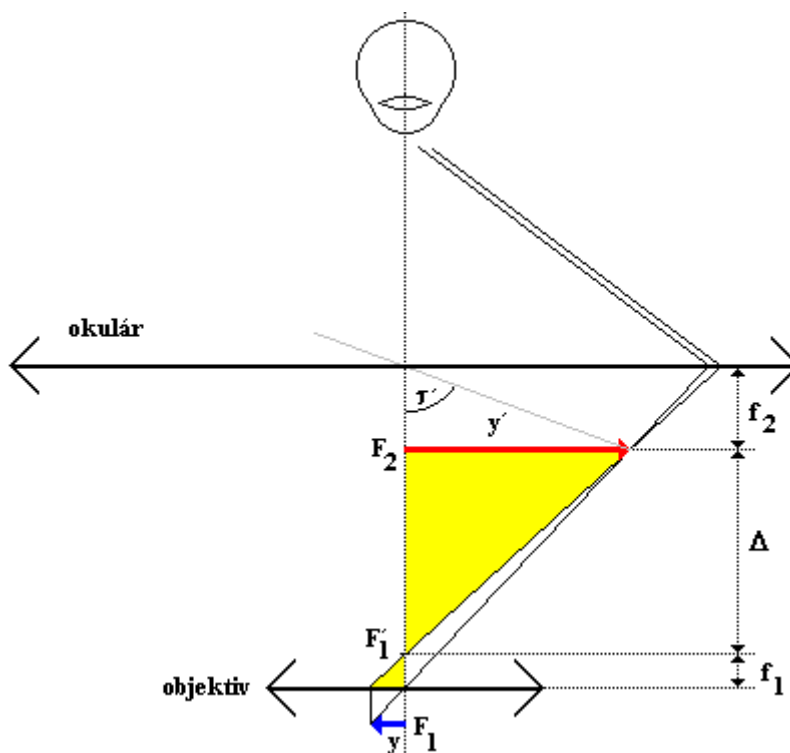


## Princip činnosti mikroskopu

Mikroskop se skládá (stejně jako [dalekohledy](#)) ze dvou základních optických prvků:

1. **objektiv** - optický prvek, který se nachází blíže k pozorovanému předmětu (objektu). Objektiv zobrazuje přímo pozorovaný předmět - musí tedy vytvářet [skutečný obraz](#) předmětu, a proto se jedná o spojný systém. Aby ovšem vznikl skutečný obraz, musí být předmět od objektivu dále, než je [ohnisková vzdálenost](#) objektivu  $f_1$ . U objektivu je definováno [příčné zvětšení poměrem](#)  $Z = \frac{y'}{y}$ . Objektiv zpravidla obraz převrací. Pro snížení vzniku [optických vad](#) se používají čočkové [multiplety](#).
2. **okulár** - optický prvek, který je blíže k [oku](#). Skutečný obraz vytvořený objektivem okulár posouvá dále od oka, abychom mohli předmět dobře zaostřit okem. Vzhledem k tomu, že oko se nejméně namáhá, pozoruje-li obraz předmětu v nekonečno, je okulár umístěn tak, aby se obraz vytvořený objektivem nacházel v [ohnisku](#) okuláru. Ohnisková vzdálenost se značí většinou  $f_2$ .



Obr. 174

Okulár tedy funguje jako [lupa](#), kterou pozorujeme obraz vytvořený objektivem; posouvá obraz předmětu do nekonečna.

U mikroskopu je objektiv i okulár tvořen spojnými soustavami. Předmět je umístěn v blízkosti ohniska objektivu tak, že  $a > f$ . Objektiv tedy vytvoří skutečný, převrácený a zvětšený obraz předmětu. Obraz o výšce  $y'$  přitom leží v ohnisku okuláru, který má ohniskovou vzdálenost větší než objektiv.

Mezi [obrazovým ohniskem](#)  $F_1'$  objektivu a [předmětovým ohniskem](#)  $F_2$  okuláru je vzdálenost  $\Delta = |F_1'F_2|$ , která se nazývá **optický interval mikroskopu**.

**Úhlové zvětšení**  $\tau'$  mikroskopu je dáno součinem příčného zvětšení objektivu  $Z = \frac{y'}{y} = \frac{\Delta}{f_1}$  (viz

podobné trojúhelníky na obr. 174) a úhlového zvětšení okuláru  $\gamma_2 = \frac{d}{f_2}$ . Pro úhlové zvětšení mikroskopu tedy dostáváme  $\gamma = Z\gamma_2 = \frac{\Delta \cdot d}{f_1 f_2}$ .

Pozor!!! V čitateli zlomku není „delta d“ (tedy přírůstek [veličiny](#) d), ale součin optického intervalu mikroskopu  $\Delta$  a [konvenční zrakové vzdálenosti](#) d.

U běžných mikroskopů se dosahuje zvětšení až 1000, u speciálních pak až 2000, což je zároveň maximální možné zvětšení, kterého lze v oboru světelného vlnění dosáhnout. Další zvětšení již není možné díky projevům vlnových vlastností [světla](#). Ty omezují [rozlišovací schopnost](#) mikroskopu.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.