

# Zvukový podsystém PC

## Zvukové karty

Hlavní funkce – vstup a výstup zvukového signálu, ovládaná softwarově

Barva	Funkce
 <b>Pink</b>	<b>Analogový mikrofonní vstup.</b>
 <b>Light blue</b>	Analogový vstup.
 <b>Lime green</b>	Analogový <b>výstup</b> pro hlavní stereo signál (přední <b>reproduktory</b> nebo <b>sluchátka</b> ).
 <b>Black</b>	Analogový výstup pro zadní reproduktory.
 <b>Silver</b>	Analogový výstup pro boční reproduktory.
 <b>Orange</b>	<b>S/PDIF digitální</b> výstup.

Typicky obsahuje zvukový čip, který provádí D-A převod zvukového záznamu

## Mikrofon

Mikrofon je zařízení pro přeměnu akustického (zvukového) signálu na signál elektrický. První mikrofon vynalezl tvůrce gramofonu Emile Berliner 4. března 1877.

### Principy mikrofonů

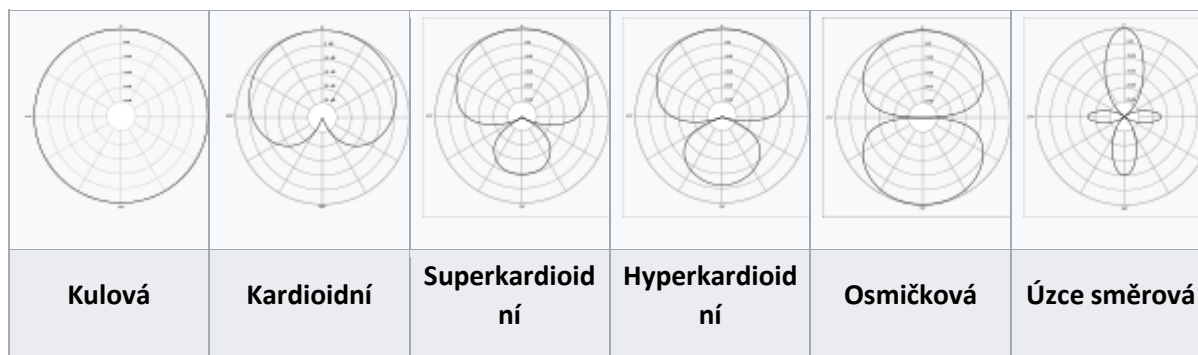
- Kondenzátorový mikrofon
  - Akustické kmity rozechvívají membránu která je jednou z elektrod kondenzátoru
  - Tím se mění kapacita kondenzátoru
  - Vyžaduje napájení
  - Při vhodné konstrukci mikrofonní vložky je možné polarizačním napětím měnit směrové charakteristiky mikrofonu
  - Nejvyšší, profesionální mikrofony
- Elektretový mikrofon
  - Je to typ kondenzátorového mikrofonu který vyžaduje elektrické pole (tvořené permanentně nabitou nevodivou hmotou)
  - Vyžaduje předzesilovač
  - Jednoduchá konstrukce → miniaturizace rozměrů (do telefonů apod.)
- Dynamický/Membránový mikrofon
  - Membrána pohybuje s cívkou v magnetickém poli (permanentní magnet)
  - Méně citlivé → lepší zpracování hlasitého zpěvu při koncertech
  - Odolné vůči mechanickému poškození
  - Nevyžadují napájení
- Páskový mikrofon
  - Typ dynamického mikrofonu
  - Membránou je kovový pásek (proužek hliníkové fólie v magnetickém poli)
  - Náhylný k mechanickému poškození
- Uhlíkový mikrofon
  - Byl 1. prakticky použitelný mikrofon
  - Membrána stlačuje uhlíková zrna a tím mění jejich odpor

- Piezoelektrický mikrofon
  - Pracuje na principu piezoelektrického jevu (stlačováním krystal generuje signál)

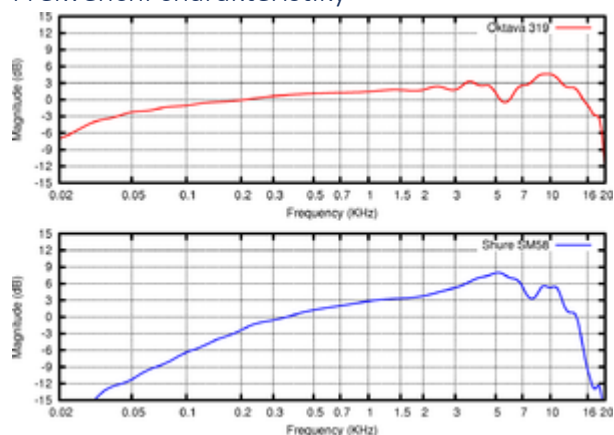
## Vlastnosti mikrofonů

### Směrové vlastnosti mikrofonů

V závislosti na velikosti a konstrukci pouzdra mikrofonu může tento přijímat zvuk z různých směrů v různé intenzitě. Konstrukteři mikrofony záměrně navrhují s různými charakteristikami v závislosti na předpokládaném použití. Směrová charakteristika je frekvenčně závislá – projevuje se zpravidla u vysokých tónů, zatímco hluboké zůstávají nepoznamenány.



