



# RADIO AMATÉR

ROČNÍK I.

PRÍLOHA II. ČÍSLO „NOVÉ EPOCHY“ II.

ČÍSLO 9.

## Elektronová žárovka jako detektor.

Amatéri, kteří ještě před vynálezem elektronových žárovek se radiem zabývali, by nám snad nejlépe vylíčili všechny ty obtíže, jež s použitím detektorů byly spojeny. Nemluvím ani o klassickém kohaereru, jež v různých svých uspořádáních byl sice vhodný pro školní pokusy, ale pro nejrůznější „libůstky“, jež zcela nepravidelně vykazoval, se pro praktické použití nehodil. Detektor Ferrieův (platinové elektrody o různém povrchu, ponořené do slabého roztoku kyseliny sírové), jež Němci též nazývali Schloemilchovým, vyžadoval proměnného pomocného napětí, a často jediným silnějším vlivem atmosférické poruchy byl zničen. Tato nevýhoda byla odstraněna sice u detektoru karborundového, jež dával také při dopadu silných vln hlasitou reprodukci, ale pro slabé vlny byl poměrně necitlivým a musel být mimo to často nově nastavován do citlivé polohy. Galenitový detektor byl by asi nejlepším z těchto všech, nepotřeboval pomocného napětí a byl citlivý i pro vzdálenější stanice. Nevýhodu hledání citlivého místa se však nepodařilo odstranit ani při tomto detektoru. Detektor De Forestův, audion v původní formě, nedoznal u nás většího rozšíření. Nebudeme se tedy o něm zmiňovati, podobně jako o jeho předchůdci, detektoru

Flemmingově. Kdo prodělal tyto obtíže, ocení nejlépe výhodu vysokoevakuované žárovky tříelektrodové, jež první poskytla nám detektor vlastností konstantních. Při popisu funkce elektronových žárovek jsme podotkli, že působí bez jakéhokoliv zdržení, okamžitě. Je-li

tříelektrodová žárovka vhodně zapojena, vykazuje účinek detekující. Základní způsoby detekčního spojení jsou dva, prvý tak řečený „na anodu“ jest méně citlivý a proto čím dále tím více pomíjen. Druhý způsob „na mřížku“ řečený, spočívá v tom, že síťka vlivem proudu elektronů nabude negativního náboje, čímž se anodový proud zmenší. Mřížka jest spojena na přijímač přes malý kondensátor, jehož polepy vlivem vysokofrekventních oscilací se nabíjí střídavě pozitivně a negativně. Předpokládejme, že jeden z polepů, a to třeba ten, jenž je připojen na síťku, má pro určitý okamžik pozitivní náboj. Opačný polep nabude tedy náboje opačného, a po-



Obr. 1. Lee de Forest,  
vynálezce audionu.

sitivní elektřina přejde na síťku. Tím se stane síťka méně negativní a propustí více elektronů, čímž se anodový proud opět zesílí, čímž automaticky vezme síťka opět negativní elektrony. Po dokončení pozitivní změny bude mít kondensátor opět nulové napětí. Tím dostane opět pravý polep toto napětí, dříve na síťku odpuzená kladná elektřina ji opustila.

Negativní elektrony na sífce nejsou více protinábojem na ní přidržovány a zabraňují průchodu anodového proudu opět zvětšenou měrou. Když nastal případ, že jeden polep obdrží negativní napětí, pravý polep nabude pozitivní elektřiny, při čemž negativní přejde na sífku. Vlivem sesílení negativního náboje sífky zmenší se opět anodový proud. Nabude-li polep opět plnou hodnotu potenciálu přivodního, přijde negativní elektřina z protilehlého polepu opět na první polep zpět. Negativní náboj sífky má touž hodnotu, jako po skončení první změny. Při každé další negativní změně stoupne tedy negativní napětí sífky, čímž se způsobí trvalý úbytek elektronového proudu v rytmu střídavém. Sífkový kondensátor jest shuntován velkým odporem, jímž se vyrovná negativní náboj sífky během obou oscillací, čímž anodový proud nabude znenáhla svoji původní hodnoty. Anodový proud dozná kolísání v rytmu počtu jisker vysílače — předpokládáme pro jednoduchost

prozatím tlumený vysílač — a v telefonu, jež jest zapojen v anodovém okruhu elektro-

