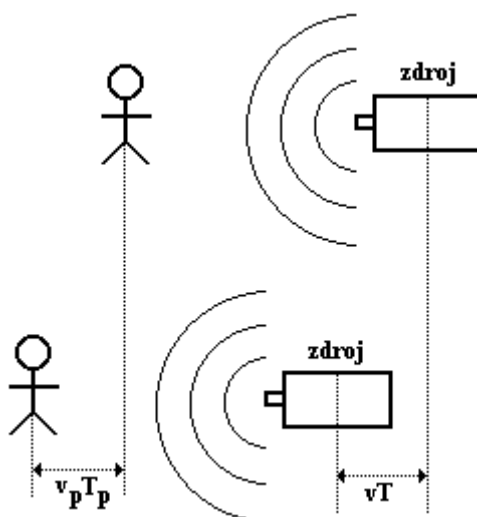


## Pohyb pozorovatele i zdroje

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.