**Zpracování zvuku 2**

# Reproduktory

Reproduktory jsou elektro-akustické měniče. Mění elektrickou energii na mechanickou energii ve formě zvuku. Obvykle se skládají z membrány, pohonné části, a dalších dílů. Určitým typem malých reproduktorů jsou sluchátka.

**Dělení reproduktorů podle způsobu vyzařování:**

* **Přímo vyzařující** - membrána je přímo navázána na prostředí, účinnost je velmi malá
* **Nepřímo vyzařující** - mezi membránou a prostředím jsou dané další akustické obvody, toto uspořádání dosahuje vyšší účinnosti

**Podle pohonu:**

* **Elektrodynamické**- Tento princip pohonu je nejběžnější. Základem je cívka a permanentní magnet. Cívka se pohybuje ve válcové štěrbině mezi pólovými nástavci magnetického obvodu. Princip činnosti spočívá v působení síly na vodič, kterým protéká elektrický proud v magnetickém poli. Síla se přenáší na membránu a způsobuje její pohyb.
* **Elektromagnetické**- Tento princip se dnes příliš nepoužívá. Základem je membrána, třeba z tenkého železného plechu, kterou přitahuje elektromagnet, který pohybuje s membránou. Výhodou je jednoduchá konstrukce, nevýhodou značné zkreslení a omezený kmitočtový rozsah.
* **Elektrostatické**- Membrána z tenké fólie s vodivou vrstvou bývá umístěna mezi dvě pevné elektrody, obvykle ve tvaru sítěk. Reproduktor pracuje na principu vzájemného přitahování a odpuzování elektricky nabitých desek. Podle uspořádání a vzdálenosti elektrod vyžaduje značně velké provozní a polarizační napětí (stovky až tisíce Voltů). Na stejném principu se konstruují i vysoce kvalitní sluchátka.
* **Piezoelektrické**- Destička z piezomateriálu je mechanicky spojena s vhodnou membránou, nebo tvoří membránu. Použití je spíše pro levné vysoko tónové, nebo pro tlakové měniče i poměrně velkých výkonů (malé sirény apod.). Jejich nevýhodou je poměrně větší zkreslení. Výhodou je poměrně vysoká účinnost, jednoduchá konstrukce a nízká cena.
* **Plazmové**- Tyto reproduktory nemají membránu. Využívá se změn tlaku vzduchu, vyvolaných koronou nebo obloukovým výbojem. Přestože je princip znám dlouho a experimenty se prováděly již kolem roku 1900, je použití reproduktorů na tomto principu velmi okrajové. Mezi další typy pohonů patří např. Pneumatické. Jsou i další fyzikálně možné principy, ale ty se pohybují v rovině experimentů.

**Dle rozsahu kmitočtu:**

* **Širokopásmové**-běžně se vyrábějí s kmitočtem 55 -13 500 Hz
* **Hluboko tónové**- 20 - 1 500 Hz (nízkofrekvenční), 35 - 5 000 Hz (běžné basy)
* **Středo pásmové** - 80 -1 200 Hz
* **Vysoko tónové** - 2 000 - 20 000 Hz a více

**Podle využití:**

* **Domácí použití**-spotřební elektronika, Hi-Fi soustavy
* **Vysoce kvalitní měniče** - pro studiové monitory, Hi-End audio apod.
* **Profesionální použití** - výkonné PA systémy apod.
* **Ozvučení automobilů**
* **Pro elektrické hudební nástroje**- speciálně vyráběné reproduktory pro nástroje zvláště el. kytary, baskytary, klávesové nástroje apod.
* **Reproduktory a reprosoustavy pro přenos mluveného slova -**městský rozhlas, sirény apod.
* S**peciální**- ozvučení pod vodní hladinou, pro vědecké pokusy, jednotky s velkým          výkonem, vojenské použití a jiné

**Části elektrodynamického reproduktoru:**

* **Koš reproduktoru** - Koš reproduktoru je základní nosnou konstrukcí reproduktoru. Slouží pro připevnění reproduktoru do skříňky a zároveň nese elektromagnetický obvod, závěsy membrány a připojovací terminál. Konstrukce koše musí být co nejpevnější a zároveň musí mít antirezonanční vlastnosti. V současnosti je většina vyráběných reproduktorů s membránou a košem kruhového tvaru. Existují i reproduktory eliptické. Časté to bývalo u širokopásmových reproduktorů, zvláště pro TV přijímače.
* **Magnetický obvod** - Je to základní součást pohonu elektrodynamického reproduktoru. Magnetické pole ve válcové vzduchové mezeře mezi pólovými nástavci je vybuzováno permanentním magnetem uloženým nejčastěji ve vnějším plášti magnetického obvodu. Magnety se používají nejčastěji feritové a v poslední době se prosazují neodymové magnety.
* **Kmitací cívka** - další podstatná částí pohonu elektrodynamického reproduktoru. Nejčastěji to bývá vinutí z izolovaného vodiče, navinutého na cívkové těleso, které je spojeno s membránou. Vinutí bývá obvykle ve dvou vrstvách, u některých (zejména středových a vysoko tónových reproduktorů) často jen jedna vrstva, výjimečně 4 vrstvy (některé basové reproduktory). Na cívku, zejména u výkonných reproduktorů, jsou kladeny značné nároky. Musí snášet teploty vznikající při vysokém zatížení, být tuhá, nesmí se deformovat, přitom zejména u reproduktorů pro vysoké kmitočty musí mít co nejmenší hmotnost.
* **Membrána** - Tvar membrány basových a středových reproduktorů je většinou kuželový. U širokopásmových reproduktorů se často používá lehká pomocná membrána menšího průměru, která je upevněna před hlavní membránou, a zlepšuje vyzařování vysokých kmitočtů. U výškových se často používá tvar vrchlíku, nebo mezikruží. Membrány se vyrábí z papíru, polypropylenu, kevlaru nebo uhlíkových vláken spojených speciální pryskyřicí či kovu (sloučeniny titanu, hliník).
* **Vývody** - Pro připojení ke zdroji signálu jsou reproduktory vybaveny různými svorkami. U levných a miniaturních reproduktorů to bývají jednoduchá pájecí oka. Kladná svorka bývá označena obvykle červenou barvou nebo znaménkem +. Smluvně platí, že při přivedení napětí souhlasné polarity se membrána pohybuje dopředu. Vývody od samotné kmitací cívky k terminálům mohou být jak vodičem, kterým bývá vinuta vlastní cívka, ale většinou je použit jiný vodič.



**Použitá literatura:**

KOSTOLÁNYOVÁ, Kateřina. *Úvod do multimédií: (grafika, hudba a zvuk)*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, 2003, 54 s. Systém celoživotního vzdělávání Moravskoslezska. ISBN 80-704-2924-0.

NAGYOVÁ, Ingrid. *Audiovizuální prostředky*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2004.

RATICA, Lukáš. *Rozdělení mikrofonů* [online]. [cit. 2013-03-23]. Dostupné z: http://www.fi.muni.cz/lemma/referaty/10/18.pdf

ŠTEFAN, Radim a Dalimil KOUTEK. *Digitální zpracování a animace*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita, 2003, 46 s. Systém celoživotního vzdělávání Moravskoslezska. ISBN 80-704-2917-8.

ŠTEFAN, Radim. *Zvuk a počítače*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2002.