



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: EU peníze školám

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.4 .00/21.2575

Základní škola, Hradec Králové, M. Horákové 258



Téma: Elektronika

Název: VY_32_INOVACE_15_02B_35.Domácí elektronika:
mikrofon, reproduktor, CD

Cílová skupina: žáci 7. ročníku

Anotace: Pracovní list k tématu Elektronika

Autor: Mgr.Pavel Strnad

35.Mikrofon, reproduktor, CD, domácí elektronika

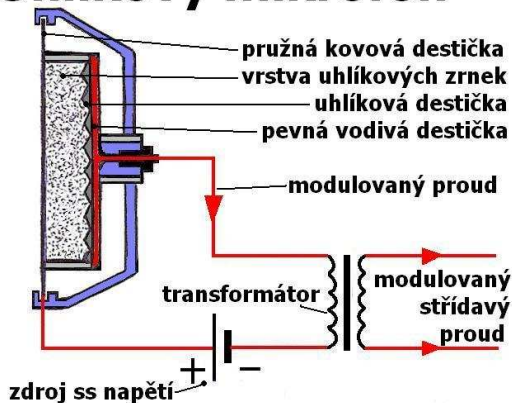
Mikrofony:

První mikrofon vynalezl tvůrce gramofonu Emile Berliner 4. března 1877

1.Uhlíkový mikrofon

Dříve velmi rozšířený mikrofon, používaný do 80.let v telefonech. Jeho princip je jednoduchý. Kovová nádobka, uzavřená z jedné strany

Uhlíkový mikrofon



přetvarovaný (zde - vlivem měnícího se odporu uhlíkových zrn)

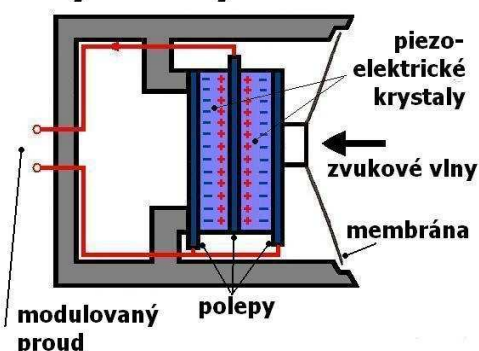
kovovou membránou, je naplněna uhlíkovými zrnky. Zvukovými vlnami rozechvívaná membrána stlačuje tato zrnka. Tím se mění elektrický odpor pro stejnosměrný proud procházející touto vrstvou a v sekundárním vinutí transformátoru vzniká modulovaný střídavý proud s nízkou frekvencí. Tyto mikrofony jsou sice velmi citlivé, ale nekvalitní, mají velké zkreslení a šum. Pro svoji jednoduchost ale najdou i dnes občas využití v radioamatérských konstrukcích.

Poznámka: slovo modulovaný – ovlivněný, upravený něčím vlivem,

2.Krystalový mikrofon – piezoelektrický mikrofon

Nepříliš dokonalý mikrofon, využívající piezoelektrického jevu. Stlačováním či ohybem některých materiálů (solí některých minerálů)

Krystalový mikrofon



vzniká elektrické napětí. Membrána zachycující zvukové vlny přenáší měnící se tlak na piezoelektrické destičky a na jejich polepech vzniká různé napětí v rytmu dopadajících zvukových vln. Tyto mikrofony však nikdy nebyly příliš kvalitní. Používaly se převážně v systémech veřejného ozvučení a i tam se od jejich užívání

35.Mikrofony, reproduktor, CD

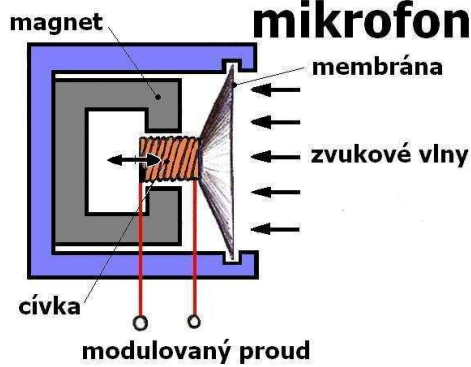
Pracovní list č.35 strana 2

záhy upustilo s nástupem dynamického mikrofону. Používal se v 50. letech 20.století. Piezoelektrického jevu se však dlouhou dobu využívalo v zařízení podobnému mikrofónu – gramofonové přenosce, kde se u levných výrobků využívá doposud, a dále v některých typech snímačů hudebních nástrojů nebo kontaktních snímačů chvění.