nové žárovky, budeme slyšeti vysílač podobně jako když přijímáme krystalovým detektorem. Dopadají-li na přijímač, jež ku detekci používá tříelektrodové žárovky, netlumené vlny,

nastane vlivem stálého vyrovnávání přes shuntovací odpor rovnovážný stav, takže neslyšíme v telefonu žádného zvuku. Abychom i netlumené vlny mohli telefonem přijímat, rozdělíme je v přijímací stanici v podobné vlny, jako dříve uvažované netlumené. To se děje pomocí netlumených vln, vyvozovaných na přijímací stanici samé. Kmitočet těchto vln volíme větší neb menší než mají vlny dopadající, rozdíl budiž v hranici akustických tónů, čímž dostaneme v telefonu měkký zvuk, jehož výše se právě řídí dle rozdílu kmitočtu. Těže lampy, již užíváme ku detekci, můžeme použítí ku vyvozování lokálních oscillací; konstrukce přijímače se pak nazývá zpětnovazební a je velmi výhodná pro vlny asi do 8000 m, jelikož poskytuje mimořádná sesílení, zejména pro slabé stanice netlumené. U stanic tlumených však pozměňuje původní ton vysílače v ton šustivý. —ek



Obr. 2. Největší a nejmenší vysílací elektronová lampa systému firmy Dr. Erich F. Huth.

## Elektronové lampy v přesoceánské službě.

Velké elektronové lampy, o kterých jsme měli příležitost referovat v „Nové Epoše“, byly podrobeny zatěžkacím zkouškám v praktickém životě. A sice ve stanici v Rocky Point, Long Island, která náleží Radio Corporation of America. Korespondováno bylo s Anglií a s Německem. V činnosti byly tři 50 KW usměrňovací lampy a šest 20 KW vysílacích lamp. Zkoušky dopadly k úplnému uspokojení, jak už očekáváno po předchozích zkouškách v laboratoři.

Přípravy k sestavení pokusné stanice pro nové lampy byly skončeny v prosinci 1921 výzkumnými a inženýrskými odděleními General Electric Co. a Radio Corp. of America a po té ihned přikročeno k této nejvyš choulostivé a zvláštní práci v Schenectady, N. Y. Práce šly vpřed náležitým tempem a již v květnu 1922 bylo možno tuto novou stanici instalovat v radiocentrále v Rocky Point; v červenci, když stanici navštívil senátor Marconi, dány se již předběžné zkoušky.

Vysílací zařízení je toho času složeno ze tří lamp po 50 KW, které americký odborný svět jmenuje kenotrony a jichž se užívá jako usměrňovačů. Stanice dále obsahuje šest pliotronů po 20 KW, název to elektronových lamp ve funkci generátorů netlumených kmitů. Oba druhy lamp pracují s anodovým napětím 15.000 V a mají anody chlazené vodou. Za účelem pokusů s tímto novým lampovým vysílačem bylo užito 1½ míle dlouhé antény, napjaté na šesti věžích výšky asi 130 metrů ve zmíněné stanici v Rocky Point. Práce korunována úspěchem a tak bylo možno pomocí lamp proháňti anténou 350 ampérů.

Zařízení bylo sestaveno tak dobře, že telegrafista, obsluhující automatický vysílací klíč v ústředně v New Yorku, ani nevěděl, že ovládá lampový vysílač. Zvěděl to teprv z úst inženýrů po skončených zkouškách.

Když ani z evropské strany od anglických a německých operátérů nebyly sděleny žádné poznatky změny jakosti a síly vysílače, shodli se američtí konstruktéři v tom, že značky vysílané lampami vyrovnají se úplně značkám vysílaným vysokofrekvenčními alternátory.

V historii radiotelegrafie byl to první případ co bylo možno udržeti v chodu vysílač s elektronovými lampami tak dlouho a na tak velkou vzdálenost (New York—Německo). Americké elektronové lampy pro velké výkonnosti mají velikou přednost svoji vnější anodou, poněvadž lampy jest potom možno chladiti účinně vodou na místě dřívějšího chlazení jen vzduchem. Konstrukce těchto lamp má co děkovati úspěchu výzkumného a vynalézavého genia, který dokonale rozřešil postup zatavování mědi ve sklo.

