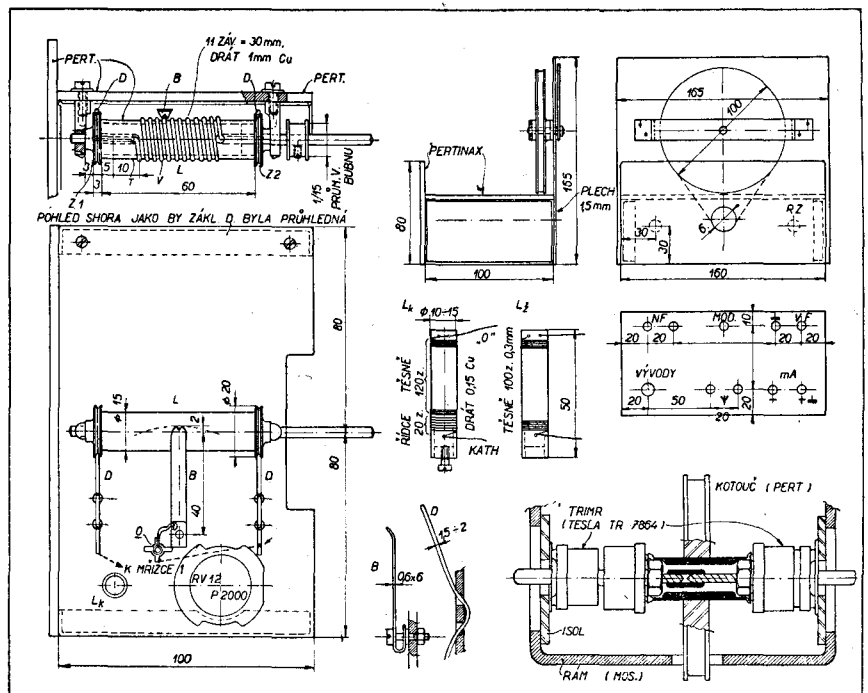
Kdybychom tedy použili k ladění otočného kondensátoru, stěží bychom dosáhli rozsahů větších než 1 : 1,5, a žádáme-li od pomocného vysílače, aby přesáhl oblast 2 až 10 metrů, potřebovali bychom nejméně 4 rozsahy. Přepínání cívek je však u „metrových“ obvodů obtížné, protože spoje musí být krátké, aby netvořily obvody nežádoucí, a jediný vhodný způsob jsou výměnné cívky nebo karusel. Je vhodné dodat, že pomocný vysílač s rozsahy omezeným, na př. na pásma, používaná pro televizi nebo pro amatérské vysílání, by neměl mnoho ceny, kdybychom třeba při kontrole obvodů nemohli zjistit, zda se obvod odchyluje od pásma nahoru nebo dolů.

Pro první prostý přístroj jsme proto použili úpravy nezvyklé z pomocných vysílačů pro vlny delší: ladění obvodu se děje cívkou, po jejích závitěch se šroubuje dotyk a ponechává v obvodu větší nebo menší část závitů, zatím co zbytek je spojen nakrátko. Cívka je doplněna kapacitou, která upravuje rozsah, a tak vzniklý rezonanční obvod je buzen upraveným Colpittsovým zapojením, jehož použití bylo v komunikační jednodlampovce

v loňském čísle 7 a činnost byla vysvětlena v č. 10 na str. 224. Výhody: odpadá obtížné kontrolovatelný a přepínaný obvod zpětné vazby.

Zapojení přístroje prohlédneme podle schematu. Ladící cívka L na otočném válečku s 11 závitů drátu 1 mm o stoupání 3 mm je vhodně vázána s cívkou antenovou La, které můžeme použít pro připojení anteny, ať dipólů s dvojitým připojením, nebo jen kousku drátu, vázaného přes malou kapacitu La a L. Ladící kapacitu tvoří předně trimr T1, k němuž paralelně připojujeme pro rozsah 18 + 50 Mc/s keramický kondensátor 90 pF. Další část ladící kapacity tvoří vstupní kapacita mřížky, doplněná obvodem z přidaných 5 pF mezi mřížkou a katodou k zesílení zpětné vazby, dále trimr T2, a to všechno ve spojení s diferenciálním trimrem T3, určeným k řízení zpětné vazby. Mezi katodou a nulovým vodičem je ještě tlumivka Lk, která s kapacitou mezi katodou a zemí (vlákno-kathoda + pravá část trimru T3) má mít vlastní kmitočet pod nejmenším kmitočtem rozsahů pomocného vysílače, v našem případě asi pod 15 15 Mc/s.

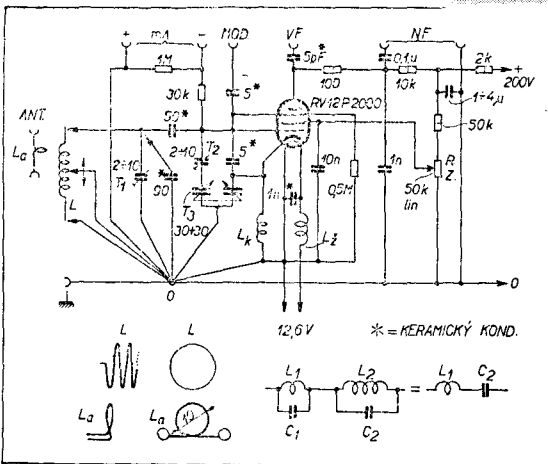
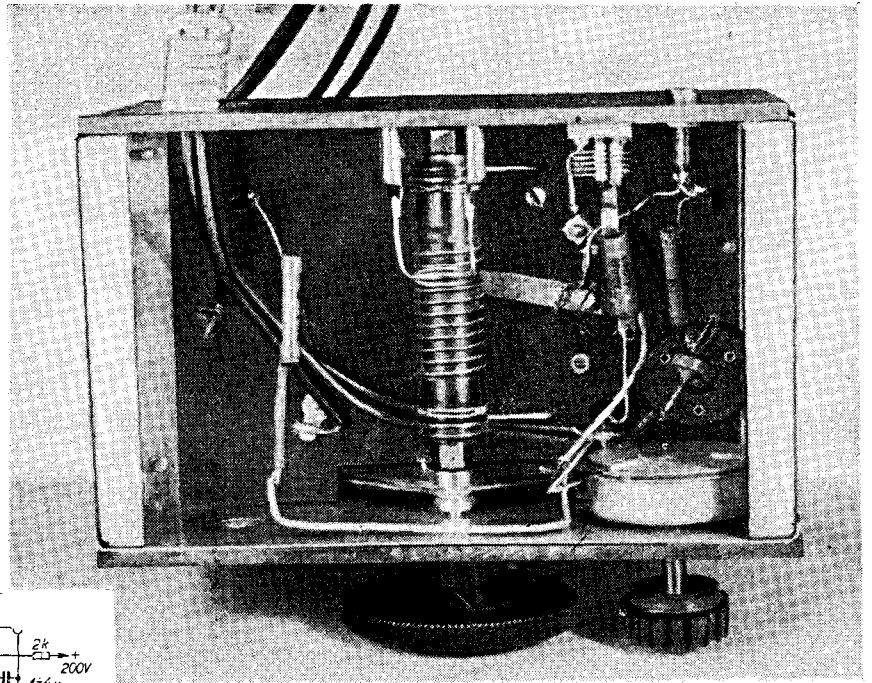
Protože jsme chtěli zpětnou vazbu řídit, aby přístroj mohl pracovat také jako prostý přijímač (audion) pro kmitočty svého rozsahu, hledali jsme k tomu vhodný způsob. Dobře se osvědčuje změna zisku elektronky napětím stínící mřížky. Při širokých rozsazích však na značné části má stínící mřížka napětí blízké nule a zisk nf části rovněž (nf část jde od mřížky přes pentodový systém ke zdírkám „nf“). Proto jsme hledali jiný způ-



s rozsahem 18-140 Mc

sob, který by neovlivňoval zisk. Z dřívějších použití známe možnost dát paralelně k L_k reostat řádu 1 k Ω ; zkouška však ukázala, že kapacita, reostatem přidaná, znemožní činnost při kmitočtech nad 100 Mc, o něž také stojíme. Poté jsme připojili k L_k paralelně trimr, tak jako je zapojena pravá část T3. Při kapacitě 50 pF bylo lze zpětnou vazbu dobře řídit, ale za cenu posuvu kmitočtu asi o 10 %. I s tím je možné se smířit, protože cejchování snadno kontrolujeme harmonickými běžného pomocného vysilače, ale úprava, vyznačená ve schematu, omezí i tuto nesnáž, resp. zmenší odchylky asi jeden řád.

Diferenciální trimr je tak upraven, že kapacita se mění o stejnou hodnotu, ale v opačném smyslu u jednotlivých částí: u pravé na př. vzroste, u levé klesne. Takovou úpravu poměrně snadno získáme



Vnitřek přístroje s točivou cívkou, která je hlavním ladícím orgánem. Vpravo nahoře trimr T1 k nastavení rozsahu, pod ním mřížkový obvod elektronky. Pokusný charakter přístroje nechť vysvětlí nezcela dokonale mechanické provedení.

Vlevo zapojení s hodnotami. Dole náčrt úpravy vazby L_a s L_1 (je vidět také na horním snímku), a vysvětlení vzniku „dér“ u složené tlumivky.

11 závitů drátu 1 mm, pokud lze z měkké nebo vyhráté mědi, dobře vyrovnaného a vyleštěného velmi jemným brusným papírem. Rozteč zajistíme utažením a jemným přilepením drátu se stran, nebo líp vypilováním nebo vysoustružením závitového žlábků na povrch trubky. Konce drátu zapájíme do dírek, vyvrtaných v čelech, které nasadíme a zatmelíme do trubky teprve po navinutí. Cívka dávala rozsah 42 až 140 Mc/s; s přidanou kapacitou 18 až 45 Mc/s. To jsou dva rozsahy přístroje.

Do žlábků na čelech zasahují dotyky D z tvrdého měděného drátu, síla asi 1,5 mm, upevněné provlečením pertinaxovou základní deskou, podle výkresu. Běžec B je tak upraven, aby jeho okraj se zářezem mohl bezpečně sledovat závitů, po nichž se při otáčení cívky šroubuje. Poddajné spojení s nulovým bodem obstará krátký kousek kablíku. Rozložení hlavních částí je na výkrese, spolu s údaji tlumivek Lk a Lž.

Tlumivky. Zmínili jsme se o L_k , že není kritická. Dostaneme se však ke kmitočtům tím větším, čím menší je kapacita mezi katodou a zemí, v elektronce samé mezi katodou a vláknem. Naměřili jsme u elektronky ECH21: 17 pF, u RV12P2000 jen 2,5 až 3 pF. K tomu přidá několik pF objímka a spoje, ale hlavní přírůst způsobí L_k . Proto nemůžeme použít libovolně velkého počtu závitů, nýbrž zůstáváme u tlumivky vzhledu krátkovlnného. — V podobných případech se nabízí možnost dát do série tlumivky dvě: těsně ke katodě malou, s nepatrnou kapacitou (malý průměr závitů řídké vinutých), a za ní, k zemi, hezky velkou. U našeho přístroje nám to vyneslo chvilku hledání, proč je v oscilacích u 30 až 40 Mc díra. Byla ko-

podle obrázku spojením dvou šroubovacích trimrů Tesla TR 7864. Jiné úpravy jsou ovšem také možné.

Další části zapojení. V přívodu žhavení je jeden konec vlákna spojen s nulovým bodem 0, druhý je zablokovan a napojen přes tlumivku, aby jeho zbytek neměl vliv na ladění. Brzdící mřížka je spojena s nulou přes odpor 0,5 M Ω a vyvedena přes kondensátor 5 pF na zdíčku „MOD“. Využijeme jí jednak pro primitivní modulaci nějakým tónem, která je zčásti amplitudová, zčásti kmitočtová. Důsledky toho snad nebudou vždy rušivé v poměru k jednoduchosti přístroje. Zavedeme-li však na 3. mřížku vř signál s početnými harmonickými (pomocný vysilač s rozsahem pod 20 Mc, krystalový multivibrátor), můžeme svůj p. v. hravě ocejchovat po celém rozsahu až do 150 Mc.

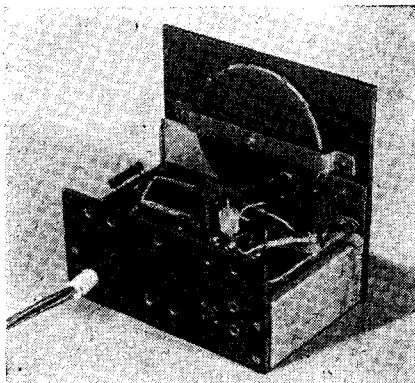
Anodový obvod má odpor 100 Ω , z něhož můžeme odebrat několik desítek milivoltů vř napětí. Potřebujeme-li více, napojíme se na antenní cívku L_a (jeden konec uzemníme, ovšem s trochou újmy na přes-

nosti stupnice. — Dále je v anodovém obvodu odpor 10 k Ω , k němuž připojujeme přes kondensátor buď sluchátka, nebo vstup nějakého dalšího zesilovače, když p. v. cejchujeme podle záznejů nebo když ho užíváme jako přijímače. Stínící mřížka dostává napětí přes dělič RZ , protože vylučné řízení T3 by vyžadovalo kapacit příliš velkých, kdyby mělo stačit pro celé široké rozsahy. — Prostý filtrační a oddělovací obvod doplňuje zapojení přístroje, který byl určen k napájení z odděleného eliminátoru.

Ladící cívka. Snažili jsme se vystačit s běžným materiálem, to nechť vysvětlí použití hmot tak říkajíc „stejnosemých“. Pertinaxová trubka prům. 16 \times 60 mm má na krajích vsazena čela Z1, Z2, vysoustružená z mosazi, se žlábkem pro třetí dotyky D na okrají. Levé má krátký čep pro ložisko, pravé má v ose díрку se závitěm M3 pro našroubování hřídelíků 4 mm. Čep a hřídel mají jednoduchá ložiska, která vylučují posuv směrem osy. — Mezi čely je navinuto

Jednoduchý způsob výpočtu frekvence ze dvou hodnot sousedních hvízdů při záznejovém měření, s použitím logaritmického pravítka.





Generátor-přijímač 18—140 Mc/s zezadu. Převodní bubínek s hřídelkem ukazatele na stupnici, pod ním trimr zpětné vazby, tlumivky Lk a Lz, vpravo elektronka. Na zadní stěně potřebné zdířky.

nečnně vysvětlena: v této oblasti se malá tlumivka chovala jako indukčnost, velká jako kapacita, a spolu vytvořily seriový obvod, který katodu uzemňoval přes ohmický odpor cívek, a nikoli přes kapacitu, jak to má být. (Tlumivka s vlastní kapacitou paralelně k vinutí se chová jako indukčnost p o d svým přirozeným resonančním kmitočtem, jako kapacita n a d ním, viz Elektronik č. 4/1949, str. 84.)

Protože jde o první přístroj toho druhu, který teprve čeká na vyzkoušení a ověření, sestavili jsme jej na *prostou* *kostru* jen tak upravenou, aby umožňovala občasně použití. Tvoří ji plechová čelní stěna a postranice, k nimž jsou přiřroubovány pertinaxové desky: základní se součástkami, a zadní se zdířkami. Stupnice, nalepená na čelní stěnu, je papírová. Aby bylo možné snadno odčítat, je z hřídele cívky šňůrkovým převodem poháněn bubínek (asi 15krát většího průměru než kladka na hřídeli cívky) a na jeho hřídeli je ukazatel, který tedy vykoná necelou jednu otáčku při 11 otáčkách cívky. Ozubený převod s vymezenou vůlí byl by lepší. — Součástí rozložíme tak, aby spoje byly krátké; použijeme silnějšího drátu, k uzemnění vzdálených částí po případě pádků.

Kontrola chodu. Zda elektronka osciluje, prozradí miliampérmetr, zapojený do zdířek „mA“, kde máme najít proud asi od 15 μ A výše (znatelné i na přístroji se základním rozsahem 1 mA), a hlavně má výchylka růst, zvětšujeme-li napětí na stín. mřížce potenciometrem RZ. Když elektronka neosciluje, teče také malý proud asi 10 μ A, ale klesá při zvětšování E_{g2}. Pak zapojíme do zdířek „nf“ sluchátka, nebo lřp: živou zdířku spojíme se vstupem gramofonového zesilovače, na zdířku „MOD“ připojíme výstup běžného pomocného vysíláče s rozsahem 20 až 6 Mc, a hledáme zázněje. Dobře se hodí p. v. z č. 12/1946, výstup „1 V“, regulátor výkonu asi na polovici. Zázněje jsou na sluchátka poměrně slabé a krátké; hledme také nastavit zpětnou vazbu trimrem T3 tak, aby stín. mřížka mohla dostat značnější napětí a elektronka zesilovala, a začneme s rozsahem delším (při němž je připojen kond. 90 pF paralelně k T1), protože tam je ladění pomalejší, zázněje silnější a snáze se zavciťme.