3.Elektrodynamický mikrofón

Kvalitní mikrofón využívající jevu elektromagnetické indukce. Chvěním cívky (propojené s membránou) v dutině magnetu, vzniká

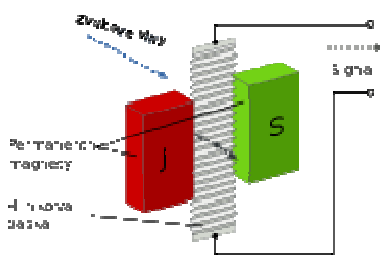
Elektrodynamický mikrofón



v této cívce modulovaný indukovaný proud. Dynamické mikrofóny jsou méně citlivé než kondenzátorové mikrofóny, lépe proto zpracovávají například hlasitý zpěv při živých vystoupeních, ozvučení veřejných shromáždění apod. Jsou odolné. Nevyžadují napájení. Citlivost na 1 kHz nebo napětí je u dynamického středoohmového 3 - 5 mV/Pa a

u dynamického vysokoohmového je 10 mV/Pa.

4.Páskový mikrofón



Zvláštním případem dynamického mikrofónu je mikrofón páskový. Membránou je kovový pásek, nejčastěji proužek tenké hliníkové fólie, umístěný v magnetickém poli. Konstrukce je velmi jednoduchá. Vzhledem k jeho mechanické konstrukci je náchylný k mechanickému poškození a je proto používán

výhradně ve studiových podmínkách. Vzhledem k velmi malému napětí bývá obvykle vybaven převodním transformátorem. Citlivost na 1 kHz nebo napětí je 0,1 mV/Pa.

Autor obrázku: [Bändchenmikrofon.svg](#): Arne Nordmann ([norro](#))

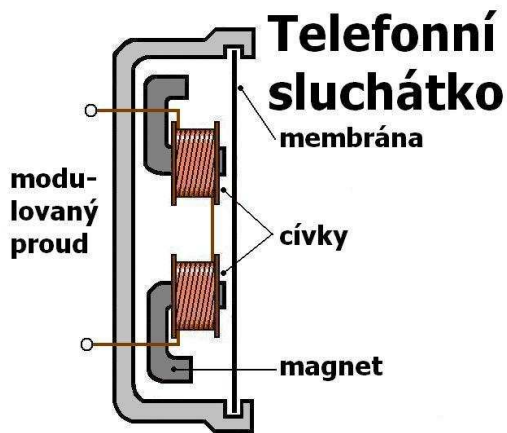
5.Kondenzátorový mikrofon

Kondenzátorový mikrofon pracuje tak, že akustické kmity rozechvívají membránu, která je jednou z elektrod kondenzátoru, připojeného do elektrického obvodu. V rytmu změny polohy membrány se mění kapacita kondenzátoru. Tato změna se převádí na elektrický signál buď tak, že je vlastní mikrofonní vložka napájena z velmi měkkého zdroje polarizačního napětí a napětí na ní je snímáno předzesilovačem s velkou vstupní impedancí, nebo je kapacita vložky použita jako součást vysokofrekvenčního oscilátoru, rozladovaného změnou kapacity, a v následujících obvodech je demodulován nízkofrekvenční signál. Kondenzátorové mikrofony obou provedení vyžadují napájení. Při vhodné konstrukci mikrofonní vložky je možné polarizačním napětím měnit směrové charakteristiky mikrofonu, což umožňují některé studiové mikrofony. Kondenzátorové mikrofony jsou pokládány za nejkvalitnější a používají se často pro profesionální záznam.

