

Radio AMATÉR

Měsíčník pro radiotechniku
a obory příbuzné

ROČNÍK XXI.

ČÍSLO 5

V Praze 29. dubna 1942

OBSAH:

Hodnocení přednesu	76
Svod mezi vláknem a katodou	76
Diagram pro tlumivkovou vazbu	77
Elektronkový nf. voltmetr, I	78
Elektrolytické ventily	80
Přenosná jednolampovka s DAH50	82
Rozkládací transformátor	84
Spájecí kleště	85
Třilampovka na baterie	86
Teslův transformátor	88
Odmagnetovací přístroj	89
Z námětů a prací našich čtenářů	89

Chystáme pro vás:

Váčky a raménko pro přenosku • Navíječka transformátorů se samočinným posuvem • Přenosná dvoulampovka s elektronkami DAH50 • Amatérské zařízení pro výrobu ozubených kol • Přesný, trojitý potenciometr pro tónový generátor.

Plánky k návodům v tomto čísle:

Přenosná jednolampovka s elektronkou DAH50, plánek cívky a spojovací K 5,— (K 4,—). • Třilampovka na baterie, schema a výkres skřínky K 8,— (K 6,—). • Teslův transformátor, sestavení a součástky K 9,— (7,—). • Amatérský elektronkový voltmetr podle přílohy „Praktická škola radiotechniky“, kostra a schema K 8,— (K 6,—).

Seznam nejzajímavějších návodových článků a ceník vydaných plánků z ročníků 1937—1940, z ročníku 1941, úplný obsah ročníku 1941 po K 0,50, všechny tři při současném objednávání K 1,—; při objednávání plánků je na přání přikládáme zdarma.

Plánky objednávejte jen v redakci „Radioamatéra“, Praha XII, Schweřinova 46. K objednavce připojte v platných známkách příslušnou částku, zvětšenou o K 1,—, na úhradu poštovného a obalu. — Za zlevněnou cenu, uvedenou v závorkách, obdrží plánky jen objednatelé, kteří uvedou, kde mají „Radioamatér“ předplacen. Na dobírku nebo se složenkou pro dodatečné placení nelze z účetních důvodů plánky posílati.

V předchozím čísle:

Práce s tónovým generátorem • O logaritmickém pravítku • Katodový oscilograf • Universální dvojitý zesilovač • Synchronní motorek pro gramofon • Citlivý elektronkový indikátor.

Malé a těžké začátky v radiotechnice jsme prodělávali téměř všichni, pokud nás tento obor začal vábit dříve, než se mohl stát naším pravidelným zaměstnáním. Nejprve to byla krabička šroubků s jedním šroubovákem, zakrátko náš majetek vyplnil zásuvku, pak skřínku, kout a nakonec sotva postačí i celá místnost, pokud s ní vůbec můžeme počítat. Když vás pak třeba po letech posedne účetnická důkladnost a začnete počítat, co vás ta záliba stála, vycházejí částky leckdy překvapující. Je pak věci vaší pořádnosti, aby byly investice, která přináší užitek, a nikoliv režií rychle strávenou a jen pochybně krytou pomyslným ziskem uspokojené záliby.

Ukládáte-li dobře své součástky, pracujete-li s nimi šetrně a dove-

dete-li jich využít k stavbě přístrojů trvalé hodnoty, pak vydané peníze neztrácíte, i když je radiotechnika jen vaším koníčkem a nechcete z ní čerpat teď, ani později reálný zisk. Návod k tomu, jak to dělat právě se součástkami a materiálem, podáme snad někdy jindy. Dnešní úvahu věnujeme jinému druhu materiálu, s nímž většina mladých jedná zpravidla velmi nešetrně, a to jsou vědomosti a zkušenosti.

Ve chvíli, kdy z knihy získáváme zajímavé a cenné poučení, nám většinou připadá, že tuto důležitou věc podržíme věčně v paměti. Když třeba ve svém přístroji vyměňujeme vadnou součástku a cítíme škodu, která z naší chyby vznikla, říkáme si třeba desetkrát: „už vícekrát ne...“. Přijdou však jiné zkušenosti, naskytnou se další stejně zajímavé informace a to, co v první chvíli svítilo v hlavě jako maják, bledne a slábne, až utone v nánosu zážitků novějších. A pak jako bychom byli onu knihu nečetli a onu poučnou chybu neudělali: všechen užitek z práce je pryč a jediné, co zůstává, je ztracený čas a peníze.

Namíthnete, že podceňuji vaši paměť. Jsou věci, třeba ze školy, které si pamatujete celý život. To je správné; nezapomeňte však, že v době, kdy jste tyto základní poznatky získávali, vás nezajímalo mnoho věcí, které by jejich vtiskování rušilo; dále jste v oné době stále opakovali a cvičili paměť, a také jste se všemu slyšenému učili s důkladností, které se většina lidí po vyjití ze školy lehkomyšlně zříká. I mladá, svěží paměť tu má svůj vliv; a toho všeho se později nedostává. Nechcete-li tedy lehkomyšlně plynout časem, který je tak drahý, musíte opatřovat, uklízet, třídit a probírat nejen své šroubky a odpory, nýbrž i svůj majetek pomyslný, zato však mnohem cennější, totiž nasbírané vědomosti. Není to o nic obtížnější ani nákladnější, než zavedení a udržování pořádku v díl-

ně, a jistě nebude třeba dlouhého připomínání, jak na to.

Součástkám i myšlenkám svědčí především trvanlivé ukládání: věci neválíme po stole nebo v zásuvkách, nýbrž ukládáme je do krabiček; vědomosti zase při četbě ve svých knihách zaškráváme a podstatné, často potřebné zvláště zapisujeme, čímž vyřadíme nespolehlivou paměť. Druhou podmínkou účelného uložení je soustava nosit: šroubky nemícháme s kondensátory a elektronkami; nýbrž pro všecko máme zvláštní, dobře označenou krabičku; zápisník, pořadač a kartotéka jsou takovými krabičkami na myšlenky. Záleží také na čistotě: součástky a smeti

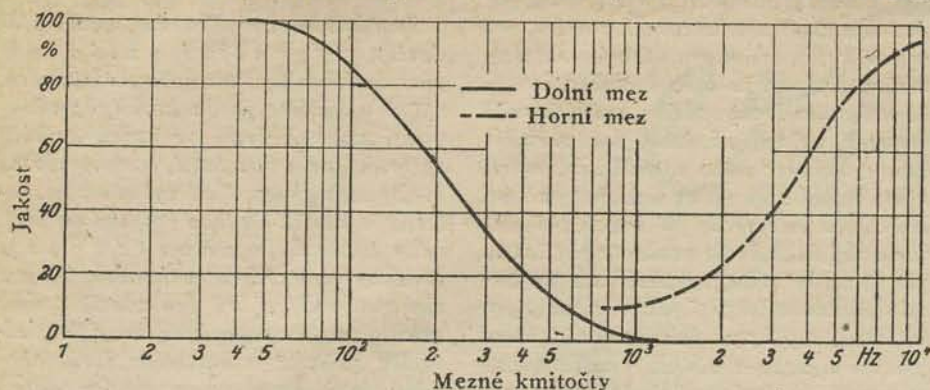
POŘÁDEK V MYŠLENKÁCH

se časem promění v samé smeti; proto třídíme i svoje vědomosti od nepotřebného do užitečného balastu, který zatěžuje paměť i papír a získáváme (účelná četba) i uchováváme jen hodnotné a potřebné informace. Aby pak majitel určitého členitého hmotného statku mohl z něho mít užitek, musí vždy vědět, co vůbec má a kde to je schováno; musí proto i u majetku duševního občas, nepřilíh zřídka, projít svým královstvím, prohlédnout je, rozřídít, připomenout si jeho obsah i rozdělení, i když to třeba v určitém oboru nečiní pravidelně při ukládání nově získaných věcí.

Mnohému z našich mladých přátel se bude zdát jeho myšlenková říše tak malá a přehledná, že bude považovat všecko, k čemu ho tu nabádáme, za přepjatost a pedantství, pro něž je škoda času. To je však příznačné právě pro začínající: jako by neviděli, že nač dnes stačí málem jediný pohled, vzroste zakrátko v mnohotvarou soustavu, která pak stejně rychle na jedné straně narůstá, jako se na okrajích rozpadává a slábne. Je pak opravdu zlé, když třeba už za půl roku marně hledáme a znovu nákladně získáváme to, co jsme už jednou měli pevně v ruce. V okamžiku, kdy se o takové ztrátě sami přesvědčíte, bude už vlastně pozdě na záchranu; nejsou to maličkosti, které takto ztrácíte, třeba to nejsou přímo jednotky měnové. Práce vývojová — samé hledání a zkoušení — je už sama sebou oborem malé účinnosti, kde jen zlomek vynaložené práce nese ovoce. Je proto velkým hříchem, neučiníme-li alespoň tolik, kolik je možné, abychom ztráty omezili. P.

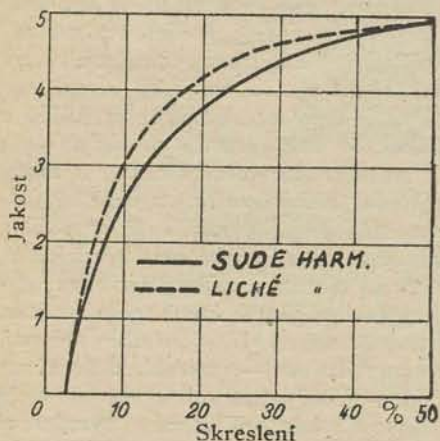
Denně se učíme lepšímu ovládnutí svých dílenských nástrojů a pracovních postupů. Leckdy však zapomínáme stejně pilně udržovat, rozšiřovat a pěstovat svůj nejlepší nástroj a to je obyčejný zdravý lidský rozum. Duševní dílna většiny lidí zůstává daleko pozadu za jejich pracovním fyzickým. A přece je mnohem důležitější: dobrý výrobek může vzniknout i bez nástrojů, nikoliv však bez ideje.

Hodnocení přednesu podle mezí pásma a skreslení



Při návrhu a stavbě zesilovačů stojíme často před otázkou, jak volit horní a dolní mez přednesu tak, abychom splnili určité nároky na jakost. Někdy bychom také rádi znali, o jakou reálnou hodnotu stoupne jakost přednesu, snížíme-li na př. dolní mez o oktávu a zda toto stoupenutí vyváží nezbytný náklad, spojený s použitím větších transformátorů a reproduktorů. Odpověď na tyto otázky dává nám první obrázek. Vidíme na něm jakost přenosu h_{udb} v závislosti na mezních kmitočtech, které zesilovač ještě přenáší. Obrázek nepotřebuje výkladu a je velmi poučný. Vidíme z něho, že zlepšování přenosu pod 100 Hz přináší již jen malý zisk a pod 50 Hz dokonce vůbec žádný. U výšek je dosaženo dobré jakosti asi při 5000 Hz, ač zde i při 10 kHz ještě zbývá asi 6%, které získáme rozšířením pásma až k 15 kHz. Křivky vznikly z hromadného pozorování a subjektivního posuzování velkého počtu posluchačů.

Podobný je i obrázek druhý, který udává v pěti stupních jakost přednesu v závislosti na skreslení sudými a lichými harmonickými. Hodnota 0 představuje přednes nerozpoznatelný od věrného; 1 - malý rozdíl od věrného přednesu, který lze při značné po-



zornosti právě rozeznat, zvláště při větší hlasitosti; 2 - malý rozdíl, pozorovatelný bez zvláštní pozornosti; 3 - zřetelný rozdíl; 4 - silně skreslený přednes; 5 - velmi nepřijemně skreslený přednes. Z obrázku vidíme zejména, že opravdu věrný přednes dává zařízení s méně než 3% činitele skreslení, 5% dává již přednes pozorovatelně skreslený, 10% je pro jakostní přednes příliš. Dále také vidíme, že liché harmonické (dvojitě zesilovače) škodí více než sudé, které jsou harmonickými tóny základního tónu. (Údaje podle Elektroakustisches Taschenbuch, G. Neumann.)

Zdroj bručení:

SVOD MEZI VLÁKNEM A KATODOU

Svod mezi žhavicím vláknem, napájeným střídavým proudem, a katodou, bývá zdrojem silného bručení v nf. zesilovačích a v přijímačích, následuje-li za příslušným stupněm větší zesílení. Vř. obvody mohou být tímto bručením rovněž ohroženy, vedou-li modulovanou vysokou frekvenci.

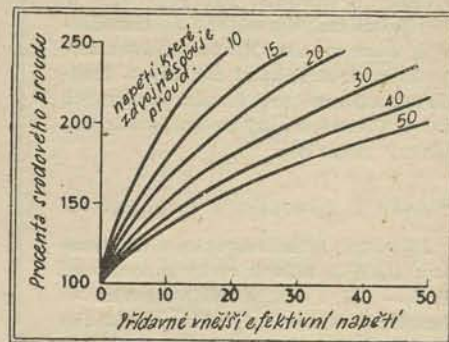
Původní příčinou je malý svodový proud mezi vláknem a katodou. Jeho průchod katodovým odporem a příslušným kondensátorem způsobuje střídavé napětí v mřížkovém obvodu. Bylo zjištěno, že svodový proud mezi vláknem a katodou je výlučně termionickým zjevem a působí jej jednak elektrony, jednak kladné ionty z izolací vrstvy na katodě. Kapacitní odpor mezi vláknem a katodou je příliš veliký (kapacita je nejvýše 10 pF), než aby mohl způsobiti paralelní svod.

Kolísá-li potenciál žhavicího vlákna vzhledem k ostatním elektrodám, může tím rovněž vzniknouti hučení. Tento druh hučení vzniká hlavně v nf. zesilovačích, jejichž mřížkové předpětí je menší než nejvyšší (okamžitě) napětí mezi vláknem a klostrou přístroje. Náboje, vysílané k ostatním elektrodám, hlavně ke mřížce, stékají mřížkovým svodem ke klostře a způsobují v mřížkovém obvodu střídavé napětí.

Svodový proud mezi vláknem a katodou má obvykle velmi skreslený tvar, i když je žhavicí napětí sinusové. To způsobuje bručení harmonickými kmito sítového kmitočtu; reproduktor je však právě na sítové napětí nejcitlivější. Za normálních podmínek je svod daleko menší pro stejnosměrný proud než pro střídavý. Poměr obou může být až 1 : 1000. Proto nestačí měřiti svod stejnsměrným ohmmetrem, nýbrž daleko výhodnější je měření na střídavě napájeném můstku. Příčinou toho zjevu je závislost svodu na napětí. Při zapojení stejnosměrného napětí svodový proud

s časem rychle klesá, při obrácení polarity tohoto napětí stoupne a opět rychle klesá. V následující úvaze se tedy označení „svodový proud“ vztahuje na střídavou složku.

Charakter svodu se měří podle toho, je-li způsobován elektrony, ionty nebo kombinací obou. Obvykle je svod nestálý a v provozu se mění. Vnitřní odpor svodového okruhu je obvykle daleko větší než vnější odpor, na němž bručení vzniká. V praxi tedy bude střídavé napětí záviseti na vnější impedanci, kterou svodový proud protéká, a lze je vypočítati ze svodového proudu nakrátko. Hodnota svodového proudu je 0 až 3 μA (střídavé) při žhavicím napětí 6,3 V bez napětí mezi vláknem a katodou. Součin z proudu a impedance katodového okruhu pro předpětí je bručící napětí. Příkladem může být elektronka 6F5 (nepřímě žhavená trioda). Budiž její svodový proud 2 μA . Katodový odpor 3000 ohmů, katodový kondensátor 0,1 μF . Impedance této kombinace je téměř 3000 ohmů a napětí tedy bude asi 6 milivoltů. S kondensátorem 5 μF bude impedance 520 ohmů a rušivé napětí je



jen 1 milivolt. Ve srovnání s modulačním mřížkovým napětím, které je 0,1 V, znamená to -40 dB. Při svodu 0,2 μA bude hučení jen -60 dB.

Vliv střídavého napětí mezi vláknem a klostrou je znázorněn v diagramu. Svodový proud se mění s třetí mocninou celkového napětí v okruhu. Část tohoto napětí je vnitřní a závisí na žhavicím napětí a svodové charakteristice, zbytek je střídavé napětí mezi vláknem a katodou. Vnitřní napětí je u jednotlivých elektronek různé a pro určení je nutno udati hodnotu svodového proudu bez vnějšího střídavého napětí, a dále vnější napětí, které zdvojnásobí proud. Každá křivka v obrázku znamená napětí, které zdvojnásobí proud. Průměr pro většinu elektronek je asi 25 V. V uvedeném příkladě spočteme bručení, které vznikne, bude-li katoda trojnásobek žhavicího napětí, t. j. 18,9 V nad klostrou. Interpolací v diagramu najdeme pro střídavě vnější napětí 18,9 V a pro „dvojnásobící napětí“ 25 V zvětšení bručení na 185% předešlé hodnoty.

Svodový proud roste rychle s teplo-

to, jako všechny termionické zjevy. Šestiprocentní zvýšení žhavicího napětí zdvojnásobí přibližně hučení, nebo jednoprocenní vzrůst žhavicího napětí způsobí vzrůst bručení o 1 dB, je-li ovšem bručení způsobováno jen svodem mezi vláknem a katodou.

Jak jsme již podotkli, počáteční svodový proud, měřený stálým napětím, se nasycuje s napětím mezi vláknem a katodou. Tato vlastnost dovoluje zmenšiti bručení na malou hodnotu tím, že vláknem dáme takové předpětí, aby se při provozu ani na okamžik napětí neobrátilo. Bručení totiž dosahuje maxima pro malé napětí, někdy kladné, někdy záporné.

Provozní podmínky pro zmenšení bručení. Žhavicí napětí nemá být vyšší než je předepsáno, protože bručení se

zdvojnásobuje při 6% zvýšení žhavicího napětí.

Impedance katodového okruhu při automatickém předpětí pro síťový kmitočet má být co nejmenší. Dosahuje se toho co nejmenším katodovým odporem a velkým katodovým kondensátorem. Zvláště důležitá je tato podmínka ve velkých, několikastupňových zesilovačích. Pevné předpětí vylučuje tuto příčinu bručení.

Při seriovém žhacení má být nejchoulostivější elektronka co nejbližší ke kostře. V universálních přijímačích je to obvykle detekční elektronka. Další má být měnič. Používá-li se transformátoru, zmenší se bručení uzemněním žhavicího vinutí.

Bručení může být omezeno na zanedbatelnou hodnotu použitím dostatečné-

ho předpětí mezi vláknem a katodou. Bručení, vznikající emisí z vlákna k ostatním elektrodám, lze zmenšiti omezením teploty vlákna, udržováním malé impedance v katodovém obvodu a používáním stálého napětí elektrod vůči vláknem.

Někdy se doporučuje vyvážití okruh nebo kompenzovat bručení stejným napětím opačné fáze. Tento způsob je nevhodný, protože bručení, způsobované svodem, není stálé, takže by bylo zapotřebí proměnného vyvážení.