### Frekvenční charakteristiky



Fyzikálním ideálem by byl mikrofon, který by akustický podnět přeměnil vždy na odpovídající elektrický signál bez ohledu na jeho frekvenci. Tak tomu však není a nejen proto, že by takový mikrofon byl mj. současně i barometrem. Dosažení vyrovnané charakteristiky alespoň ve slyšitelné oblasti vyžaduje nákladná opatření, např. velmi malé rozměry mikrofonu. Z nedostatku se však časem stala ctnost a frekvenční nevyrovnanosti jednotlivých výrobků začaly být využívány tak, aby pomohly vyzdvihnout či potlačit některé charakteristické zvukové odstíny snímaných objektů. Např. všechny mikrofony kromě kulových pracují jako převodníky gradientu tlaku, s přibližováním ke zdroji signálu zesilují hluboké kmitočty – tzv. **proximity efekt**. Toho využívají někteří zpěváci k dosažení teplé barvy hlasu v některých pasážích zpěvu přibližováním a oddalováním mikrofonu.

Pro speciálnější účely se vyrábějí mikrofony s potlačenou částí kmitočtové charakteristiky (např. pro reportážní snímání řeči nebo pro komunikační zařízení v hlučném prostředí), v některých případech jsou vybaveny i přepínatelnými korekcemi přímo ve vlastním tělese mikrofonu, nebo mají zdůrazněnou určitou část spektra, a jsou určeny třeba ke snímání určitých hudebních nástrojů.

## Reproduktory

- Elektrodynamické
  - Základem je cívka a permanentní magnet
  - Vodičem protéká elektrický proud a tím se pohybuje v magnetickém poli
- Elektromagnetické
  - Pevná cívka přitahuje membránu (např. železný plíšek)
  - Dnes již moc nevyužíváno
  - Jednoduchá konstrukce, značné zkreslení
- Elektrostatické
  - Membrána z tenké fólie s vodivou vrstvou bývá umístěna mezi dvě pevné elektrody (ve tvaru sítěk), pracuje na principu vzájemného přitahování a odpuzování elektricky nabitých desek
  - Velké rozměry
- Piezoelektrické
  - Využívá se piezoelektrického jevu
  - Využití jako bzučák
  - Jednoduchá konstrukce, nízká cena
- Plazmové
  - Nemají membránu, využívají změn tlaku vzduchu vyvolaných obloukovým vývojem
  - Využívá se velmi málo

## Zvukové formáty

**Formát** – popis dat, popis uložení do souboru

**Kodek** (Kodér + dekodér) – konkrétní program

### Bezeztrátové

Bezeztrátový formát zvuku ukládá digitální zvuk způsobem zachovávajícím veškeré originální digitální informace nebo způsobem umožňujícím rekonstruovat tyto informace během přehrávání.

- WAVE (.wav) – Microsoft
- AIFF (.aiff) – Apple

### Ztrátové

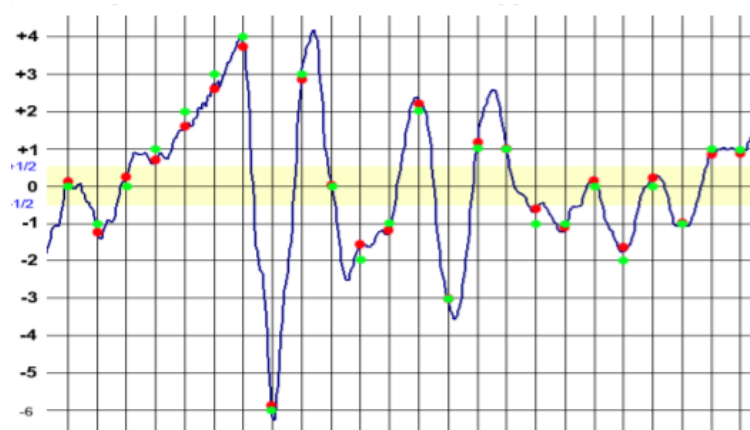
Ztrátový formát zvuku maže některé informace z originálního digitálního záznamu pro úsporu místa a současně se snaží při přehrávání zachovat maximum kvality originálního zvuku. Jednotlivé formáty se vyznačují různým vyvážením mezi kompresí dat pro úsporu místa a zachováním informací pro udržení kvality zvuku. MP3 (.mp3)

- AAC (.mp4) – následovník mp3, využívá se například v iPodech

### Další

- MIDI (.midi) – neukládá zvuk ale noty, velmi nízký objem dat, užití: vyzváněcí tóny, staré PC hry
- WMA (.wma) – používá se výhradně ve Windows Media Player
- AC3, Dolby Digital – prostorový formát 5.1

## Vzorkovací frekvence



Analogový signál protíná v čase vzorkování úroveň signálu vyznačené červenými body, které jsou v převodníku kvantovány na zelené body, odpovídající nejbližšímu číselnému vyjádření

## Datový tok

Datový tok neboli bit rate je množství dat přenesených za určitou časovou jednotku.

## Bitová hloubka

Je počet číslic použitých k uložení každého vzorku analogového signálu. Standardní bitová hloubka pro zvukové disky CD je 16 bitů při vzorkovací frekvenci 44,1 kHz – to znamená, že každou sekundu je načteno 44 100 vzorků a že každý vzorek ukládá 16 bitů informace. Obecně platí, že vyšší bitová hloubka znamená vyšší kvalitu zvuku a rovněž větší velikost souboru.

## Shannonův-Nyquistův-Kotělnikovův teorém

Shannonův-Nyquistův-Kotělnikovův teorém je fyzikální tvrzení o tom, že „přesná rekonstrukce spojitého, frekvenčně omezeného signálu z jeho vzorků je možná tehdy, pokud byla vzorkovací frekvence vyšší než dvojnásobek nejvyšší harmonické složky vzorkovaného signálu.“