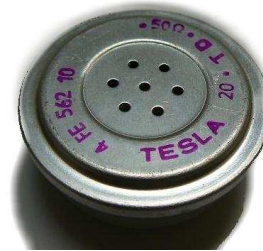
6.Elektretový mikrofon



Elektretový mikrofon je typem kondenzátorového mikrofonu, u něhož je elektrické pole, nezbytné pro funkci, vytvářeno elektretem, tedy nevodivou hmotou, která je permanentně elektricky nabitá. V rytmu pohybu membrány se opět mění kapacita kondenzátoru a tím i napětí mezi deskami. Změny napětí musejí být zpracovávány předzesilovačem s vysokou vstupní impedancí, který je proto součástí mikrofonu. Elektretové mikrofony vyžadují napájení pro vestavěný předzesilovač. Vyrábějí se jak pro nejnáročnější profesionální účely (např. měření), tak pro nenáročné aplikace—u počítačů, v telefonech, diktafonech apod. Poměrně jednoduchá konstrukce umožňuje snadno miniaturizovat rozměry. Citlivost na 1kHz nebo napětí je 1 - 10 mV/Pa.

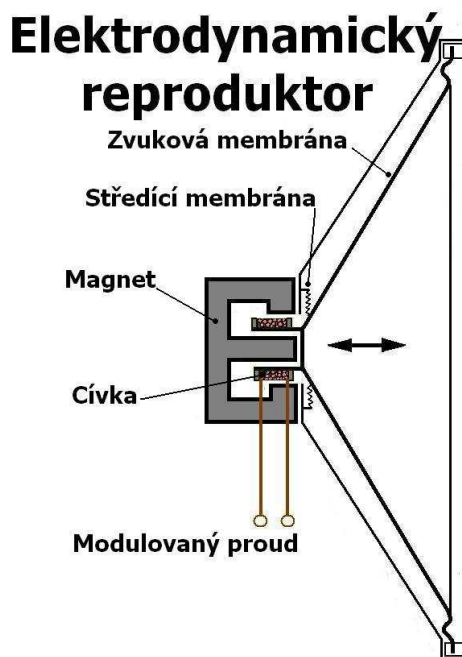


V amatérských konstrukcích dosud využívaná součástka. Prochází – li cívkami modulovaný proud, vzniká v jejich okolí proměnné magnetické pole, které rozechvívá kovovou membránu.



8.Elektrodynamický reproduktor

Vzájemným působením magnetického pole vznikajícího v cívce,



kteřou protéká modulovaný proud a permanentního magnetu je cívka více nebo méně vtahována do dutiny permanentního magnetu. Tím se rozechvívá membrána pevně propojená s cívkou.



Domácí audiosystém

Krátká orientace v audiotechnice

Díky technickému pokroku dnes již není podstatný kvalitativní rozdíl mezi komponenty a audio systémy (věžičkami). Proto je dnes kladen hlavní důraz na design, velikost výrobku. Stoupá zájem o mikrověže.

1.Výkon a zvuk

Kvalita zvuku audio zařízení je dána dostatečnou výkonovou rezervou **koncového zesilovače**, protože tím je určena minimalizace zkreslení reprodukováného zvuku. Výkon už dnes nesouvisí s velikostí věže. Barva zvuku by se měla nechat regulovat zesílením basů a výšek, u dražších provedení **ekvalizérem**. Některé audio věže jsou vybaveny dekodérem prostorového zvuku a jsou proto určeny spíše pro použití v kombinaci se stereo televizorem, či videorekordérem, neboť prostorových audio nahrávek je minimum.

2.Vybavení věže

Rozmanitost vybavení věží nás nutí si ujasnit, jaké osazení požadujeme. Někde je měnič na CD, jinde dvojitý magnetofon, vhodný pro případné využití starých nahrávek na kazetách. Je vhodné se také zamyslet, jestli budeme chtít k věži připojit jiné přístroje a jaké. Věž by měla být vybavena vstupy, (hlavně USB) a výstupy, které vám umožní připojení na další přístroje, aby nedošlo k následnému zklamání, že na externí zařízení z věže vůbec nejde nahrávat, případně jiné komplikace.

3.Tuner

Tuner ve vaší věži by měl být digitální. Měl by přijímat signál z pásem VKV a SV, výjimečně i DV (FM/AM). Počet předvoleb stanic se liší dle modelu.