Zjistíme-li zázněj při dyou po sobě ná-

sledujících kmitočtech f_1 a f_2 (odčítáme je na stupnici onoho obyčejného pomocného vysíláče s rozsahem 20—6 Mc nebo pod.), je kmitočet cejchovaného přístroje

$$f = f_1 \cdot f_2 / (f_1 - f_2)$$

f_1 samozřejmě větší než f_2 , a takové, že mezi nimi už není kmitočet, dávající třetí zázněj. Podrobnější údaje o měření kmitočtů podle záznějů viz Radioamatér č. 7 až 8/1944, str. 37. *Výpočet* je možné urychlit s *použitím logaritmického pravitka*, na jeho střední část připevníme pruh papíru, na který jsme přenesli stupnici dílků 1 až 10 z dolní stupnice, ale přiložíme jej obráceně, takže 10 bude vlevo a 1 vpravo. Dva kmitočty, které dávají zázněje, si vyznačíme na dolní stupnici, a pomocnou posouváme tak, až některé její sousední dílky ukazují právě na hodnoty f_1 a f_2 . Pak jednotka (nebo desítka) pomocné stupnice ukazují právě kmitočet f . Na obrázku je to vyznačeno pro zázněje 10 a 11, 7, které dávají výsledek $f = 70$.

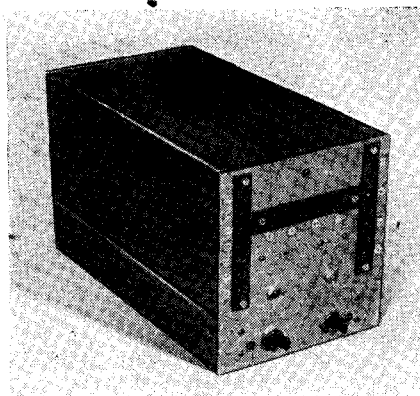
Tímto způsobem získáme téměř hravě dostatečně hustou stupnici svého ultrakrátkovlnného p. v., a je-li pomocný přístroj přesný, je i ona uspokojivě shodná se skutečností. Přesnější dělení můžeme potom získat s krystalovým multivibrátorem, pro něž se pro takové případy hodí krystal nejméně 1 Mc, raději 5 nebo 10 Mc. Nepočítejme však u jednoduché úpravy s přesností větší než 1%, k tomu bychom potřebovali trvalou kontrolu krystalem.

Použití. Ze zdířek „vf“ nebo „ANT“ můžeme získat signál pro kontrolu přijímačů; z antenové cívky jistě aspoň 1 volt. Zavedeme-li na zdířku „MOD“ a zemi tónový signál asi 2 V, bude vf signál ze zdířky „vf“ modulován smíšeně, totiž kmitočtově i amplitudově; o definici se raději nepokoušíme, ale pro hrubší práce i to stačí. Přiblížíme-li k cívce L nějaký UKV ladicí obvod, zjistíme ssací metodou jeho resonanční kmitočet. Odssání energie prozradí mikroampérmetr ve zdířkách „mA“. (Nepoužíváme-li ho při činnosti p. v. jako zdroje signálu, spojíme tyto zdířky nakrátko, jinak by přístroj po případě rázové superreakčními kmitoty.) — Naopak při rozpojení zdířek „mA“ a připojení anteny můžeme se pokoušet o příjem signálů, a výsledek není nikterak špatný: sami jsme zachytili nejen pokusné vysílání s kmitočtovou modulací z pražského rozhlasu, ale i pokusné vysílání neznámého původu a druhu na 80 Mc, a s přidáním kond. 90 pF šlo krásně vyladit pásmo 21 Mc, 19 Mc, slaběji také 27 Mc, pro která běžné přijímače nestačí. Manipulace cívkou s běžcem ovšem vnáší do poslechu šramoty, ale jen při pohybu; je-li běžec a dotyky D v pořádku, je přesto činnost spolehlivá a ladění jemné a plynulé.

Věřme proto, že popsany přístroj je vhodným úvodem a pomůckou pro konstrukci ultrakrátkovlnných zařízení, a už teď slibujeme další zkušenosti a zdokonalení. P.

Nový polský vysíláč

Od 18. prosince 1949 pracuje nový vysíláč ve Štětíně s kmitočtem 1304 kc/s (230,2 m) a s 50 kW v anténě. Vznikl od návrhu až po součásti a stavbu podle plánů a prací polských odborníků v dílnách polského rozhlasu.



V jednoduché skřínce je běžný eliminátor, doplněný několika užitečnými úpravami: vývodem všech běžných žhavicích napětí a několika odboček napětí pro anody. Dvojčlový spínač vyřadí okamžitě kladné napětí, ale vlákna zůstanou vyžhavana.

Popíšeme prostý napájecí přístroj, eliminátor, který ze světelné sítě vyrábí malé střídavé napětí na žhavení, a energii stejnosměrnou pro anodové obvody přístrojů. Můžeme jím napájet běžné přijímače a malé zesilovače, jejichž odběr nepřesáhne 60 až 100 mA usměrněného proudu (podle transformátoru). Mimo běžné vývody máme zde odstupňované napětí; odbočky jsou na 250, 200, 150, 100 a 50 V, takže můžeme odebrat napětí i pro pomocné elektrody, nebo přijímače bateriové; filtr a dekupační obvody RC však musí být v napájeném přístroji. — Přístroj se především hodí jako zdroj pro pokusné montáže, dále pro napájení aparátů, kterých používáme jen čas od času, jako některá měřidla, pro které je škoda trvale vestavět drahý transformátor, elektrolyty atd.

Pro eliminátor jsme použili továrního transformátoru s hodnotami 2×275 V/60 až 100 mA; 4 V/1,5 A; 4 + 2,3 V/3 A; na primáru 120 a 220 V. Protože mezi cívkou a plechy bylo dost místa, dovinuli jsme ještě 42 závitů drátu 0,8 mm a spojili do serie s původním žhavicím vinutím, takže můžeme odebrat žhavicí napětí pro všechny běžné evropské elektrony, t. j. 4 V pro řadu A; 6,3 pro řadu E a 12,6 V pro elektrony vojenské. Počet dovinutých závitů závisí na použitém transformátoru a stanovíme je buď tím, že si spočítáme závitů pro známé napětí a z toho zjistíme, kolik potřebujeme závitů na 1 V. Pak tuto hodnotu násobíme žádaným napětím a dostaneme hledaný počet závitů. Protože žhavicí závitů bývají vinuty obvykle na vrchu transformátoru, není jejich odpočítání těžké. Není-li toto možné, pak zjistíme závitů na volt přibližně ze vzorce $Z/V = 45/q$, kde q je průřez jádra v cm^2 .

Drát 0,8 mm, kterého jsme použili na dovinutí žhavicího vinutí, snese pouze 1,3 A, větší proud však zřídka připadá u vojenských elektronek v úvahu. Je samozřejmě, že dovedný konstruktér si může transformátor navrhnout a vyrobit podle některého osvědčeného způsobu, na př. v knize Fysikální základy radiotechniky, díl I.

Ze známých důvodů jsme použili dvoucestného usměrnění s elektronekou AZ1 nebo AZ11. Z prvního elektrolytického kondensátoru 16 μ F/350 V odebíráme napětí pro anody koncových elektronek, kterým nevaří větší zbytek st napětí, který zde činí 3 až 5 V ef. Odtud vedeme usměrněný proud přes tlumivku o indukčnosti 5 H a dovolený proud 60 mA na druhý ellyt, stejný jako prvý. Nemůžeme zde použít dvojitého ellytu, protože mezi zá-

ZDROJ PROVOZNÍ ENERGIE

pro pokusy a napájení měřicích přístrojů

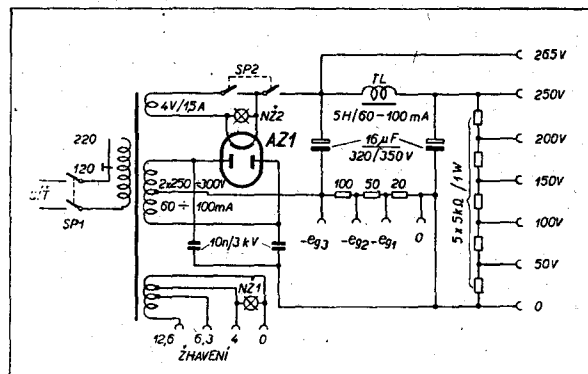
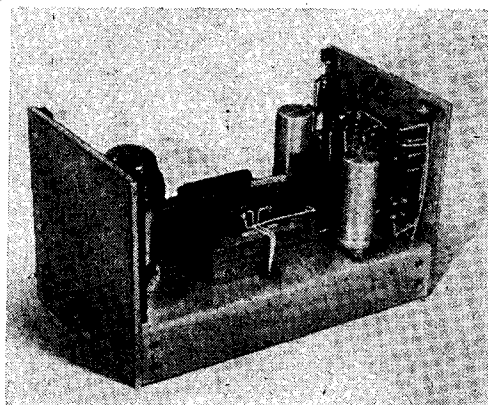
pornými póly jsou tři odpory, ze kterých odebíráme předpětí.

Podobný dělič je také mezi kladným a záporným pólem. Skládá se z pěti odporů 5 k Ω /1 W, zapojených v seri. To představuje odpor 25 k Ω , kterým poteče při napětí 250 V (což je přibližně napětí na druhém elytu při zatížení) proud $I = E/R = 250/25\ 000 = 10$ mA. Odpory budou zatíženy $N = R \cdot I^2 = 5000 \cdot 0,01^2 = 0,5$ W. S ohledem na bezpečnost použijeme odpory jednovattových. Tím bude eliminátor zatěžován stálým proudem 10 mA, takže ani naprázdno napětí příliš nestoupne. Napětí na odbočkách děliče závisí značně na odebraném proudu. Protože z nich však většinou napájíme stínící mřížky, jejichž proud je malý, nebude to vadit.

Do žhavicího obvodu usměrňovací elektronky zařadíme dvoupólový spínač Sp₂, kterým zapojíme zároveň celou ss větev. To má tu výhodu, že můžeme nechávat elektronky napájeného přístroje nazhavané při odpojení ss napětí, a tedy okamžitě připraveny k provozu. Odpojení ss větve od vlákna prodlužuje životnost usměr. elektronky, z jejíž katody nejsou při chlazení rvány elektrony. Paralelně k vláknu je připojena návěstní žárovka NŽ1, 4 V až 6,3 V/0,1 ÷ 0,3 A, dobře izolovaná do kostry a zajištěná proti dotyku, protože je na ní plné ss napětí proti kostře. Hledíme použít žárovky s malým proudem, aby příliš nezatěžovala vinutí transformátoru, které bývá přesně na 1,1 A, což je žhavicí proud AZ 1. Stejná žárovka NŽ2 je zapojena na 4V odbočku žhavicího vinutí. Ta signaluje připojení transformátoru na síť. V síťovém přívodu je dvoupólový spínač Sp₁. V sekundárních větvích transformátoru jsou t. zv. zhášecí kondensátory 10 nF, zkušební na 3000 V. Jejich střed je zapojen až na záporný pól druhého elytu, aby při probití byl s nimi v seri. odporový dělič, který omezí zkratový proud a pálením ohlásí poruchu. — Rozložení, hodnoty součástek a zapojení ukazují snímky, schéma a zapojovací pláněk, který usnadní práci méně zkušeným.

Eliminátor je postaven na plechové kostře, ke které jsou úhelníčky přišroubována dvě čela. Přední je rovněž z plechu a jsou na něm všechny řídicí orgány a také zdířky s vývody, které jsou nanýtovány na pertinaxový pásek, přišroubovány zezadu k čelní stěně. V ní jsou nad zdířkami otvory asi 10 mm. Zpředu dáme souhlasně vrtný krycí pásek z pertinaxu s otvory 5 mm. Tím vyloučíme možnost zkratu banánku s okrajem kostry. — Nad spínači jsou návěstní skřítky a za nimi přísluš-

I _{ml}	U _{ef} v	I _{ef} * mA	E ₁ v	E ₂ v	E ₀₁ * V _e	E ₀₂ μ _e
14	263	9,6	315	310	1,0	0,85
20	261	12,4	295	285	1,43	1,25
30	259	19,5	280	268	2,4	1,68
40	256	26,5	263	242	2,86	2,0
50	255	31,8	245	225	3,58	2,32
60	253	39,6	228	206	4,3	2,6



Snímek přístroje po odnětí krytu, pohled zezadu: usměr. elektronka, síťový transformátor, tlumivka a elyt. kondensátory. — Vedle tabulka s výsledky měření a výpočtů. — Vlevo zapojení s vepsanými hodnotami.

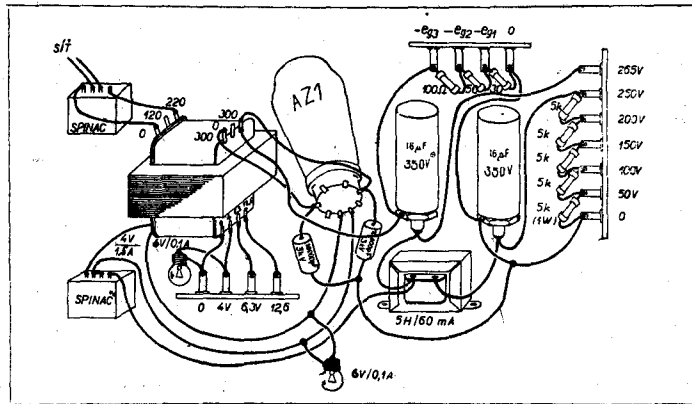
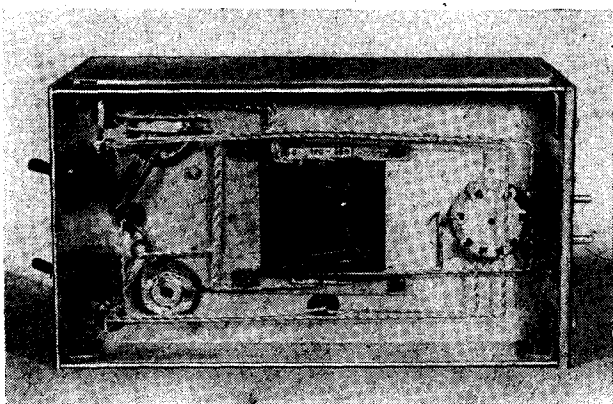
Dole vlevo: snímek úpravy pod kostrou. — Vpravo náčrt zapojení s původními tvary součástek (k usnadnění práce začátečníkům).

né žárovky. Zadní stěna je pro úsporu z 5mm překližky. Elektrolytické kondensátory jsou izolovány od kostry pertinaxovou destičkou, takže žhavicí vinutí s odbočkami je samostatné, a spojujeme je se záporným pólem anodového obvodu až v napájeném přístroji.

Na eliminátor jsme udělali kryt ze slabého plechu, který zapadne za vodící pásky, umístěné na předním a zadním čele. Celková úprava může být zjednodušena nebo zdokonalena, třeba přidáním měřicího přístroje, který připínáme pro jednotlivé funkce a místa měření. Při stavbě dbáme, aby přístroj byl bezpečný proti poškození součástek a proti zkratu nebo úrazu elektřinou. Jednotlivé vývody označíme štítky s napsanými hodnotami; po přilepení je zakápneme průhledným lakem a tak zabezpečíme proti pošpinění a smazání nápisu.

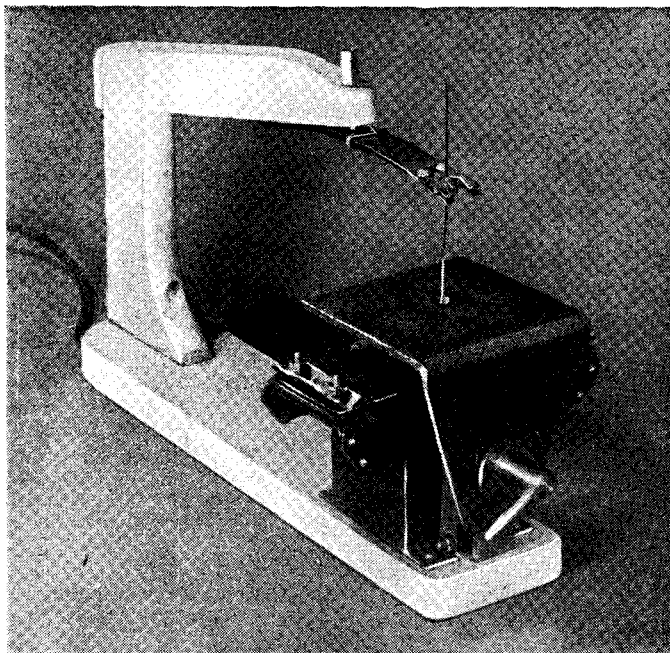
Na přístroji jsme provedli řadu měření, a jejich část uvádíme v tabulce 1. V prvním sloupci je uveden celkový ss proud, odebraný z eliminátoru, ve druhém efektivní hodnota napětí, měřená na

půlce sekundáru, v dalším vypočtená (značeno *) efektivní hodnota proudu, tekočného jednou větví. Ve 3. a 4. sloupci je ss napětí a před a za tlumivkou. Předposlední sloupec uvádí vypočítanou hodnotu bručivého napětí na prvním elytu kondensátoru. Tato hodnota je počítána pro změřenou kapacitu kondensátu 21 μF (značeno 16 μF) podle přibližného vzorce $E_b = 1,5 I/C$ (V. mA. μF), kde I je ss proud, odebraný z eliminátoru a C kapacita prvního elektrolytického kondensátoru. Poslední sloupec uvádí měřené bručivé napětí na prvním elytu. Toto napětí jsme měřili voltmetrem s usměrňovačem přes kondensátor 2 μF. Tím je také odvodněn rozdíl mezi hodnotami vypočítanými a naměřenými, protože přístroj s usměrňovačem neměří efektivní hodnotu nesinusového napětí a k vnitř. odporu voltmetru přibyl jalový odpor kondensátoru, řádově stejný. Přesné měření by vyžadovalo přístroj termoelektrický a větší kapacitu. — Podrobný výpočet usměrňovače je v RA, roč. 1944, č. 1—2, str. 1, a v čísle 3—4, str. 13 téhož ročníku. F.



