

# Úvod do praxe stínového řečníka

Proces vytváření řeči

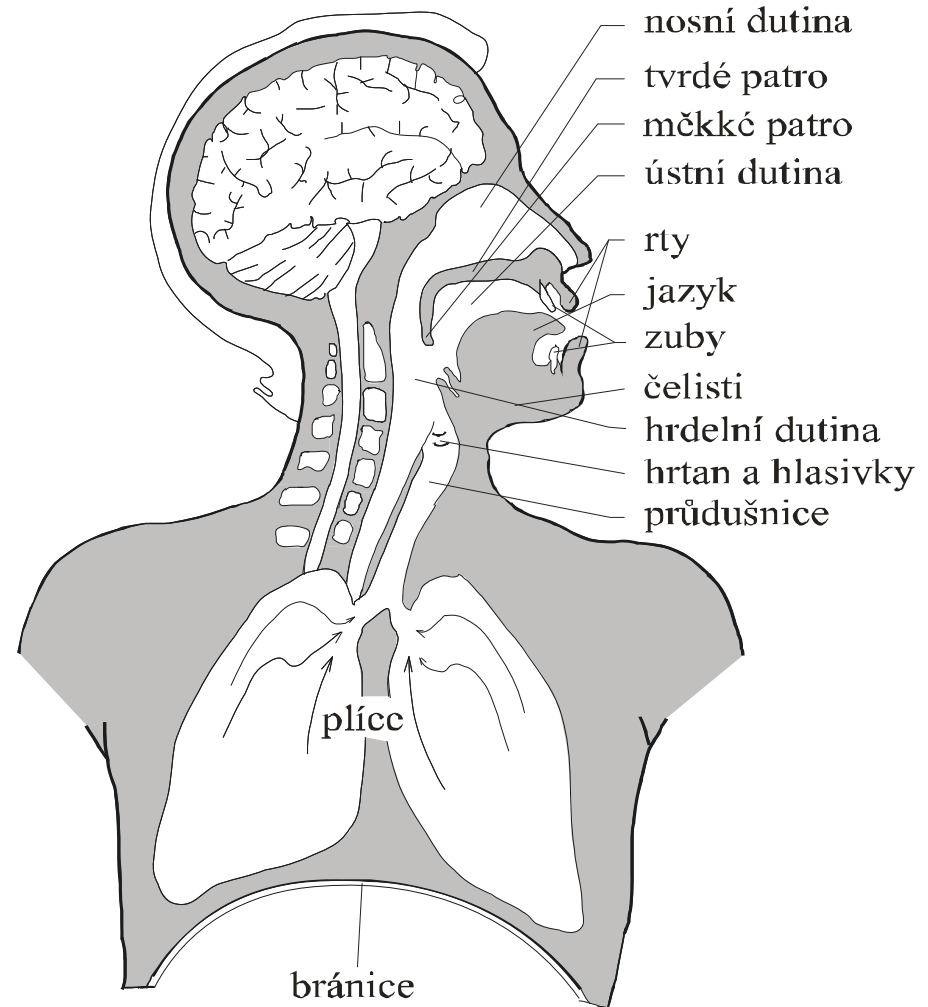
# Proces vytváření řeči člověkem

- Fyzikální podstatou akustického (tedy i řečového) signálu je vlnění elastického prostředí v oboru slyšitelných frekvencí.
- Zdrojem řečových kmitů, které jsou fyzikální reprezentací řeči, jsou lidské řečové orgány – hlasivky, dutina hrdelní, nosní a ústní, měkké a tvrdé patro, zuby, jazyk a rty.
- Z hlediska tvorby řeči tvoří řečové orgány tzv. **hlasový trakt**.