Následující dvě metody jsou vhodné pro nalezení zdroje bručení:

Svodové bručení se zkouší kondensátorem velké kapacity (25 až 50 μF) nebo baterií, jejíž napětí se rovná spádu na katodovém odporu. Připojení tohoto kondensátoru nebo baterie paralelně ke katodové impedanci elektronky zmenší znatelně bručení, pokud je způsobováno svodem.

Emisní bručení se zkouší především odpojením vazby s předcházející elektronikou. Nezmenší-li se bručení, spojí se mřížka nakrátko s kostrou (respekt. mřížkový pracovní odpor se spojí nakrátko). Rozdíl v bručení ukazuje na emisii z vlákna k mřížce. —ch.

MYŠLENKY

Život je boj a je-li již bojem, musíme se k němu stavět kladně a učinit si z něho potěšení.

×

Zdravý lidský rozum je pro získání technických prostředků mnohem důležitější než akademická přítěž.

×

Dobrý řemeslník má větší cenu než sterilní tajný rada.

×

Není pravda, že dobrá věc sama prorazí. Zavedení nového výrobku je nezdárka dokonce nejtěžší etapou celého úkolu.

×

Pro konečný výsledek práce je důležitější duševní síla než výkon technický.

(Z knihy „Hugo Junkers“ od Richarda Bluncka.)

● *Stále ještě je mnoho lidí, kteří si nedovedou ujasnit, že co je správné a hezký zní v jednom jazyce, je často skutečný hřích proti duchu jazyka druhého. V angličtině je slovosled Philco-Radio zcela běžný a správný. Ale je hrubou chybou užívat ho v českém jazyce, kde jediný správný výraz je radio Philco. Snad i tuto nesprávnost bychom mohli pochopit, třebaže ne omluvit, kdybychom ji považovali za přejímání celého nezměněného názvu firmy. Ale co si potom máme myslit o lidech, kteří klidně říkají Philco výrobky, Philco lampy nebo dokonce ještě krásněji: Novák radio, Horák lampy. K těmto oblíbeným výrazům patří i X-paprsky, beta-zářeni — chybný slovosled, ke kterému snad svádí snadnější výslovnost. Správně tedy budeme říkat paprsky X, záření α , β nebo γ atd.*

Diagram pro tlumivkovou vazbu

Při výpočtu vazebních tlumivek jakož i vazebních a převodních transformátorů vycházíme z indukčnosti, která se zatěžovacím odporem určuje přenos při hlubokých tónech (bližší viz RA roč. 1940, č. 2 a 3).

Odpor R při transformátorové vazbě tvoří obvykle buď vnitřní odpor zdroje (elektronky, mikrofonu, přenosky atd.), nebo u výstupních transformátorů vnitřní odpor paralelně k t. zv. zatěžovacímu odporu. Indukčnost v tomto případě nalezneme v podobě primáru příslušného transformátoru. U tlumivkové vazby jsou poměry podobné. Odpor R je tvořen jednak vnitřním odporem elektronky, jednak paralelním odporem, který bývá k tlumivce přiřazován, použije-li se tlumivkové vazby u pentody s velkým vnitřním odporem. To platí i o vazbě odporové transformátorové (viz RA roč. 1940, č. 5).

V těchto všech případech použijeme s výhodou diagramu. Upozorňuji však, že křivky jsou označovány podílem $A = L/R$ v kilohmech a henry. Odpor počítáme potom (při dané křivce a indukčnosti) z rovnice $R = L/(A)$ a opačně indukčnost $L = A \cdot R$.

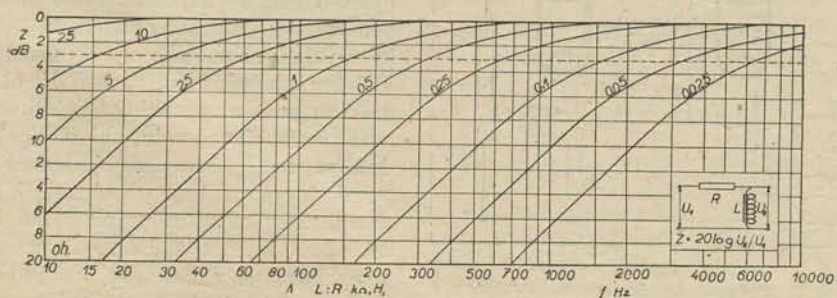
Příklady použití: 1. Určiti indukčnost primáru výstupního transformátoru pro pentodu EL3. Transformátor má přenášeti frekvence do 50 Hz se zeslabením menším než 2 dB (20%). Křivka vyhovující daným podmínkám je označena podílem 5. Zatěžovací odpor pentody EL3 je 7000 $\Omega = 7$ k Ω . Zanedbáváme zde vnitřní odpor elektronky, který je asi 7 \times větší. Tedy $L = A \cdot R = 5 \times 7 = 35$ H. Ve skutečnosti volíme pro dobrý přednes basů L raději ještě větší, asi 50–60 H. To ovšem platí o dobrých výstupních transformátorech. Různé tovární „výstupáčky“, montované na reproduktory, mají indukčnost primáru až 10 \times menší. Není proto divu, že skoro vůbec nepřenesají „basy“.

2. Pro tutéž elektronku navrhnouti výstupní transformátor pro vysokotónový reproduktor. Tóny 2000 Hz mají být zeslabeny o více než polovinu (6 dB). Příslušná křivka je označena hodnotou 0,05. $L = A \times R = 905 \times 7 = 0,35$ H. Hodnota poměrně malá, danému účelu však dobře vyhoví.

3. Použijeme-li (jako vstupní elektronky) v pentodě, musíme zvoliti vazbu odporové transformátorovou. Předpokládáme, že vazební kondensátor je tak velký, že resonance při nízkých kmitočtech nenastane. K dispozici máme transformátor s primární indukčností 60 henry a chceme, aby napětí do 60 Hz nebylo zeslabeno o více než 30% (3 dB). Příslušná křivka je označena 2,5. Vazební odpor tedy bude $R = A \times L = 60/2,5 = 23$ k Ω . Použijeme hodnoty v obchodech běžné 25–30 k Ω . Vnitřní odpor pentody je asi 100 \times větší a můžeme jej tedy zanedbat.

Zde tedy vidíme, proč se tlumivkové vazbě u pentody raději vyhneme.

Otakar Horna.



ELEKTRONKOVÝ VOLTMETR

pro měření napětí tónových kmitočtů 20—20.000 Hz

od 0,003 do 300 V efektivních

Část I. Teorie.

1. Účel.

V nízkofrekvenční technice často potřebujeme měřit napětí různých tónových kmitočtů, sinusových nebo složených průběhů. Tento úkol nejlépe splňuje speciální elektronkové voltmetry, které vznikly v posledních letech z přístrojů, určených původně pro všechny kmitočty, a které budeme nadále označovat nízkofrekvenční voltmetry. Při tónových kmitočtech vyhoví sice — pokud jde jen o nezávislost na kmitočtu — i jiné než elektronkové přístroje, na př. přímé voltmetry termoelektrické, elektrostatické nebo i deprežské s dotykovým usměrňovačem; žádným však nemůžeme měřit i napětí pod 1 V až k 0,01 V, zejména ne při zanedbatelně malé spotřebě voltmetru. Protože právě toto je požadavek důležitý a nezbytný, musíme při stavbě voltmetru pro nízké kmitočty sáhnout k principu elektronkovému.

2. Použití.

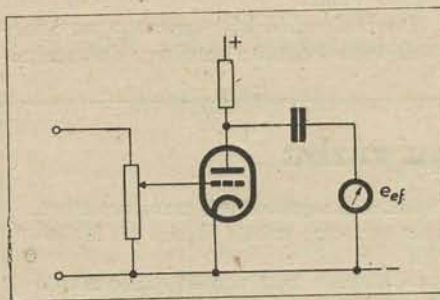
Tónová napětí potřebujeme znát zejména při stavbě zesilovačů: frekvenční charakteristika, zesílení celkové i jednotlivých stupňů, zbytkové hučení a skreslení jsou tu hlavní hledané pojmy. Podobně na součástech zesilovačů, transformátorech, tlumivkách, filtrech, regulátorech a korekčních obvodech leckdy potřebujeme měřit ještě dříve, než jejich vlastnosti sledujeme v hotovém zesilovači. Zejména transformátory nám často dají podnět k použití nf. voltmetru: přesné měření převodu, rozptylové indukčnosti, vlastní indukčnosti a kapacity vinutí vyžaduje právě měření napětí bez zatížení měřené součástky. Jindy chceme sledovat vliv stínění nebo umístění některé součástky, nebo zbytkové napětí na síťovém filtru atd.

Stejně zajímavé je měření na mikrofonu nebo přenosce, fotoelektrickém článku. Voltmetrem předně zjistíme, jaké napětí poskytují. Velmi užitečné je zjišťování frekvenční charakteristiky na př. u přenosky s použitím gramofonových desek s frekvenčním záznamem.

3. Podstata.

Obraz 1. ukazuje v podstatě složení nf. voltmetru. Začneme zezadu: tam je měřicí přístroj nezávislý na kmitočtu, jaký můžeme poměrně snadno vyrobit pro napětí asi 0,5—1 volt ef. Může to být buď elektronkový voltmetr vhodné úpravy, ale i přístroj s dotykovým usměrňovačem, termoelektrický anebo elektrostatický. Nejčastější jsou první dva. Tento voltmetr však především ne-

stačí sám pro malá napětí a pokud není elektronkový, má i přílišnou spotřebu. Proto je před ním zesilovač, vyznačený jediným zesilovacím stupněm, u něhož se snažíme mít přesně stejné zesílení přes celé pásmo nízkých kmitočtů. Hledíme využít záporné zpětné vazby. Zesílení musí být tak velké, aby měřicí přístroj dal plnou výchylku, přivedeme-li na



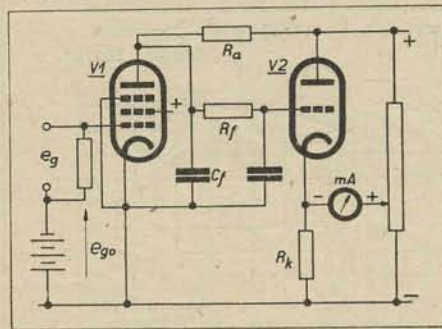
Obraz 1. Podstata voltmetru se zesilovačem.

vstup zesilovače nejmenší napětí plného rozsahu, na př. u nás 0,01 V ef.

Protože však chceme měřit i napětí větší, zařadíme za vstupní svorky zesilovač (jakýsi stupňový regulátor hlasitosti), který dovoluje přivést na mřížku zesilovací elektronky i vhodné díly napětí na vstupních svorkách, na př. 0,3, 0,1, 0,03 atd. Protože pak zesílení i napětí pro plnou výchylku vlastního měřiče zůstává stále, měníme tímto vstupním regulátorem citlivost svého voltmetru: zapneme-li jej na př. do polohy, kdy na zesilovač jde jen 0,01 napětí vstupních svorek, musíme na nich mít 1 V, aby zesilovač dostal svou 0,01 V, atd.

4. Měřiče efektivní hodnoty.

Pokud bychom chtěli používat voltmetru jen pro napětí o průběhu prakticky sinusovém, mohli bychom za měřiče použítí kteréhokoliv z uvedených. Elektronkový voltmetr by mohl být na př. toho



Obraz 2. Podstata kvadratického detektoru a připojeného stejnosměrného zesilovače.

druhu, který byl popsán v letošním čísle 2 t. l., který sice reaguje na hodnotu maximální, ale může být oceňován přímo v hodnotách efektivních. Podobně dotykový usměrňovač s deprežským přístrojem dává výchylku závislou přibližně na střední hodnotě, zase však by bylo možno u sinusového průběhu vynést přímo hodnoty efektivní.

Velká část měření se vskutku děje při sinusových průbězích, jsou však mnohé i při napětích složených, kde se poměr mezi efektivní a maximální nebo střední hodnotou velmi liší od hodnot, platných pro sinusovku. Tak je tomu na př. při měření skreslení, kdy základní harmonickou odstraňujeme a ponecháváme jen vyšší; dále měření zbytkového napětí na výstupu zesilovače nebo na síťovém filtru a pod. Pro tyto případy se hodí takový měřič, jehož výchylka závisí jen na efektivní hodnotě a jehož údaj je tedy správný bez ohledu na průběh měřeného napětí.

Tuto vlastnost mají především dva přímé měřicí systémy: termoelektrický a elektrostatický. U prvního je okamžitá hodnota termoelektrického napětí přímo úměrná čtverci okamžité hodnoty proudu a protože výchylka připojeného milivoltmetru udává střední hodnotu z tohoto napětí (provádí integraci e^2 podle času), je výchylka úměrná efektivní hodnotě měřeného proudu. Podobně je tomu u systému elektrostatického, jenže tu místo proudu nastupuje napětí, jehož druhé mocnině je úměrná síla, vychylující ručku systému. Obě tyto soustavy dávají tedy řešení přesné, zatím co přístroj s dotykovým usměrňovačem má výchylku přímo úměrnou hodnotě střední, a i to jen přibližně.

5. Elektronkový měřič efektivní hodnoty.

Elektronkový voltmetr můžeme však také upravit tak, aby se proud, který měříme připojeným miliampérmetrem, měnil s druhou mocninou připojeného napětí. Pomůže tu charakteristika E_g / I_a , jejíž průběh je u některých elektronek ve značném rozsahu parabolický. Zejména zřetelně to vidíme na těch charakteristikách, které mají v témž diagramu vynesenu strmost jako funkci mřížkového předpětí. Je-li diagram strmosti v určité části přímka, která ovšem stoupá s klesajícím — E_g — je charakteristika E_g / I_a v témž rozsahu parabola. Přivedeme-li pak od nějakého klidového napětí mřížky ještě další napětí, tu je hrubý výklad nastávších zjevů asi tento. Půlplyny kladné se dostávají do oblasti větší strmosti a způsobí tedy větší stoupanutí anodového proudu, než pokles anodového proudu, který působí půlplyny záporné, které zabíhají do oblasti, kde se charakteristika sklání méně strmě. Rozdíl obou hodnot způsobí, že anodový proud stoupne a toto stoupanutí je přímo úměrné efekt. hodnotě měřeného napětí,

pokud pracujeme v parabolické části charakteristiky.

6. Důkaz a odvození vztahů.

Charakteristiku E_g / I_a považujeme za polovinu paraboly, jejíž osa je rovnoběžná s osou I_a a jejíž vrchol je posunut s počátku směrem $-e_g$ o nějakou hodnotu E . O splnění tohoto předpokladu, alespoň přibližně, se postaráme. Rovnice zmíněné paraboly je

$$i_a = K (E - e_g)^2 \quad (1.)$$

Má-li elektronka jisté stálé napětí na řídicí mřížce, jež označíme E_g a přivedeme-li nadto na řídicí mřížku sinusové napětí $E_m \sin \omega t$, je dána okamžitá hodnota anodového proudu výrazem

$$i_a = E (E_0 + E_m \sin \omega t)^2, \quad (2.)$$

kde $E_0 = E - E_g$.

Naznačené umocnění dvojčlenu v závorce můžeme provést a protože hledáme střední hodnotu anodového proudu, kterou chceme také měřit, provedeme integraci hodnoty i_a podle času v mezích jedné periody a dělením dobou jedné periody T vypočteme střední hodnotu.

$$I = \frac{1}{T} \int_0^T i_a dt = K \cdot E_0^2 + 2 E_0 \cdot E_m \frac{K}{T} \int_0^T \sin \omega t \cdot dt + \frac{K \cdot E_m^2}{T} \int_0^T \sin^2 \omega t \cdot dt$$

Dosaďme:

$$\sin^2 \omega t = (1 - \cos 2 \omega t) : 2;$$

po provedení integrace odpadnou členy se sinem a kosinem a zbude

$$I = K \cdot E_0^2 + K \cdot E_m^2 / 2 \quad (3.)$$

Avšak první člen pravé strany této rovnice není než klidový anodový proud, který bude protékat, dokud na mřížku nepřivedeme žádné střídavé napětí, kdežto člen druhý udává přírůstek anodového proudu, který chceme měřit:

$$\Delta I = K \cdot E_m^2 / 2 = K \cdot E_{\text{eff}}^2. \quad (4.)$$

7. Číselné hodnoty.

Jako vstupní elektronky vlastního elektronkového měřiče efektivní hodnoty použijeme vf. pentody AF7 nebo EF6. Z jejich charakteristik stanovíme podle vztahu (1.) hodnotu K . Protože nemůžeme s dostatečnou přesností odměřit hodnotu E (vzdálenost vrcholu paraboly od počátku), zvolíme v parabolické oblasti charakteristiky dvě hodnoty e_g co možno vzdálené, pro něž odečteme I_a . Dostaneme vztahy

$$I_{a1} = K (E - e_{g1})^2$$

$$I_{a2} = K (E - e_{g2})^2$$

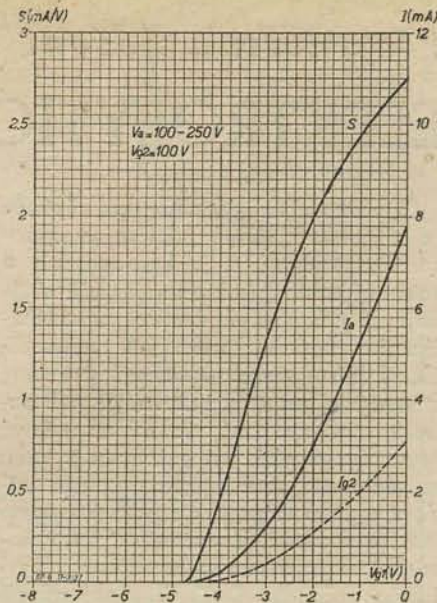
a z nich vyloučením E

$$K = [(\sqrt{I_{a1}} - \sqrt{I_{a2}}) / (e_{g2} - e_{g1})]^2 \quad (5.)$$

Pro elektronku AF7 máme na př. pro e_g 4 a 2 V proud 0,3 a 3 mA a z těch po dosažení do vzorce 5. vyjde

$$K = 0,35 \text{ mA/V}^2.$$

Přivedeme-li tedy na mřížku na př. 0,5 V_{eff}, vzroste anodový proud o 0,0875 mA. Podobně tomu bude i u EF6.



Obraz 3. Ukázka charakteristiky elektronky EF6, vhodné pro kvadratický detektor. V oblasti $-4,5$ až -2 V předpětí je křivka I_a téměř přesnou parabolou, což ukazuje křivka strmosti S , která v uvedeném rozsahu přechází téměř v přímkou. (Obrázek Philips.)

8. Podstata konečné úpravy vlastního měřiče.

Tak malý přírůstek proudu můžeme ovšem také měřit, znamenalo by to použití mikroampérmetru s rozsahem asi 0,1 mA, při čemž bychom museli vykompenzovat klidový anodový proud asi 1,2 mA, tedy 12krát větší. To není výhodné, protože při zapojení na síť, kdy teče přístrojem plný, zatím nevyvážený kompenzační proud, trpí jeho systém. Stejně nevýhodné je, že musíme používat citlivého přístroje, který je neobvyklý a drahý. Proto přidáme k první elektronce vlastního měřiče ještě stejnosměrný zesilovač s přímou vazbou, známý z dřívějších dob jako zapojení Loftin-Whiteovo. Elektronku tohoto zesilovače zapojíme konečně jako elektronkový voltmetr na stejnosměrné napětí docela podle receptu v letošním čísle 2. t. 1. Tak docházíme k principiálnímu zapojení vlastního měřiče na obr. 2 (vstupní zesilovač zatím vynecháváme).