LUPENKÁŘSKÝ STROJEK

bez motoru a přece na elektřinu



Strojek ze dřeva i z kovu, s jednoduchým vibrátorem na střídavý proud nahradí únavné ruční vyřezávání, tak často potřebné v mechanické dílně. Rozměrný rychlý pohyb umožňuje snadnou a rychlou práci a šetří pilky. Spotřeba asi 30 wattů.

D o l e: Schema kmitavého pohonu s jeho elektrickou obdobou, podle níž je možné usuzovat na vhodné vlastnosti součástí mechanismu.

Jádra, jehož plechy jsou už samy tvaru *E. I.* nebo běžný transformátor s plechy z jediného kusu upravíme odštížením vyčárkované části plechů, podle obrázku 2 vpravo dole. Vhodná velikost jádra je průřez sloupku 3×3 cm, okénko asi 5 cm². Původní cívku transformátoru musíme zkrátit, aby kotva při kmitání mohla zabíhat mezi sloupky, viz obraz 2. U cívků, skládané z pertinaxových destiček, jaké mají nejčastěji transformátory výprodejní, dá se to provést přinýtováním pásků na přední a zadní stěnu trubky sloupku zvenčí, kdežto pásky trubky mezi sloupkem a pláštěm vyřízeme, aby nepřekážely kotvám, obraz 3 dole. Cívku lepenkovou uprostřed délky trubky zubovité prořízeme, zkrátíme o příslušnou délku a přelepíme páskem pevného papíru, aby držela pohromadě.

Vyzkoušeli jsme na vzorku, že přístroj pracuje dobře, má-li vinutí takové hodnoty, že v cívce vzniká aspoň 800 ampérzávitů, při 900 je již výkon značný a 1000 je praktická horní mez. K tomu cíli je vhodné volit asi o polovici větší počet závitů na volt, než kolik byl měl transformátor s tímž jádrem úplně uzavřeným, a takové síly drátu, aby prostor v cívce byl vinutím úplně využit. Kdo chce výkon větší, zvolí na volt o něco méně závitů, a zase silnější drát.

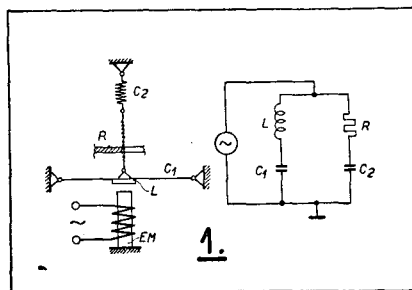
Protože běžně budeme chtít přístroj pro 120 i 220 V, tedy přepínatelný, vypočteme závitů pro 115 V a vinutí uděláme ze dvou shodných polovin, které při 120 voltch budou paralelně, při 220 V v seri.

V našem případě mělo jádro průřez $3,3 \times 2,9 = 9,6 \text{ cm}^2$. V běžném transformátoru by připadlo na volt $45 : 9,6 = 4,7$ záv., přidáme polovici a vineme 7 závitů na volt. Pro 115 voltů vyjde $7 \times 115 = 800$ záv., cívka bude mít 2×800 záv. Prostor pro vinutí v cívce je $10 \times 42 = 420 \text{ mm}^3$, na nepřesnosti a prokládání vrstev odpočítáme asi polovinu, zbude 210 mm^3 , dělíme 1600 a vyjde na jeden závit $0,13 \text{ mm}^2$. To dává při-

Před řadou let bylo lze vidět strojky k vyřezávání lupenkovou pilkou, poháněné elektricky, ale bez obvyklého motoru. Byly založeny na využití kmitavého pohybu, odvozeného ze střídavého proudu, jak to ukazuje obraz 1. Cívkou elektromagnetu EM protéká střídavý proud s 50 periodami v sekundě, a způsobí 100krát za vteřinu přitažení kotvy *L*, zavěšené na pružné membráně *C1*. Na membránu je připevněna lupenková pilka, na obrázku řezací prkénko *R*, a druhým koncem napínaná pružinou *C2*. Soustava *L*, *C1*, *C2* tvoří mechanický rezonanční obvod naladěný tak, aby vlastní kmitočet byl o něco nad 100 c/s. Zavedeme-li do něho tlumění odporem v řezu *R*, zmenší se podle přesného vzorce pro tluměný rezonanční obvod vlastní kmitočet na 100 c/s. Obvod, mohutně poháněný silovými tepey elektromagnetu, pak přes tlumění dosti vydatně kmitá, pilka se posunuje o několik milimetrů, a řeže.

Takový přístroj jsme se pokusili napodobit, a výsledek pokusu je uspokojivý. Přístroj řeže asi dvakrát rychleji než to dokážeme ručně, pracuje naprosto rovnoměrně, pilka (jakostní) dlouho vydrží, námaha obsluhujícího je nepatrná, spotřeba energie asi 30 wattů, náklad je také v mezích možnosti nepřilíš zámožného pracovníka, a jediným stínem je poněkud větší hluk přístrojku, protože 100 c/s, proložených vyššími harmonickými, je už dobře slyšet. V porovnání ke hluku, který obyčejně působí truhlářské stroje, je však tento nežádáný projev snesitelný, a dá se měkkou podložkou utlumit na hodnotu snesitelnou i v občanském bytě.

Využití oscilačního pohybu, odvozeného ze střídavé síle je ostatně stále hojnější. Připomeňme — abychom zůstali v okruhu věcí otíštěných zde — zprávu o praní zvukem v loňském 12. čísle t. l., na str. 264, která vzbudila pozornost zdejších konstruktérů a s jejichž pracovními výsledky se snad také shledáme, dále podivný elektromotorek, popsáný ve 4. čísle

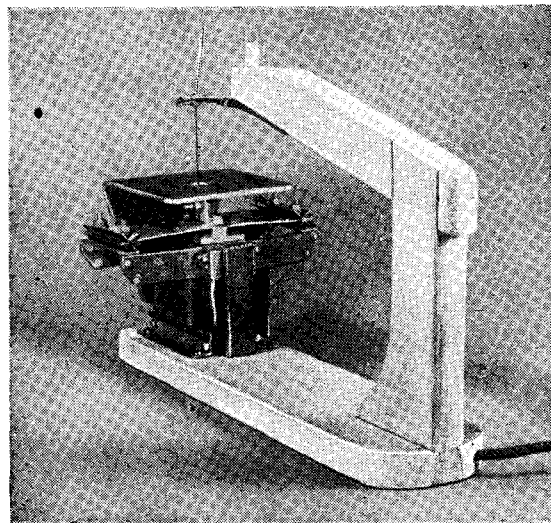


roč. 1948 t. 1., a konečně kmitavé kompresorky pro vhnání vzduchu do akvárií, a vypalovací hrot pro popisování ocelových nástrojů. Možnosti je jistě ještě více.

Má-li pilka řezat (abychom se vrátili k svému námětu), musí být napjata. Proto jsou v kmitavém systému dvě pružiny, *C1* a *C2*, jejich výsledná poddajnost je mechanickou kapacitou. Mechanickou obdobu indukčnosti tvoří hmota systému představovaná hlavně kotvou elektromagnetu. Kmitočet 100 c/s je dosti značný proto musí být součin $L \times C$ poměrně malý, t. j. kotva dosti lehká a poddajnost malá. Aby nebylo nutno pracovat s přesností pro běžného pracovníka neúnosnou, je tu možnost ladit systém, a to zhruba přidáním pružin na horní konec pily, jmeně jejich napínáním šroubem *M*, obraz 3.

Elektromagnet vznikl z transformátorového jádra tvaru *E*. Buď použijeme

Vibrátor zezadu. Na otevřené transformátorové jádro je upevněn rám z páskového železa, který nese pružnou membránu s držákem pilky. Její druhý konec je zavěšen na vícenásobném péru, napínatelně upevněném na horním rameni pevného dřevěného rámu.



K elektrickému pohonu vyřezávacího strojku (a jistě i pro jiné dílenské strojky) je možné využít kmitavého pohybu, který vnutí elektromagnet, napájený střídavým proudem, naladěné soustavě schopné kmitání. Okolnost, že odpadně nákladný motor s kolektorem, kartáčky a převody, je cennou úsporou.

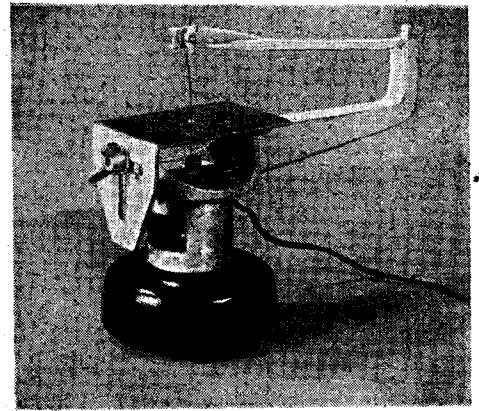
pustný průměr drátu $\sqrt{0,13} = 0,36$ mm, ale při pozorném vnutí a dobrém využití můžeme použít drátu 0,4 mm. Potřebujeme-li 800 ampéřzátvit, znamená to při 1600 závitoch proud 0,5 ampéru. Ten vytvoří v drátu 0,4 mm proudovou hustotu 4 ampéry na mm²; je to více než obvyklých 2,5 A/mm², ale přístroj to dobře snese. — Uvedených hodnot vnutí mohou zájemci bezpečně použít, nebo mohou volit jádro větší nebo menší a hodnoty pozměnit. Větší jádro dá větší výkon; menší jádro měl na př. tovární přístroj, vyobrazený na jednom ze snímků, ten však nesl na štítku upozornění z továrny, že nesmí běžet nepřetržitě déle než 30 minut, poté musí vychladnout. Přesvědčili jsme se, že je to u něho nezbytné; naopak náš vzor pracoval nepřetržitě asi 100 minut, aniž teplota na povrchu cívký stoupla nad 80° C.

Původní vzor jsme vyráběli jen ze dřeva, protože jsme právě čekali podstatné změny rozměrů a úpravy podle výsledků pokusů. Konečný vzor měl provedení podle snímků a obrázků 2 a 3, a stručně je popíšeme. Na postranní sloupky jádra *E* jsme připevnili páskové nosiče *P*, které sloupky objímaly a byly k nim připevněny šroubky, pro něž jsme navrtali dírky, najednou v celém jádru, ještě před odstříháním horní části plechů. Zmíněné nosiče *P* jsou na krajích spojeny příčnými pražci z téhož pásku, a na nich byla upevněna membrána. K upevnění, které mělo umožňovat kývání okrajů membrány při jejím kmitání, jsme použili úhelníků *N* z železného plechu síly 1 mm, které jsou svírány dvojicemi šroubů *S*. Pro ně jsou v příčných pražcích, v úhelnících i v membráně otvory, v membráně podélné. Mezi

úhelníky a membránu jsme vkládali pásky z gumy, ale nezbytné silné utažení způsobilo jejich brzké porušení, aniž tím činnost strojku trpěla. — V nosičích *P* jsou u jádra otvory podélné, a abychom mohli dělat pokusy s výškovým nastavením membrány s kotvami. V klidu, když za membránu netáhne napjatá pilka, mají být kotvy asi polovinou své tloušťky pod horní rovinou jádra elektromagnetu.

Membránu samu jsme vyrobili z ocelového plechu síly 0,8 mm, rozm. 50 × 150 milimetrů. V těchto rozměrech se dá získat v obchodech Kovomat pod názvem truhlářská škrabka (cídlinka) asi za 9 Kčs. Je to tvrdý zakalený plech, díry do něho musíme vyřezat průbojem na olovu, a při doplňování vezme obyčejně jehlový pilník za své. Potřebujeme kromě děr na okrajích pro stahovací šrouby ještě tři podélné díry uprostřed délky, dvě na okrajích membrány pro přinýtování kotviček *K* tvarovými částmi *N*, které znemožňují natáčení, jsou však poměrně lehké. Uprostřed šíře membrány je přinýtován držák pilky, *U1*. Výborně se nám osvědčilo upínání pilky stažením podložkou a matkou, při čemž pilka jde otvorem ve stahovací šroubu, a je tak sevřena bezpečně, viz detail na obraze 2. Upevňovací část *U1* nesmí při kmitání vykonávat jiný pohyb než posouvání směrem pilky, proto je utvářena a upevněna popsáním způsobem. Zanýtuje se jí důkladně, protože síly na ni působící jsou značné.

Dřevěný rám strojku se skládá ze základní desky *Z* (obraz 3) na nějž je rybinou a stažením šrouby připevněna

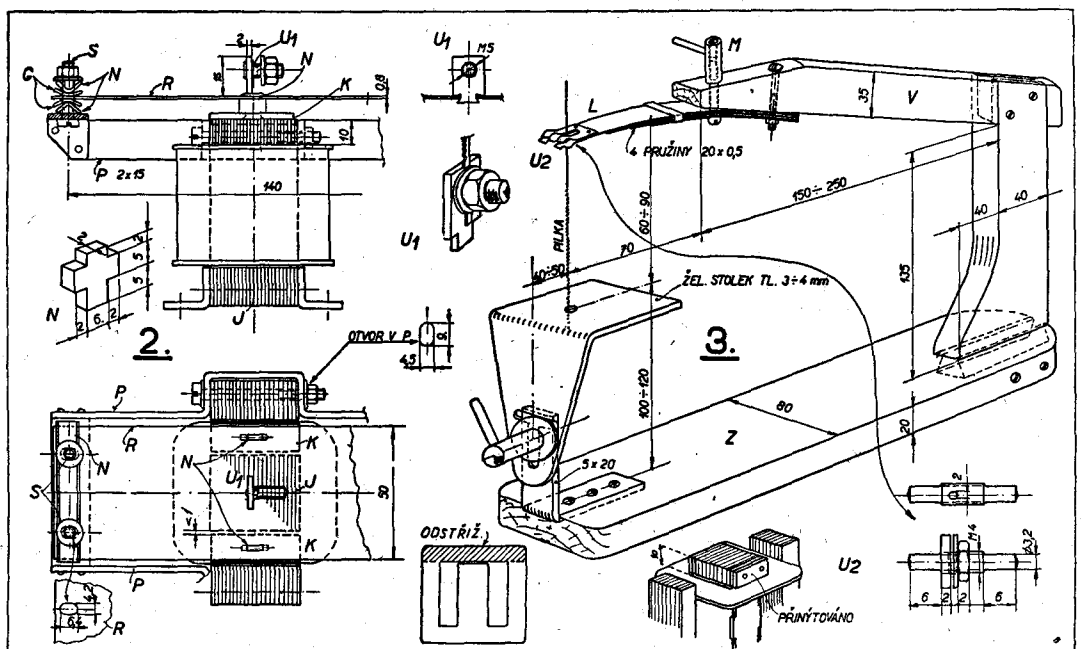


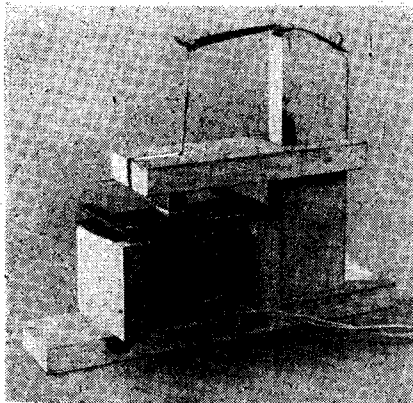
svislá část *H* a k ní konečně šikmé rameno *V*. Spojení musí být důkladné, což vysvítá už z obrázku 3. — Na šikmé spodní straně ramene *V* jsou příšroubované pružiny, jejichž sílu a počet vyzkoušíme tak, aby pilka dobře kmitala a přitom byl konec pružin přibližně rovnoběžný s membránou. Kdyby tomu tak nebylo, vykonával by horní konec pilky pohyb směrem řezu, a to je nevídané. Druhý šroub pružiny napíná, což má za účel dosáhnout napětí přiměřeného nezbytnému tlaku pily do řezu, a současně ladí kmitající soustavu.