# Hlasový trakt člověka

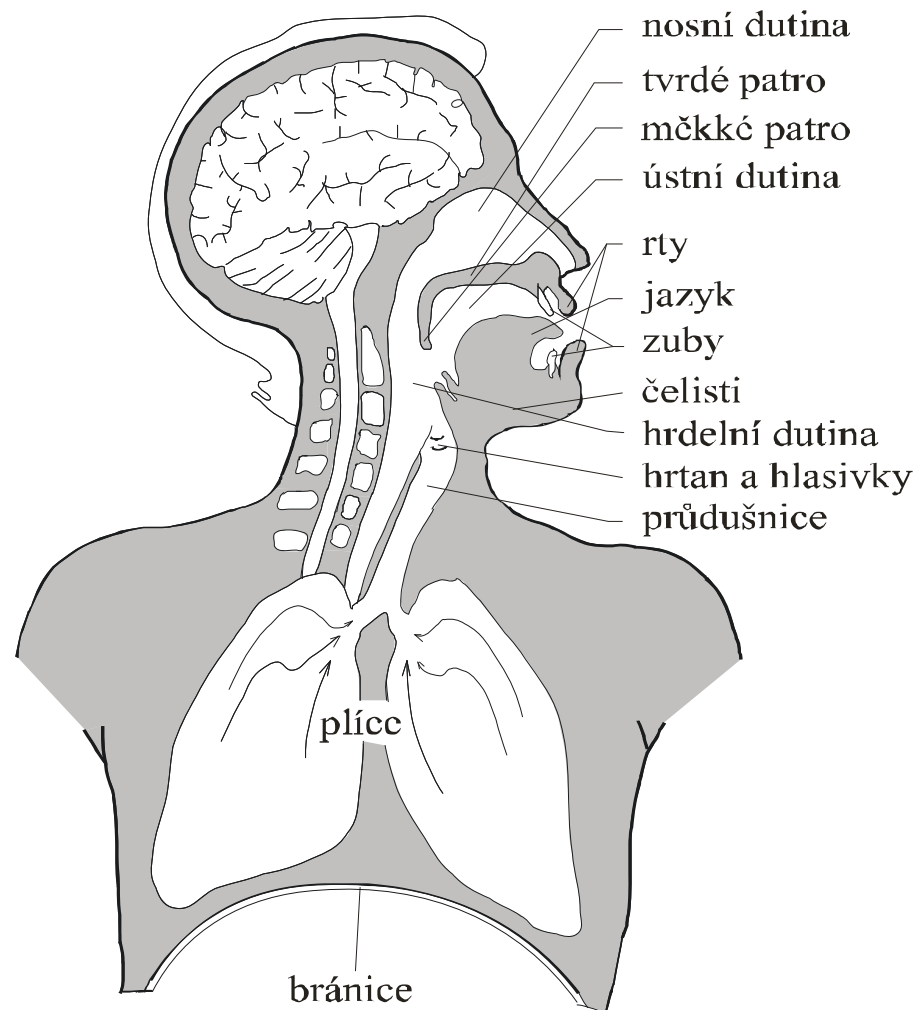
- Hlasový trakt člověka lze rozdělit na 3 základní ústrojí:

- Dechové ústrojí
- Hlasové ústrojí
- Artikulační ústrojí



# Hlasový trakt člověka - dechové ústrojí

- představuje fundamentální zdroj energie pro řeč
- je tvořeno plícemi a s nimi funkčně spjatými svaly (bránicí)