Klidový proud anodový vstupní elektronky je nastaven napětím e_{g0} tak, aby pracovní bod ležel asi uprostřed parabolické části charakteristiky. Protože potřebujeme oblast o šíři asi 1,4 V, snadno tuto podmínku splníme ($e_{g0} \doteq 3$ V). V anodovém obvodu je odpor R_a , na němž klidový proud vytvoří úbytek na spádu. Totéž napětí, jako anoda, má i mřížka stejnosměrného zesilovače (napájená přes filtr $R_f - C_f$) a její katodu proto napájíme přes měřicí přístroj — miliampérmetr 1 mA/100 mV — z dosti tvrdého děliče napětí napětím o něco větším, aby klidový proud I_2 byl o málo

větší, než je rozsah miliampérmetru. Odpor R_k přivádí kompensující proud téže velikosti, zatím však předpokládáme, že tu není.

Když přivedeme na mřížku V_1 střídavé napětí, nastane stoupnutí anodového proudu o hodnotu, úměrnou efektivní hodnotě průběhu. Stoupnutí proudu vyvolá pokles napětí na anodě V_1 a tím i na mřížce V_2 . Protože katoda má napětí poměrně tvrdé, vzroste takto záporný potenciál mřížky a anodový proud I_2 klesne. Protože jsme filtrem $R_f - C_f$ odstranili všechna zbytková střídavá napětí, je pokles proudu přímo úměrný střední hodnotě přírůstu anodového proudu V_1 a tedy i efektivní hodnotě vstupního napětí.

Stoupající napětí na vstupní mřížce se tedy projeví klesáním výchylky mA. Protože však klidový proud kompensujeme stejně velkým proudem z R_k , chtěla by ručka putovat při poklesu I_a vlevo od nuly ze stupnice a musíme proto miliampérmetr zapojiti opačně, než kdybychom měřili I_a (viz obraz 2).

Použijeme-li za V_1 vf. pentody, můžeme R_a voliti dosti značný, na př. asi 0,5 M Ω . Vzrůst proudu o vypočtených 0,0875 mA způsobí pokles anodového napětí o 44 V a toto napětí také měříme. To je však hodnota dosti značná; víme, že voltmetr ve zmíněném zapojení podle 2. č. t. roč. má již při 10 V stupnici prakticky přímkovou a proto můžeme využití výhod záporné zpětné vazby, kterou zavedeme prostě tím, že vytváříme mřížkové předpětí V_1 katodovým odporem. Že také V_2 je voltmetr se zpětnou vazbou, snadno poznáme, když uvážíme, že v jeho katodě je zapojen dělič napětí. Velikost zpětné vazby je dána výslednou hodnotou z paralelního spojení obou částí děliče, rozdělených odbočkou k mA a k tomu paralelně R_k .

Mají tedy obě elektronky vlastního měřiče zpětnou vazbu, první ovšem poměrně slabou, a tím je jejich závislost na napájecím napětí poněkud zmenšena, takže běžná kolísání nemají citelný účinek. Přesto by měl tento přístroj pracovat vždy na sítích s napětím co možno stálým, anebo být připojen přes samočinně regulující transformátor.

9. Vlastnosti přístroje.

K těm, které jsme uvedli na počátku a které se týkají požadovaného výkonu, přibudou ještě dvě další, více méně nevídané. Citlivost na napájecím napětí jsme už uvedli: když přístroj vykompenzujeme na nulu, tu v tovární síti naší tiskárny, která je vinou 300 kilowattů instalovaných strojů velmi neklidná, kolísala výchylka o 0,5 až 2 dílky 60stupňového dělení. Při tom zůstávala ručka po každém zakolísání v těsné blízkosti původně nastavené polohy, kolísání se tedy jevílo jako krátkodobé

výchylky a ani tady, při velmi neklidné síti, měření citelně nerušilo.

Druhá nevídaná vlastnost je kvadratická stupnice, jako mají všechny přístroje s indikací efektivní hodnoty, t. j. hodnoty do 0,2 plné výchylky jsou stlačeny na samý počátek stupnice. Tuto věc jsme se snažili odstranit všemi způsoby, které nás napadly, avšak zatím marně. Kvadratická stupnice dovoluje přesně odečítati nejméně od čtvrtiny plné výchylky a protože rozsahy přístroje jsou v poměru 1 : 3 : 10 atd., nepůsobí potíží, kromě nepříjemně stlačené škály a omezení odhadování poměrů bez čtení na stupnici.

Tento teoretický úvod k stavebnímu návodu tak neobvyklého přístroje je jistě potřebný, aby byla jeho činnost zájemcům a budoucím jeho konstruktérům jasná. K některým věcem tohoto oboru se ještě vrátíme v příštím článku o stavbě, množství dalších problémů a otázek však přecházíme; jsou sice velmi zajímavé, avšak méně důležité a zdržely by nás od práce.

Ing. M. Pacák.

Zdroj rušení rozhlasu, který se dá snadno odstranit.

Při vyšetřování rušení rozhlasu přichází se často na zdroje rušení, které sice velmi ruší, ale jejich odstranění je rychlé a nevyžaduje žádných výloh, jen zručnosti.

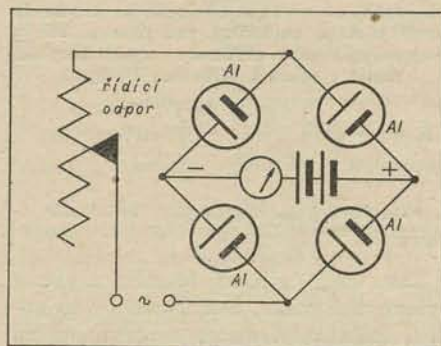
Bývá to někdy jednopólový vypínač pro zapínání elektrických světel v domácnosti, který je stavěn podle normy ESČ a který se dá lehce rozebrat a složit. (Nesmí to být jen laciný brak.) Příčina rušení bývá často buď v povoleném přívodu (stačí pak jen přitáhnouti šroubek, kde je přichycen přívodní drát) anebo mezi oběma dotyky, které provádějí vlastní zapojování. Rušení v tomto případě nastane tím, že se vytvoří na kruhové ploše mezi dotyky vodivá masa vasiliny, prachu a mosazných pilinek ze spojky. Tato hmota způsobuje, že nepatrný proud se uzavírá přes žárovku, a protože dotek je nedokonalý, nastává špatný spoj. Rušení se jeví tak, že při jednom otočení vypínačem praskot zmizí (proud se uzavírá přes mosaznou spojku), při druhém otočení se objeví nestejný praskot, který se mění podle kolísání nedokonalého spoje mezi dotyky vypínače a částečnou vodivostí vytvořené hmoty. Stačí odpojit celý vypínač, odmontovat pohyblivou část se zapínací spojkou a hadříkem, navlhčeným v trošce benzínu nebo lihu očistit viditelnou hmotu, která je kruhovitě nanášena na spodní pevné části vypínače. Práce s odpojením se musí provést při vyšroubovaných pojistkách nebo vypnutém hlavním vypínači na počítadlové desce.

B. Šmejkal.

Vlastnosti a složení

ELEKTROLYTICKÝCH VENTILŮ

Činnost elektrolytického usměrňovače je v podstatě stejná jako u usměrňovačů stykových, t. j. kuproxových a selénových. Stykové usměrňovače skládají se z vodivých destiček s doléhajícími destičkami některých polovodičů. V místě styku přecházejí elektrony snadněji z kovu na polovodiče než naopak, což znamená, že odpor takové soustavy je větší při průchodu z kovu na polovodič než opačně. Poměr odporů v obou směrech je značný a proto ho lze s výhodou použít k usměrňování. Usměrňovač s polovodičem z kysličníku mědného Cu_2O , kuprox) mívají poměr odporů 1 : 4300 při napětí 2 V,



Obr. 1. Elektrolytický dvoucestný usměrňovač, zapojený do Graetzova můstku.

při čemž je nejlepší ventilový účinek tohoto kuproxového usměrňovače v mezích 0,7 až 3 V. U selénových usměrňovačů je tento poměr ještě výhodnější, zvláště při vyšších napětích; tak při 20 V je na př. 1 : 40.000 při mezním napětí 30 V. Nejvýhodnější však je poměr odporů u usměrňovačů elektrolytických, kde snadno dosáhneme poměru 1 : 500.000 a mezního napětí podle použitého elektrolytu až do 530 V.

Proti stykovým usměrňovačům, kde je polovodič z tuhé látky, je hlavní část polovodiče elektrolytických usměrňovačů plynná, vytvořená činností nabíjeného akumulátoru na podkladu z hydroxydu hlinitého, $Al_2(OH)_3$. V přebytku nerozpustný hydroxyd hlinitý se sráží na hliníku stykem se čpavkem nebo s jeho sloučeninami (amonnými solemi) již za normální teploty. Proto je důležité, aby elektrolyt obsahoval jmenovanou chemikálii. Připojí-li se na elektrolytický článek napětí tak, aby kladný pól byl připojen na elektrodu z čistého hliníku a obsahuje-li elektrolyt chemikálii, schopnou vytvořit na ní vrstvičku hydroxydu hlinitého, protéká článkem proud, který se zmenšuje

zprvu rychle a pak pomaleji. Klesání působí mimo vrstvičku hydroxydu hlinitého převážně tenoučká vrstvička plynu, vytvořená připojeným napětím. Tento pochod se nazývá formováním usměrňovače. K dobré činnosti elektrolytického usměrňovače je nutné, aby na elektrody bylo stále připojeno napětí stejnosměrné, udržující vrstvičku plynu. Lze proto usměrňovače elektrolytického dobře použít k nabíjení akumulátorů nebo k napájení filtru s kondensátorem na vstupu, ne však k trvalému napájení spotřebiče, kde není žádné akumulace proudu, který by byl schopen nejméně udržeti formováním vytvořenou vrstvičku plynu.

Elektrická pevnost vrstvičky polovodiče je dána solí elektrolytu. Pokud jde o výši napětí, lze nejlepšího výsledku dosáhnouti z boritany a z těch boritanem amonným, $(NH_4)HBO_3$, a to mezního napětí až 530 V. V připojené tabulce jsou data elektrolytů pro různá mezní napětí.

Měrný odpor elektrolytu není jedinou složkou výsledného odporu usměrňovače, přičítá se k němu ještě odpor vrstvičky polovodiče, který závisí na provozním napětí. Celkový odpor lze zjistit jen jeho změřením. Vrstvička polovodiče je velmi tenká a její dielektrická konstanta poměrně velká, proto i kapacita elektrolytického ventilu je velká. Každý amatér si proto může snadno vyrobit elektrolytický kondensátor. Odpařování elektrolytu zabraňuje tenká vrstvička oleje, nebo u některých boritých solí použitím glycerinu za rozpustidlo.

Amatérsky snadno zhotovíme elektrolytický kondensátor nebo usměrňovač složením elektrod z plechu kovů podle tabulky do příslušného elektrolytu a jejich zformováním. Formování kondensátorů vyžaduje delší doby (3 až 4 hodin), zatím co usměrňovač lze již po půlhodině formování připojit na střídavý proud a nabíjet jím. U hliníkové elektrody 100×100 mm lze po zformování v roztoku boritých solí dosáhnouti kapacity při napětí 200 až 300 voltů, 8 až $10 \mu F$ a jestliže se hliníková deska poleptá, zvětší se tím její povrch 2násobně až 3násobně a tím i kapacita kondensátoru na 20 až $30 \mu F$. Že takový kondensátor je kutilovi dobrou pomůckou přes poměrně značné rozměry, jistě každý uzná.

K jednocestnému usměrňování používáme jednoduchého elektrolytického ventilu z nádoby s elektrolytem, do něhož jsou ponořeny elektrody. K dvou-

Tabulka elektrolytických ventilů při teplotě 15° C.

Mezní napětí	23 V	70 V	100 V	150 V	200 V	300 V
Kladná elektroda	Ta	Al	Al	Al	Al	Al
Záporná elektroda	Pb	Fe	Pb	Pb	Pb	Pb
Rozpustidlo	H ₂ SO ₄	H ₂ O	H ₂ O	H ₂ O	H ₂ O	glycerin
Sůl elektrolytu	FeSO ₄	(NH ₄) ₂ CO ₃	NH ₄ PO ₄	borax	H ₃ BO ₃	H ₃ BO ₃
Váha soli kg/l	0'008	0'2	0'4	0'06	0'05	0'62
Prísada elektrolytu	—	—	—	NH ₃	NH ₃	NH ₃
Váha přísady kg/l	—	—	—	0'05	0'05	0'05
Hustota elektrolytu Bé	25	10	25	4'5	3'2	—
Měrný odpor elektrolytu	1'4	8	7'4	47	100	—

Vysvětlivky k tabulce:

Ta = tantalum = tantal. — Al = aluminium = hliník. — Pb = Plumbum = olovo. — Fe = Ferrum = železo. — H₂SO₄ = kyselina sírová 25° Bé. — H₂O = voda (destilovaná). — FeSO₄ = síran železnatý = zelená skalice. — (NH₄)₂CO₃ = uhličitán amonný. — NH₄PO₄ = fosforečnan amonný. — Na₂B₄O₇ = tetraboritan sodný = borax. — H₃BO₃ = kyselina boritá. — NH₃ = čpavková voda 26% = amoniak.

cestnému usměrnění lze použít buď čtyř jednotlivých ventilů v samostatných nádobách, zapojených do Graetzova můstku (obr. 1), nebo dvojitinného ventilu s transformátorem (obr. 2). Prvého způsobu dvoucestného usměrnění lze užití všude tam, kde je střídavé napětí vhodné k přímému nabíjení akumulátoru. Při velkých rozdílech mezi napětím síťovým a nabíjecím je pro hospodárnost transformujeme; v takovém případě je výhodnější použití dvojitinného ventilu, poněvadž provoz jeho je úspornější než Graetzův můstek a podstatně jednodušší. Proti mechanickým usměrňovačům má elektrolytický nespornou výhodu, že jej lze ponechat prakticky bez dohledu a že

i v případě přerušení napájecího střídavého proudu nemůže nastat vybíjení akumulátoru; u mechanických usměrňovačů musí být v jejich nabíjecím obvodu zapojen minimální spínač.

Zapojení podle obr. 2 lze s výhodou užití u větrných elektráren se zdrojem střídavého proudu, kde je usměrňovač současně i minimálním spínačem.

Účinnost elektrolytických usměrňovačů je značná, 60 až 80 procent, a použijeme-li čistých kovů (hlavně Al) pracují spolehlivě i při zatížení 0,1 A na 1 cm² elektrody (t. j. na 2 cm² celkové plochy) a do teploty 50° C.

K zhotovení elektrolytických ventilů (kondensátorů) se velmi dobře hodí skleněné nebo pryžové nádoby od olověných akumulátorů, mezi jejichž žebra lze dobře upevnit i elektrody ventilů. Při zhotovování ventilů z hladkých nádob je nutno jednotlivé elektrody vzájemně izolovat; to lze dobře provést skleněnou trubičkou, zahnutou do tvaru V. Prostor k shromažďování kalu lze získati podložním silnější skleněnou trubičkou, ohnuté do tvaru Z, na dno nádoby. Zd. Štastný.

Kodstraňování rušení rozhlasu

V ochraně rozhlasu před rušením elektrickými zařízeními byl učiněn další krok: ministerstvo dopravy (poštovní správa) se dohodlo s EŠČ a s Hospodářskou skupinou elektráren o spolupráci při odstraňování rušení rozhlasu. Hlavní zásadou tohoto ujednání je, že pošta a elektrárny budou spolupracovat na základě parity a podle předpisů EŠČ o ochraně rozhlasu před rušením, aby se rušení odstraňovalo podle technickohospodářských zásad na straně rušeného přijímacího zařízení i na straně rušícího silnoproudého zařízení. Přijímací zařízení mají být, pokud je to hospodářsky možné, upravena tak, aby rušivé

působení silnoproudých zařízení na ně bylo co nejmenší (dobré vnější anteny, v novostavbách pokud možno společné anteny se stíněným přívodem, dokonalé přijímače a dobrá uzemnění). Silnoproudová zařízení mají být jednak při výrobě (stroje a přístroje do 500 W, uvedené v předpisech EŠČ o ochraně rozhlasu před rušením), jednak dodatečně zabezpečena proti rušení, ruší-li příjem Prahy I (Liblic) a říšského vysilače Čechy (Mělník) v Čechách, Brna I (Komárova), Donau (Dobruška) a po př. M. Ostravy na Moravě na dobrém přijímacím zařízení, neohroží-li se ovšem tímto opatřením bezpečnost chodu silnoproudého zařízení, nevzniknou-li tím nepřiměřené náklady nebo nejde-li jen o krátkodobé rušení (na př. u vypínačů). Dále je v ujednání řešena otázka úhrady nákladů spojených s opatřením proti rušení. Náklady ponese posluchač rozhlasu, jde-li o chybné nebo nedostatečné přijímací zařízení nebo jde-li o opatření na přijímacím zařízení, jímž se kromě odstranění rušení též jinak zlepšil příjem nebo konečně tehdy, chce-li nerušeně přijímat i jiné než shora uvedené vysilače. Majitel rušícího zařízení ponese náklady, je-li toto zařízení vadné nebo není-li zabezpečeno proti rušení podle předpisů EŠČ.

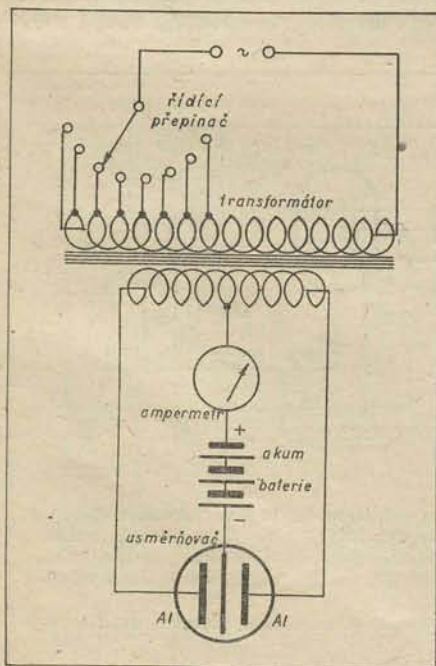
Dále určuje ujednání postup poštovních a elektrárenských odborníků při vyšetřování rušení. Úpravu silnoproudých zařízení proti rušení jsou oprávněny provádět jen odborné elektrotechnické firmy (nebo elektrárny), které pak za řádné a bezpečné provedení odpovídají. Pošta a elektrárny vyberou k této agendě schopný odborný personál (poštovní správa právě v těchto dnech odborně školí tento svůj personál z celého Protektorátu). Zásady tohoto ujednání budou propagovány tiskem, rozhlasem a v kursech, které pořádá pošta s EŠČ pro elektrotechniky.