Jako obvykle následují v americkém článku posudky různých odborných veličin. Alexander, tvůrce vlastního typu vysokofrekvenčního alternátoru, vzpomněl při té příležitosti na poměrně krátkou dobu, jež vedla od malé lampy, jakou jest audion k lampám pro velké energie. Dr. Langmuir řekl: „Jsem velice potěšen, ale nikoliv překvapen úspěchem lamp. Je to jeden ze stavebních kamenů budovy pokroku a mnohaletého vývoje. A uděláme ještě větší lampy, bude-li jich zapotřebí...“

Úspěch nových elektronových lamp má největší význam pro přesoceánskou radiotelefonii. —čka.

## Z CELÉHO SVĚTA.

**Situace u nás:** nezměněna. Jak jsme již psali, jde to pomalu. Různé ty komise ministerstev se dosud nesešly. Doufáme, že to ale bude už brzo. Předběžně informace vyznívaj v ten smysl, že stanice amatérské budou povoleny, nehlášené však stanice budou přísně stihány. Jakmile se nám dostane příslušných údajů, vydáme jednotné přihlašovací archy, které zašleme všem přihlášeným členům Radioklubu bez dalšího vyzvání. Veškeré poplašné zprávy o zabavování stanic, o konfiskaci „Nově EPOCHY“ a „Radioamatéra“ jsou naprosto bezpodstatné. Zabaveny (dle informace z ministerstva) byly jen 2 amatérské stanice na Slovensku a to lidem podezřelým z maďaronství a velezrádných styků. — Továrna Elektra v důsledku dražšího nákupu potřebných materiálů zdražile (prý přechodně) přijímací lampy. Současně však můžeme s potěšením konstatovati velké zlepšení kvality lamp, které se nyní účinností nejen rovnají německým a francouzským, ale v mnohém je i předčí. Doufáme, že brzo budou moci konkurovati i cenou, zvláště až bude překročeno k seriové výrobě, neboť dosavadní výroba nestačí poptávce a objednávky lamp možno vyřizovati jen postupně během 3—4 neděl.

**Čtyřlampová stanice.** Dokončení popisu, které se zdrželo z technických příčin, bude otištěno v příštím čísle. Výsledky získané touto stanicí jsou přímo skvělé, neboť lze s ní slyšeti nejen většinu evropských stanic telegrafických, ale i telefonii reprodukuje jasně a zřetelně, bez šelestů. Tak jsou slyšeny koncerty z Königswusstenhausenu, koncerty Radioly z Levallois, hollandské z Haagu, meteorologické signály Nauenské i Pařížské. — Jak je snad známo, hodí se tyto čtyřlampové vysokofrekvenční odporové stanice výborně k zachycování vzdálených stanic, které dokonale sesílují. Přidáváním dalších lamp vysokofrekvenčních odporových se již amplifikace nezvětšuje, lze však přidáním jedné lampy nízkofrekvenční transformátorové zvýšiti sílu zvuku. Návod podáme co nejdříve.

**Radio sprostředkovatelnou práce.** Radiostanice pro námořní službu v Anacostii (to se rozumí, že v Americe) je prvou, která užívá radiotelefonie, aby opatřila vysloužilým námořníkům zaměstnání, oznamujíc s pravidelným denním pořadem seznam jmen a dovednost vysloužilců, kteří hledají práci. Záhy po zavedení služby došly četné poptávky

zaměstnavatelů. Tento počín má prý býti záčátkem k využití radiofonu, jako sprostředkovatele práce a tím jako sociálního prostředku v rukou vlády, který slibuje býti účinnější, než-li noviny. —čka.

**Život audionů\*).** Údaje v článku otiskěném v 3. čísle „Radiohlídky“ Práci a vynálezů, nesouhlasí se skutečností. Kratší život audionových žárovek, je dle nyní obecně přijatého názoru zaviněn mohutnějším průběhem „sintern“ a nikoli snad desintegrací, jak v citovaném článku uvedeno. Nejpresnějšími metodami nepodařilo se zjistiti, že by elektrotrickým rozprašováním (desintegrací) ubylo hmoty vlákna. Věta, „čím jasněji vlákno září, tím většího přenosu elektronů se dosáhne a tím větší bude detekční, resp. amplifikační účinek audionů“, obsahuje tři nesrovnalosti. Předně nesrovnalost s dalším odstavcem téhož článku, kdež se tvrdí, že při teplotách vlákna přes 2100° C, emise elektronů opět rychle klesá. Další nesrovnalost se skutečností: Jelikož přenos elektronů jest odvislý také od jiných činitelů, než od teploty vlákna, hlavně na vzájemném potenciálu elektrod lampy. Detekčním účinkem rozumíme účinek usměrňovací. Maximální usměrnění možno dosáhnouti, usměrníme-li dokonale přiváděný proud. Tedy není možno, aby byl tím větší detekční účinek, čím více vlákno září. Amplifikační účinek audionů jest odvislý v prvé řadě od t. zv. amplifikačního koeficientu dané lampy, který jest pro dané proudové poměry prakticky konstantní. V praksi pak denně pozorujeme, že se nesrovnává se skutečností v článku uvedené pravidlo, že by při větším vyžhávání audionů tyto vždy více seslivaly. Další nesprávnost: „Se stoupající teplotou vlákna počet vydaných elektronů stoupá pra-