Tuner – ladící jednotka rádiového přijímače, televizoru nebo videorekordéru. Tuner je pouze přijímací část bez výstupního zesilovače a dalších obvodů

Tuner analogový – má ruční, mechanické ladění

PLL tuner, digitální tuner - elektronický, krystalem řízený tuner (PLL) s pamětí předvoleb

4.Magnetofon

Kazetový magnetofon dnes využijeme pouze pro přehrávání kazet se starými nahrávkami a většinou ani to ne. Na naší audiosestavě nemusí být.

5.CD-přehrávač

Setkáme se s dvojitým provedením: jednodiskový CD přehrávač nebo měniče na více disků. K měniči nemusíte tak často vstávat, ale na druhou stranu jsou s tímto komfortem zpravidla spojeny větší rozměry věže. Ve standardním vybavení CD přehrávače bývají obsaženy následující funkce: programování pořadí skladeb a náhodné přehrávání, v případě měničů i skladeb na všech discích umístěných v zásobníku. CD přehrávač by měl být vícenormový a měl by zvládnout **MP3, WMA** i jiné třeba méně používané formáty, na které někdy narazíme a pak nám udělá radost, že si je můžeme bez potíží přehrát.

6.Reprosoustavy

Kvalitní reprosoustavy jsou jedním z nejdůležitějších prvků ovlivňující kvalitu přednesu nahrávky. Reprosoustavy se liší zejména počtem pásem (1 až 4), nejčastější jsou dvoupásmové. Více pásem neznamená ovšem lepší zvuk. U věží vybavených dekodérem prostorového zvuku přibývají k obvyklým dvěma reprosoustavám ještě další tři pro navození prostorového vjemu. Dnes se dále prosazuje **subwoofer** umožňující lepší reprodukci basů a

35. Mikrofony, reproduktor, CD

Pracovní list č.35 strana 6

zároveň podstatné zmenšení hlavních reprosoustav. A ještě jedno upozornění, reproduktory umístěné poblíž jiného AV přístroje by měly být magneticky stíněné - předejdete nepěkným poruchám obrazu nebo rušení rozhlasu.

Technické pojmy:

Frekvenční pásma rozhlasu

Jednotlivé vlnové rozsahy neboli kmitočtové (frekvenční) pásma rozhlasového vysílání můžeme rozdělit:

Pásma AM

(Amplitudová modulace)

DV - dlouhé vlny (**LW** - long wave) 150 - 290 kHz,

SV - střední vlny (**MW** - middle wave) 530 - 1,6 MHz,

KV - krátké vlny (**SW** - short wave) 5 - 18 (až 30) MHz,

Pásma FM (Frekvenční modulace) dříve také děleno na pásmo OIRT a CCIR

VKV - velmi krátké vlny (**FM** - freq. modulation) 88 - 108 MHz

Těžiště kvalitního vysílání je dnes v pásmu VKV. AM mají jen tzv. světové přijímače. AM neumožňují stereo, mají menší frekvenční rozsah reprodukované hudby.

Zkratky: RDS - EON, TA, PTY, NEWS, CT, AF, PS

RDS - je neplacenou službou rozhlasových stanic umožňující přenos a zobrazení textu nebo dat v přijímači.

EON/TA - přeladění na stanici vysílající aktuální dopravní informace

AF - volba nejsilnějšího vysílače a automatické přeladění stejné stanice

CT - příjem přesného času

PS - zobrazení stanice vysílající RDS

PTY - vyhledání stanice vysílající hledaný žánr

Pojmy: Surround, Incredible Surround, Dolby ProLogic

Systémy navozující dojem prostorového zvuku. Stereoeffekt je vnímán ve větší šířce, případně je zvuk reprodukován nejen zepředu ale i zezadu.

Pojmy: DBB, Extra bass, Hyper (Ultra, Mega) bass, Bass boost

Elektronické zdůraznění hlubokých tónů. Častá je možnost regulace zdůraznění ve více stupních. Při necitlivém zdůraznění může dojít ke zkreslení výsledného zvuku. To když se to dostane do ruky člověku, který nemá moc hudební sluch a samozřejmě o tom neví.