Pružiny horní jsou ze zbytku gramofonového pera, které se najde v zásobách šetrných pracovníků i v době gramofonových motorků; může být nahrazeno rozstřihanou škrabkou, jako je na membráně nebo ocelovou planšetou. Konec vrchní pružiny vyhřejeme do světla červeného žáru, vyplujeme rozvidlením pro upínací část pilky *U2* a přinýtujeme ještě horní držení, která má za účel zabránit vystřelení držáku *U2* se zbytkem pilky při jejím přetržení, což by byla očím nebezpečná nehoda. Úprava per i držáku je zřejmá z obrázku 3.

Snímek ypravo nahoře: ukázka továrního přístroje zahraničního původu a podobné úpravy. Rám je kovový, poměrně malý magnet kmitáku, skrytý ve válcovém podstavci, nesnese však trvalý chod.

Sestavení, součásti a hlavní rozměry popisovaného strojku. Úprava i rozměry mohou být pozměněny podle údajů v textu a přiměřeně k možnostem konstruktérovým. Rám i stůlek musí však být nepoddatelné, aby neztravovaly neužitečně energii vibrátoru.





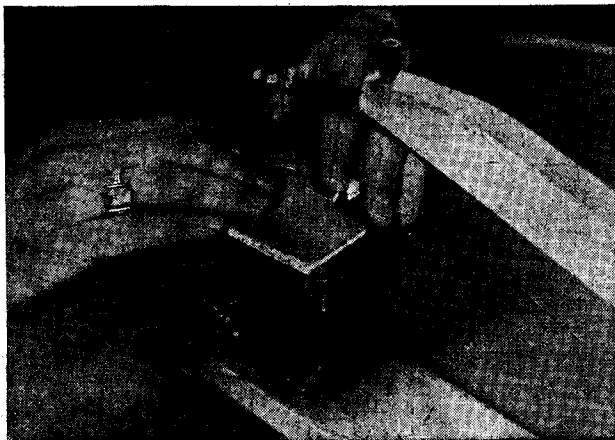
Ukázka úpravy, s níž byly provedeny první pokusy. Nechybělo při nich ani napájení z laditelného tónového generátoru, aby byl vyloučen vliv naladění systému.

K řezání potřebujeme ještě stolek pro položení vyřezávaného materiálu. Musí být pevný, aby se nechýlil, a úprava je rovněž na obraze 3. Stolek může být posouván směrem délky pily, aby byla při řezání postupně využita ve větším rozmezí než dovoluje několik milimetrů jejího rozkmitu, a může být také nakloněn při zařezávání rybin a pod. Zruční slevači mohou mnohé z výrobků páskových nahradit odlitky (viz RA č. 10/1947, str. 285). Také vyložení ramene je možné zvětšit při současném zvětšení tuhosti spojů i částí, chceme-li vyřezávat rozměrné části.

Upevnění horního konce pily využívá zase provrtaného šroubu, a je v detailu na obraze 3. Výhodné je tu, že pila nemůže být ohýbána, a že je upevněna až u pružiny. Je totiž dobře, když pila není zbytečně dlouhá, protože pak musí být zase značně napjatá, máme-li vyvodit potřebný tlak do řezu. Protože zdvih pily je malý, je vhodné dělat rám jen tak vysoký, abychom nad zpracovávaným materiálem mohli prostrčit ruku, jinak je řez tak krátký, že by stačilo používat i jen poloviční délky pilek. Shledali jsme výhodným upínat do U1 hladkou část pilky, protože bývá měkčí a snese více ohýbání než ostře zakalený střed vliv.

Po připojení na síť kontrolujeme možno-li proud; má být 0,5 A při 220 a 1 A

Lupenkářský strojek v chodu. Pilka kmitá směrem své délky asi o 5 mm, vyřezávané prkénko stačíme však udržet na stolku poměrně malým tlakem, protože při rychlém pohybu přispívá jeho setrvačnost a jemný rovnoměrný záběr pilky. Rychlost řezu podle výkonu, síly a jakosti dřeva 3 až 10 mm za vt.



při 120 V s odchylkou ne větší než 10 %, membrána přitom hlučně bručí a kmitá. Wattmetr ukázal u našeho vzoru spotřebu 26 W, z toho 9 W byly ztráty v mědi. Když zapneme pilu a napínáme ji horním pérem, tu rozkmit při správné úpravě nejprve roste, nebo aspoň neklesá; napneme ji tak, až pozorujeme, že by začal klesat. Když pak pilu mírně přibrzdíme řezáním nebo jen rukou, shledáme, že rozkmit zase neklesá nápadně, nebo docela roste, jak je to ve shodě s tím, že zvětšení útlumu zmenšuje vlastní kmitočet. Když jsme napětím pér naladili obvod nad 100 c/s, doladíme jej odporem řezání do resonance. Při optimálních podmínkách kmitá pilka naprázdno 5 až 7 mm a při řezání 3 až 5 mm, t. j. za vteřinu vykoná užitečný pohyb (proti zubům) 30 až 50 cm. Rozkmit má být velký aspoň srovnatelně s prořezávanou tloušťkou, aby piliny rychle vypadávaly z mezer mezi zuby pilky.

Práci s pilkou se rychle naučíme: je nutné tisknout vyřezávané prkénko pevně ke stolku, aby nesledovalo pohyb pilky, a posouvat je do řezu jen tak rychle, aby piliny stačily odpadávat a pilka se v řezu neudusila, což poznáme podle toho, že se její rozkmit podstatně zmenší a pilka nejede do řezu. Sami jsme ověřili činnost strojek prací asi s 15 m řezu, které byly hotovy během půldruhé hodiny i s poměrně značným ohledem na přesnost a tvar, vystačila na to jediná pilka, řezána byla překlíčka 5 mm síly. Strojek snesl práci bez oteplení, jen se nám trochu pomstil za své zvýšené nasazení tím, že průvanem, který dělá jeho membrána a který mimo to vhodně chladí elektromagnet, rozehnal po místnosti jemný dřevěný prach z řezu, takže pak blízké vybavení naší dílny vypadalo trochu zasněženě. To je jen malá připomínka těm, kde jsou při práci odkázaní na dobrou vůli domácích vil. Jinak věříme, že je tu elektrický pohon získán natolik výhodně, aby z výsledku měl radost každý, kdo takový strojek potřebuje.

(Je-li mezi čtenáři odborník, který by byl s to odvodit podrobnější teorii kmitavého motoru, prosí jej redakce, aby tím přispěl ke snažšímu návrhu i pro jiná použití.)



ELEKTRICKÁ KYTARA

Popis jednoduchého adaptoru, který dovoluje zesílit zvuk obyčejné nebo havajské kytary s použitím běžného zesilovače a využít předností elektrického přenosu.

Sdružování hudebních nástrojů s elektroakustickými reprodukcemi soustavami, i vytváření nových hudebních nástrojů výlučně na podstatě elektroakustické, je v posledních letech časté a oblíbené. Příčinou je možnost vytvořit zcela nové muzikální dojmy, mohutná, libovolně velká hlasitost, její snadné řízení a tím zajímavé účinky dynamické, a snad i troška nekritického obdivu k možnostem elektroniky. Konečně tu jako příklad vede rozhlas, který vlastně také doplňuje hudební nástroje elektroakusticky, byť jen proto, aby bylo možné vysílání nebo poslech na vzdálených a rozsáhlých místech.

Sdružování, které máme na mysli, nepoužívá však mikrofonu, nýbrž vynesává pokud lze úplně okliku přes vzduch. Chvějící části hudebního nástroje samy budi elektrický signál tónový ve snímacích buď elektromagnetických nebo jiných. Nejvýhodnější pro naznačený záměr jsou nástroje, jejichž chvějící části, které tvoří a určují tón, jsou ferromagnetické a jejichž chvění může být snadno využito k výrobě signálu. Tak je tomu u nástrojů s ocelovými strunami, zejména u klavíru a kytar. Tam postačí umístit v blízkosti strun snímač podobný radiofonnímu sluchátku bez membrány, a struny, které kmitají, mění ve stejném rytmu magnetický tok ze stálého magnetu v nástavcích, opatřených cívkami. Změny toku indukují v závitech cívek napětí, které je u běžných úprav asi 0,1 voltu a může být tedy snadno zesíleno.

Hudební nástroje, které nemají ferromagnetických zdrojů, mohou být přesto upraveny pro připojení na zesilovač, jen je zapotřebí použít jiného snímače. V dílně t. l. byl před časem vyzkoušen snímač pro housle, vyrobený z hlavice krystalové přenosky, který dával zcela zajímavé výsledky, i když nebylo lze čekat, že promění běžný nástroj ve stradivářku (RA č. 8/1939, str. 171).

Autor vyzkoušel několik úprav snímače pro kytaru, a to v úpravě běžné i t. zv. havajské, při níž jsou struny zdviženy tak vysoko nad hmatník, že nemohou být stlačeny až na příčné pražce a tón je klouzavý, určený ocelovým pražcem, držným v ruce. Snímač je zapuštěn do těla kytary, takže jeho nástavky jsou asi 2 mm pod strunami, a asi 2 cm od dolního pražce, v jehož blízkosti na struny drnkáme. Základní úprava má magnet libovolně

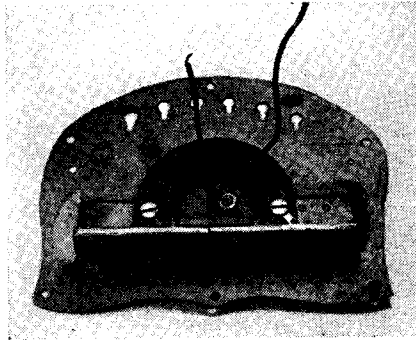
ného tvaru a rozměru, jen pokud lze sliný, k němuž je připojeno šest pásků z měkkého železa s navlečenými cívkami ze sluchátek, s odporem 1000 ohmů. Každá struna může mít nástavek svůj nebo mohou mít vždy dvě sousední struny nástavek společný. Cívky jsou spojeny za sebou a zavedeny stíněným kabelem na mikrofonní vstup zesilovače, viz obrázek. Je také možné navinout cívky doma, pak se hodí základní část nástavků válcová, s průměrem asi 3 mm, aby vinutí bylo snazší. Použijeme vždy drátu pokud lze slabého, nejvýše 0,1 mm a raději méně, závitů však aspoň 1000 na každé cívce, vývody z cívek nastavíme kousky připájeného ví kablíku a cívky samy dobře zajistíme před poškozením. Napětí z cívek, ovinutých silnějším drátem, je také možné transformovat nahoru jakostním vstupním transformátorem. Podstata návrhu je táž jako na př. u transformátoru pro páskový mikrofon, RA 7-8/1948, str. 194.

Soustava je tak výkonná, že vyhoví i jiné úpravě snimače, pokud je zachována podstata, vyznačená na obrázku. Na příklad je možné upravit pro všechny struny jediný společný nástavek a cívku. Ještě další zjednodušení je možné: rezonanční skříňka kytary nemá u běžných výrobců postatný vliv na barvu tónu, pomáhá hlavně k jeho hlasitosti. Tu však u elektrické kytary máme zaručenu výkonem zesilovače, může proto rezonanční skříňka odpadnout. Tím ušetříme na rozměrech a váze, hlavně však můžeme pro své pokusy použít kytary rozbité, neboť tento oblíbený nástroj trampského národa zahyne občas násilnou smrtí, při níž právě ozvučná skříňka bere za své. Pak postačí nahradit ji ladně vykrouženým dřevěným špalíkem, který je plný a má jenom vydlabaný otvor pro snimač. Při takové rekonstrukci dbejme, abychom zachovali správnou délku strun mezi horním a dolním pražcem: vypejme se prostě znalce, který z drátových pražců na hmatníku odpovídá oktávě základního ladění struny (nemýlíme-li se, je to dvanáctý, počítajíc od prvního drátového pražce na horním konci hmatníku), a od něho musí být struna stejně dlouhá jak k hornímu, tak k dolnímu pražci. Tím si uchováme čisté ladění.

Jinak je konstrukce snadná, a jako stavební úkol zbývá opatřit nebo udělat si vhodný regulátor hlasitosti, řízený nejlépe pedálovým mechanismem na způsob nožních reostatů k šicím strojí (vhodný návod byl také v 8. č. RA 1939, které je bohužel rozebráno, jistě je však najdete v radioamatérských knihovkách). Takovým regulátorem může dovedný hráč tvořit nezvyklé efekty, drakne-li na př. při regulátoru na minimum, kdy zesilovač nepůsobí a kytara — zejména bez rezonanční skříňky — hraje slabě, a teprve poté zvuk zesílí. Když k tomu přistoupí ještě mírná akustická zpětná vazba z reproduktoru, udrží se tón velmi dlouho a připomíná trvalý varhanový hlas.

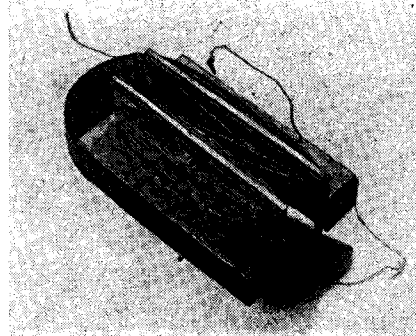
Jako zesilovač vyhoví jakýkoli dobrý druh pro mikrofon. Pisatel používá při-

Detail snimače kytary, vyobrazené vcelku na titulním obrázku. Každá struna má svou cívku, jejich vinutí jsou spojena za sebou. Tři cívky vlevo a tři vpravo jsou na nástavcích, spojených každý s jedním pólem magnetu, který je vidět na snímku dole. Štít snimače je z nemagnetického kovu (mosaz, zinek, hliník), nástavky v cívkách jsou z měkkého železa.



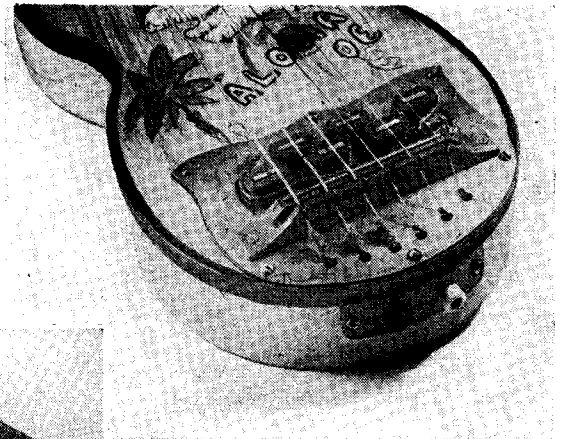
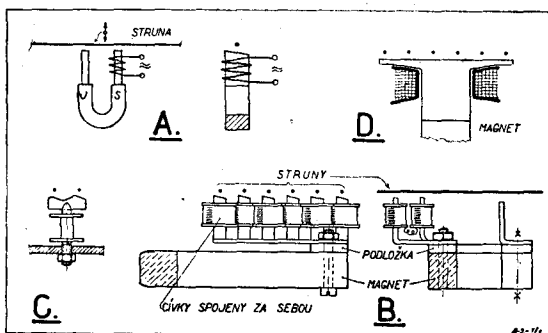
stroje, sestaveného podle návodu v tomto listě v č. 10/1947, který si vyrobil jednak s původním osazením 2krát EF 6, EL 6, a také s 2krát RV 12 P 2000, LV 1 (nebo RL 12 P 10). Pro citlivý snimač a slabší přednes postačí také citlivý zesilovač pro přenosku, na př. běžný přijímač, anebo jej doplníme jednoduchým předzesilovačem s jedinou elektronkou zapojenou jako trioda (zapojení na př. v RA č. 2/1946 str. 51).

Dvou věci nesmí takové zařízení postrádat, má-li splnit, co od něho čekáme: především potřebuje dobrý zesilovač a reproduktor s rozměrnou skříňkou, aby mohly vynít jak barevné výšky, tak hloubky nástroje. Za druhé jej musí mít v rukou hráč opravdu dovedný, který zahraje o něco víc než prostý doprovod.



Snimač s širokými nástavky pro všechny struny na každém pólu (viz také kresbu D).

Výkres A. Schema snimače; horní plocha nástavku může být vodorovná nebo mírně šiká. — B — šesticívkový snimač úpravy odlišné od horních snímků: nástavky jsou na jednom pólu, druhý nese nástavek bez cívek. — C — tvar nástavku pro dvě struny, s válcovým jádrem. — D — nástavek pro všechny struny kytary.



I když však nedosáhnete toho, co na kytaru dovede Andrea Segovia, můžete při troše cviku s elektrickým nástrojem připravit svým přátelům nezvyklý požitek, a navíc získat potěšení, že jste ta zvuková kouzla tak trochu stvořili sami.