Ing. Josef Bříza.

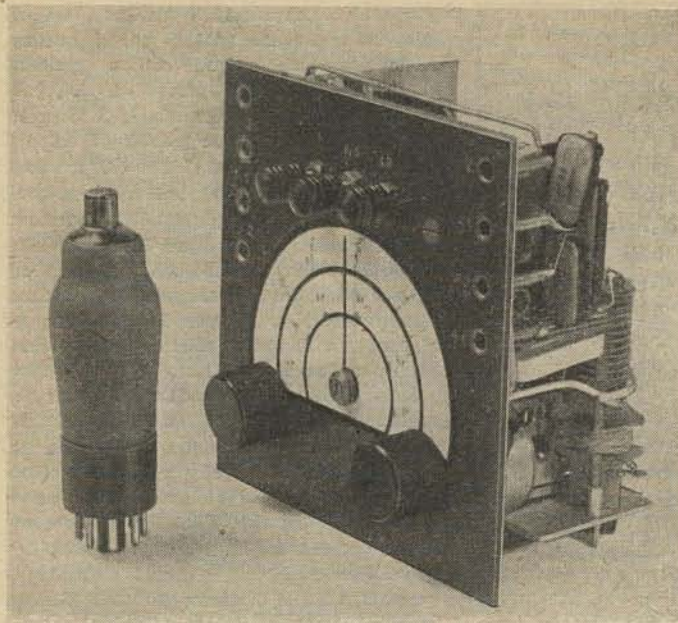
Dvě drobnosti pro fotoamatéry.

Z hledáčku dálkoměr. Hledáček (sklápěcí, se šikmým zrcátkem) jakým jsou vybaveny zvláště všechny aparáty s výtahem, se dá snadno oceňovat jako dálkoměr. Srovnávací „jednotkou“ může být nejlépe osoba, která amatéra nejčastěji provází (a na jehož snímcích málokdy chybí). Bude jako objekt státi při cejchování ve vzdálenostech předem změřených (na př. 2,50; 3,00; 4,50; 7,00 m nebo jiných, které již bývají vyryty v aparátu); přístroj se zaměří tak, aby nohy v hledáčku přišly právě na dolní okraj. Na výšku si na okraj hledáčku rýskami označíme, kam až vždycky sahala hlava. Tím je zaostřování dost dobře zabezpečeno, a fotografujeme-li skupinu a pod, řídíme se podle téže osoby nebo jiné, přibližně stejně vysoké.

Lžičku na chemikalie ze starého filmu si uděláme ohnutím filmu do žlábků a na jedné straně dva sousední rohy, které přišly na sebe, sepneme sponkou na papír nebo prošíjeme prošívačkou na spisy. P. V.



Obr. 2. Elektrolytický dvoucestný usměrňovač s dvojitinným ventilem.



Přenosná jednolampovka

s elektronkou DAH 50,
pro dva vlnové rozsahy, se superreakcí



542 A

Hotový přístroj
s jednoduchou papí-
rovou stupnicí a
s elektronkou. Vlevo
elektronka DAH50.

koupíme, nemají dostatečně jemný chod. Proto řídíme zpětnou vazbu odporem, zařazeným v obvodu stínící mřížky. Je to asi takový odpor, jakého používáme pro tónovou clonu u běžných přijímačů, a dobře se v této úloze osvědčil.

Přijímač je tentokrát vystaven samotný, bez ohledu na baterie, které mohou být s ním ve společné skřínce, jako u „Kouzelné jednolampovky“ v loňském čísle 6. Můžeme je však také umístit v samostatné krabičce a tím přijímač rozdělit ve dvě části, které snáze uložíme při přenášení. Kostra sama je dosti veliká, abyste do ní mohli vestavět běžné součásti. Chcete-li si však pohrát a máte-li dovednost a trpělivost, můžete se pokusit rozměry přístroje ještě podstatně zmenšit.

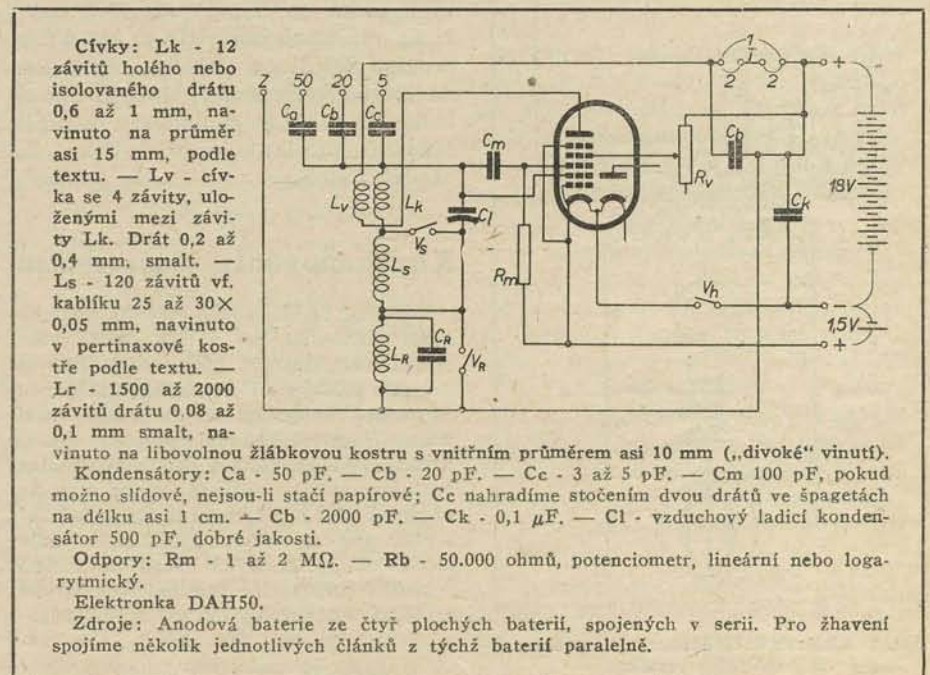
A ještě něco zvláštního máme v zapojení: je to obvod LR a CR , který tvoří t. zv. superreakci. Tento způsob zvětšování výkonu není dnes tak běžný, jako tomu bývalo na počátcích radiotechniky, třeba dokáže zvětšit výstupní výkon až desetkrát. Příčina úpadku jeho obliby není jen v tom, že dnes máme výkonnější elektronky než v době, kdy superreakční zapojení kvetlo, nýbrž i ve zmenšení selektivnosti, které se s ním dostavuje a také v rušivém šumotu, jak se o tom sami přesvědčíte. Při návrhu jsme pozorně zkoušeli výsledek a přestože je přístroj zase o něco složitější, než jsme původně měli v úmyslu, vestavěli jsme do něho superreakční obvod s vy-

De tomu téměř rok, co jsme ohlásili příchod úsporné a velmi výkonné složité elektronky DAH50. Je to, jak už víme, následovník staré a dosud oblíbené elektronky s mřížkou proti prostorovému náboji, která má dobrý výkon i při anodovém napětí pod 20 V. O jejích vlastnostech jsme podrobně psali v loňském čísle 6. a 7. t. l., kde byly také první dva přístroje, jednolampovka a dvoulampovka s výměnnými cívkami a s touto elektronkou. Zájem čtenářů o tyto přístroje byl tehdy omezen tím, že elektronka mohla být pro nedopatření uvedena na trh až později. Dnes se již v omezeném množství prodává a před počátkem období výletů a prázdnin jistě přijde vhod popis a stavební návod na prostou jednolampovku s rozsahem krátkých a středních vln, která využívá všech výhod této vsutku kouzelné elektronky.

Pohled na schema prozradí, že sotva může být zapojení jednodušší, než má tento přístroj. Antena, která bude zpravidla náhražková, je spojena přes malé vazební kondensátory přímo s mřížkovým koncem ladičcí cívky. Tato cívka má jen vinutí mřížkové a na krátkých vlnách několik závitů reakčních, používáme totiž zapojení, zvaného negadyn, při němž obvykle zvláštní vinutí pro zpětnou vazbu odpadá. Vidíte, jaké jsou tu rozdíly proti jiným zapojením. Prostorová mřížka elektronky (mezi mřížkou řídicí a katodou) je spojena s horním koncem ladičcí cívky. Protože však musí mít kladné napětí proti katodě, rovné zpravidla plnému napětí anodovému, je zemní konec ladičcího obvodu připojen na kladný pól anodového zdroje a nikoliv na zemní vodič resp. společný záporný pól obou baterií, jako obvykle. Anodový obvod u obvyčejného negadynu nemá než telefon. Protože však negadyn ani s touto výkonnou elektronkou nechce spolehlivě

pracovat na krátkých vlnách, pomáháme zpětné vazbě asi čtyřmi závitů cívky L_v . Sluchátka blokujeme kondensátorem C_b a jejich zdičky jsou upraveny pro zapojení jedné nebo dvojích sluchátek v serii, anodová baterie má kondensátor C_k paralelně, aby neškodil vnitřní odpor, který stoupá zejména u stárnoucí baterie.

Další rozdíl proti běžnému provedení je v řízení zpětné vazby. Jak se asi pamatujete, používá se u původní úpravy negadynu k řízení zpětné vazby změny žhavicího napětí a tím řízení zesílení elektronky. Byli bychom také použili tohoto způsobu, kdyby bylo snadné získat žhavicí reostat 30 až 50 ohmů. Avšak od té doby, co používáme bateriových elektronek napájených přímo z akumulátoru, nejsou reostaty v prodeji a ty, které občas ve starších součástkách



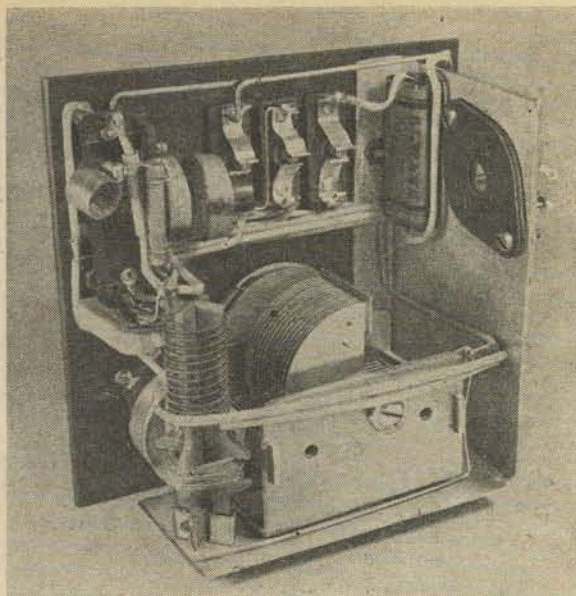
pínačem, kterým jej můžeme vyřadit, když jej nepotřebujeme.

Čelní deska z pertinaxu tloušťky asi 2 mm nese kostru z plechu, tvaru *L*. Na jednom rameni je objímka elektronky, na druhém ladicí kondensátor a cívka. Na čelní desce jsou dvě čtveřice zdířek pro antenu, uzemnění a sluchátka, dále tři jednoduché vypínače zástrčkového typu, ladicí stupnice s jednoduchým převodem a potenciometr pro řízení zpětné vazby.

Ladicí převod je šňůrkový. Na hřídelku kondensátoru je nasazen malý bubínek z plechu nebo ze železa a p., přes nějž vedeme šňůrku, jejíž oba konce jsou napínány krátkými pružinkami z ocelové struny, které zavěsíme na hřebíček, zasazený ve žlábků bubínku. Ladicí hřídel z tyče 6 mm je osazen na 4 mm, abychom mohli použít obyčejné zdířky jako ložiska a pro šňůrku je tu ostrý žlábek, kolem kterého stačí jediné opásání, tedy jen jako obyčejný nezkřížený řemen. Aby se hřídelík nedal vytáhnout, zajistíme jej ve zdířce buď kolíčkem nasazeným do dírky v zeslabené části za zdířkou, nebo podložkou, kterou zase zajistíme kroužkem z ocelového drátu, zamačknutým do podobného žlábků, jako pro šňůrku.

Cívku si také můžeme snadno udělat sami. Mnozí naši přátelé mají sice již navijedku na křížové cívky a s tou by ovšem provedení mohlo být vzhlednější, počítáme však se zájmem čtenářů bez dílenské výroby. Proto vyřezáme z pertinaxu 1,5–2 mm dvě destičky tvaru podle výkresu. Svými zářezy se dají do sebe nastrčit a vytvoří tak jednoduchou kostru na vzduchové cívky. Na horní rovné části jsou zářezy, které pokud možno mají postupovat ve šroubovici. Cívku pro krátké vlny vyrobíme tak, že vhodný kus drátu tloušťky asi 1 mm

Pohled do přístroje s vytaženou elektronkou. Nahoře souprava kondensátorů a tři vypínače zástrčkové, vedle ladicího kondensátoru potenciometr a cívková souprava.



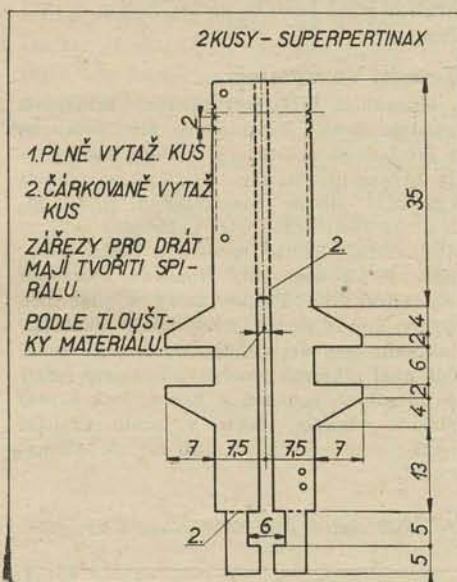
navineme na váleček o průměru 10 mm, takže po sejmutí dostaneme spirálu asi 11 mm. Tu můžeme s mírným roztahením jaksí našroubovat na křížovou kostru a závity se pružností tlačí do zářezů, takže zbývá jen zajistit konce provlečením dírkami na vhodných místech a cívka je hotová. U cívky pro střední vlny je práce ještě snazší: do

širšího zářezu v páscích, tvořících kostru navineme 120 závitů vf. kablíku 20 až 30 × 0,05 mm. Konce opět zajistíme, třeba zakápnutím kouskem asfaltu. Mezi horní závity cívky pro krátké vlny navineme čtyři závity drátu asi 0,2 mm jako vinutí pro zpětnou vazbu. Ty už nemusí být kruhové. Zapojení i co do směru vinutí udává schema. Místo cívky doma vyrobené můžeme též použít nějaké dobré tovární cívky pro odlaďovač (*Ls*) a cívky pro krátké vlny, jejíž vinutí pro zpětnou vazbu poněkud omezíme (*Lk*).

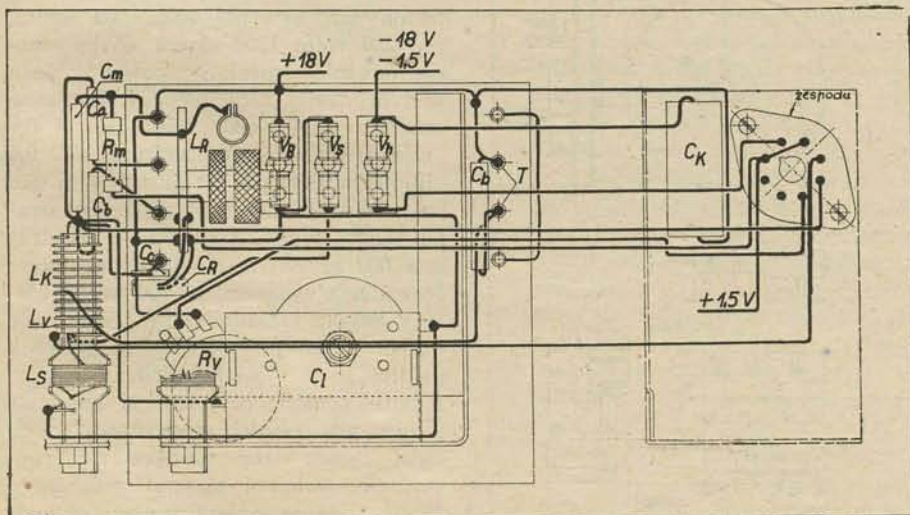
Také zástrčkové spínače *Vs*, *Vr* a *Vh* si můžeme ve své domácí dílně snadno vyrobit. Míry k tomu udává výkres a stačí jen stručný popis. Pertinaxový pásek tvoří základnu, na niž jsou střechovitě proti sobě přinýtována dvě pérka. Mezi nimi je jakožto ložisko a současně středové upevnění obyčejná šroubovací telefonní zdířka a v ní se posouvá kolíček s rukovítkou z dřevěné perly nebo pod. Kolíček má žlábek, do něhož zaskakují zahnuté konce pérék. Vytáhneme-li jej, je spojení mezi pérky přerušeno, zasuneme-li jej, spojí kolíček obě pérka.

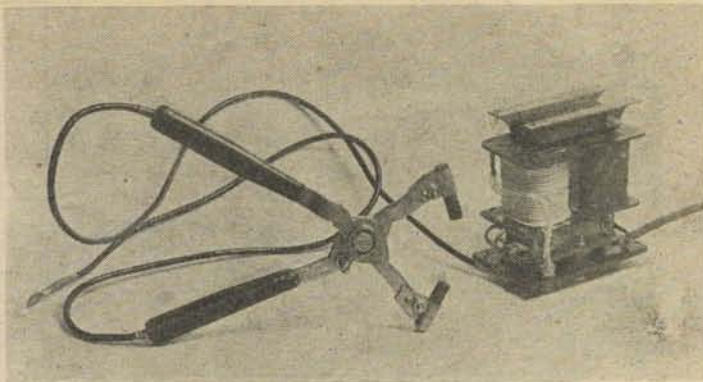
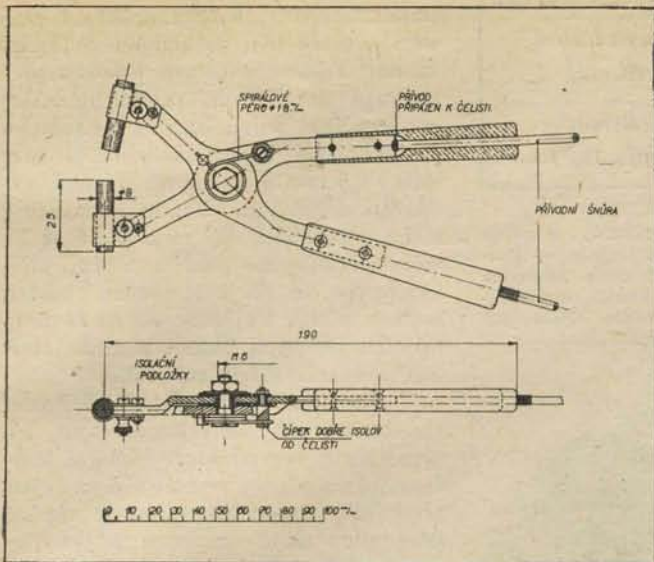
Při spojování, které nedá mnoho práce, pamatujme na stísněné rozměry přístroje a na to, že jej chceme přenášet na výlety a pod. Spájíme proto pevně, součástky vhodně rozdělíme (je jich ostatně velmi málo), superreakční obvod upevníme na pertinaxovou destičku i s ladicím kondensátorem a za malou chvíli můžeme zkoušet. Protože se tu kladný pól anodky toulá mezi ostatními spoji a jde dokonce i na cívku, musíme dát pozor na nahodilý zkrat, který by mohl stát elektronku život.