Pojmy: DSP, Ekvalizér

Základem úpravy zvuku je regulace hloubek a výšek. Lépe vybavené modely obsahují ekvalizér, tedy vícepásmový tónový korektor umožňující úpravu zvuku dle požadavku a vkusu posluchače. Vrcholem je signální procesor **DSP**. Nejen, že lze upravit barvu zvuku podobně jako u ekvalizéru, ale také umožňuje navodit dojem prostoru velké haly, klubu, diskotéky, kina nebo divadla.

Pojmy: CD-R / CD-RW compatible

CD přehrávač dokáže přečíst nahrávatelné (přehrávatelné) disky vytvořené v počítačové jednotce CD-ROM. "**Vypálené**" disky vyžadují jednotky se silnější optikou a tyto disky mohou být pro starší přehrávače nečitelné. Běžná je u dnešních systémů i podpora

MP3/WMA

Pojmy: Sleep, Timer

Časovací zařízení, umožňuje automatické vypnutí nebo zapnutí v určitý čas, případně samočinné nahrávání v naprogramovaném intervalu.

Pojmy: Aux IN, Line IN, Line OUT

K zařízení je možné připojit další komponenty a umožnit tak vzájemné nahrávání nebo reprodukci z ostatních zdrojů zvuku.

Pojmy: Optický výstup, koaxiální výstup

35. Mikrofony, reproduktor, CD

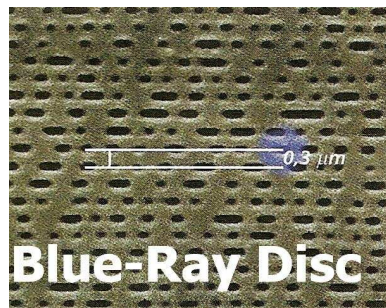
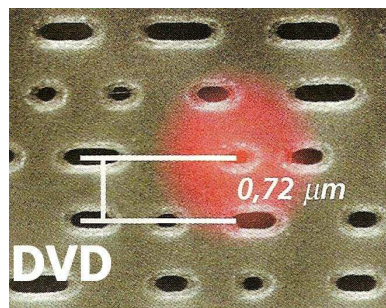
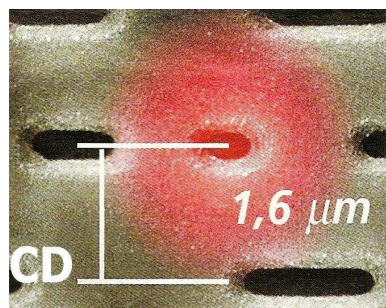
Pracovní list č.35 strana 7

Zařízení s digitálním zdrojem signálu (CD, DVD) mohou mít digitální výstup pro záznam v plné kvalitě, bez ztrát daných analogovým převodem.

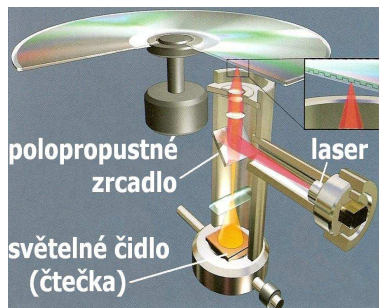
CD přehrávač

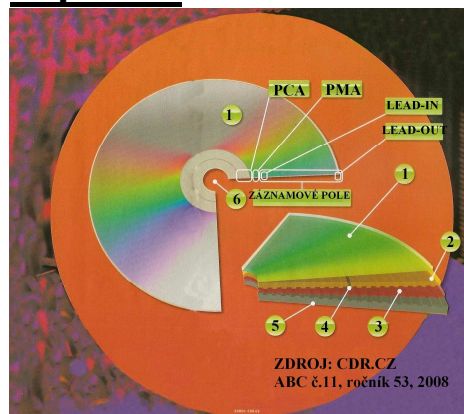
Na dlouhohrající klasické gramofonové desce je zvuk uložen v podobě spirálovité drážky, jejíž výchylky a hloubka odpovídají hlasitosti. Při přehrávání projíždí drážkou jehla, která se rozkmitá podle průběhu výchylek v drážce a její pohyb se převede na zvukové vlny. Tomuto způsobu záznamu zvuku říkáme analogový.

Na CD (kompaktním disku) je hudba uložena digitálně. Při nahrávání měří nahrávací přístroj velikost proudu, který vychází z mikrofonu, a to přibližně 44 000 krát za sekundu. Každá naměřená hodnota se přepočte na binární číslo a k ní se přidá údaj o době, která uplynula od začátku nahrávky. Obě hodnoty tedy představují posloupnost nul a jedniček.