Josef Š í m r, Děčín.

(Redakci není známo, že je mezi čtenáři Elektronika více úspěšných konstruktérů v oboru využití elektroakustiky pro hudební nástroje. Jistě je v souhlase se zájmem ostatních, požádáme-li je, aby nerozehrávali své prsty jen na strunách nebo klávesách svých nástrojů, ale občas také na psacím stroji a prozradili něco užitečného a zajímavého o svých výsledcích. Na příklad elektrická celesta — klavírek s kovovými destičkami — by zajímal i hudebníky.)

Rozhlas na sovětské vesnici

Rozhlas na sovětském venkově se šíří v posledních letech s mimořádnou rychlostí. Vzrostl neobyčejně zájem selské mládeže o radiotechniku a o samostatné konstruování přijímačů a jiných radiotechnických přístrojů. Velkou úlohu přitom všem hraje všesvazová dobrovolná společnost pro spolupráci s armádou (Vsesojuznoe dobrovol'noe obščestvo sodejstvija armii), která po celém Sovětském svazu zakládá svoje kluby a jejich prostřednictvím pečuje o vysílání konstruktérů a celých radiotechnických brigád do odlehlejších míst, organizuje po vesnicích semináře, kursy, přednášky a besedy s radioamatéry. Jak ohromná práce je na tomto technickém poli vykonávána, je dobře patrné již ze stanoveného plánu pro rok 1949 v moskevské oblasti. Počítalo se s rozšířením rádia ve 2000 kolchozech a s postavením 100 000 radiových stanic. Práce se účastní desetitisíce kolchozníků, tisíce montérů, techniků, konstruktérů a inženýrů a četní radioamatéři, členové „Dosarmu“, všesvazové dobrovolné společnosti pro spolupráci s armádou. V prvních sedmi měsících tohoto roku bylo na dosavadní elektrické vedení namontováno přes 5000 km nových radiových linek, takže bylo možno zavést rozhlas do 1792 kolchozů a umístit v domech kolchozníků 55 000 přijímačích stanic. Tím ovšem není plně vyjádřen rozměr celé akce, neboť na př. v Moskvě v čelném radiozávodě ministerstva průmyslu byl vyroben a v hromadném množství dán na trh levný přenosný přijímač „Moskvič“, kterého v tomto roce bude do kolchozů moskevské oblasti dodáno přes 60 000 kusů. Organizace, které si vzaly za úkol rozšířit rozhlas v moskevské oblasti, se také zavázaly, že radio bude zavedeno nikoli do 2000, nýbrž do 2745 kolchozů. Moskevský příklad nalezní následovníky v celém Sovětském svazu.

Probírka novými deskami

POHÁDKA, suita z hudby k Zeyerově hře „RADŮZ A MAHULENA“ — Josef Suk, op. 16 — Česká filharmonie — Řídí Václav Talich — SUPRAPHON č. 1000—1003.

Před necelými dvěma roky bylo tomu padesát let, co po prvé zazněly v prostorách Národního divadla tehdy ještě neznámé a tím emocionálnější Sukovy líbezné melodie o věrném milování Radúze a Mahuleny, které Antonín Dvořák nazval „hudbou z nebe“. Tato hudba, ať již v původní scénické podobě nebo v pozdější úpravě pro koncertní síň, mnohokrát oblažovala a dojímalá několik generací, mezi nimi i nitro toho, jenž ji sám vytvořil. Vyprávějí pamětníci, jak se Josef Suk jednou při poslechu „Pohádky“ rozplakal a posteskl si v slzách, že něco takového již nikdy nenapíše, ačkoli právě stál na vrcholu svých tvůrčích sil. Nenařekl opravdu již „něco takového“, neboť jen jednou v životě je člověk mlád a jen jednou je po prvé zamilován, jako byl Suk do Otilky Dvořákové, když psal toto dílo. Sukova „Pohádka“ měla vždy velké úspěchy při koncertních provedeních doma i v cizině. Je tedy jenom přirozené, vychází-li nově na gramofonových deskách, jež tuto krásnou hudbu mohou ještě více zpopularisovat. Václav Talich, kterému bylo svěřeno její dirigování, má již s nahráváním Suka pro gramofonové desky svoje zkušenosti, neboť vedle Sukovy serenády pro smyčcové nástroje nahrál svého času pro společnost His Master's Voice i „Radúze a Mahulenu“. Jako tehdy i dnes dirigoval orchestr České filharmonie a jako tehdy i dnes společně s technikou rozvrhl skladbu na 4 velké desky. První věta „O věrném milování Radúze a Mahuleny o jejich strastech“ zaujímá tři strany, polková věta „Hra na labutě a pávy“ jednu, „Smuteční hudba“ dvě strany a čtvrtá věta „Runy kletba a jak byla láskou zrušena“ opět dvě. Dělení je vcelku šťastné a příliš neruší. Srovnával jsem při přehrávání oba snímky a mohl jsem zjistit, že jsou si neobyčejně podobná a je to jenom na prospěch věci. Jistý zvukový

Píše Václav FIALA

rozdílní není v kvalitě, nýbrž vyplývá z jiné akustiky prostoru, ve kterém se nahrávalo. Všem pozornějším posluchačům hudby je totiž dobře známo, jak různé zní táž skladba v provedení téhož orchestrálního tělesa v jiném sále. I v těchto rozdílech bývá pro citlivější ucho půvab hudby a často její kouzelně obnovovaná podoba. Bohudík, v tomto případě mohou být spokojeni i majitelé staršího, i šťastní držitelé novějšího zápisu. Již vstupní Mahulenin motiv, přednášený klarinetem, fagotem a violoncellem, zní velmi plasticky a následující houslové sólo má krásné svitivé výšky. Dynamické rozpětí není přeháněno a zní i v protikladech velmi ušlechtilé. Za zvlášť zdařilé považují všechny tiché partie této skladby, jež by snadno mohly být ohroženy šumotem, tak na př. v doznívání první věty nebo v samém závěru skladby, kde ritardando a diminuendo krásně přejde v dlouze vydržený akord. Ale pochválit je nutno i barevnou odlišnost a zřetelnost jednotlivých nástrojů, na př. v druhé větě, kdy známá Vratkova písnička je ve fagotu exponována proti šestnáctníkům houslí v jasně slyšitelném staccatu, které potom přechází do viol a cell, zatím co melodie pokračuje ve flétnách, hobojích a klarinetech. Všude na těchto místech je možno nejen dobře vysposlouchat jednotlivé nástroje, ale mít také z jejich barvy hudební požitek. O dirigentském výkonu Václava Talicha v této skladbě dalo by se psát mnoho, ale k čemu; vždyť jména Suk a Talich jsou v historii české hudby nerozlučně spojena od památé premiéry „Zrání“! — Jsem přesvědčen, že o kupce těchto desek nebude nouze, a mnozí z nich se budou brzy shánět i po jiných Sukových skladbách. Neměla by mezi nimi v dohledné době scházet ve vzorném domácím provedení především Fantasia g-moll pro housle a orchestr, op. 24, tím spíše, že její notové vydání je dávno rozebráno a že by neškodilo připomenout tento skvělý repertoární kus české houslové literatury i muzikantům v cizině. Mimorádný a bez jakékoliv nadsázky senzáční úspěch, jež měla francouzská houslistka Ginette Neveu se svým technicky skvělým záznamem Sukových Čtyř skladeb pro housle a piano op. 17 na anglickém a později i na americkém trhu, je dosud v živé paměti (psali jsme o něm v Radiomátěru, roč. 1947, str. 136) a předčasná tragická smrt této umělkyně při nedávné havarii velkého dopravního letadla nad oceánem jenom jež znovu oživila.

Q

Josef Suk, skladatel „Pohádky“, jak jej zachytila umělcova tužka r. 1923.

(Kresba Maxe Švabinského podle reprodukce v knize Josef Suk, život a dílo, redigoval J. M. Květ. — Hudební matice Umělecké besedy v Praze, 1935.)

LÍSTEK ODVANUTÝ — Leoš Janáček — Upravil Miloš Sádlo — Violoncello: Miloš Sádlo — U klavíru prof. A. Holeček — VALSE MODERATO — Jaroslav Řídký — titíž interpreti — ULTRAPHON, obj. č. G 12 862.

Snad máte takové štěstí, že jste občas zváni k svým přátelům na dobrý oběd nebo na večeri, a nebudete vědět, čím se jim odvděčit. Mají-li gramofon, kupte jim tuto desku. Jde o dvě skladby, které jsou srozumitelné i průměrnému, hudebně nijak nepoučenému posluchači. Miloši Sádlovi patří zaslouha, že Listek odvanutý, který je původně jedním číslem v Janáčkově klavírním cyklu „Po zarostlém chodníku“, krásnou úpravou a ušlechtilým podáním přiblížil široké obci koncertního posluchačstva. Ale půvabná je i druhá skladba, Valse moderato, od Jaroslava Řídkého, která účinně proti sobě staví volnou valčíkovou melodii s rytmicky oživenou střední částí, jež pak skladateli poskytně i nápad k nenadálému vtipnému zakončení. Tón violoncella a klavíru a různé jemnosti ve hře obou umělců znějí tak dobře, že tímto darem svým hostitelům způsobíte nemalou radost, ovšem za předpokladu, že — nemáte gramofon, neboť pak jsou na místě oprávněné obavy, že si zamýšlený dárek po přehrávání v obchodě nebo doma necháte pro sebe a že vaši hostitelé si budou nuceni tuto desku opatřit sami jen na základě vašeho doporučujícího posudku.

Q

CONCERTINO — Leoš Janáček — Hrají: Dr. L. Kundera (klavír), J. Doležal (I. housle), G. Kosík (II. housle), R. Kozderka (viola), K. Holub (klarinet), J. Vejmla (lesní roh), J. Jakubec (fagot) — Řídí Břetislav Bakala — ULTRAPHON, obj. č. 15 106—7.

Janáčkově Concertino pro klavír s průvodem komorního orchestru bylo skladatelem dokončeno na jaře roku 1925 a za necelý rok po prvé provedeno v Brně. Koncertujícími nástrojem je především klavír, kdežto lesní roh, fagot a dvoje housle mají jen podružnou úlohu, která rytmickými vsuvkami nebo typicky úsečnými motivky doplňuje — buď souhlasem nebo příkrým kontrastem — výrazně napsaný klavírní part. Klavír skladbu otvírá rytmicky i melodicky pregnantním motivem, jakoby v zkratce shrnujícím samu podstatu tohoto klavírkového nástroje, a proti němu se staví do kontrastu v tálém motivku lesní roh a fagot. Pro hudebně vyspělejšího posluchače je požitek poslouchat, jak úvodní motiv prochází nejrůznějšími proměnami, jednou v jednohlasu a potom ve dvojhlasu a jak je různě osvětlován různobarevnými harmoniemi kontrastujícího prvku. Na druhé straně první desky se ohlásí veselým tryllem klarinet a nic se neohlížeje na předcházející vážnější debatu a na hlavního mluvčího zanotuje si veselou, a kdyby jenom veselou, ale pouličně rozpustilou písničku, takže klavír považuje za svou povinnost různými domluvami jej odkázat do patřičných mezí. Nepomáhá to, neboť klarinet si drze popěvuje pomalu ve všech rejstřících, až klavíru přejde trpělivost a jako by si v rozzlobených úderech nezdvořile ulevoval: „Mlčís, ty neřáde!“ Snad pod dojmem této zlostné domluvy si smyčce uvědomí, že jejich úkolem není tentokrát hrát „prim“, nýbrž jenom doprovázet, a tak na třetí straně neslyšíme z nich žádnou melodii, jen příznávkové tóny. Také klarinet se umoudří a najednou z jeho sváru s klavíristou je selankovitá idyla, při které se s rozezpívaným klavírem spojil melodicky rozklenutý pasáží v logický celek, až nakonec vzrušenějším pohybem oba nástroje připraví přechod k poslední části na čtvrté straně desky. Rytmický



ruch věty po předcházející klidnější části nyní vzrůstá, klavír se vrátí k proměnnému úvodnímu motivu a pádí k radostnému konci, jako by si byl vědom toho, že je to především jeho koncertino a že mu to nakonec ani ten klarinet nepokazil, naopak, že se i s ostatními také trochu vyznamenal.

Pokud vím, bylo toto nahrání pořízeno již před několika lety, ale je zvukově velmi dobré a cítěle Janáčkovy genia potěší. Řekli jsme ovšem, že jsou to desky pro posluchače, který má jistou hudební přípravu, a pochybujeme, že byste je mohli přinést jako dárek každému, kdo se zajímá o hudbu. Ale je to opravdový přínos do diskotéky toho, kdo má rád hudbu také pro její napětí, které probouzí v posluchači, a snad především pro toto napětí, pro častokrát opakovaný soustředěný poslech, tedy pro jakousi skromnou spolupráci se skladatelem. Ostatně, vždyť vám v každém obchodě desky přehrají.

Q

KONCERT PRO HOUSLE A VIOLONCELLO S ORCHESTREM — Johannes Brahms, op. 102 — David Oistrach, housle, Miloš Sádlo, violoncello — Symfonický orchestr čs. rozhlasu v Praze — Řídí Karel Ančerl — SUPRAPHON č. 15 400 až 15 403.

Jeden velký filosof nazval genie repetitive: ohlížejí se nazpět, aby mohli vyrazit náhle kupředu. Platí-li to o kom v hudbě, tedy o Johannesu Brahmsovi, a z jeho četných skladeb zvláště o jeho proslulém a poměrně málo slychaném „Dvojkoncertu“. Mistr symfonie se ve svém posledním díle, napsaném pro velký orchestr, totiž rozpomněl na skoro zapomenuté počátky hudební formy, nazvané concerto, a uvědomil si, že její tvůrce Corelli a jeho italská následovníci s oblibou proti doprovozejícím ostatním nástrojům stavěli nikoli jedny, nýbrž pravidelně dvoje housle. Odtud byl již jenom krok k tomu, aby do moderně chápaného koncertu, kde jeden sólový nástroj je v určitých partiích hlavním představitelem nejdílejšího symfonického proudu, byly vestaveny nástroje dva, které by se navzájem doplňovaly a tak podtrhly symfoničnost celku. Ovšem theoretický nápad, třeba sebelepší, byl by málo platen, kdyby nebyl realizován s takovou uměleckou samozřejmostí, jako se to podařilo Johannesu Brahmsovi. Brahmsův dvojkoncert zní jako nádherná báseň o třech dílech, z nichž každý má dokonalost formy, přehlednost a krásu neobvyklého rytmu i vzácných, do té doby neslyšených rýmů. Všechny tři díly se pak váží v ústrojnost jednotu: prvá věta, nejrozměrnější (čtyři strany desek), je plna typické brahmsovské vášně a mužného rozmáchnutí, druhá zpívá v úchvatné změjším unisonu houslí a violoncella jedno z těch nezapomenutelných andante con moto, jejichž je Brahms jedinečným mistrem, a v třetí části se nám objeví méně známá Brahmsova tvář, s pohrávajícím úsměvem kolem rtů a s nenadálými šelmovskými záblesky v očích, neboť dvojkoncert vyznívá jakoby oslavou veselého muzicírování.

A nyní odpověď na otázku, která snad čtenáři již napadla: proč je tento koncert málo hrán, když je tak krásný. Příčina je jednoduchá: houslový a violoncellový part vyžadují jednak vrcholné virtuosity a jednak dokonalého smyslu pro ne vždy snadný brahmsovský styl, dále velký tón, aby se oba nástroje v orchestrálním proudu uplatnily, a také dirigent s orchestrem to nemá nikterak lehké, protože zachovat nezbytnou průhlednost při dvou sólově promlouvajících nástrojích je daleko těžší než při doprovázení koncertního mistra jednoho instrumentu. Ostatně Brahms nikde nedoprovází, protože u něho

Johannes
Brahms
(o novém nahrání jeho dvojkoncertu podáváme dnes zprávu) v svém vídeňském bytě v Carlgasse. Denně okolo páté hodiny ranní si sám připravoval kávu, neboť nikdo jiný prý ji neuvařil dost silnou, a kouřil neméně silný doutník, po němž během dne následovaly mnohé další. (Rytina Batt, Oxford Companion to Music.)