Obsluha je docela snadná a povíme jen, jak se přístroj chová. Dokud je při zapojených bateriích zařazen celý odpor *Rv* do obvodu stínící mřížky, pracuje přístroj jen slabě a po zpětné vazbě není



Vpravo náčrt pertinaxové součásti cívkové kostry. Dole zapojovací pláněk. Oba obrázky ve skutečné velikosti lze koupit v red. t. 1. za K 5,—, předplatitelé K 4,—.





Sestavení a vzhled kleští ke spájení (k napájení se hodí pokusný transformátor podle předchozího článku).

Spájecí kleště

vati pečlivěji, zvláště jde-li též o zhavení a pod. Jinak jest možno svorkovnicí sekundární cívkou přímo upravit s objímkou pro usměrňovací element a potom odebíráme z dalších svorek přímo stejnosměrný proud, který je ovšem pulsující.

Transformátor též snadno upravíme ve zdroj stejnosměrného proudu pro přijímače, navineme-li sekundární cívkou na hodnoty, odpovídající použité elektronce usměrňovací jednocestné nebo dvoucestné, a současně přivíneme i vinutí pro žádané žhavicí napětí. Ze tohoto transformátoru můžeme použít jako žhavicí pro lampy s neobvyklým žhavením, je snad samozřejmé. Velmi dobře se osvědčil při zkoušení elektroněk, kde bylo možno lehce vyvést celou řadu vývodů s různým napětím k příslušnému přepínači, pro anodové obvody potom bylo použito maximálního napětí žhavicího 36 voltů, do kteréhož obvodu jsem vkládal měřicí přístroj.

Ještě jedno bych rád poradil v této části. Často potřebuje amatér různé na-

pět anodové s rozsáhlou možností regulace, na př. pro cejchování měřicích přístrojů. V tom případě je výhodné navinout si žhavicí napětí usměrňující elektronky a dále vinouti sekci pro anodové napětí s odbočkami po 50 až 100 V. Proud odebíráme potom s anody usměrňovací elektronky a jedné odbočky přes filtr z kondensátoru, tlumivky a kondensátoru. Tento filtr dimenzujeme podle požadavků, které na něj klademe. Žádáme-li jemnější regulaci než po skocích, v jakých jsme zhotovili odbočky vinutí, potom mezi tyto dvě nejbližší žádaného napětí připínáme potenciometr s dostatečně velkým odporem a s běžce odebíráme napětí, které můžeme přesně nastavit.

Stejně můžeme cejchovati i přístroje střídavým proudem, neboť máme možnost nastavit při tomtéž uspořádání, ovšem bez elektronky, jakékoliv napětí. Sekundár můžeme navinouti i pro pohon hraček, elektromotorků, relátek, osvětlovacích žárovek atd.

Nejnižší napětí, které můžeme demonstrovat jest napětí vznikající v jednom závitě. Upravíme-li tento ve formě žlábků z izol. hmoty, do kterého dáme zlomky lehce tavitelného kovu, roztaví se tento. Pro pokus doporučuji použití pro primární vinutí cívkou pouze o polovičním počtu závitů (300 pro 120 V, 600 pro 220 V) a zapínat jen krátce.

Praktičtější bude však použití šesti závitů z měděného drátu \varnothing 5 mm. S tímto napětím můžeme sváření bodově slabé plechy a drátky: sváření plíšky, očištěné, stisknou se měděnými elektrodami, které jsou spojeny s konci cívkou. Spojovací lana volíme dostatečně silná \varnothing 6 až 10 mm vzhledem k proudu, který probíhá — několik desítek i set ampérů — nebo ještě lépe upravíme celek na cívce, a zapojíme primární proud, třeba stisknutím tlačítka nohou, místo pod elektrodami se rozežhaví a stiskem se spojí, proud pak hned vypneme a svár je hotov.

Ant. Kovářík.

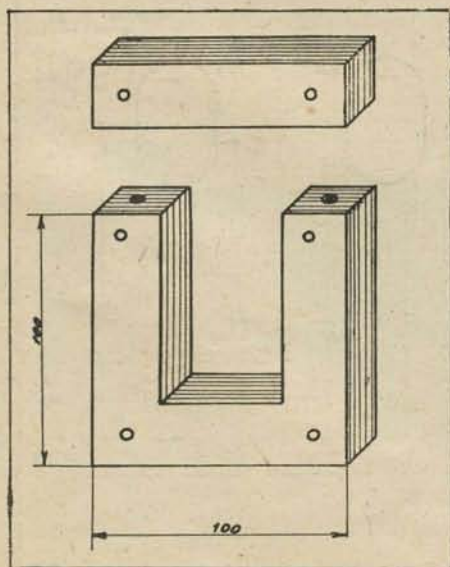
K čemu vlastně jsou — ptáte se možná — vždyť nám přece stačí elektrické nebo obyčejné pagedlo, na pohled jednodušší a levnější. Potřebujete-li však při nějaké práci jen občas spájet s nepravidelnými přestávkami, pak je škoda nechávat celou dobu hrát pagedlo. Pro spojování drátů při vinutí transformátorů a cívek a pro vyvádění odboček jsou tyto kleště zvláště výhodné.

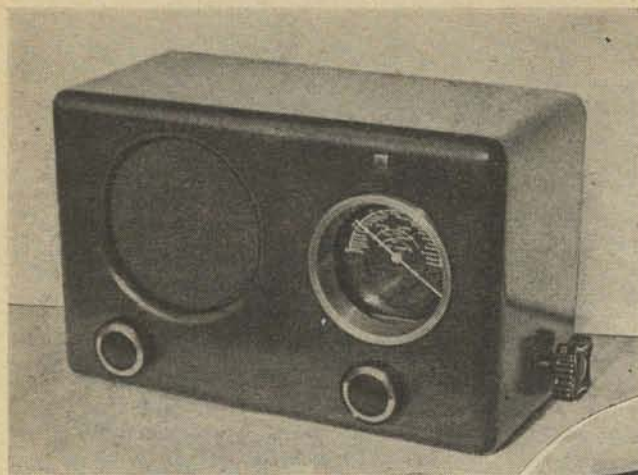
Výkres a snímek prozrazují celé tajemství. Jsou to skutečné kleště s rameny ze silného železného plechu, která jsou od sebe dobře izolována a odtlačována pružinou z ocelové struny 1,5—2 mm silné. Ani tato pružina nesmí ramena navzájem elektricky spojovat, protože jsou na ně přivedeny póly zdroje energie, kterým může být síťový transformátor s vinutím pro 4 V a asi 6 A, nebo také dostatečně velký akumulátor. Delší konce ramen našich kleští jsou opatřeny dřevěnými rukovětmi, pro snazší uchopení. Kratší konce mají přišroubovány svorky z mosazného plechu, do nichž jsou sevřeny kousky uhlíků retortových, jaké získáme z vypotřebované baterie nebo ze zbytků uhlíků obloukových. Přívody procházejí rukovětmi a jdou k transformátoru. Svorky jsou s uhlíky natočeny tak, aby se uhlíky dotýkaly celou plochou.

Práce s kleštěmi je jednoduchá: transformátor připojíme na síť, s níž může zůstat trvale spojen, aniž jeho spotřeba naprázdno ohrozí náš rozpočet. Spoj, který chceme spájet, zkroutíme, nanese se spájecí pasta s cínem (tinol a j.) a pak jej stiskneme mezi uhlíky. Tím se mezi nimi vytvoří vodivé spojení, v místě styku se začne vytvářet teplo tak veliké, že se drát i pasta rozžhaví a cín, který se přitom roztaví, provede spájení. Práce jde rychle a je čistotná a vzhledná, takže se popsaný nástroj jistě vyplatí.

Josef Průša.

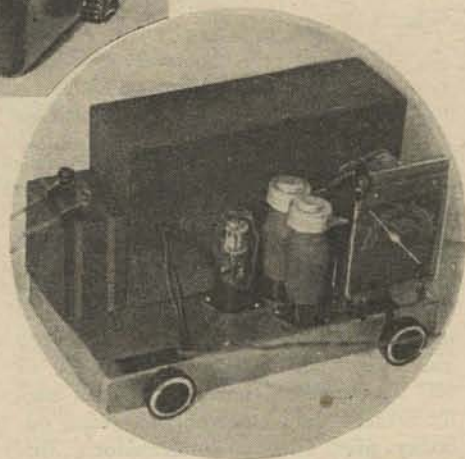
• Má-li elektrické pagedlo výkon větší než asi 50 W, pak se měď i cín zbytečně spalují. Buď zařadíme do serie jako odpor vhodnou žárovku, nebo měděné tělíčko uděláme delší, aby se lépe chladilo, nebo je konečně z dutiny poněkud povytáhneme.





**Jeden ladicí
obvod**
**Elektronky
řady D21**

Vlevo v přístroji se zdroj v úhledné skřínce. — Rozložení zdrojů a součástek ukazuje dolejší obrázek. — Vlevo vpředu místo pro reproduktor.



Popíšeme zde přístroj, vhodný pro chatu a do přírody, neboť váží i se zdroji jen asi 4 kg. V místech neelektrisovaných dobře zastoupí síťový přístroj a díky elektronkám řady D21, ze kterých byly vybrány tři s nejmenší spotřebou, je skutečně úsporný a také vzhledný.

Přes jediný ladicí obvod je přístroj dostatečně selektivní a odlaďovače bude potřeby jen v blízkosti silného vysílače. První, DF21, je detektor se zpětnou vazbou s následujícími dvěma stupni nř. odporového zesílení. Přijímač pracuje dobře na všech rozsazích i s náhražkovou antenou. Cívky i stupnice jsou tovární, ač není námitek proti použití dobrých, doma zhotovených. Reprodukce gramofonové hudby je také dobrá.

Skříň přijímače je sklížena z 8 mm silných desek olšových, bukových nebo javorových. Hrany a rohy jsou zaobleny. Povrch je leštěn, ale může být nastříkán i barvou. Rozměry a provedení je patrné z výkresů a obrázků. Přes malé rozměry se dají běžné součásti pohodlně vestavět. Pro hřídel pře-

použité stupnice. Kostra je 30 mm vysoká a může být z zinkového plechu 1,0 mm, železného 0,8 mm nebo i z překližky 4 mm. Po dohotovení ji můžeme nastříkat šedou barvou. Krabičku na anodovou baterii sklízíme z překližky 0,5 mm a je možno ji volně zasouvat do skříně. Vzadu ji zajišťuje víčko z překližky 0,3 mm, které je ke skříni přidržováno třemi otočnými plíšky, takže se dá při výměně baterií snadno odníti. Vejde se do ní 24 normálních plochých baterií z nichž čtyři pro žhavení. Rozložení součástí ukazují výkresy a snímky. E1, E2, E3 jsou elektronky, K2 ladicí kondensátor, Př prepinač, R reproduktor. Blokové kondensátory a odpory vesměs visí na svých přívodech. Provedení spojů je snadné pro jejich malé množství, a použijeme-li správných hodnot součástí, jest nezdár vyloučen.

Pro žhavení elektronek máme na vybranou dvě možnosti. Malý 2 V akumulátor, ze kterého dostaneme potřebné napětí 1,5 V zařazením nikelinového odporu 5 Ω v serii s vlákny, nebo suché baterie. Můžeme použít tři články o průměru 34 mm, nebo čtyř normálních baterií, z nichž odstraníme záliv

TŘÍLAMPOVKA NA BATERIE

pine je vyřiznut v boční stěně vodorovný otvor, aby bylo možno vytáhnout kostru bez snímání knoflíku. Reprodukční je přišroubován přímo na přední stěnu skříně a je kryt ze předu látkou. Přívod k němu ponecháme dlouhý asi 0,4 m, abychom mohli pohodlně pracovat i při vytažené kostře. Stupnice s ladicím kondensátorem, reakční kondensátor a spínač jsou přímo na kostře. Otvor pro stupnici v přední stěně bude se samozřejmě řídit podle

a zapojíme jednotlivé články paralelně. Umístiti je můžeme v téže skřínce. Jelikož je žhavicí spotřeba všech elektronek jen 100 mA, vydrží články v provozu asi 90 hodin. Osvětlení stupnice nedoporučujeme, jelikož samotná osvětlovací žárovka má spotřebu až čtyřikrát větší, než všechny elektronky přijímače.

Anodové napětí dává baterie, složená ze 20 normálních plochých článků, jež jsou spojeny v serii obvyklými spojka-

Zapojení a seznam součástí.

Cívky. — L1 - krátkovlnná cívka (**6111). — L2 - cívka pro střední a dlouhé vlny (**6399).

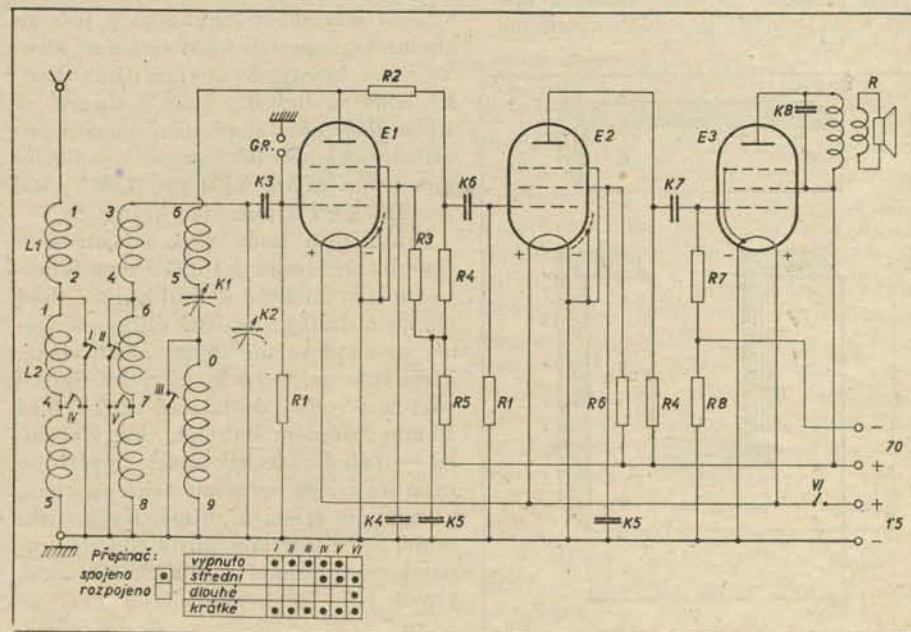
Kondensátory proměnlivé. — K1 - reakční 500 pF s pevným dielektrikem. — K2 - 500 pF se vzdušným dielektrikem.

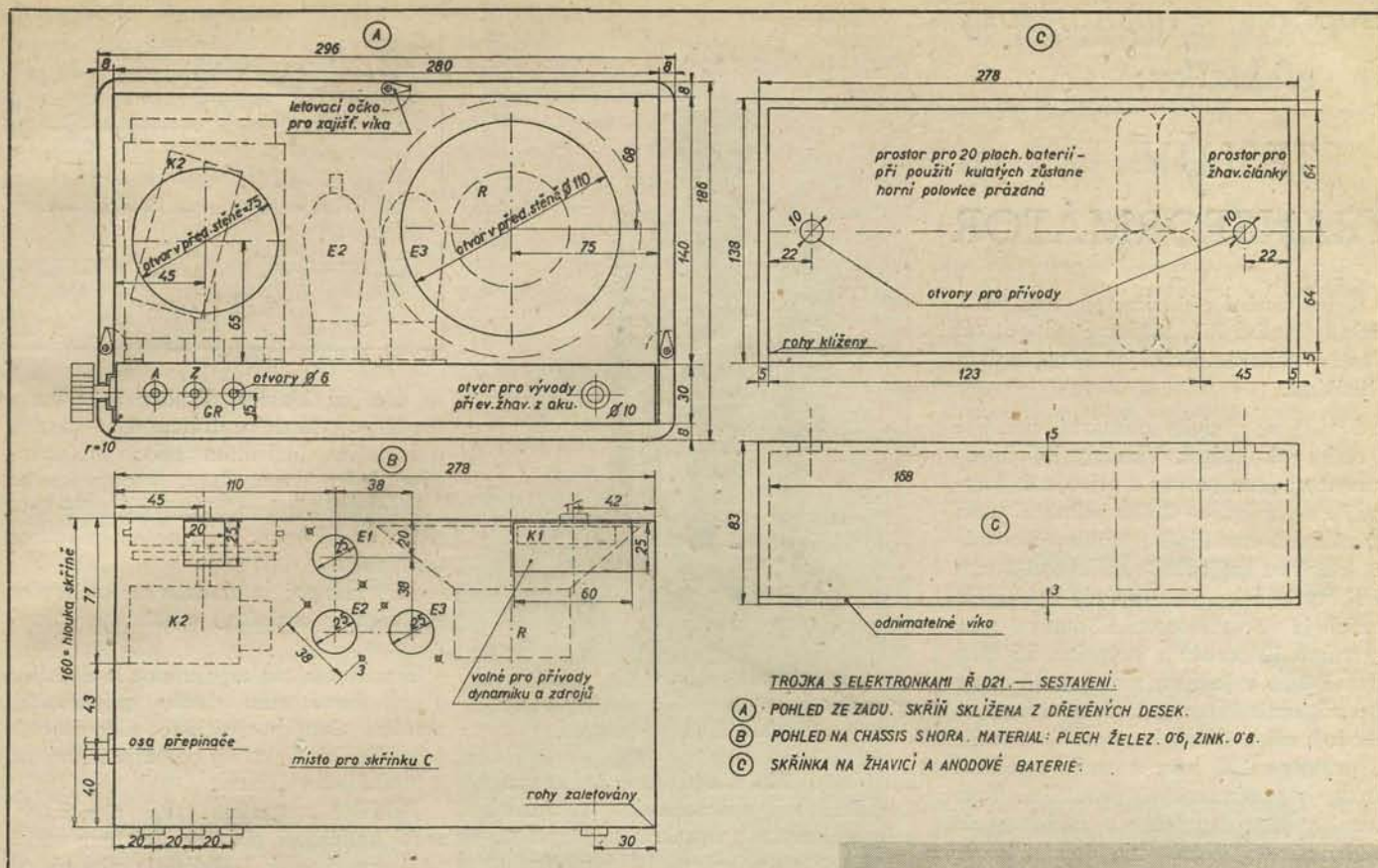
Kondensátory. — K3 - 200 pF. — K4 - 0,5 μF. — K5 - 0,5 μF (2 kusy). — K6 - 5000 pF. — K7 - 10.000 pF. — K8 - 2000 pF. Všechny běžné papírové.