Tyto číselné posloupnosti se uloží na CD v podobě řetězce miniaturních děr v záznamové vrstvě, které lze rozeznat pouze pod mikroskopem. Při přehrávání jsou tyto díry snímány laserovým paprskem. Vzniklé světelné záblesky zachycuje fotodioda a přetváří je na řadu proudových pulzů. Tzv. D/A převodník – speciální počítačový čip z těchto číselných posloupností vytvoří střídavý proud o stejném průběhu, jako měl původní nahrávaný zvuk. DVD se liší vyšší hustotou záznamu a pojmu více informací.



Popis CD

PCA:oblast pro nastavení záznamového laseru

PMA:pole obsahuje počet zapsaných tracků,body jejich začátku a konce

Lead-in:popis obsahu celého disku po kompletním nahrání

Záznamové pole:tělo skladeb

Lead-out:upozorní přehraavač, že je konec zápisu

1.Ochranná lakovaná vrstva

2.Reflexní fólie ze zlata nebo stříbra

3.Záznamové barvivo

4.Předlisovaná drážka, kam laser zapisuje záznam (naznačeno body)

5.Polykarbonátový základ disku s „drážkou-vodítkem“ pro laser CD-R mechaniky

6.Středový otvor

CD přehrávače dnes ztrácí svůj význam hlavního nosiče hudebního záznamu a úlohu CD do značné míry přebírá formát MP3, který je uchováván na digitálních paměťových médiích. CD má ale stále své výhody: můžeme ho koupit s požadovanou hudební nahrávkou, snadno ho archivujeme, můžeme si ho pouštět u kamaráda, při dodržení určitých podmínek, abychom neporušovali autorská práva, si můžeme doma pro svoji potřebu vypálit své CD za pár korun.

Konverze hudebního záznamu do MP3

Formát MP3 je zvuková komprese hudebních souborů. Při zachování vysoké kvality umožňuje zvuková komprese zmenšit velikost hudebních souborů v CD kvalitě na jednu desetinu. Skladba, která trvá 4 minuty, zabere na pevném disku přibližně 40MB (ve formátu WAV – 44 KHz, 16bit, stereo), po kompresi asi 4MB (ve formátu MP3 – 44KHz, 16bit, stereo, 128 Kb/s). Na jeden CD-ROM (650 až 750 MB) lze tedy uložit přibližně 650 až 750 minut záznamu zvuku v CD kvalitě (to je 13 alb po 50 minutách). MP3 playery přitom pracují s mnohem větší kapacitou v řádech GB. Pokud mají kapacitu 4GB, vejde se na ně 4 tisíce minut hudby, což je 80 alb po 50 minutách.

(ZDROJ: MPX.CZ)

Použité zdroje:

- 1.KÖTHE, Rainer. *Elektronika*. 1. vyd. Ilustrace Raphael Volery. Plzeň: Fraus, c2008, 47 s. Co-jak-proč. ISBN 978-80-7238-709-0.
- 2.Ing.Jiří Svoboda, Ing.Jiří Brda, Elektroakustika do kapsy, SNTL – Nakladatelství technické literatury, n.p. Spálená 51,Praha1, 1981, 04-528-81
- 3.Zdeněk Opava, Elektřina kolem nás, Albatros, Praha 1981, 13-864-81
- 4.Časopis ABC č.18, rok 2003 Vladislav Růžička – Zrod stříbrné placky, Foto a ilustrace archiv autora
- 5.Časopis ABC č.11, rok 2008 Text: Ondřej Stratilík – Konec CD? ,ročník 53
- 6.<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mikrofon>
- 7.<http://MPX.CZ>
- 8.Obrázek – páskový mikrofon [Bändchenmikrofon.svg](#): Arne Nordmann ([norro](#))
- 9.<http://hardware.brych.cz/reproduktory.php>
- 10.<http://kutilska.poradna.net/q/reply/35426-reprosvorky?r=35474>
- 11.<http://www.levneelektro.cz/c45-jak-vybrat-domaci-audiosystem>