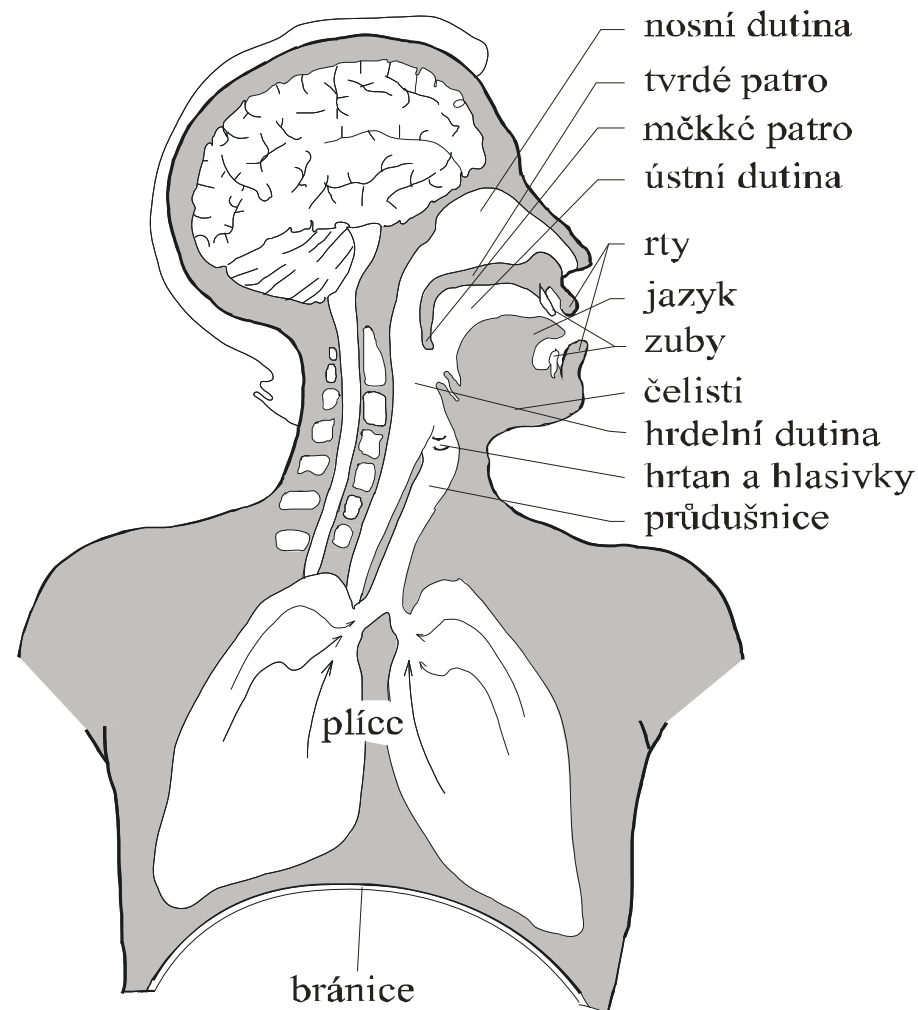


# Hlasový trakt člověka - dechové ústrojí

- Základním „materiálem“ pro tvorbu řeči je výdechový proud vzduchu vznikající v plicích.
- K vytvoření „slyšitelné“ řeči je zapotřebí z plic vytlačit v rozmezí několika sekund více než 0,5 litru vzduchu (kapacita plic dospělého muže je v klidu 4-5 litrů, přičemž 1-2 litry tvoří tzv. zbytkovou kapacitu plic, která musí být vždy zachována).

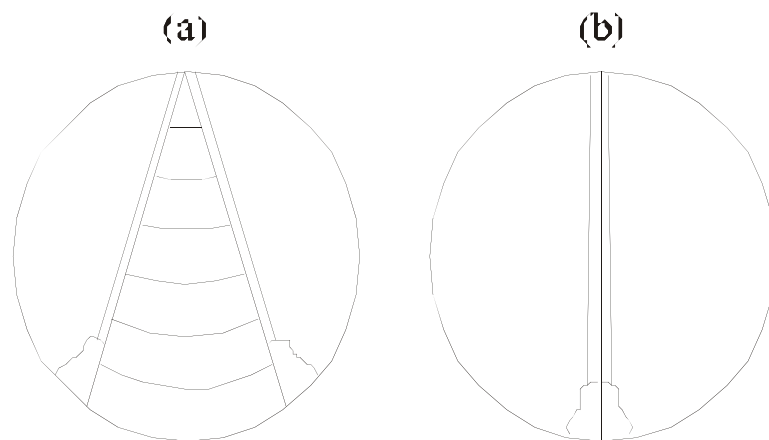
# Hlasový trakt člověka – hlasové ústrojí

- Je uloženo v hrtanu
- Jeho nejdůležitější částí jsou hlasivky
- Hlasivky jsou 2 slizniční řasy, které vedou napříč hrtanem v místě jeho nejužšího průchodu
- Prostor mezi hlasivkami tvoří tzv. hlasivkovou štěrbinu







# Hlasový trakt člověka – hlasové ústrojí

- Pokud člověk mlčí, chrupavky drží hlasivkovou štěrbinu odkrytou (obr. a), aby přes ní mohl volně procházet vzduch k dýchání.
- Při vytváření hlasu se hlasivky stáhnou (obr. b) a pod tlakem výdechového proudu vzduchu z plic se stávají pružnými a začínají kmitat.