Odpory. — R1 - 1,5 MΩ (2 kusy). — R2 - 5 KΩ. — R3 - 50 KΩ. — R4 - 100 KΩ (2 kusy). — R5 - 40 KΩ. — R6 - 0,5 MΩ. — R7 - 1 MΩ. — R8 - 200 Ω.

Elektronky řady D21*. — E1 a E2 vř. pentoda DF21. — E3 - koncová pentoda DL21.

Ostatní součástky. Prepinač šestipólový - jednoho pólu pár je použito pro vypínání žhavení (**6453). Reprodukční dynamický se stálým magnetem, průměr membrány 110 mm. (Zatěžovací odpor Ra = 22.500 Ω.) — Stupnice, kostra kovová nebo dřevěná, skříňka, montážní materiál, knoflíky atd. — Anodová baterie o napětí asi 70 V sestavená z 20 běžných plochých baterií. Žhavicí články. 3 kusy po 1,5 V (typ Sioux**) nebo 4 ploché baterie - viz text. Součástky * Philips, ** Palaba.





mi. Jelikož je spotřeba přijímače jen asi 5 mA, je možno anodovou baterii složit z malých válcových článků, které se spojí navzájem nejlépe spájením. Tím se ovšem zmenší anodová skříňka v jednom svém rozměru na polovinu a váha přijímače také klesne. Mřížkovou baterii nepotřebujeme, neboť předpětí vzniká na odporu R8. Spotřeba anodových baterií při třech hodinách denního poslechu je jeden kus za 10 dní.

Po zapojení zkontrolujeme spoje a jsou-li v pořádku, musí jít přístroj na prvé zapojení. Pak už zbývá jen pěkné počasí, abychom si jej vzali s sebou ven. Autor jej měl připevněn často také v kanoi k bočné stěně dvěma ře-

Nahoře náčrt sestavení přístroje, rozložení součástek a rozměry kostry a skříně. Tento obrázek a schéma ve větším měřítku lze koupit v red. t. l. za K 8.— (předplatitelé K 6.—). — Vpravo též přístroj, uložený v přenášecí brašně z nepromokavého plátna.

mínky, kterých používal současně k přenášení. Antena byla natažena z drátu asi 0,6 izolovaného gumou, neviditelně kolem lodí, za uzemnění sloužil holý drát, ponořený do vody. Výkon na Labi v Pardubicích byl velmi dobrý. Těchto přístrojů je již několik v činnosti a všechny se pro svůj dobrý výkon a laci v provozu — dnes

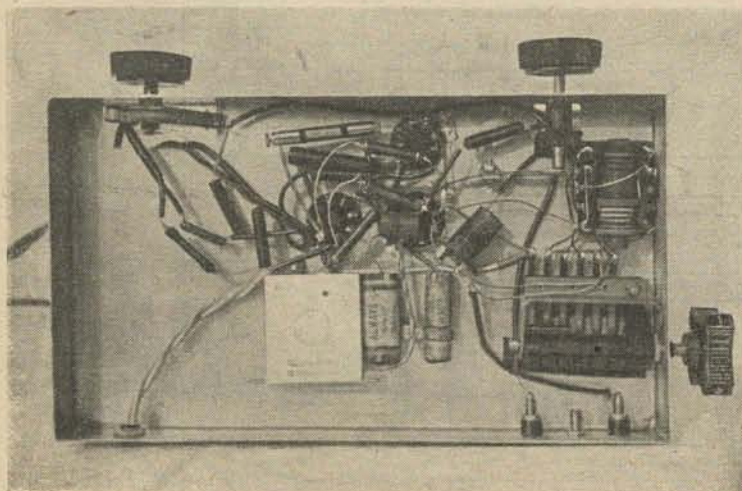


důležité — dobře osvědčují. Doufáme proto, že i vy budete spokojeni.

Radioamatérům a radiotechnikům

poslouží slovníček odborných výrazů „Odborná němčina pro elektrotechniky“, se slovníčkem německo-českým a česko-německým, se sbírkou praktických rčení a obrátů (ukázky hovorů). Tato užitečná pomůcka doplní vaši znalost němčiny v oboru elektrotechnickém, usnadní dorozumění se zákazníky a zejména umožní sledování německých odborných knih a časopisů. Cena je nízká, K 8.—. Oblíbenost této příručky dokládá i v krátké době úplně rozebrané I. vydání. — Objednávky s částkou K 8.—, připojenou ve známkách, vyřídí Administrace časopisů a. s. ORBIS „Odborná němčina“ Praha XII., Schwerinova 46.

Tak to vypadá pod kostrou třílampovky. Součástí je málo, místa dost, takže spojování je snadné.



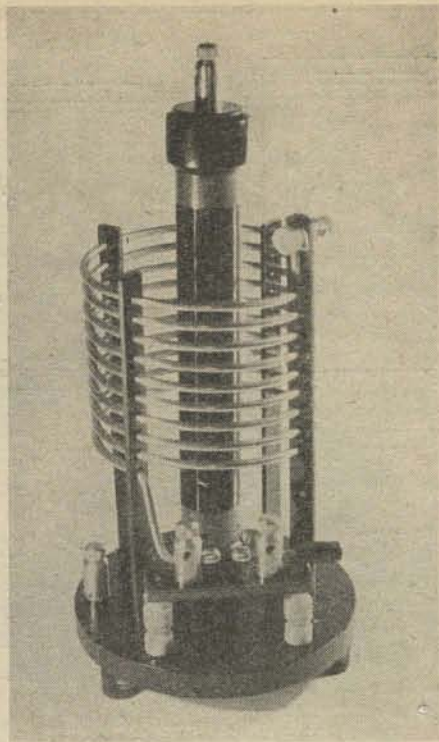
Doplňek Wimshurstovy elektriky:

TESLŮV TRANSFORMÁTOR

K influenční elektrice, popsané ve 3. čísle letošního RA, můžeme připojit též Teslův transformátor, jehož popis dnes přinášíme.

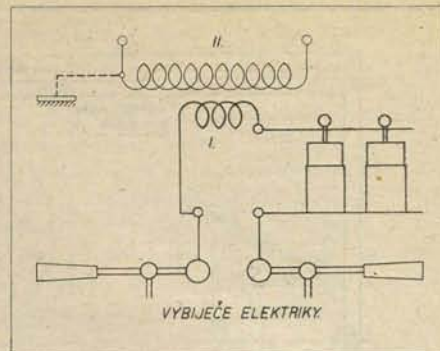
Skládá se z cívky primární, jiskřiště a cívky sekundární. Všechny jejich podrobnosti jsou patrné z připojené fotografie a plánu. — Cívku primární tvoří 10 závitů 5 mm silného hliníkového drátu, které ve vzájemné vzdálenosti 7 mm drží čtyři pásky z pertinaxu. V každém z nich je ve vzdálenosti 12 mm od sebe vyvrtáno 10 otvorů v průměru 5,5 mm, kromě toho v jednom z nich ještě otvor pro připevnění svorky. Drát navineme na vhodný válec (láhev a pod.) do spirály v průměru 120 mm a tu provlečeme otvory v pertinaxových proužcích. Tyto proužky jsou zapuštěny a zaklíženy do základního prkénka. Na dolejší konec cívky našroubovujeme jednu svorku jiskřiště, hořejší konec zakončíme svorkou, přišroubovanou k jednomu proužku.

Jiskřiště je připevněno na isolační destičku, která je na základní prkénko přišroubována dvěma dlouhými šroubky, na které navlékneme po dvou porculánových rolničkách tak, aby destička byla od zá-



kladního prkénka oddálena. Jedna svorka jiskřiště je našroubována na začátek primární cívky a opatřena nepohyblivou kuličkou o průměru 10 mm, druhou svorkou prochází šroub M3, opatřený kuličkou a isolační rukojetí, aby vzdálenost mezi oběma kuličkami bylo možno řídit.

Sekundární cívka je z pertinaxové trubky 35 mm průměru a 245 mm dlouhé. Dole má dřevěnou patku, kterou je připevněna k základní destičce, nahoře

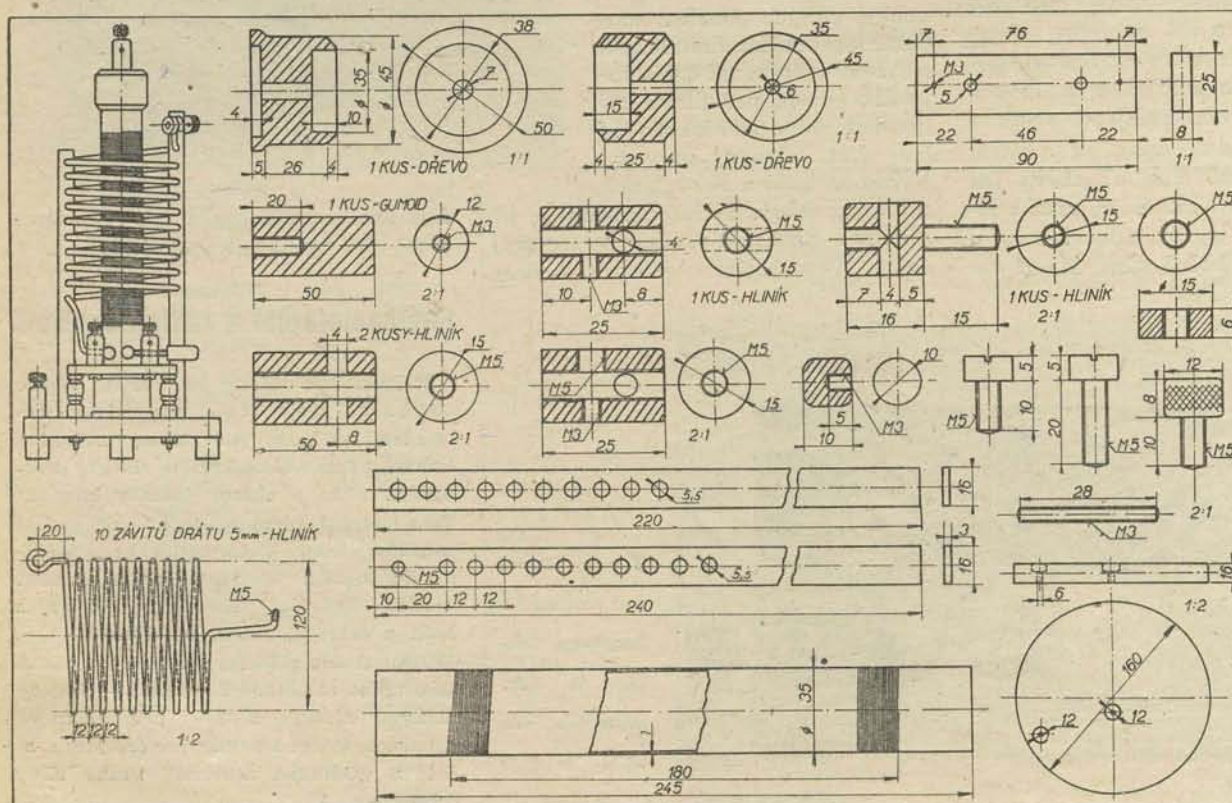


je dřevěná hlavice. Trubka je ovinuta téměř po celé délce drátem 0,2–0,3 mm, izolovaným hedvábím nebo smaltovaným. Jeden konec vinutí je připojen ke svorce, umístěné na okraji základní destičky, druhý konec je připojen ke svorce na hlavici.

Čelý přístroj je umístěn na kruhovém základním prkénku, opatřeném třemi nožkami.

Transformátor zapojujeme k elektrice a kondensátorům podle připojeného plánu. Svorky jiskřiště připojujeme k vybíječům elektriky co nejkratším, asi 3 mm silným drátem.

Jiskřiště nastavíme tak, aby jiskry mezi kuličkami přeskakující byly asi 3 až 4 mm dlouhé. Důležité je, aby obvod cívky primární byl sladěn s obvodem cívky sekundární. Toho dosáhneme tím, že měníme kapacitu leydských láhví tak, až vysokofrekvenční proud, indukovaný v sekundární cívce, je co nejsilnější. Te poznáme podle toho, že s hořejší svorky srší elektrina v podobě fialového trsu a přiblížíme-li se k ní prstem, přeska-



Součásti a sestavení. Tento výkres ve skutečné velikosti lze objednat za K 9,— (předplátitelé K 7,—) v red. t. l.

kují do něho dlouhé jiskry. Nestačí-li k tomu obě leydské láhve, vyjmuté z elektriky, zhotovíme si ještě třetí leydku, kterou připojíme rovněž paralelně k oběma dřívějším. Tato leydka, které používáme jen u Teslova transformátoru, může mít oba polepy až asi na 2 cm k okraji láhve, ježto není nebezpečí, že by se mezi nimi napětí vybillo jiskrou, poněvadž to se dříve vyrovná mezi kuličkami jiskřiště. Tím dosáhneme u ní větší kapacity, kterou případně podle potřeby můžeme snížit tím, že část vnějšího polepu odstraníme, čímž můžeme naladit přesnou resonanci obou cívek.

Ostatně výklad o působení Teslova

transformátoru a o vzniku vysokofrekvenčního proudu nalezneme v každé učebnici fyziky.

Pěkného světelného efektu dosáhneme, připojíme-li do každé svorky silnější drát, vedený svisle vzhůru tak, aby oba dráty byly spolu rovnoběžné a několik cm od sebe vzdáleny. Zatočíme-li elektrickou, objeví se mezi dráty modravá záře. Z drátu můžeme případně stočiti různé ornamenty nebo slova, která pak září. Při pokusech můžeme dolní svorku uzemnit. Různé jiné pokusy (s geisslerkou, žárovkou a pod.) si jistě každý sám vyzkouší.

Dr. R. Nikodém.

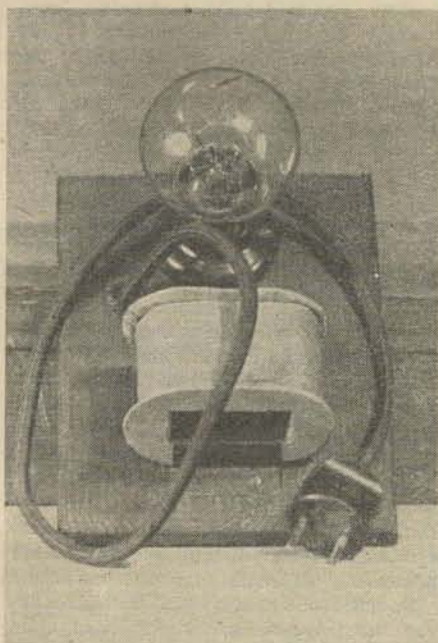
ODMAGNETOVACÍ PŘÍSTROI

(nejen pro hodináře)

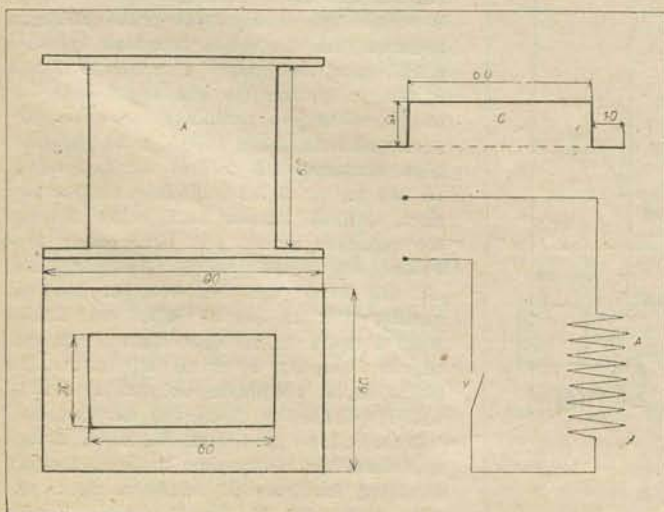
Popisovaného přístroje může být různě použito. Hodí se hodinářům a jemným mechanikům, ale rádi jej zařadí mezi svoje přístroje i naši amatéři, neboť pracovníkům je velmi nemilé, zjistí-li najednou, že některý z jejich nástrojů je zmagetován, takže se k němu přichycují maticky, šroubky a podobné malé součástky, s nimiž pracují. Lze sice zakoupiti továrně vyrobené odmagnetovače, ale jejich cena je dosti značná. Přístroj, který popisují, lze vyrobiti velmi levně ze součástek, jež máme doma, a plně nám vyhoví.

Vlastní přístroj tvoří cívka A rozměrů 90 × 60 × 60 s výřezem 60 × 30 × 60. Je z tvrdého papíru a na ní je navinuto 2000 záv. drátu 0,2 mm 1 × bavlnou izolovaného. Cívka je připevněna k prkénku spojkou C ze železného plechu, 1 mm silného. Za cívku je umístěna kosá objímka z bakelitu pro žárovku (220 V). Čím větší příkon žárovka má, tím lépe, poněvadž odmagnetovací proud je silnější. (Bylo použito žárovky 50 W.) Doporučuji též na desku přimontovati vypínač a po skončené práci prkénko natřítí lakem.

Odmagnetování se provádí tak, že do cívky zavedeme proud a předmět vsuneme do nitra cívky a opět vytáhneme,



aniž přerušíme proud. Použití možno proudů střídavého i stejnosměrného, ale při stejnosměrném proudě musíme dbát toho, aby polarita cívky, která v tomto případě tvoří elektromagnet, byla opačná než předmět, který chceme odmagnetovati. Značně lepších výsledků dosáhneme při použití střídavého proudu, který je v tomto případě zvláště výhodný.

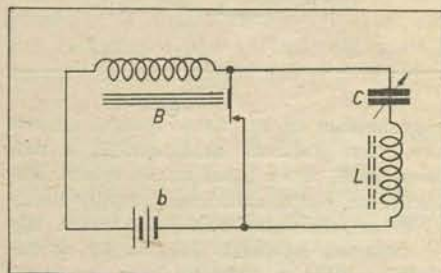


Nahoře snímek, vlevo rozměry cívky a zapojení (chybí omezovací žárovka). Cívka musí být z nevodivého materiálu, nebo i z plechu, musí být však po sestavení profříznuta, aby netvořila závit nakrátko.