Johannes Brahms o svém dvojkoncertě

nezpívají jen sólové nástroje, nýbrž na mnoha místech celý orchestr. A tu v českém nahrání je několik věcí opravdu pozoruhodných. Především hra obou sólistů. O houslovém mistrovství Oistrachové bylo by psát již zbytečno; můžeme svého čtenáře odkázat na poslední číslo „Elektronika“. Konstatujeme však s radostí, jak skvělého partnera má sovětský mistr v českém cellistovi. Miloš Sádlo svůj technicky náročný part zvládl tak dokonale a od prvního nasazení smyčce tak brahmsovsky, že tyto desky zůstanou jeho uměleckou visitkou na tak dlouhou dobu, pokud bude žít gramofonová deska. S dobrým svědomím je však možno pochválit i K. Ančerla s orchestrem čs. rozhlasu. Dirigenta za to, jak se mu podařilo dílo při skladatelově rozmarné měnlivosti rytmů vystavět a brahmsovsky t. zv. neprůhledný orchestr zprůhlednit, a koncertující za jejich temperamentu a čistý výkon, za kvalitní hru jednotlivců při nástrojových sólech a za přesnou souhru celku. Skoro před dvaceti lety byl Brahmsův dvojkoncert nahrán po první na deskách His Master's Voice s Thibaudem a Casalsem pod řízením Cortotovým a před několika málo lety s Heifetzem a Feuermannem pod řízením Ormandyho s Filadelfským orchestrem. Poslední nahrání pořídila Decca ve Švýcarech s Kullenkampffem a Mainardim pod řízením Schurichtovým. Nepochybují ani dost málo, že přes tato existující nahrání bude mít i „slovanská“ verze na světovém trhu zasloužený úspěch a že se v této silně obsazené mezinárodní soutěži při uměleckém hodnocení jistě neoctne na posledním místě. Bude to i zásluhou technického dohledu na tyto desky. Orchester zní v tomto nahrání plásticky a při vši potřebné mohutnosti s krásnými barvami. Také sólové nástroje jsou reprodukovány velmi dobře. Jestliže již v minulém čísle jsem při posudku Oistrachovy desky upozorňoval na překvapivě věrný tón jeho houslí, tentokrát se mi zdá ještě o zřetelně poznání dokonalejší. Violoncello zní sytá a přirozeně, a to ve všech polohách. Kvalita záznamu je dobře patrna zvláště na unisonech a dvojpěvech obou nástrojů, kde pomoc jednomu by mohla znamenat škodu pro druhý. Upoutala mě i dokonale podaná část poslední věty ve dvojhmatech a konečně i jadrně úsečný záznam některých brahmsovských rytmů, jež se v tomto díle tolikrát a tak neočekávaně střídají.

Q

Z prázdninového pobytu u Thunského jezera ve Švýcarech psal 20. července 1887 paní Alžbětě von Herzogenberg: „O podepsaném muzikantu nemohu nic chytrého napsat. Piše teď ostatně jednu věc, která dosud není v jeho katalogu — ale v katalogu ostatních lidí také ne! Hádejte, prosím, co je to za hloupost!“ V dopise svému příteli a velkému houslistovi Joachimovi, datovaném o čtyři dny později, je však docela jasná zmínka: „Ale musím Tě připravit na malé leknutí! Nemohl jsem totiž už odolat nápadům na koncert pro housle a violoncello, ačkoli jsem si to stále znova vymlouval.“ Ale nejroztomilejší je ironická sebekritika v dopise Kláře Schumannové ze srpna téhož roku, kdy koncert byl již dokončen: „O sobě Ti mohu sdělit něco opravdu šprýmovného. Měl jsem totiž veselý nápad napsat koncert pro housle a cello. Jestliže se mi jen poněkud povedl, mohl by to být pro nás pěkný špás! Dovedeš si jistě představit, co všechno se v takové skladbě tam dá zamíchat — ale nepředstavuj si toho zase příliš mnoho! Já jsem si to dodatečně také promyslel, ale mezitím jsem už byl hotov.“

Rozhlas po vedení v Polsku

Na sklonku loňského roku mělo Polsko 400 hlavních a 310 podružných rozhlasových středisk, odkud bylo po vedeních napájeno 450 000 reproduktorů v domácnostech. Z toho 180 000 přístrojů je v zemědělských domovech na venkově. Celková délka vedení měří 25 000 km. Reprodukory jsou také ve školách (5700) v nemocnicích (500), v průmyslových podnicích (1000), v dělnických městech (350) a na 600 státních statcích.

Nový radiotechnický časopis

Polský rozhlas organizoval počátkem t. r. vydávání radiotechnického měsíčníku pro popularizaci radiotechniky. Nový list nese jméno *Radioamatér*, obsahuje návody ke stavbě radiotechnických přístrojů všeho druhu, přístupné články odborné, zprávy ze světa, technické porady, krátce všecko, co má usnadnit práci radioamatérů. Stojí za povšimnutí, jak vysoko oceňila správa polského rozhlasu význam radioamatérů pro rozvoj posluchu a jak se snaží jim prospět.

IONISAČNÍ DETEKTORY

radioaktivního záření

(Dokončení se strany 39.)

předpětí (mřížkový svod jde na katodu), takže představuje malý ss odpor a na odporu v katodě je skoro plné napětí anodové (1000 V), které tvoří pracovní napětí GMC. Při zapálení GMC napětí na mřížce poklesne, anodový proud přestane procházet a napětí na R1 klesne tak, že GMC zhasne. Kladné impulsy s pracovního odporu jdou na mřížku plynové triody, která při každém impulsu na okamžik zapálí, tím projde vnutím počítače C proudový tep a počítadlo postoupí o číslo. Obvyčejný telefonní počítač je schopen registrovat 10 impulsů za sec., přesný počítač hodinkový až 50 a synchronní počítač až 1000 impulsů za sec. Potřebujeme-li počítat ještě rychleji, vložíme mezi první elektronku a počítač řadu binárních dělicích stupňů, podobných těm, kterých se používá pro elektronické počítačové stroje, a vzniknou veliké a nákladné laboratorní přístroje. Jejich popis však vybočuje z rámce tohoto článku.

Na obráze 10 je praktické zapojení Rosenblumova jiskrového detektoru (zkratka RSC; Rosenblum Spark Counter). Jelikož impulsy jsou příliš veliké, zmenší se jejich napětí děličem a přivede na mřížku pentody (typ AF7). Z jejího anodového obvodu můžeme získat impulsově napětí pro všechny druhy registrace, popsané nahore. *Ing. Otakar A. Horna.*

Literatura:

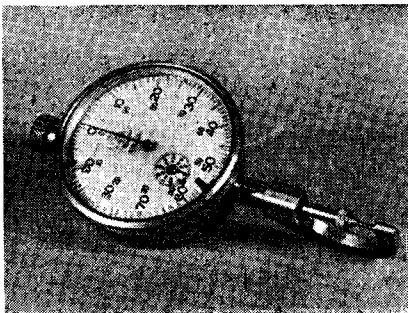
- [1] Henry Semat: Introduction to Atomic Physics, Rinehart & Comp., Inc. New York 1947.
- [2] Herbert Friedman: Geiger Counter Tubes, Proc. I.R.E. 49, vol. 37, str. 791 a další.
- [3] R. M. Payne: The Rosenblum Spark Counter: A New Counter for Detection of Fast Ionizing Particles, Journal of Scientific Instruments and of Physics in Industry 49, vol. 26, str. 321 a další.
- [4] Radio-Electronics, July 1949, str. 36.
- [5] Radio-Electronics, September 1949, str. 20 až 26.
- [6] Radio-Electronics, October 1949, str. 37.

Ladění na ukv 1:4

Široké rozsahy ladění, obvyklé na vlnách nad 10 m, není snadné získat u vin kratších. Jeden ze způsobů poskytuje t. zv. motýlové obvody, o nichž tu bylo psáno v č. 9, 1948, str. 220. Obvod je však mechanicky složitý a rozměrný. Fa Mallory vyrábí jednoduché i vícenásobné ladičí obvody s cívkami tvaru ploché spirály s 6 závity, po nichž se otáčením hřídelky posouvá běžec. Plynulé ladění je možné v rozsahu 54 až 216 Mc. (Electronics, 12/1949, str. 115.) P.

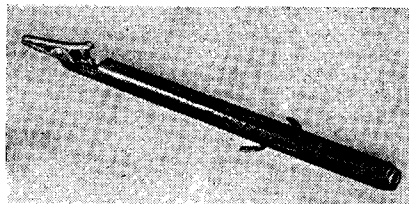
Naslouchací přístroj-přijímač

Britská fa John Bell and Croyden uvedla na trh nové sluchadlo pro nedoslýchavé, které je možno jednoduchým přepnutím proměnit v přijímač. Přístroj se velikostí nelíší od standardních sluchadel, má však v přívodu ke sluchátku antenu a vestavěný ladičí obvod, kterým se dá naladit jedna stanice na středních vlnách. Výrobce tvrdí, že v okolí asi 60 km od stanice dává přístroj dostatečnou hlasitost, takže umožní poslech osobám, pro které byl dosud rozhlasový přístroj němou skříní. H.



Mikrometr z indikátoru

Máte-li ve své dílenské výbavě indikátor, můžete jej snadno doplnit v pohodlný a velmi přesný mikrometr s rozsahem asi 10 mm, který se výborně hodí k rychlému měření tloušťky drátů a plechů. Doplněk spočívá v třmenu tvaru U, který se jedním koncem nasazuje na válcovou objímku citlivého dotyku indikátoru, na druhé straně má přesný, jasně nastavitelný doraz, podobný jako je na běžném mikrometru šroubovém. V klidu na něj doléhá citlivý dotyk indikátoru, a ručka ukazuje nulu. Zvednutím citlivého dotyku je přístrojek připraven pro měření: třmen nasadíme na měřený předmět tak, aby spočinul na dorazu třmene, a pozorně spustíme citlivý dotyk. Při správném přiložení udají ručky indikátoru měřenou tloušťku přesně na setinu milimetru, s možností odečítat ještě tisíci. Po odnětí třmenu je možné indikátoru použít k původnímu účelu. — Další zdokonalení, které na snímku není patrné, je páčka, upravená na zadní straně indikátoru pod horní hlavičkou citlivého dotyku tak, aby jejím stisknutím byl dotyk nenásilně a plynule zvedán a spouštěn. — Měření s upraveným indikátorem je zvláště výhodné při řádové kontrole většího počtu výrobků; indikátor upevníme do stojáčku a práce jde pak velmi rychle. *A. Kořátko.*



Jednoduchá pomůcka pro měření

Snímek a obrázek ukazují jednoduchou pomůckou pro připojení měřidla k nepřístupným místům přístrojů, aniž je musíme odpojit od sítě, anebo při pracném dobývání se k měřenému spoji riskovat poškození nebo úraz. V této úpravě stačí pouze zatáhnout prsty za raménko, a čelisti skřípce (krokodilka) na konci pertinaxové trubky se rozevřou; po uvolnění se opět stisknou a provedou připojení.

Skřípce, tvar pro nastrčení na banánek, je připevněn dvěma dutými, zapuštěnými nýtky do vyřezané části pertinaxové trubky o průměru 100 mm. S druhé strany

Schema úpravy krokodilku pro připojování „na dálku“. Krokodilek jest možné nahradit zvlášť vyrobeným, lehkěji ovladatelným a krytým skřípcem.

je zašroubována telefonní zdíčka, spojená izolovaným vodičem s krokodilkem. Pro bezpečnost použijeme raději zdíčky s izolovanou hlavicí.

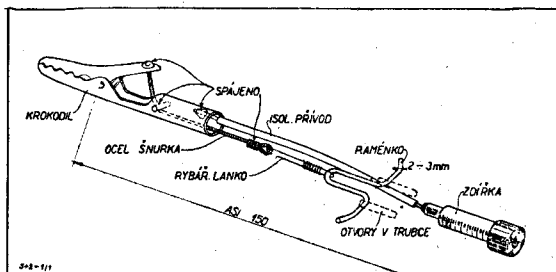
Asi ve dvou třetinách je trubka podél proříznuta a jehlovým piňáčkem otvor rozšířen, aby se v něm mohlo volně pohybovat raménko ze silného drátu na konci zahnuté pro snadné uchopení prsty. V horní čelisti krokodilka vyvrtáme dírkou a provlékneme ocelové lanko (zbytek ze stupnice), které prochází trubičkou, původně určenou pro zasunutí banánku. Dvorní trubičky zaletujeme kousek silnějšího drátu jako pražec, o který se bude při tahu lanko třít. Je uvnitř trubky nastaveno dvojřaditou rybářskou šňůrou, aby bylo raménko izolováno. Zkoušeli jsme šňůrku vésti až ke krokodilku a tím se vyhnout nastavování lankem, šňůrka však po několikerém zatažení praskla, neboť síly jsou tu značné. Lanko zaletujeme do skřípce až po sestavení, tím vyloučíme mrtvý chod a vylátní raménka. Místo zdíčky můžeme trubku zakončit zátkou z izolantu s dírkou, kterou vyvedeme kablík přímo ke krokodilku. F.

Photicon

Pod tímto názvem oznámil Dr. V. K. Zworykin novou televizní snímáckou elektronku, která se citlivostí vyrovná lidskému zraku, nemá elektronové násobiče, a ani rozměry nepřesahuje příliš oko, protože má v průměru 25 mm a je 150 mm dlouhá. Dosud nejcitlivější zařízení byl orthicon, který se vyrovnal nejcitlivějšímu filmu; nová elektronka je však ještě mnohem citlivější. (Electronics, 12/1949, str. 65.)

Impulsy a obdélníkové kmity k napájení můstku

Na schůzi Čs. biologické společnosti v Brně uvedl dne 11. I. 1950 Dr. Jaroslav Staněk svou novou metodu k měření elektrické vodivosti elektrolytů. Tuto vodivost měříme pomocí Wheatstoneova můstku. Při odčítání nuly nás ruší t. zv. galvanická polarisace elektrod. Polarisaci hledíme zmenšit užitím střídavého proudu k napájení můstku, užitím vyššího kmitočtu tohoto proudu (obvykle 1 kc/s), zvětšením povrchu elektrod poplatinováním (platínová černá nebo houba) atd. Staněk napájí Wheatstoneův můstek střídavými impulsy o kmitočtu 50 c/s a následkem dlouhých přestávek mezi krátkými impulsy snižuje galv. polarisaci elektrod. Tím je účinně zlepšeno odčítání nuly (indikátorem je osciloskop). I napájení můstku obdélníkovými kmity dává ostřejší ohraničenou nulu při měření vodivosti roztoků. — Jak se dovidáme z letošního lednového čísla časopisu Wireless World, uveřejnili vloni Yates, Prawse a Laverick novou metodu k měření komplexních impedancí (jednoduchý příklad: kapacita s malým odporem dielektrika), která je založena rovněž na napájení můstku obdélníkovými kmity (indikátor nuly — osciloskop). — V tomto listě bylo popsáno použití přibližně obdélních průběhů na prostém Wheatstoneově můstku v č. 7/1947, str. 188; ovšemže z jiných důvodů než pro jejich speciální vhodnost k tomuto účelu.



Jediný PVV v roce

Napříště bude se v Praze konat jediný vzorkový veletrh, a to na jaře, s prodlouženým trváním. Příští PVV bude trvat 15 dnů, od 14. do 28. května t. r.

Úspěch rozhlasové univerzity

Před několika lety jsme tu zaznamenali významný plán polského rozhlasu, šřit soustavné vzdělání v základních učebních oborech školského druhu s využitím rozhlasu. V polovici prosince loňského roku mělo příslušné oddělení polského rozhlasu v záznamu 65 000 účastníků rozhlasových učebních kursů, tedy počet, kterým se sotva může pochlubit kterákoliv škola světa.

Sluchadla nejen pro nedoslýchavé

K účelnému řízení scény používají v hollywoodských studiích drobných krystalek na 100 kc, které herci mají skryté v šatech, a jejichž zvuk je veden tenkou, stěží viditelnou trubičkou do ucha. Režisér může pak bez přerušení scény informovat herce a měnit průběh filmované scény.

Přepínač hlasitosti

Obyčejné potenciometry, používané pro regulaci hlasitosti mají omezený život a občas vnášejí při regulaci do reprodukce nežádoucí šum (chrastí). Proto bylo ve větších zesilovačích a v rozhlasových stanicích již dávno používáno k řízení hlasitosti mnohastupňového přepínače místo potenciometru. Nyní uvedla britská firma Erie na trh malý devítipolohový přepínač, stejné úpravy a velikosti jako běžný potenciometr. Mezi jednotlivými stupni má libovolné odpory od 10 Ω do 10 MΩ a dá se ho proto použít k regulaci hlasitosti, barvy tónu a pod. Dotyky jsou důkladně, přepínač nechrastí a také se skoro neopotebovává. Výrobce dodává přepínač také s jednotlivými vývody, mezi které je možno zapojit příslušné články RC a dosáhnout tak fyziologického průběhu (při nízkých hlasitostech vyzvednutí basů) řízení hlasitosti. (Elect. Eng. 1949, listopad, str. 434.)

● Citlivý emisní fotočlánek uvedla na trh britská firma Ediswan-Mazda. Fotočlánek nese označení 27M2, má devítistupňový násobek elektronů a citlivost 2 A/lumen (ampéry na lumen), čímž předčí všechny podobné typy. (El. Eng. pros. 1949, strana 16.)