# Hlasový trakt člověka – hlasové ústrojí

- Kmitáním hlasivek vzniká základ lidského hlasu.
- Frekvence kmitů hlasivek závisí na délce, síle a svalovém napětí hlasivek a určuje **základní tón lidského hlasu**. (muž  [  ], žena  [  ])
- Pro většinu dospělých lidí se základní hlasivkový tón pohybuje v rozmezí 80 až 400 Hz, může se ale měnit v rozsahu až 33 - 3100 Hz. U žen je v průměru 2x vyšší než u mužů, u dětí může být až 600 Hz.
- Frekvence základního hlasivkového tónu odpovídá výšce hlasu tak, jak ji vnímá posluchač.

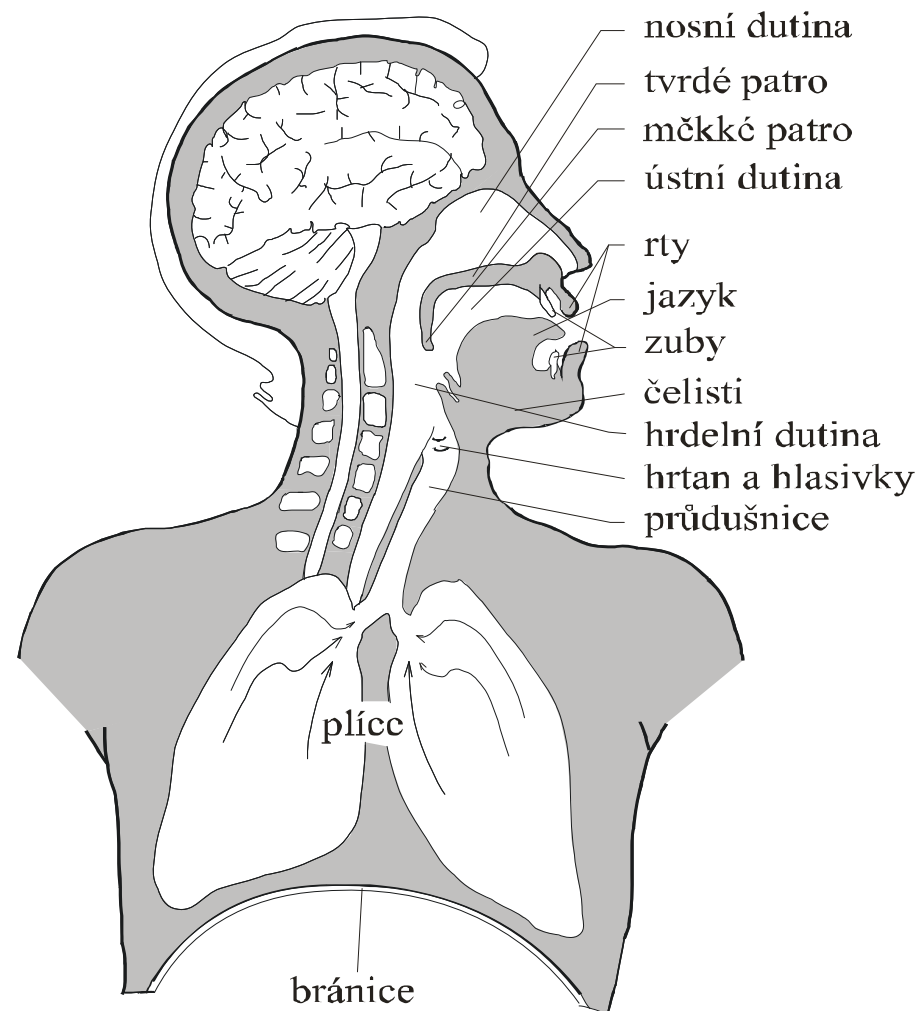


# Hlasový trakt člověka – hlasové ústrojí

- Kmitající hlasivky jsou zdrojem **znělých zvuků**, tj. samohlásek a znělých souhlásek.
- **Neznělé zvuky** jsou tvořeny při klidovém postavení hlasivek (jako při dýchání). Neobsahují tedy základní hlasivkový tón a vznikají až modifikací výdechového proudu vzduchu v artikulačním ústrojí.

# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

- Skládá se z **nadhrtanových dutin** (dutiny hrdelní, ústní a nosní) a z **artikulačních orgánů** (měkké patro, jazyk, rty, zuby)
- Pohyblivé artikulační orgány umožňují měnit tvary a rozměry nadhrtanových dutin, čímž vznikají různé zvuky řeči.



# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

- Kromě základního hlasivkového tónu se v akustickém spektru **samohlásek** objevuje řada vyšších zesílených tónů, které vznikají rezonancí v dutinách hlasového traktu.
- Tyto tóny se nazývají **formanty** a jejich frekvence závisí především na velikosti a tvaru dutiny ústní.

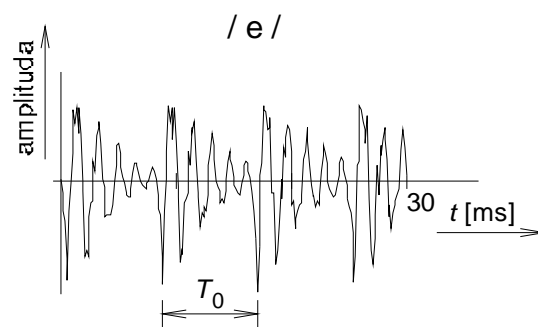
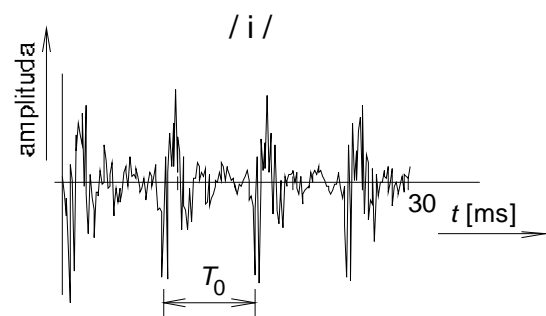
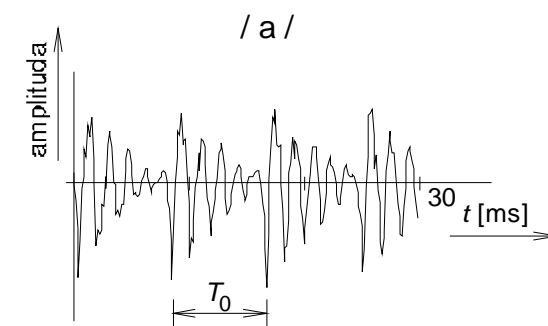
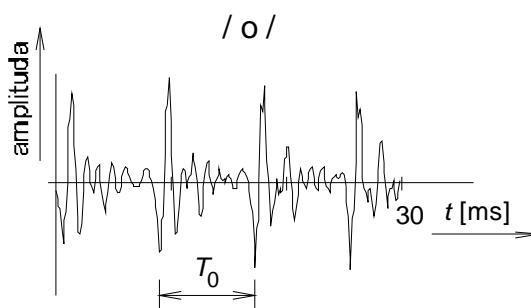
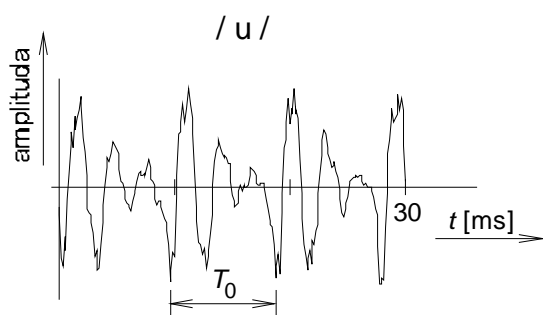
# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

Hodnoty prvních tří formantů pro české samohlásky

samohláska	$F_1$ [Hz]	$F_2$ [Hz]	$F_3$ [Hz]
u	300 – 500	600 – 1000	2400 – 2900
o	500 – 700	900 – 1200	2500 – 3000
a	750 – 1100	1100 – 1500	2500 – 3000
e	500 – 700	1500 – 2000	2500 – 3000
i	300 – 500	2000 – 3000	2600 – 3000