Z nápadů a prací našich čtenářů

Nejladnější vlnoměr

Jde tu v podstatě o malý zdroj tlumených kmitů. Skládá se z obyčejného bzučáku se seriovým oscilačním okruhem. Hodí se jako malý oscilátor k zjišťování délky vlny neznámých kmitů, k pokusům s tlumenými vlnami a pod. Je velmi jednoduchý a dá se za chvíli zhotoviti. Potřebujeme bzučák B (lze jej nahraditi obyčejným zvonkem, který se jistě všude najde) se vzduchovým ladícím kondensátorem 500 pF C, cívka L, dvě oby-

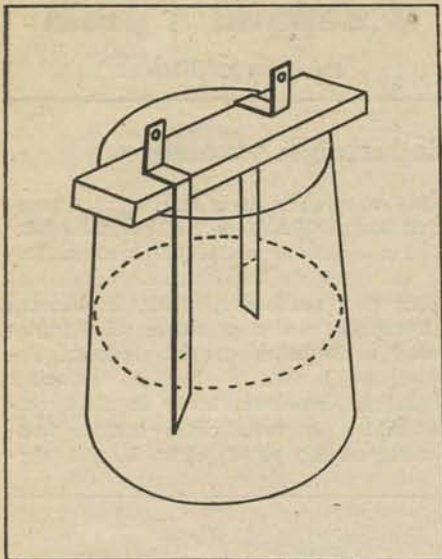


čejné baterie b a drát ke spojování. Cívka může být libovolná, vzduchová nebo železová, ovšem pro žádaný vlnový rozsah. Vlnoměr je možno stavěti dvojím způsobem: Buď jen pro střední vlny, nebo i pro vlny dlouhé. Z cívek pro přijímače zapojíme jen vinutí ladící, jeho dlouhovlnnou část spojujeme nakrátko, chceme-li pracovat na středních vlnách. Jde-li o vlnoměr jen pro střední vlny, použijeme třeba vhodné cívky pro odlačovač a p. Jako přepínač rozsahů stačí síťový spínač, třeba i starší. Není nutno použití přepínače radiového, stačí síťový, jelikož je zde dostatečné napětí. (Podrobnější návod k použití a stavbě takového přístroje najdete v RA č. 3, roč. 1938. Pozn. red.)

M. Valta.

Kapalinový reostat

S radostí jsem uvítal v RA návod, jak použití staršího dynamka na kolo jako synchronního motoru pro gramofon a zejména nahrávání desek. Jenže zde byl háček. Když jsem totiž připojil své dynamko na 8 V zvonkového reduktoru, tu jeho výkon zdaleka nestačil. Nepomohlo ani zvýšení napětí na 10 V. Poněvadž jsem na reduktoru nemohl napětí již více zvyšovat, vzal jsem asi litrovou láhev na zavařeniny a naplnil jsem ji čistou vodou z vodovodu. (Můžeme ji nepatrně „osolit“ kuchyňskou solí, nebo okyselit několika kapkami kyseliny solné, aby byla vodivější. Pozn. red.) Potom jsem si připravil prkénko o rozměrech asi 15 × 5 × 1 centimetr a dva plechové pásky asi 7 mm široké a 180 mm dlouhé. Na síle plechu nezáleží. Může to být i plech železný, ale ten pak kyslíkem, vzniklým při rozkladu vody, rychle oxiduje. Proto je lépe volit hliník. Všechny části jsem spojil hřebíčky podle připojeného nákresu a elektrody opatřil vývody. Takto vzniklý kapalinový reostat jsem zapojil do serie



s dynamkem na síť. Tento reostat nepatří sice mezi zařízení nejúspornější a nejbezpečnější, ale v nouzi dobře vyhoví. Pořádilo se tímto způsobem nahrátí desky až 25 cm. Je nutno ovšem dát pozor, aby se dynamko nezahřálo tak, až by se poškodilo. Voda v reostatu bude za chvíli vřelá. Při zapojování však musíme elektrody zasunovat do vody opatrně, abychom dynamko nepoškodili. (Reostat je levný a hodí se i pro jiné použití, pamatujeme však, že je dynamko spojeno přímo se sítí a proto je izolujeme od země, neboť jeho kostra bývá spojena s vinutím. Také od taliře je izolujeme a při chodu se ho nedotýkáme. Před nahráváním vyzkoušejme, jakou plochou musí elektrody zasahovat do elektrolytu a hledme ji udržet co možná malou, resp. elektrody oddalme. Pro přehrávání stačí výkon menší a elektrody pak patřičně vytáhneme. — Místo kapalínového reostatu můžeme dát do se-

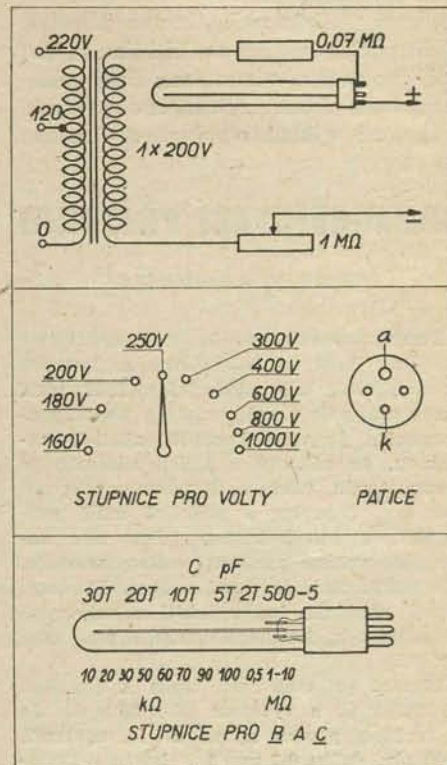
rie s motorkem obyčejnou žárovku; vyzkoušejme výkon od 10 do 40 wattů a zase hledme vystačit s nejmenším. Pozn. redakce.)

Zdokonalení a rozšíření universálního superhetu 1041A

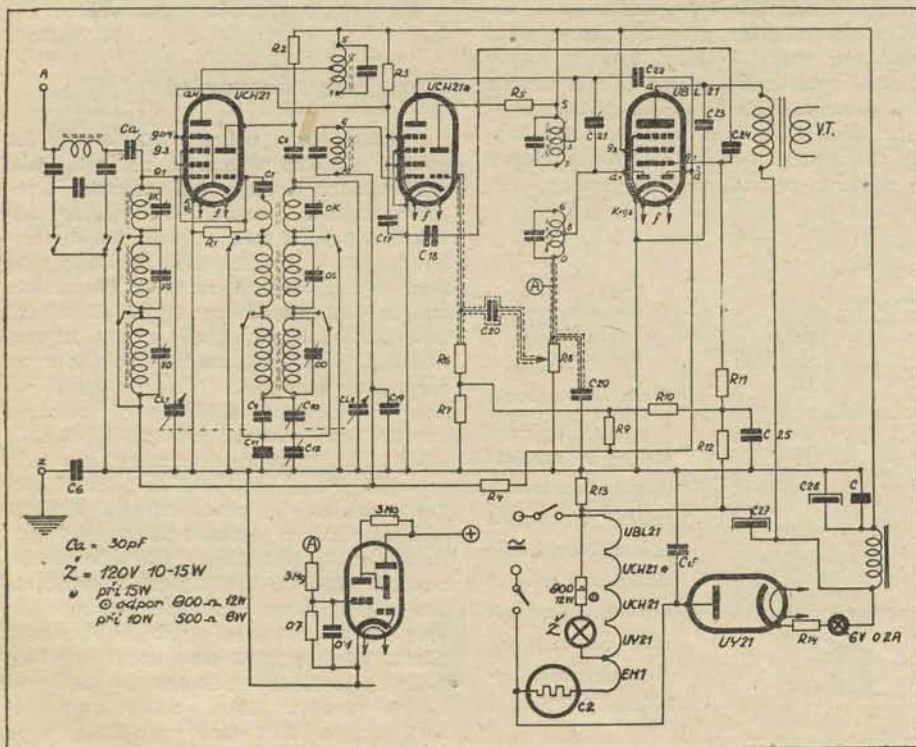
Velmi se mně zalíbil universální superhet R 1041 A. Mrzelo mně jen, že skutečně po dohotovení nebylo možno použití prosvětlené stupnice a mimo to chtěl jsem k přístroji připojit magické oko. Zkoušel jsem několik „akrobatických“ zapojení a jedno z nich úplně všem podmínkám vyhovuje. Místo odporu R15 zapojil jsem omezovač C2 (jiný jsem zde nedostal), který podle tabulky má pracovat v mezích 35–100 V, ale to jej ani nenapadne. Lamy byly přezhaveny a omezovač téměř studený. Provedl jsem to tedy jinak. Zapojil-li jsem magické oko, žhávání. za omezovač a před UY21, tedy bylo silně podžhaveno. Proto jsem koupil žárovku 120 V, 15 W (jiná také nebyla) a zapojil ji na společnou spoj mezi EM1 a UY21 a druhý konec vlákna žárovky na druhý pól sítě. Pak jsem zjistil, že je vše v pořádku. Omezovač pracoval správně a nebyl přetížen. EM1 dostala 6.1 V, a žárovka po zapnutí přístroje zprvu svítila méně, ale pak normálně. Mezi vlákno žárovky jsem musel zapojit odpor 800 ohmů, 12 W, neboť elektronky bez tohoto odporu byly podžhaveny. Magické oko ukazuje krásně a citlivě přes to, že mřížka není správně zapojena, ale takto je mnohem citlivější, hlavně při slabých vyslačích. Ukazuje se značnou výchylokou i na vyslačích slabších, na př. Lipsko, Mnichov, Brno atd. Po této úpravě se mi superhet velmi líbí. Cívky jsem použil osvědčené z dvouelektronkového, resp. tříelektronkového superhetu a harmonický hvízd mám jen jeden a to slabý u Donau. G. Kment.

Levný voltmetr pro oba proudy

vhodný i k měření odporů 5 Ωk až 10 MΩ a kapacit 500 až 30.000 pF. Potřebné součástky: Log. potenciometr 1 MΩ, malý síťový transformátor, neonový indikátor ladění Osram nebo Philips. Zapojení je jednoduché a ukazuje je schema. Ocejchování pro odpory a kondensátory. Přístroj



zapojíme na správné síťové napětí, spojíme nakrátko přívody $\pm a$, $-a$, tím zahojí neonka po celé délce své katody. Nyní otáčíme pozvolna potenciometrem k jeho větší hodnotě a při určitém odporu nám začne světelná záře neonky sestupovat s vrcholu. Opatrně se vrátíme potenciometrem na místo, kdy ještě září celá katoda a tak zůstane potenciometr vždy nařazen, měříme-li odpory nebo kondensátory. Nyní do dotekových přívodů vkládáme známé odpory, a čím větší bude odpor, tím níže sestoupí záře neonky. V tom místě si označíme právě měřenou hodnotu. Jde to velice pohodlně, protože rozdíl mezi měřeným odporem 10 kΩ a 50 kΩ je 23 mm (to sestoupení záře neonky), takže je-li neonka položena na černém podkladě, bílou tuší si pohodlně uděláme záznamy. Při měření menších odporů než na př. 5 kΩ indikátor nezaznamenává, jelikož katoda září celou délkou, ale poznáme aspoň, zda není odpor přerušen. Taktéž při měření větších kapacit než 50.000 cm. Na stupnici můžeme označit hodnoty 500 až 50.000 cm. Rozdíl bude 7 cm a máme opět dosti místa pro záznam. Odpory 1 až 10 MΩ doutnavka ukáže aspoň světelným obloučkem u anody. Kondensátory 5 až 500 cm podobně. Ocejchování jako voltmetr. Síťový transformátor nezapojíme do sítě. Dotyky zkušební zapojíme do známého stříd. napětí, třeba 220 V. Nyní otáčíme knoflí-



kem potenciometru, až by nám právě začala záře neonky sestupovati, a v této poloze si potenciometr označíme příslušnou hodnotou, na př. 220 V. Čím větší napětí přivádíme, tím více potenciometr musíme vytáčeti k jeho větší hodnotě, abychom dosáhli sestupování záře. Při hodnotě potenciometru 1 M Ω můžeme měřit až 900 V buď \sim nebo $=$. Správně však musíme zapojit doutnavku a to zkušební dotyk + musí vésti jediné na její anodu, kroužek na straně patice, protože pak dlouhá tyčinka zazáří po celé délce (7 cm), v opačném případě při stejnosměrném napětí zazáří jen malá anoda. Takto si ihned změříme napětí eliminátoru, veškeré anodové obvody i když bude v cestě odpor třeba 0,5 M Ω . Stupnice pro stejnosměrné napětí je jiná než pro střídavé. Sám používám přístroje buď při opravách přístrojů nebo při jejich stavbě a dosud mně stačil. Je možné s ním i slaďovat superhety, kontrolováním výstupního napětí, připojíme-li indikátor jedním pólem na kostru a druhým přes kondensátor 0,1 μ F na anodu koncové elektronky. Josef Bruna.

RYTÉ NÁPISY

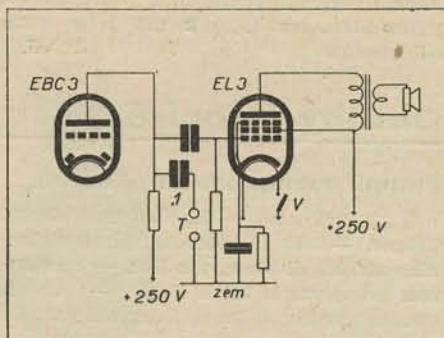
Komu by se nelíbily na čelních deskách měřicích přístrojů úhledná a pravidelná rytá označení, jaká mají tovární výrobky? Avšak rytec s pantografovým rycím strojem není vždy v blízkosti a jeho práce je dosti drahá. Mnohý z nás se pokoušel rýt označení docela z ruky, ale výsledek uspokojí jen při jednotlivých značkách; celá slova nedopadnou pravidelně a jsou pak velmi nevhledná. — Co však říkáte nadpisu tohoto odstavce? Je proveden amatérsky, bez kopírovacího stroje, gramofonovou jehlou, upevněnou v držáčku, a přece je docela pravidelný, takže postačí pro mnohé účely, kde nezáleží příliš na naprosto dokonalém provedení. Nebudeme vás dlouho napínat a hned prozradíme, jak si takové nápisy můžete udělat.

Opatřte si v obchodě s potřebami pro technické kreslení celuloidovou šablonku na stojaté písmo (velká písmena a číslice). Výška písma asi 3,5 až 4 mm, větší nedává vzhledné výsledky. Tuto šablonku přiložíte na pertinax nebo kov do místa, kam chcete rýt, a jednotlivé znaky obtahujete jehlou. Při nápisech ponechávejte mezi písmeny větší mezery, příliš malé nejsou vzhledné a chyba v rozdělení je nápadná. Po vyrytí vetřete do rýh olejovou bělobu, nechte zaschnout a vzhledný nápis je hotov. J. Z.

Připojení sluchátek k přijimači

Chceme-li poslouchati sluchátky na síťovém přijimači, připojujeme je zpravidla ke koncové elektronce. To však je mnohdy nevhodné, hlasitost je nadbytečná, slyšíme i hučení atd. Výhodnější je, připojíme-li sluchátka k elektronce předcházející. Ta dává obvykle dostatečný výkon pro sluchátka. Žhavení koncové elek-

tronky přerušíme vypínačem, čímž dosáhneme značné úspory, jak anodového proudu (40 mA), tak i žhavicího. U elektronky EL3 činí celková úspora až 17 W, což je jistě dostatečný důvod pro popisovaný zákrok v přijimači. Reprodukátor nemusí-

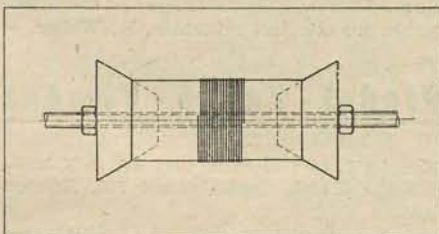


me pak již vypínat. Podotýkám, že napájecí část přijimače musí být dobrá a napětí nesmí při menším zatížení značněji stoupnout, jinak by životnost elektronek velmi utrpěla.

Nyní k zapojení: Obrázek ukazuje obvyklé zapojení síťové části superhety. Sluchátka připojujeme přes kondensátor 0,1 mikrofaraadu na anodu a na uzemnění. Kondensátor musí snést napětí 1500 V, aby se neprobil. Doporučuji zapustiti do kostry nebo po straně skříně dvě zdířky pro tato sluchátka. V mnohých případech vystačíme takto i pro poslech nejsilnějšího vysíláče na amplion a tím vzniká „nový“ druh úsporného zapojení. Kromě úspory proudu šetří se i nejvíce namáhané části přijimače: Usměrňovací elektronka, transformátor a koncová elektronka. (Můžeme také sluchátka připojit přes obrácené zapojení síť. transformátor: sekundár zapojíme do svorek T v uvedeném schématu, na primár připojíme sluchátka. Pozn. red.) J. Váňa.

Snadné snímání cívek s kostry

Kdo vine po prvé křížové cívky naviječkou, má totiž se snímáním hotové cívkou. Výhodné je navinouti na váleček proužek papíru a ten i s hotovou cívkou sesunouti. Ještě výhodnější je tento jedno-



duchý způsob. Na váleček naviječky navineme pruh provázku, širší, než je šíře vinutí. Vinutí zalepíme na obou koncích kuličkou asfaltu. Na tuto vrstvu provázku vineme cívkou obvyklým způsobem. Po dokončení práce zajistíme konec vinutí a pak táhneme za provázek. Cívka se uvolní a sama spadne s válečkem. K. Orna.

Řecká abeceda

(viz tabulku na druhé insertní straně).

Ve fyzice se hojně používá řeckých písmen. V připojené tabulce je přehled řecké abecedy a pojmenování jednotlivých písmen a u každého písmene jest připsáno, jaká veličina se jím označuje.*) Dole je abeceda psací, která se poměrně málo liší od tiskací. V psaní řeckých písmen se často chybuje, nejčastější chyby jsou tyto:

Písmeno α je stejně velké jako latinské α , nevyčnívá tedy nad střední linku.

Často se zaměňují písmena δ a Δ . Jejich tvar je zcela odlišný a zaměňování může vésti k nemilým nedorozuměním. V matematice se používá ještě jednoho tvaru písmene δ , totiž δ avšak jen pro označení parciální derivace a nikde jinde.

Písmena ζ a ξ se rovněž zbytečně zaměňují.

Písmeno π je celé mezi linkami, jeho horní část nevyčnívá nad střední linku, stejně tak písmeno σ .

Písmeno ρ se někdy píše výše. Správná poloha písmene ρ je stejná, jako latinského g nebo q .

Písmena φ , χ , ψ zachovávají rovněž rozměry a velikost latinského y .

O psaní řeckých písmen platí stejné pravidlo jako o používání cizích slov: Raději žádná než nesprávná. Mnohému pojednání jen prospěje, bude-li v něm použito méně řeckých symbolů a raději více jasných a přesných pojmů. J. F.

*) Některá velká písmena jsou shodná s latinskými, podle svého původu a významu jsou řecká. Proto jsou v tabulce rovněž zařazena.

Z redakce

Stalo se na sklonku měsíce března, že ve dvou dnech přišli do naší redakce tři malí hosté, žádný přes tři roky a jeden dokonce jen tříměsíční. Přišli tam s nimi maminky, nakupující svým manželům plánky, které neměly kde ponechat malé světoobčany a musely je tedy vzít s sebou. Návštěvy těchto človíčků, z nichž se v dobrém případě teprve za deset, patnáct let mohou stát naši čtenáři, nám byly velice milé; i když se nejmladší v nevíli na chvíli čekání rozkřikl na plnou hlasitost, přece byl jeho akustický výkon alespoň o 20 decibelů pod tím, nač jsme zvyklí při zkouškách zesilovačů. Přestože nemáme proti takovým milým návštěvám námítek, připomínáme plně zaměstnaným manželům, kteří si plánky nemohou nakoupit sami, že je mohou stejně snadno a bezpečně objednat poštou, jak to činí tolik jiných, po případě na složenice, která nám přinese vypsanou celou objednávku. Tím odpadne mladým maminkám jedna skoro zbytečná zkouška obětavosti, které je v plné míře potřeba na věci důležitější.