Z REDAKCE

Také tento rok, a skoro více než kdy dříve, donesla redakci vánoční pošta pozdravy a přání čtenářů i přátel Elektronika, zblízka i zdáli, krátká i obsáhná a vřelá, od lidí, s nimiž se častěji shledáváme, ať osobně nebo aspoň v dopisech, nebo které zatím neznáme. Byli bychom rádi všem odpověděli, ale i když nebdáme toho, že mnohdy neuvedl ani svou adresu, byla by taková důslednost podstatně rozhojnila práci s vyřizováním běžné pošty, i tak rozsáhlou. Protože dále bylo lednové číslo vytištěno už před vánočními, můžeme — i když tyto řádky byly psány již loni — teprve v únoru poděkovat všem, kdo nám dali najevo své přátelství, a jim zvlášť popřát všechno, co dobrého může osud člověku přinést.

×

Čtenáři se nás ptají po osudu kuponů technické poradny, kdysi otiskovaných na rubu obálky spolu s krátkým poučením o způsobu dotazu a pod. Přiznáváme se dnes, že kupony měly za účel upozornit na own informace, zejména nezbytnost přesné adresy v dopise, a nebyly míněny jako donucení, aby tazatel koupil číslo právě minulé. Odpovíme a odpovídali jsme ochotně každému, kdo se nás na něco ptá, a to písemně. Dotazy telefonické nás vytrhují z práce, které je hod-

ně, a tazatelům po drátě se proto předem omlouváme, nemůžeme-li se jim věnovat. —

Není tedy zapotřebí kuponů, prosíme však, aby k dotazům, psaným čitelně a stručně, ale se všemi důležitými podrobnostmi, byla připojována frankovaná zpětná obálka. Má-li tazatel dojem, že jeho stručný dotaz může být zodpovězen bez úhrady, nechť jej píše na dopisnicovém dvojlístku s adresou, aby aspoň poštovné a práce s psaním adresy byly nám ušetřeny. K dotazům složitějším nechť tazatel připojí úhradu rezie s psaním odpovědi, Kčs 20,—. Bude-li dotaz ještě obsáhlejší, pak pokud na něj budeme moci odpovědět, vyžádáme si doplatek složenkou, připojenou s odpovědí; základní plat však přijmeme i v tomto případě.

NOVÉ KNIHY

B. Dobrovolný, Ruční obrábění kovů. Vydala Práce pro Čs. ústav práce, Praha 1949. Formát A5, 167 stran, 346 obrázů v textu. Sítý a oříznutý výtisk 68 Kčs. Je to již páté vydání této knihy s nezměněným obsahem. To samo dotvrzuje potřebnost a cenu této příručky. V řadě kapitol jsou probány všechny práce při ručním obrábění kovů, počínaje postojem u sveráku a konče broušením noží a vrtáků. Mnoho amatérů jistě již čerpalo řadu poznatků z této knihy. Ti, kdo ji dosud nečetli, mohou jejím prostudováním získat mnohý „fortel“ pro svou práci. Základem amatérství je „černé řemeslo“ a o tom je zde všechno. Dst.

Jaroslav a B. Dobrovolný, Soustružnictví. Vydala Práce pro Čs. ústav práce, Praha 1949, formát A5, 253 strany, 452 obrázky v textu. Sítý a oříznutý výtisk 85 Kčs. Ve čtyřech dílech jsou probány nejen základy soustružnictví, ale i jeho teorie a praxe. Připojený čtvrtý díl obsahuje mimo matematické tabulky různé technické tabulky závitů, lícování a pod. Knížka poskytuje podrobnou informaci a základ pro úplného začátečníka, její velkou předností je, že hlavně amatérům, kteří ovládají základy soustružnictví, přináší řadu cenných zkušeností při určitých pracích, na př. řezání závitů, soustružení fason, broušení, soustružení různých materiálů a pod. — „Učte se na cizích chybách a ne na svých“ říká autor knihy, a v řadě kapitol vysvětluje na př. důsledky špatného upnutí, špatného navrtání. Vysvětluje příčiny určitých chyb, na př. zaseknutí a ulomení upchovačného nože při volnějším vřetení a řadu jiných. Jediné, co bude amatér, postrádat, je podrobnější věcný rejstřík. Ale snad to bude mít i kladný přínos: čtenář aspoň musí knihu celou důkladně prostudovat. Dst.

Docent Dr. Jaroslav Nusberger, Viditelné záření. Vyšlo v nakladatelství Orbis, Praha, 1946. Formát A5, 130 stran, 59 obrázků, cena výtisku 35 Kčs. — Kniha podává přehled poznatků o světle, z optiky i několika blízkých oborů. Po úvodní kapitole o základech nauky o atomech, jsou přístupné a poutavě probány partie z optiky, jako lom, odraz a rozklad světla, fotometrie, interference a je popsáno mnoho přístrojů, které pracují s těmito jevy. Také pokročilejší čtenáři se znalostí středoškolské fyziky se zde dovedí dosti nového. Záření černého tělesa, Bohřův výklad vzniku světla, resonanční spektra, Zeemannův efekt, Michelsonův pokus a některé důsledky z něho plynoucí — některé z těchto kapitol se jistě podaří rozšířit „světelný“ obzor zájemce. Závěrem knihy je velmi dobrý historický vývoj objevů o světle i názorů na jeho podstatu. J. M.

Dr. V. Santholzer: Tajuplný svět atomů, některé problémy moderní fyziky. Vyšlo v nakladatelství Orbis, Praha, 1946. Formát A5, 51 stran, 12 stran obrazových

příloh, 12 kreseb v textu, cena výt. 22 Kčs. „Od Demokrita k atomové puně“ — byl by nevhodnější podtitulek této knihy, která podává zhuštěný přehled vývoje moderní fyziky. Ve zkratce jsou probány poznatky, které souvisí s naukou o atomech; historie názorů o elektríně, magnetismu, teple a světle, základy modelového názoru na atom jak theoretické, tak praktické. Kniha je psána přístupně, a každému, kdo má neucelené vědomosti některých kapitol moderní fyziky, může mnohé doplnit a ukázat, kde jsou ještě ve znalostech mezery. Pro čtenáře, který by zde chtěl čerpat základní poznatky, by snad kniha vhodná nebyla, neboť se pro svůj omezený rozsah o mnoha důležitých věcech jen letmo zmiňuje: četba neznámých, jen nadhozených faktů obvykle nezanechává v paměti mnoho stop. I. Macků

K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Literatura o ruských elektronických (č. 1/1950, str. 26.) Jméno autora v pojednání o Jablčkovovi bylo uvedeno nesprávně Kapov místo správně K a p o v.

Impulsový zdroj pro vysoká ss napětí. (Č. 1/1950, str. 10, 11.) Do textu vloudilo se při sazbě několik chyb a nezřetelností. Uvádíme s omlouvou správná znění a prosíme, aby si je čtenáři přenesli do jmenovaného článku. První vzorec na str. 10, sloupec 3, 6. řádek od zblízka:

$$\frac{1}{2} L \cdot I_0^2 = \frac{1}{2} C \cdot E_{\max}^2 \quad (7)$$

Vzorec (3) na straně 11:

$$E_{\max} = 0,6 \cdot I_0 \cdot \sqrt{L/C} = 0,6 \frac{E}{R} \sqrt{L/C} \quad (3)$$

Energie impulsu je vyjádřena rovnicí (7a), [na straně 11 označena jako (7)], která má správné znění

$$\frac{1}{2} C \cdot (E_{\max}^2 - E_{\min}^2) \quad (7a)$$

Podmínka pro platnost odvození má být správně

$$10 f_0 = 1/(2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}) \quad (10)$$

Z článku také vypadal seznam literatury, který uvádíme zde:

Literatura:

[1] Reference Data for Radio Engineers, Federal Telephone and Radio Corp. New York, 1947.

[2] G. J. Siezen a F. Kerkhof: Pulse Type High-Voltage Supply, Proc. I. R. E. 1948, str. 401.

[3] Thyatron Replace Vibrator, Electronics, August 1949, str. 140.

[4] R. H. Dorf: Counters for Prospectors, Radio-Electr., October 1949, str. 37.

[5] P. Pallatz: Home-Built Sniperscope, Radio-Electr. October 1949, str. 44.

[6] C. J. Siezen a F. Kerkhof: Ein Fernsehempfänger mit Bildprojektion, Philips Technische Rundschau, Dezember 1948, str. 157.

OBSAHY ČASOPISŮ

KRÁTKÉ VLNY

Č. 12, 1949. — Přestavba výprodejněho přístroje „Emil“ pro všechny rozsahy, bez výměny cívek, F. Dostál. — Dokonalý automatický klíč, T. Dvořák. — Příjem kmitočtové modulace, Dr. K. Mouric. — Nad 1000 Mc/s, Ing. A. Kolesnikov.

ELEKTROTECHNIK

Č. 11, listopad 1949. — Elektronické napájení a řízení ss pohonů obráb. strojů, Ing. Dr. M. Promberger. — Číslované relé, prof. Ing. O. Klika. — Odpory a kondensátory v mod. radiotechnice, Ing. Z. Tuček.

Č. 12, prosinec 1949. — Elektronická sterilisace potravin. — Mikrofony, dok., J. Strnad. — Značení odporů a kondenzátorů Tesla, Ing. Z. Tuček.

ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR

Č. 22, listopad 1949. — Transformace hvězda — trojúhelník při komplexních odporech, Boris Gruber. — K otázce trvalé pevnosti el. izolantů, Ing. V. Chůra. — Nová úprava větrného motoru pro dynamka, s účelnějším využitím materiálu, Ing. J. Batrla. — Magnetostriční měření deformace v součástech strojů, Triska.

ELECTRONICS

Č. 11, listopad 1949, USA. — Reciprokátor, elektronický obvod pro vytváření složitých opakovaných výkonů, W. C. White, H. W. Lord. — Příjem televise za optickým obzorem (18elementová antena, předzesilovač u anteny a spec. úprava mf), R. B. McGregor. — Pomocný vysílač pro citizens radio, laděné sousým resonátorem, W. C. Hollis. — Použití dvojdíratové linky k napájení 10 kW anteny při 100 Mc/s, J. W. Ecklin. — Samočinné řízení papírenských a textilních strojů na stálou vlhkost, R. V. Coles. — Pokusná elektronka pro fm detekci, s řízením proudu elektronů, J. L. Giacometto. — Expositometr pro zvětšování, S. Becker. — Mnohakathodová studená výbojka pro počítače a kalkulátory, J. J. Lamb, J. A. Brustman. — Osciloskop s putující vlnou, s přenosem od 0 do 500 Mc/s, J. R. Pierce. — Magnetická kapalina v servomechanismech, G. R. Nelson. — Měřicí metoda pro stínitka obrazovky, M. V. Baldwin. — Elektromechanický přístroj k analýze nebo synthese průběhu, k jehož vyznačení stačí 20 členů Fourierovy řady nebo méně; přesnost 2 %, J. Lehman. — Dvanáct způsobů modulace kmitočtu pro panoramické přístroje, zobrazování reson. křivek atd., C. B. Clark, F. J. Kamphoefner. — Elektronická váha; Televizní antena z folie; elektronický transformátor infračervených paprsků ve viditelné, pro mikroskopii.

Č. 12, prosinec 1949, USA. — Novinky v barevné televizi. — Elektronické přístroje pro synchronisaci koncových signálů k vytváření nápisů letadly, R. K. Hansen, W. Eisner. — Elektronické stopky s přímým údajem doby od 0,01 vt do 24 hod., A. E. Wolfe Jr. a F. G. Steele. — Rozmnožování záznamů na pásku kontaktním kopírováním („prosvětlení“ supersonickým magn. polem), M. Camras, R. Herr. — Řízení kmitočtu u průmyslových oscilátorů, J. W. Lower. — Chemický rozbor fotometrie paprsky X, G. A. Doxey. — Bodové soustavy barevné televise, I. W. Boothroyd. — Modulátor tónových kmitočtů + — 10 % při 2—1000 c/s, J. L. Flanagan. — Ultrasonické řízení diaškopu (signály Galtonovy píšťalky způsobí přechod na další obrázek), S. G. Lutz, G. Rand. — Fotografický přístroj k přesnému určení času při závodcích, J. C. Beckman, E. M. Whitley. — Přijímač prostorové vlny při fm, L. B. Arguimbau, J. Granlund. — Ukazatel zpětného oblouku ve vysílacích elektronkách, L. G. Sigmon, R. F. Waltz. — Zesilovač s putující vlnou pro 200 Mc, H. G. Rudenberg, F. Kennedy. — Koronový výboj jako prostředek ke stabilisaci ss napětí až 40 kV i více, I. H. Blifford a d.

GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 6, listopad 1949, USA. — Prostý pomocný vysílač pro fm, D. B. Sinclair. — Amplitudový modulátor pro pomocné vysílače s velmi vysokým kmitočtem, D. B. Sinclair.

RADIO AND PROCEEDINGS IRE

Č. 11, listopad 1949, USA. — Multiplexní pulsová soustava pro samočinné měření vzdálenosti v letecké navigaci, C. J. Hirsch. — Michelsonův interferometr pro měření mikrovlín, B. A. Lengyel. — Měřič výkonu pro sdělovací kmitočty, R. L. Lynton. — Analýza plynů z katodových povlaků, H. Jacobs, B. Wolk. — Theorie osové souměrných elektro-

nových proudů v axiálním magn. poli, A. L. Samuel. — Odvození vzorců pro návrh krabicových magnetronů s meziprstovými (interdigital) elektrodami, J. F. Hull, L. W. Greenwald. — Řešení problémů ustáleného stavu při fm, B. Gold. — Vstupní impedance širokouhelných kuželových anten, napájených souosým kabelem, C. H. Papas, R. King. — Rozbor distorce, vzniklé šířením po dvoji cestě, I. H. Gerks. — Theoretická studie pulsové frekvenční modulace, A. E. Ross. — Použití Fourierových transformací k rozboru obvodu s proměnným kmitočtem, A. G. Clavier. — Speciální relativita a elektron, W. H. Harman. — Elektronický diferenciální analyzátor, A. B. Macnee. — Měníče kmitočtu a zesilovače se stálým ziskem, D. G. Tucker. — Oscilátor s reaktáční elektronkou, Han Chang, V. C. Rideout. — Zjišťování kmitočtu a výkonu mikrovláného oscilátoru s resonanční zátěží, M. S. Wheeler. — Transformace impedance o čtyřčlenných pásmových filtrech, R. O. Rowlands. — Rozšířené řešení času průletu u planární diody, N. A. Begovich.

RADIO AND TELEVISION NEWS

Č. 6, prosinec 1949, USA. — Vyhledky barevné televise, M. S. Kay. — Citlivý fotometr s vakuovou fotonkou a zes. elektronkou, G. Southworth. — Moderní tv přijímač, 20, M. S. Kiver. — Přehledka tov. amat. vysílačů, R. Hertsberg. — Kamera dom. výr. pro foto s oscilografu, L. Hesse. — Výhybky pro dvojitě reproduktory, H. Renne. — Generátory s kmitočt. mod. pro vyvažování tv přijímačů, J. A. Cornel. — Multivibrátorový aut. klíč pro vysílání, J. M. Whitaker.

RADIO ELECTRONICS

Č. 3, prosinec 1949, USA. — Oceánské radiové stanice na lodích. — Televise s filmu, T. Downey. — Přijímačí a vysílačí anteny pro mikrovlín, C. W. Palmer.

WIRELESS WORLD

Č. 1, leden 1950, Anglie. — Americká sluchadla pro nedoslýchavé (m. j. popis přístroje, sdruženého s přijímačem), A. Dinsdale. — Televizní antena tvaru T, návod ke stavbě, B. Mason. — Nová mostková technika, měření komplexních odporů s použitím napětí obdélníkového průběhu, T. Roddam. — Rohový reproduktor s difusorem výšek. — Výstava součástí pro amatéry. — Vznik televise v Anglii. — Usnadněný výpočet impedancí, M. G. Scroggie. — Vazby v nf zesilovačích, J. McG. Soverby. — Poznámky k Williamsonovu zesilovači. — O filtrech, závažnost charakteristické impedance. — Napájení univerzálních přijímačů (ss — st — bat), L. Miller.

L'ONDE ELECTRIQUE

Č. 272, listopad 1949, Francie. — Transatronová trioda typu PTT 601, R. Sujur. — Geometrická studie počtu kanálů v televizi, Capt. Payen. — Radiové vyzařování slunce a mléčné dráhy, M. Laffineur. — Selektivní zesilování při tónových kmitočtech, L. de Queiroz Orsini. — Soustava (navigační) „oboe“, dok., P. Besson.

Č. 273, prosinec 1949. — Theoret. a exp. studie detekce křemíkovými krystaly, P. Lapostolle. — Selektivní zesilování při nízkých kmitočtech, II, L. de Queiroz Orsini.