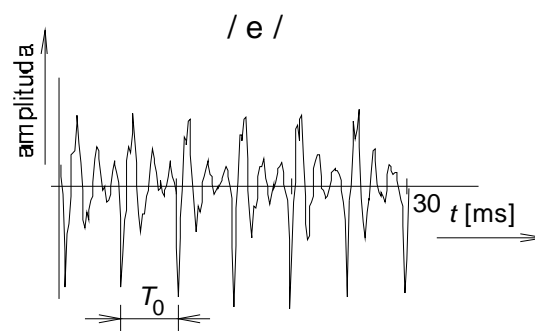
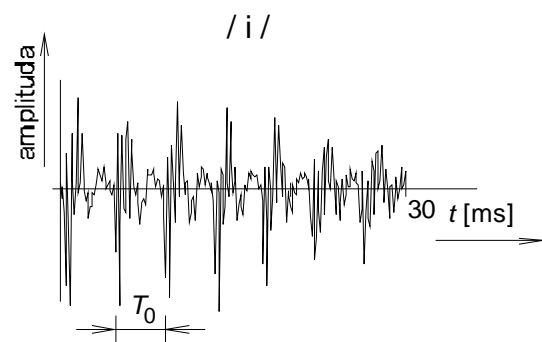
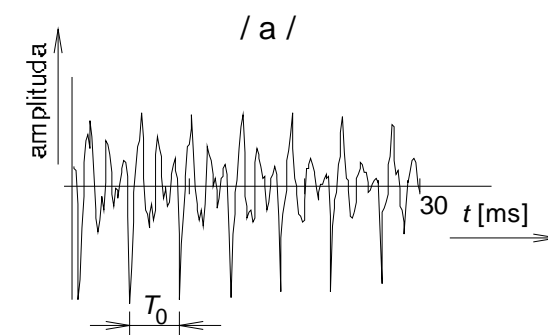
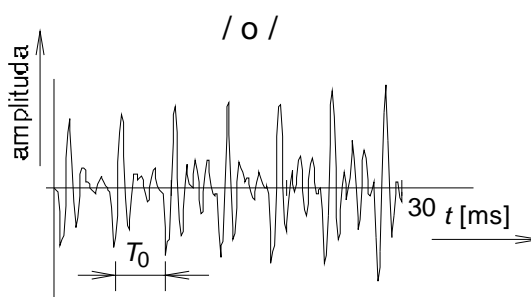
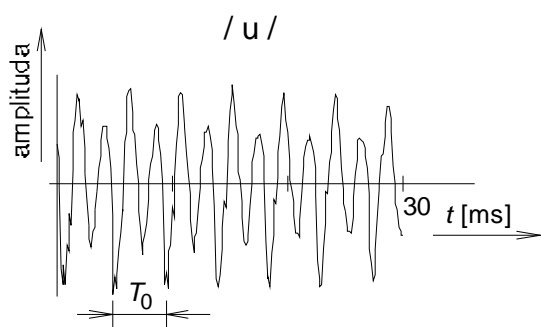
# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

- Časové průběhy řečové vlny českých samohlásek - muž



# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

- Časové průběhy řečové vlny českých samohlásek - žena



# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

- **Souhlásky** jsou vytvářeny vzduchovou turbulencí, která vzniká třením výdechového proudu vzduchu z plic o překážku vytvořenou artikulačními orgány a projevuje se přítomností charakteristického šumu v akustickém spektru hlásek.