Ukončení naší „Školy“.

V tomto čísle najdete pět posledních textových stránek, rejstřík a obsah naší přílohy „Praktická škola radiotechniky“, která tu vycházela od počátku předchozího ročníku. Z 16 stran, příkládaných k číslování našeho listu, vzrostl svazek skoro o polovinu silnější, než byla předchozí příloha „Fyzikální základy radiotechniky“. V příštím čísle najdete titulní stránky s úvodem; pak si přes prázdniny všichni trochu oddechne a na podzim začneme sledovat novou přílohu, která bude obsahovat pokračování „Základů“, teorii elektronek a obvodů s nimi.

X

Dokončení popisu amatérského soustruhu (zdokonalenou egalisační a doplňky) najdou zájemci a konstruktéři v 6. a 7. čísle „Radioamatéra“.

K předchozím číslování

O decibelech, č. 4/1942.

V odstavci „Pamatuj“ si laskavě opravte v 3. a 4. řádce 10^1 místo 10n.

Malá universální třílampovka, č. 2/1942.

Kondensátor mezi anodou koncové elektrony a zemí má být v schématu správně označen C14 místo C13.

Zkoušečka napětí s neonovou doutnavkou, č. 3/1942.

Autorem článku je Ing. C. Vladimír Gross.

Katodový oscilograf, č. 4, 1942.

Ve schématu si doplňte chybějící svody v přívodech od běžícího potenciometru R11 a R12 k odchylovacím destičkám obrazové elektrony. V těchto přívodech mají být zařazeny odpory 2 M Ω /1 W (stačí i 0,5 W), bez nichž by v krajní poloze běžeců na jmenovaných potenciometrech byly vodovodná a svislá destička navzájem spojeny.

Nové knihy

Doc. dr. F. Link: **Lety do stratosféry a výzkum vysoké atmosféry.** Vydala Jednota českých matematiků a fyziků v Praze 1941, jako 11. svazek sbírky Cesta k vědě. Formát 120 x 175 mm, 100 stran, 38 obr., z nichž 2 jako příloha; cena šitého výtisku K 20,40.

Autor shrnuje dosadní výsledky z mladého oboru studia zjevů ve vysoké atmosféře. V úvodu vysvětluje stav nízké atmosféry, přechod do vysoké a některé potřebné pojmy, dále jedná o stratosférických výstupech, o šíření zvuku ve vzduchu, zvláště o zprostředkování vysokou atmosférou, dále o obsáhlé a neobyčejně důležité otázce ozonu, jeho lokalizace, tvorby, teploty a významu biologického. V kap. V. píše o soumrakových zjevech, v kap. VI. o zatmění měsíčním, v kap. VII. o snáhách vědy vysvětlit značné procento světla, přesahující světlo stálic, dále v kap. VIII. polární záři, o pokusech s umělou polární září, o magnetických bouřích

a vlivu sluneční činnosti na Zemi. Kap. IX. o ionosféře zvláště zaujme posluchače rozhlasu, neboť se týká výslovně šíření elektromagnetických vln, úniku (Dellingerova efektu, fadingu), a kap. X. o meteorech uvádí dva směry, popisující vznik záření na jejich dráze. V závěru je rekapitulace dříve uvedených poznatků a podrobný seznam literatury (60), k níž je v textu odkazováno. P. U.

Obsahy časopisů

Philips' technische Rundschau

Č. 12, 1941, něm. — Luminiscenční látky. Kröger. — Několik podrobností ze směrového slyšení, de Boer, van Urk. — Prostupnost pro plyny u kovů, Fast. — Určení konstant pružnosti kovů, Druyvesteyn.

Funk

Č. 5, 1. března 1942, něm. — Sluchové bludiště a jiné tvary reproduktorů, Bode. — Bručení ze stínící mřížky koncové elektrony, Krebs. — Malá ladící cívka, Stockhusen. — Technické novinky na exportních malých superhetech (schema Philetty), Hildebrandt. — O stavbě oscilačních obvodů se stálým kmitočtem. — Cejchování měřičů kmitočtoměru, Luyken.

Č. 6, 15. březen 1942, něm. — Stavební návody „Funku“, přehled vývoje amatérských přístrojů. — Výkonný superhet na stejnosměrný proud, Hölzer. — Superhet Telefunken 166 WK s rozestřeným laděním krátkých vln, Hildebrandt. — Postup bezdrátového přenosu, Ballauf. — Dvouobvodový přístroj s VF7, VCL11, VY11, doplněk k č. 16/1941, Polke. — Rady k odstraňování rušení elektrických přístrojů, Holm. — Opravy na reproduktorech, Glass.

Radio-Amateur

Č. 4, duben 1942, něm. — Citlivost a šum přijímačů, Sobotka. — Co nového v zapojeních 1941/42, Hildebrandt. — Dvoulampovka na stejnosměrný proud. — Podstata magnetismu, Drobil. — Vývoj a dnešní stav anten proti poruchám, Oburger, Höllrigl. — Nogram k zjištění síly zvuku a hlasitosti.

Funktechnische Monatshefte

Č. 3, březen 1942, něm. — Síla záření noční oblohy. Magnetické poruchy. Chování vrstvy F₂. G. Leithäuser. — Multivitrátor, podrobné pojednání o zapojení a vlastnostech, Theile, Filipowsky. — Snímací přístroje pro televizní reportáže, II, Weber. —

Prodej - Koupě - Výměna

Koupím č. 10 a 11 ročn. 1939 RA za K 20.—, Miloslav Hádek, Groß-Hammer 512, Sudetenland.

Koupím č. 1, 2, 9, 10, 11 ročn. 1939 s příl. Fyzikální základy radiotechniky; č. 1, 2, 3 ročn. 1941 s příl. Praktická škola radiotechniky. Náb. na adr. „Zdravotchna“ Ing. Jos. Kysela, a. s. Brno, Svitavská 3.

Koupím za každou přijatelnou cenu 1 kus MFT Palaba 6389-125 kHz nový neb zachovalý. Též vyměním. Fr. Linhardt, Praha-Dejvice, Gdánská 8.

Prodám stavebnici dvouokružové třílampovky s DF22, DF22 a DL21, větší síťový trans-

formátor s lampami AF7, AL4 a AZ1, nebo vyměním za dynamik Ø 120—140 mm. Frant. Smejkal, Zlín, Horní 1577.

Prodám lampy: AB2 - 20.—, AC2 - 45.—, AK1 - 80.—, AL2 - 70.—, C443 - 60.—, REN 904 - 40.—, E446 - 60.—, EBC3 - 55.—, 2×ECL11 à 85.—, KDD1 - 75.—, KP4 - 60.—, KL5 - 65.—, VCL11 - 40.—. Vyměním trafo 2×300 V 60 A, 4 V 1 A, 4—6,3 V 3 A za dynamický ampion s výstupním transformátorem. Gottlieb Stross, Ném. Brod, Čechova 314.

Potřebuji nutně 1—2 kusy DAH 50, výlohy se zasláním hradím, J. Pochman, Srbeč 47.

Koupím za přijatelnou cenu RA č. 11 a 12 roč. 1937, č. 1, 2, 5—12 roč. 1938, č. 1—3, 10, 11 roč. 1939 a č. 1—3 roč. 1941. Fr. Blahák, Kojetín, Nám. Viktoria 12.

Koupím za každou přijatelnou cenu č. 1, 2, 3 ročn. 1941 RA nebo jejich přílohy „Radioškola“, Rudolf Kubík, elektromontér, Reichenberg, Hanichenerstrasse 30. Sudetenland.

Prodám 4 V akumulátor za K 140.—, eliminátor na 120 V za K 500.—, sluchátka 4000 ohmů za K 150.—, Miroslav Štátný, Křovice č. 64, p. Sedlčany.

Koupím perman. dynamik s výstup. trafo pro KL4. O. Wasserburger, Haluzice, p. Koryčany.

Knihu „Na krátkých vlnách“ a perm. magnet z dynamiku koupím nebo vyměním za růz. součástky a č. 2. RA, roč. 1941. Zdeněk Jirásek, Praha II, Trojanova 10.

Koupím č. 1, 2, 3 ročn. 1941 s přílohou. Mirko Večeř, Boskovice 265.

Koupím za přijatelnou cenu č. 6 až 11 ročn. 1938 a č. 2 a 9 ročn. 1939 RA. Josef Němec, Tišnov 272.

Prodám Philips UCH21, UY21, 2× UBL21, nepoužité za K 340.—, Jan Smejkal, Město Žďár, Morava.

Koupím RA roč. XIX. a XX. Prodám vázané RA roč. XII.—XVIII. DUSl s kuprox. usměr. 11 rozsahů 1000 ohmů/V. různé radio-součástky a lampy. Seznam na požádání. Rud. Brenza, Holice u Olomouce, Náves Svobody 65.

Prodám automatickou naviječku na transformátory a pod. Radio Šokol, Tišnov.

Koupím úplně ročn. RA 1930, 1931, 1932, 1933 a 1934, dále pak časopis „Krátké vlny“ ročn. 1936, 1937. Nabídněte cenu. Holub Rudolf, Hranice, Jiráskova 10.

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák

Tiskne a vydává Orbis, tiskařská, nakladatelská a novinářská společnost akciová v Praze XII, Schwerinova 46; tel. *519-41; 539-04, 539-06. — Redakce a administrace tamtéž.

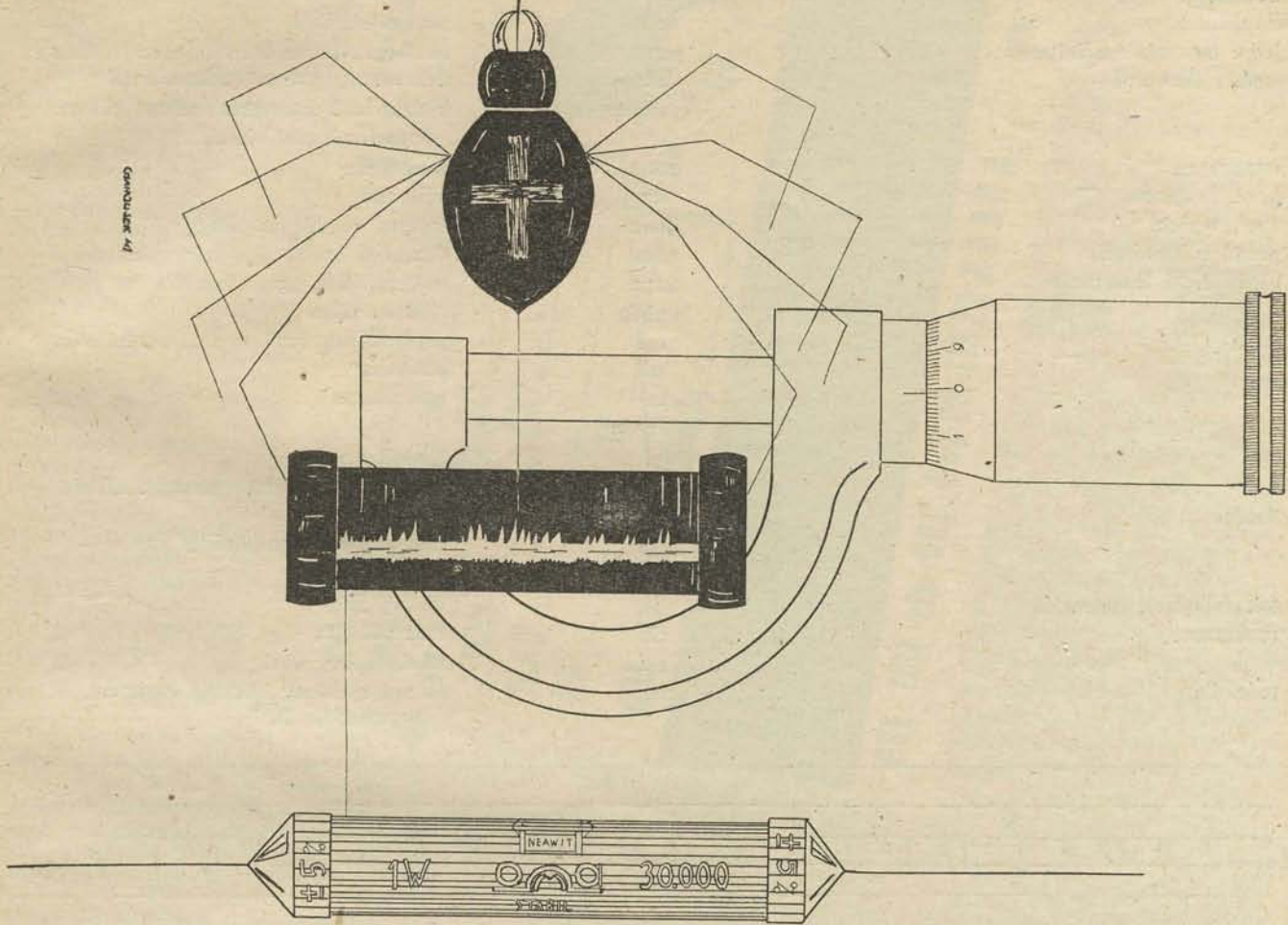
„Radioamatér“, měsíčník pro radiotechniku a obory příbuzné, vychází 12krát ročně, vždy první středu v měsíci (změna vyhrazena). — Cena jednotlivých výtisků je K 5.— i s poštovným. — Předplatné na půl roku K 30.—, na celý rok K 60.—; do Říše na půl roku K 32,50 a na celý rok K 65.— i s poštovným.

Číslo účtu u poštovní spořitelny 10.017, název účtu Orbis a. s. Praha XII; v místě pro bezpl. sděl. zúčt. dat uveďte: „Předplatné Radioamatéra“.

Otisk v jakékoliv podobě je dovolen jen s písemným svolením vydavatele a s uvedením původu. — Nevyžádané příspěvky se vracejí, jen je-li připojeno zpětné poštovné. — 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.

Příští číslo vyjde 27. května 1942.

emel



Skutečný odborník žádá kvalitu a přesnost

V tomto ohledu vyhovují jedinečně odpory OMA-Neawid-Stabil
Po prvé na zdejším trhu přinášíme vinuté odpory od 1 W

Od 1. ledna žádejte ve všech solidních radiozávodech
odpory: **OMA-Neawid-Stabil** (s pavoučkem)

Přesto, že tolerance jest maximálních 5% a tolerance nestoupá při zvýšené teplotě,

ceny odporu jsou: 1 W	5·60 K	do 30 000 ohmů
3 W	6·80 K	do 50.000 ohmů
6 W	8— K	do 50.000 ohmů

Tyto prvotřídní výrobky v radiooboru přináší

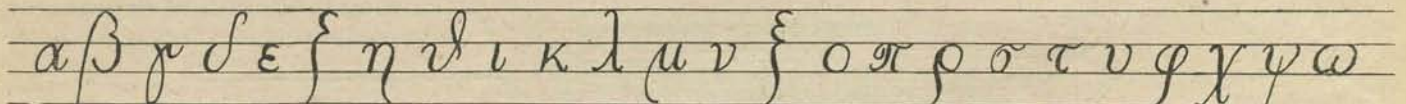
RADIO SOKOL. TIŠNOV, Havlíčkova 344

Nabídky pod značkou „**ODBORNÍK**“ do adm. f. l.

Řecká abeceda

používaný význam a správný způsob psaní (viz výklad na str. 91.) **RADIOAMATÉR č. 5/1942**

V ý z n a m	Velké	Jméno	Malé	V ý z n a m
Součinitel	A	alfa	α	součinitel, úhel
Součinitel	B	beta	β	součinitel, úhel
jedn. oersted, součinitel	Γ	gama	γ	úhel (gravitační konst.), spec. vodivost
změna (konečná)	Δ	delta	δ	dekrement, změna (nekon. malá)
	E	epsilon	ϵ	dielektrická konstanta, základ přiroz. logaritmu, malé číslo
impedance	Z	dzeta	ζ	souřadnice
koef. hysterese	H	éta	η	účinnost
úhel, teplota	Θ	theta	θ	teplota, rozdíl fáz. úhlů
proud <i>v ampérech</i>	I	jota	ι	okamžitá hodnota proudu <i>v ampérech</i>
dielektrická konstanta	K	kapa	κ	susceptibilita, grav. konst.
	Λ	lambda	λ	vlnová délka
mega- (10^6)	M	mí	μ	permeabilita, zesil. činitel, předp. mikro-
	N	ní	ν	kmitočet
	Ξ	ksí	ξ	souřadnice
	O	omikron	\omicron	
	Π	pí	π	Ludolfovo číslo
	P	ró	ρ	spec. odpor, hustota prostor. náboje
součet	Σ	sigma	σ	spec. vodivost
	T	tau	τ	čas. konst., velmi krátký čas
	Υ	ypsilon	υ	souřadnice
tok (siločar), potenciál	Φ	fi	φ	fázový úhel
reaktance	X	chí	χ	susceptibilita
	Ψ	psi	ψ	úhel, fázový úhel
jedn. ohm	Ω	omega	ω	úhlová rychlost, kruhový kmitočet, prostorový úhel



Nejlepší zbraní v životním boji jsou odborné vědomosti. Je to stará pravda, která však stojí za to, aby byla stále a znovu opakována. Dovednost a nabyté vědomosti jsou nejcennějším majetkem a nejlepší spořitelni knížkou, Vědomosti, které vás dobře vyzbrojí na cestu za lepší existencí, obsahují písemné, technické kursy Domácího učení — školy vyučování na

dálku. Jsou to zejména: Základy elektrotechniky za 50 K, Automobilový kurs za 50 K, Počty pro strojíky a zámečníky za 30 K, Obsluha parních kotlů za 30 K a Obsluha parních strojů a turbin za 25 K. Poslední dva kursy hodí se obzvláště dobře pro všechny, kdo by si chtěli složit úřední zkoušky strojnické a topičské. Metoda D-U umožňuje vám, abyste doma,

v klidu, v pohodlí a ve volném čase osvojili si znalosti, které potřebujete. Do školy posíláte pouze úlohy k opravě. Honorář za opravu úloh započten jest v ceně kursu. Kursy můžete odebírat v sešitech nebo vázané. Ty jsou o 10 K dražší. Ukázky a prospekty zasílá Domácí učení, Praha XII, Schwerinova 46.

*Každý odborník inseruje ve svém listě
Vaším listem je*

RADIOAMATÉR

Transformátorové plechy,

křemík, Ia jakost, též ve velkém v 5 velikostech

RADIO SOKOL. TIŠNOV, Havlíčkova 344

HLEDÁM ZASTOUPENÍ

pro oblast staré Německé Říše v oboru

elektrotechniky

respekt.

radiotechniky.

Jako inženýr jsem zaveden u úřadu i u branné moci. — Kanceláře i odborný personál jsou k dispozici.

Nabídky pod značkou „ODBORNÍK“ do adm. t. l.