REVUE TECHNIQUE PHILIPS

Č. 4, říjen 1949, Holandsko. — Příčiny pórovitosti oblokoukových svárů, J. D. Fast. — Popis oscilografu typu GM 3159, E. E. Carpentier. — Úprava a použití nového vzoru měřiče vakua Philips, F. M. Penning, K. Nienhuis. — Žhavení vf proudem v usměrňovačích kaskádových generátorů, Tj. Douma, H. P. J. Brekoo. —

Č. 5, listopad 1949. — Zařízení pro vícenásobnou pulsovou modulaci, C. J. H. A. Staal. — Piezoelektrické hmoty, J. C. B. Missel. — Přístroj ke zjišťování piezoelektrických vlastností krystalů, W. G. Perdok, H. van Suchtelen. — Přístroj ke studiu elektro-

magnetických vln v pravouhlých vlnovodech, K. S. Knol, G. Diemer.

RADIO

Č. 12, prosinec 1949, Polsko. — O stavbě přijímačů, II. — Zdroj napájecí energie s řízeným napětím, J. Kroszczyński. — O televizi, VI, T. Bzowski.

RADIOTECHNIK

Č. 12, prosinec 1949, Rakousko. — Krystaly v radiotechnice, K. Kontrus. — Hertzovy kabely ve Švýcarsku, J. Kornfeld. — Nový elst. voltmetr. — Sodíkový článěk. — O magnetofonových páscích. — Umělé látky v elektrotechnice a radiotechnice, W. Kasparovski. — Pulsový vysílač v amat. použití.

Č. 1, leden 1950, Rakousko. — Nadzvuk v lékařství, E. Strunz. — Transpošiční zesilovač pro nadzvukové kmitočty, W. Schleidt. — Magnetofony pro perforované pásy.

DAS ELEKTRON

Č. 12, prosinec 1949, Rakousko. — Methody stříkaných zapojení, O. Stürzinger. — Amat. magnetofon. — Mf. filtr s ferrox-cube. Od transmátorového plechu k deltasmaxu.

RADIO

Č. 11, listopad, 1949, SSSR. — Radiofikace míst bez elektrického proudu, V. Prokopenko. — Dvoulampovka na baterie pro místní poslech, S. Ignatev. — St superhet s třemi elektronkami, M. Ganzburg. — Od přijímače k vysílači anteně, V. Gusev. — Krátkovlnní amatéři v Československu, ukázky lístků QST a informace o organizaci, N. Nikolajev. — Popis přijímače „Minsk“, čtyřrohový superhet s gramofonem, A. Komarov. — Amatérský magnetofon, N. Bajkuzov. — Doplňky k oscilografu.

RADIO SERVICE

Č. 71/72, listopad-prosinec 1949, Švýcarsko. — Radiové zaměřování v přítomnosti, II, A. Dunkel. — Televise ve Švýcarsku, Jean Lips. — Zkušenosti o vztahu jakosti obrazu s televizními normami, E. Bauman. — Spojení Hertzovými kabely přes Alpy, W. Gerber. — Vývoj televise a její přítomné směry, P. Bellac. — Z výstav v Bernu, Londýně a Vídní.

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacáb

Tiskne a vydává ORBIS, tiskárské, nakladatelské a novinářské závody, nár. pod., v Praze XII, Stalinova 46. Redakce a administrace tamtéž. Telefon číslo 519-41*; 539-04; 539-06. Telegramy 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; výši sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze poukázatí vplněním lístkem poštovní spořitelny, čís. účtu 10 017, název účtu Orbis - Praha XII, na složenice uveďte číselnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Elektronika“.

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. ● Otiskované články jsou připravovány a kontrolovány s největší péčí: autoři, redakce, ani vydavatel nepřijímají však odpovědnosti za event. následky jejich aplikace. ● Křížkem (+) označené texty zařadila administrace.

Příští číslo vyjde 1. března 1950.

Redakční a insertní uzávěrka 11. února.

PRODEJ · KOUPE · VÝMĚNA

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

Všechny inserty musí obsahovat úplnou adresu zadávajícího. Text píše čitelně, slova účelně zkracuje 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 hlídce: 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. znamének 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 příloží k objednávce insertu, v bankovkách nebo v platných poštovních známkách. Z organizačních důvodů nemůžeme zúčtovat cenu za otištění dodatečně, poslat složenkou k úhradě, nebo korespondovat v případě neurčitosti 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.

Neuveřejňujeme inseráty, jichž text přesahuje více jak 6 řádek. Přeplatky v inserci mají inserenti u nás k dobru pro případ další inserce v rubrice: Koupě, prodej.

Elektronky C3b, E2d a Z2c včetně množství koupíme. K. R. S. S. odd. IV, Brno, Lenínova 66. 839

Prod. vym. 2x CL4, CC2, CF7, NF2, D-820-6, 1x VCL11, VY1, CK1, CK3, P2000, CB2, 4654, CF3, EB11, C3B, a starší nož. el. (5000), am. sup. 4+2 el. (5000) sup. civ. zn. Saba (600), Potř. tlač. lad. el. f. D21, EM11, gram. mot. měř. přístř. J. Vacek, Žalov 154, Roztoky. 840

Prod. nové el. ECH21, EF22 (180), KDD1 (150), repr. Ø 16 cm (250). V. Čáslavský, Dol. Javoří, p. Pecka. 841

Koup. nebo výměn. ECH11, EBF11, co potřebujete. A. Janoušek, Brno 15. Stará osada 56. 842

Vým. radio mater. růz. elektr. i LB8 za motor z motocy. od 250—750 ccm, zach. K. Fikr, Velké Opatovice 56. 843

Koup. EL12 spec. novou n. vym. za AD1. Pabsch, Butovice 194. 844

Vým. RV12P2001 za DCH25, DF25, DAC25, DL25, omez. 1904 n. jedn. koup. J. Láška, Rakovnick, Zátíší 1497. 845

Koup. nové n. dobré el. A441, A409, G407, n. RE074. Ján Čáni, Pod. Biskupice, Hlavná 42, okr. Bratislava. 847

Koupím el. DCH11, DF11, DAF11, DL11, UY11, AK2, AF3, Borský, Praha XII, Anglická 4. 847

Prod. pomoc. vysíláč bezv. (5000), Ot. Pokorný, Praha II, Jenštýnská 1. 848

Koup. ECL11, Martinek, V. Roudka 13 u Jevička. 849

E10K prod. s elim. (4000) a náhr. elektr. RV/P2000 (po 120). Z. Vecko, Praha-Holešovice 35. 850

Skř. úpl. nový el. gramo 120, 220 V (4000) skř. lešč. ořech. Ant. Lokvenc, Luka n. Jihl. 280. 851

Vým. EM4 za EF22. B. Pospíšil, Brno, Hlávkova 8. 852

Prod. stav. sup. (2300), EL3 (200), 6x RV12P2000 (120), VT80 (120), Vmtr 0-250 (800), ellyt. 32 µF (150), 3 lap. (25000). J. Kopáček, Jirkov, Žižkova 687. 853

Prod. měř. přístř. Avomet (4000), J. Prusek, Uničov, spínáčka. 854

Kúp. 2x el. DF11, DCH11, DLL11, plán. býv. voj. rad. Nory, st. vrak z Nory a kond. Trimr 2984 K/32, el. 2x DF21, DK21. 100%. Pav. Chropovský, Hor. Bar, okr. Dun. Streda. 855

Prod. kuff. gramo-pér. Columbia, dobrý (3500). A. Dusík, Mor. Budějovice 530. 856

Koup. kompl. roč. Radio-Mentor, ví lanko 20x005 a 10x003, neb pod. K. Bárta, Praha XII, Hradešinská 37, tel. 504-58. 857

Koup. stojan mikrosk. b. optiky 6J6, 6F5, 6F6, VR9, VR105. Sklepnář, Král. Pole, Dobrovského 6. 858

Koup. nahráv. desky. Houdek, Liberec XI/272. 859

Prod. repr. 8cm s tr. (350), 7x RV12P4000 (110), 3x RV12P2000 (120), 2 m. tr. Trafora (300). J. Šípek, Horažďovice 52. 860

Koup. Pertinax 600x300x5 mm. Wofek, České Budějovice I/411. 861

Prod. někol. A-metrů 0—6 A na obojí proud Ø 60 mm na zapuštění (po 255), někol. V-metrů 800 ohm/V necejch. cívkové syst. na zapuštění Ø 50 mm (po 175). Sv. Pražák, Rychnov n. Kn. 181. 862

Prod. EBL11 (225), UBL21 (225), AZ11 (45), AB1 (150), P2000 (100), 6x5 (90), selen 300 V 60 mA, Ø 25 mm, dél. 120 mm 2x (po 190), selen 220 V, 50 mA Ø 25 mm, dél. 85 mm, 2x (po 185), velmi vhodný pro Sonorety, J. Husek, Gottwaldov, Zálesná 1234. 863

Prod. super. Telefunken, bater. DCH11, DF11, DAF11, DL11, 90—120 V, 1,2 V (4000). Fr. Tovaryš, Chudobín 5 u Litovle. 864

K ins. č. 670 oznamuje řed. ústavu Dr. J. Masaryka v Praze XII, Lobkovicovo nám., že kroužek, který nabízel zhotov. chassis, se rozešel a nebyl škol. podnikem. J. Černík, Praha XII, Kouřimská 18 provádí likvidaci. 865

Za 2x LV1 dám 2x DL21 95%. Jos. Mikeš, Gottwaldov I, Prostř. ul. 2236. 866

Koup. 3 bezv. voj. el. RV2P700. Drah. Maříš, Dobrá u Frýdku 194. 867

Zařiz. amat. díl včetně měř. přístř. Avometu, elektronek a součástí výměn. za cokoliv. Z. Frýda, Praha XX, Předpolí 1062. 868

Prod. neb. výměn. EK10, rozvod. skřín. a náhrad. spod. díl osaz. 11x RV12P2000, vše nové, 100%, za Torotora n. jiný přístř. osaz. evrop. elektr. a dopl. neb prod. za (5500). Jos. Kominěk, Dl. Loučka, p. Křenov, okr. Mor. Třebová. 869

Koupím přijímač MWEC jen kompl. s krystaly a el. v bezv. stavu. J. Lenoch, Praha XII, Londýnská 54. 870

Prod. kovové masiv. chassis 8lamp. zesilovače s per. kryty 60x40x28 cm (400). J. Reichstädter, Bratislava, Belopotockého 3c. 871

Koup. voj. 7 el. př. UKW Ee, i bez. el. M. Antoň, Deštná u Soběslavi 99. 872

Koup. vf. oscilátor Philips n. jině tov. značky a filosofod. V. Hyrník, Praha-D. Krč, Libušká 492, telef. 636-75. 873

Koup. kalkulátor a sečítací el. stroj. Cíachovná VSE, Prešov, Lev. ul. 1. 874

Prod. gramo-zesil. vkus. skř. vmontov. repro. nové EF22, EL12, AZ1, s dalš. repro 20 cm (2100), trafo 0—220, 2x350 V/350 MA, 4 V/10 A, 2 V/4 A, možn. dovin. (400), trafo 0—110—220, 2x6,3 V/25 A, 2x6,3 V/3 A (350). J. Reichstädter, Bratislava, Belopotockého 3c. 875

Prod. růz. radiomat. perm. dyn. 20 kryst. a bat. příj. (900). Fr. Rybička, Praha IV, Pod baštami 277. 876

Koup. zachov. voj. ruč. dynamo 4 V, 4 A. A. Kula, Olomouc, Resslerva 7. 877

Koup. n. vym. LB8, EZ4, navij. yálc. i kř. prod. zesil. 9 W - ECH4, 6A6G, AZ11 (2000), mot. třífáz. 110 V/0,45 kW (700), startér 6 V (1400) znám. na odp. sezn. zašlu. B. Kajfoš, Orlová II, 232, Slezsko. 878

Prod. Torn DUF (3000) vym. n. prod. 4x 2P800 (po 90), 2x2, 4T1, RL2, 4P2, RL2T2, aku 4x1,2 ocel. (800), dyn. 12—16 V-300 W. K. Holík, Břeclav, Bří Mrštík 44. 879

Vyměň. Philips UY1N za UY11 Telefunken, nové za nové, prod. n. výměn. kov. 6A8 (70%), 6F5 (100%), 6K7 (70%), škálu se zoub. převod. na 4 rozs. (USA). Lib. Jaroš, Hradec Král. III, Úřednická 343. 880

Potřeb. EF12, 2x UCH21, 6V6, 6Q7, 6A6 (6J6), DCH21, 4x RV2, 4P700, RV2, 4P2, RV12P3000, UCH4 dám za UCH21. Lib. Jaroš, Hradec Král. III, Úřednická 343. 881

Prod. Omega I s pouzdem (2000), prvotř. repr. v krás. skřín. Ø 22 cm (1000). Jarosl. Matuska, Rudice 30. 882

Potřeb. nutne Compur uzav. od fotoapar. Rolleicord J. Fedor. Sabinov. 883

Koup. lampy RSW37, MC 1/50, udejte cenu. J. Krtíl, Velvary 360. 884

Prod. zosil. 18 W úpl. nový aj ampl. (7800). O. Polomský, Jelišava 248. 885

Koup. DAF11 n. vym. EF11, DF11, AD1 atd. J. Bajer, Teplice Lázně, Přemyslova číslo 3. 886

Koup. kařes. přijímač na sluchátka, P. Piecka, Tuřč. Mořovce, Slov. 887

Pred. al. vym. amat. super s AK1, AE3, ABC1, AL5, AZ11, C443, AL4 za autosp. (2800), potreb. AB2, AK2, CF2, RL12P10 al. pod. selen 220/75 mA, vf. kábl. 20x0,05. E. Palyo, Ružomberok. 888

Prod. výb. hraji. Sonoru 2krát RV12P2000 (2600). Koup. el. nové EBF2, EF6, EL3, AZ1. L. Spisar, Hulín, Čechova 692. 889

Koup. RA roč. 36 č. 2; 38 č. 12; 39 č. 10; 40 č. 12; 41 č. 4, 5; 42 č. 6; 43 č. 4-5, 8-9; roč. čas. Radio (modr. obálka). Voj. Zdr. Jirásek K. D. O. Lány. 890

Potřeb. nutně KT2 a HL2 i jednotl. F. Toužimský, Obdénice, p. Petrovice u Sedlčan. 891

Prodám tov. zkoušec elektr. s VmAmetr. (3000), hodin. Vmtr 0-24-240 V ss i st (600). Josef Radvan, Telnice u Brna, Nádražní 208. 892

Prod. DF21, DF22, DDD25, DC25, 2krát DF25, 3krát DAC25, 2krát DCH25 (100 za 1 kus) použité, ale dobré. Potřeb. RL12P10 n. LV1. Josef Hladík, Česká Lípa, Česká ulice 1084. 893

Koup. AB2 prod. mag. zvukov. (550), 2krát 6V6G (po 220), repro. 12 W s VT (1600), gramozastav. (90). V. Labounek, Olomouc 6, Máchova 32. 894

Prod. dvoj. kryst. 250,0 kHz/251 8 kHz (1000), kryst. 3885 kc (500), kryst. 4340 kc (500), tel. klíč (250), hrdel. mikro. (250), ruč. mikro. (500). K. Jirgala, Sokolnice 183, u Brna. 895

Potř. nutně 2krát RV2,4P45 i jednotl. Jan Němeček, Brno, Jiráskova 2. 896

Prod. bezv. hraji. Sonoretu (2500), B. Dokoupil, Brno XV, Kamenáčky 16. 897

Prod. Torn Fub I (3500), elim. Philips 220 náhr. elekt. (900) 5 civ. soupr. p. karusel (po 120), sluch. kř. mikro (400), stav. dvou. RA XXIV, č. 9-12 (800). Jaroslav Vacek, Slavonice 356. 898

Prod. něk. selčn. usměř. 220 V 60 mA (po 150) a RV12P2000 (po 90) Mader Praha XII, telefon 431-41. 899

Prod. dvě kompl. nedok. Sonorety s elektr. (po 1000). Zb. Fiala, Tábor 2066. 900

Koup. 2krát ECL11 a 1krát AH1, nutně potř. M. Řízek, Dobromilice u Nezamyslic. 901

Prod. trafo 220/24 V 100 W (300), 120/24 pro oblouk. (rozplyt 500), 110—230/400 V 80 mA, 4,8 V/1,5 A (300), přev. žh. 4—6, 3—12,6/3 A (60). J. Bazika, Praha XIX, Nad Šárkou 1. 902

Prod. 2x RV2, 4P700 (150), RL12P35 (180), nife 4,8 V/15 Ah (480), nife 2,4 V/10 Ah (180), 2x vibr. WG2, 41a (180). Trafo k vybr. (200), selčn. 6 V/1A (200), selčn. 250 V/60 mA (180), duál 2x 500 pF (100). Ot. Šimčík, Brno 15, Škroupova 1a. 903

Vým. nové el. EBL1, 1561, EL3, AZ4, ECH3, ECH4, ECH21, UY1N, AL4, UCH21, EF9, AF7, AF3, EL6, VL1, EBC3, 4673, 1876, EBC11, KK2, B2099, RS241, B2046. Potř. nové 6J6, 12AT7, 6AK5, 6BA6, 6J4, 6C4, 801 A, Sylvania 5722, Ing. St. Haderka, Náměšć na Haně. 904