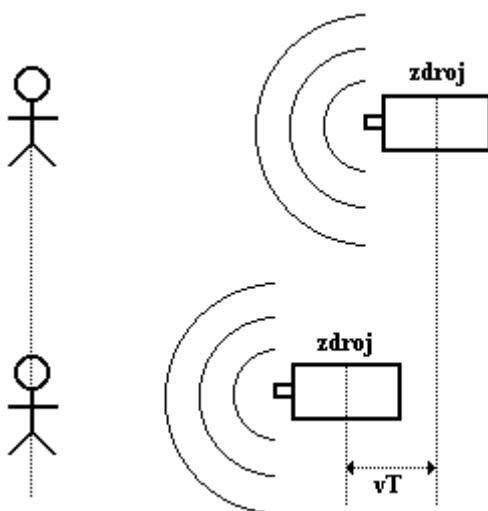


## Pohybující se zdroj

Uvažujme [zdroj zvuku](#), který se pohybuje směrem k pozorovateli [rychlostí](#) o velikosti  $v$  a který vysílá [zvuk](#) s [periodou](#)  $T$ . Zvuk se šíří prostředím rychlostí o velikosti  $v_x$ . Budeme-li sledovat dva po sobě jdoucí vrcholy zvukové [vlny](#), pak mezi vysláním prvního a druhého vrcholu uplyne doba  $T$  (perioda). Za tu dobu se zdroj přiblíží k pozorovateli o vzdálenost  $vT$  (viz obr. 62). Čas, který potřebuje vrchol druhé vlny aby se dostal k pozorovateli, tedy klesne o  $t = \frac{vT}{v_x}$ . Čas, který uplyne mezi příchody dvou po sobě jdoucích vrcholů vln k pozorovateli, proto je  $T_p = T - \frac{vT}{v_x} = \frac{v_x - v}{v_x} T$ , kde  $T_p$  je perioda zvuku měřená pozorovatelem. Uvědomíme-li si, že platí  $f = \frac{1}{T}$ , lze pro [frekvenci](#) zvuku  $f_p$  měřenou pozorovatelem psát:  $f_p = \frac{v_x}{v_x - v} f$ . Z výrazu je vidět, že  $f_p > f$ .

Odvození bylo provedeno pomocí porovnávání period proto, že tento způsob je názornější. Při využívání [Dopplerova jevu](#) v praxi se ale většinou porovnávají frekvence zdroje zvuku, [světla](#), ... s frekvencemi měřenými pozorovateli.



Obr. 62

Bude-li [velikost rychlosti](#) zdroje zvuku větší nebo rovna velikosti rychlosti zvuku v daném prostředí, k pozorovateli nedorazí žádná zvuková vlna šířící se směrem dopředu (z hlediska zdroje zvuku). Pozorovatel zachytí zvuk až poté, co pozorovatele mine zdroj zvuku. Zdroj zvuku se v tom případě už bude od pozorovatele vzdalovat.

Tuto situaci lze ale popsat analogicky. Pro frekvenci, kterou naměří pozorovatel, od něhož se zdroj zvuku vzdaluje rychlostí o velikosti  $v$ , platí:  $f_p = \frac{v_x}{v_x + v} f$ . Ze vztahu je vidět, že  $f_p < f$ .

Tento vztah vyplývá jednoduše ze základních vlastností mechanického [pohybu](#). Změní-li se směr rychlosti pohybu zdroje zvuku na opačný, změní se znaménko u velikosti rychlosti na opačné.