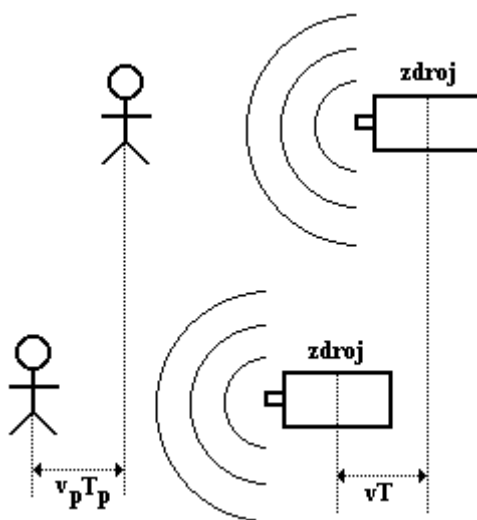


Pohyb pozorovatele i zdroje

V praxi může nastat i situace, kdy se pohybuje jak pozorovatel (rychlostí o velikosti v_p), tak zdroj zvuku (rychlostí o velikosti v). Uvažujme situaci, kdy se pohybují oba stejným směrem (obr. 64). Zdroj vysílá zvuk s periodou T , pozorovatel jej přijímá s periodou T_p .

Mezi vysláním vrcholů dvou po sobě jdoucích vln ze zdroje uplyne čas T , za který se zdroj přiblíží k pozorovateli o vzdálenost vT . Tím se sníží čas, který potřebuje druhý vrchol, aby dorazil k pozorovateli, o hodnotu $\frac{vT}{v_x}$. Pozorovatel přijme tyto dva vrcholy v časovém odstupu T_p . On sám se ale mezitím od zdroje vzdálí o vzdálenost $v_p T_p$. Čas potřebný k tomu, aby druhý vrchol dospěl k pozorovateli, se zvětší o hodnotu $\frac{v_p T_p}{v_x}$. Pro periodu zvuku T_p měřenou pozorovatelem lze tedy

psát: $T_p = T - \frac{vT}{v_x} + \frac{v_p T_p}{v_x}$, odkud $T_p = \frac{v_x - v}{v_x - v_p} T$. Pro frekvenci tedy pak dostáváme $f_p = \frac{v_x - v_p}{v_x - v} f$.



Obr. 64

Změní-li se směr rychlosti u pozorovatele resp. u zdroje zvuku, změní se odpovídajícím způsobem i frekvence: $f_p = \frac{v_x \pm v_p}{v_x \pm v} f$. Pro vzájemný pohyb pozorovatele i zdroje tak získáváme celkem čtyři možnosti měřené frekvence zvuku pozorovatelem. Je-li $\vec{v}_p = \vec{v}$ je velikost rychlosti pozorovatele vůči zdroji zvuku nulová a ke změně frekvence nedochází.

Nemá-li docházet ke změně frekvence zvuku měřené pozorovatelem vůči frekvenci zvuku vysílaného zdrojem zvuku, podmínka $v_p = v$ nestačí. Je nutné, aby obě rychlosti měly stejný směr. Podmínka $\vec{v}_p = \vec{v}$ to ale nezaručuje.