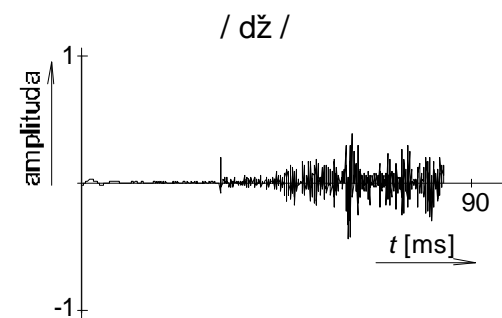
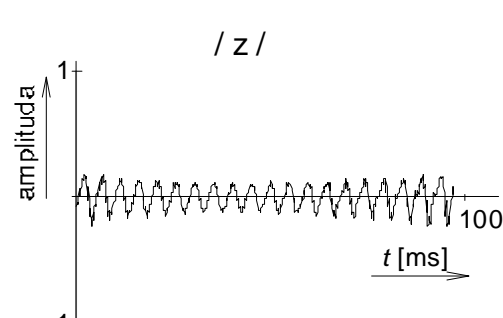
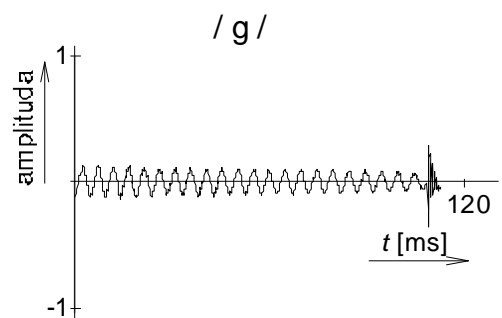
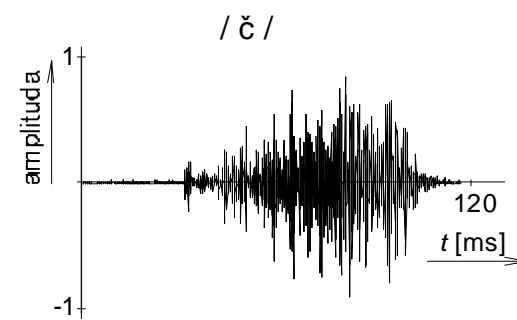
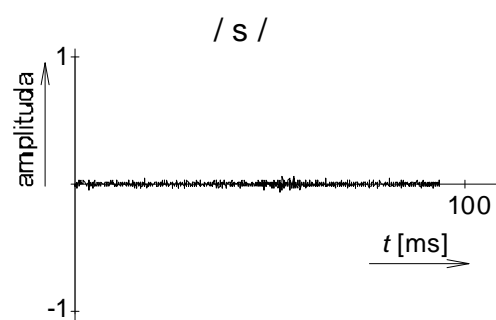
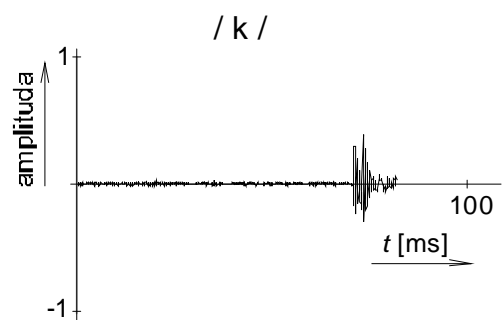
# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

- Podle typu překážky rozeznáváme 3 typy souhlásek:
  - **Závěrové** (okluzivy) – dochází k uzavření hlasového traktu, vytvoření tlaku a uvolnění překážky, čímž vznikne krátký šum podobný výbuchu – *p, t, t', k, b, d, d', g, m, n, ň*
  - **Úžinové** (frikativy) – dochází k zúžení cesty výdechového proudu, vytvoří se charakteristický třecí šum – *f, v, s, š, z, ž, j, ch, h, l, r, ř*
  - **Polozávěrové** (semiokluzivy) – dochází ke kombinaci obou překážek – *c, č*



# Hlasový trakt člověka – artikulační ústrojí

- Časové průběhy řečové vlny českých souhlásek



# Proces vytváření řeči člověkem

- Slova a věty vznikají **postupným přecházením** hlasového traktu z jedné konfigurace odpovídající jednomu zvuku do další konfigurace odpovídající dalšímu zvuku. Toto postupné přecházení je přitom ovlivněno **jazykem**, kterým se mluví.
- Díky plynulosti pohybu artikulačních orgánů je konfigurace hlasového traktu pro konkrétní hlásku ovlivněna i okolními hláskami – **koartikulace**

# Proces vytváření řeči člověkem

- Hlasový trakt mění své parametry, tj. tvar, průřez, délku ap., relativně pomalu, což je ovlivněno především určitou hmotností artikulujících orgánů.
- Vzhledem k celkové délce jednotlivých zvuků lze považovat parametry hlasového traktu za **stacionární** pro tzv. krátkodobé časové intervaly délky 10 až 20 ms.

# Přenos řečového signálu k posluchači

- Prostředí, kterým je akustický signál (řeč) přenášen od svého zdroje (úst řečníka) k příjemci informace (uším posluchače), se nazývá **komunikační kanál**.
- Vlastnosti komunikačního signálu mohou zásadním způsobem ovlivnit charakteristiky akustického (řečového) signálu.

# System rozpoznávání řeči