videlně až k určitému bodu ca 2020° C, ale pak rychle klesá“. Také vyobrazená křivka, jež má patrně znázorňovati emisní proud jako funkci teploty katody pro  $E_{200} = konst$ , neodpovídá skutečnému průběhu této veličiny při nasyceném napětí anodickém u vysokoevakuované trubky. Růž. Volfová.

**Meteory.** Mezi Amerikou a Francií byla uzavřena úmluva o vyměňování meteorologických zpráv (krátce „meteorů“) přes oceán, takže se nyní denně pomocí rádia vyměňují meteorologická data mezi stanicemi Annapolis a Bordeaux a jinak z Lyonu do Bar-Harboru. Tyto údaje mají zejména důležitost pro Evropu, protože většina poruch a bouří se ubírá od západu k východu. A bouře, překřizovavše Atlantik, mají vliv nejen na utváření se počasí na pobřeží, ale účinkují daleko do vnitrozemí. Zprávy, srovnány a upraveny francouzskými experty, jsou rozesílány každého dne Eiffelovou věží, aby sloužily západním krajům Evropy. —čka.

**Radioamatéři ve Švýcarsku** mají dosti těžké starosti při zakládání stanic ve své mateřské zemi. Švýcarsko, jak dostatečně známo leží v srdci největších horských veličánů a vysoké hory mnohým švýcarským amatérům přijímání velice ztěžují, ne-li znemožňují. Jinak v kotlině řeky Rhone a kolem Bernu mají kroužky amatérů příležitost naslouchati radiotelefoním novinkám a občasným koncertům, které jsou na večer vysílány 1.5 Kw radiofonním vysílačem Eiffelovy věže v Paříži. Zpívá-li do vysílače nějaký významný zpěvák na místě gramofonových kousků, je to prý pro švýcarské amatéry událostí a posilou v jejich nezměrném optimismu. Jeden pražský amatér přijímá taktéž koncerty vysílané z Paříže. Přijímač: amatér. výr., čtyřlampový vysokofrekv., za příznivých okolností stačí reakční s 1 lampou, vnější anténa, hudba zní dobře, řeč špatněji. Poplatky, které švýcarští amatéři platí tou dobou vládě jsou: při koupi stanice 5 švýc. franků a roční taxu 10 švýc. franků (platy zaměstnanců jsou ve Švýcarsku poměrně vyšší, než-li u nás). —čka.

**Z laboratoře Nové Epochy.** Celá řada našich odběratelů objednala si různé pomůcky, které nebylo možno dodatí pro nedochvilnost továren. Dnes posléze jsou všechny věci na skladě a lze vyhověti ve velmi krátké době. Upozorňujeme na dnešní ceník.

\* O tom, jak některé t. zv. odborné listy informují své čtenáře v „radiohlídkách“, svědčí následující přípis, který jsme obdrželi, a který otiskujeme ne snad z touhy po kritice listu, který se první počal opířiti po Radioamatéry, ale z nutnosti informovati správně čtenáře. Život audionů je velmi důležitým pro amatéry, neboť audiony stojí ještě mnoho peněz a omyly obsažené ve zmíněném článku byly by s to přivoditi zkrácení jejich doby svítivosti. Omyly ty nejsou ovšem ku podivu v listě, který nemá odborného vedení, otiskuje články diletantů zápasících ještě s krystalovými detektory a čerpacími svou moudrost z nekontrolovaných článků amerických revui „Broadcastingu“, „Wireless Age“ a j. Ve své neinformovanosti však neví, že je rozdíl mezi poměry americkými a našimi, jak do počtu, tak intenzity a druhu stanic. Redakce.