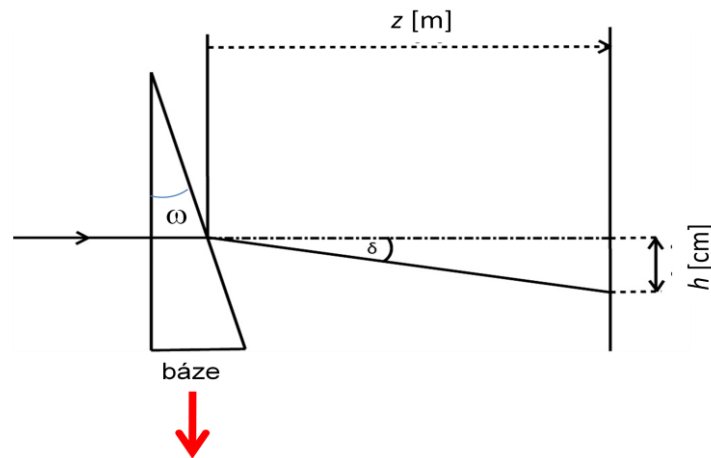
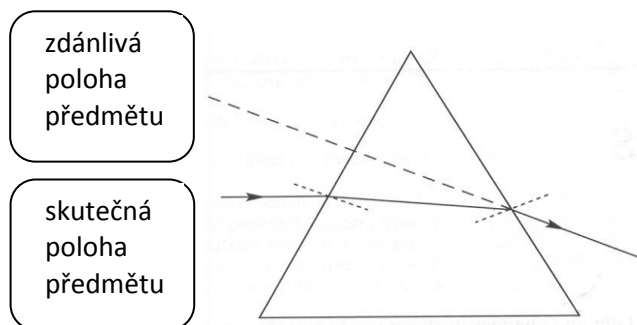


Prizmatický účinek

Prizmatickým účinkem se míní změna směru paprsku zpravidla při průchodu brýlovou čočkou. Je obdobný účinku prizmatu (hranol, klín).

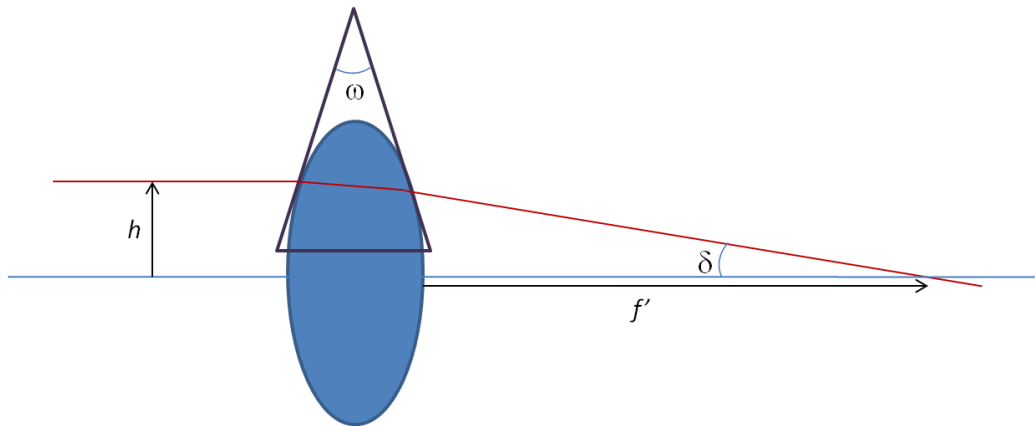


- deviace $\delta = (n - 1)\omega$, ω , n ... lámavý úhel a index lomu klínu
- pro $n \approx 1,5$ tedy $\delta \approx \omega/2$
- prizmatický účinek Δ (pD) = $100 \frac{h(m)}{z(m)} = 100 \operatorname{tg} \delta = \frac{h(\text{cm})}{z(m)}$, pD ... prizmatická dioptrie (1pD = 1cm/1m)
- směr odchylky dán orientací báze, vzhledem k oku se orientace báze udává pomocí TABO schématu či směru (nazálně, temporálně, nahoru, dolů, s uvedením oka OD – oculus dexter – pravé oko, OS – oculus sinister – levé oko)
- paprsky se ohýbají k bázi, tj. při pohledu přes prizma se obraz posouvá k vrcholu (od báze, ve „směru“ klínu)



Čočku si lze představit jako soubor prizmat s proměnným lámavým úhlem (Prentice's rule)

- Δ (pD) = $100 \operatorname{tg} \delta = 100 \frac{h(m)}{f'(m)} = 100 h(m) \varphi'_c(D) = h(\text{cm}) \varphi'_c(D)$
- decentrovaná čočka má tudíž prizmatický účinek – význam správné centrace a využití při korekci
- označíme-li h jako decentraci dec (tj. vzdálenost místa, přes které se dívá oko od středu čočky), platí pro prizmatický účinek decentrované čočky
- Δ (pD) = $\frac{dec(\text{mm}) \varphi'_c(D)}{10} = dec(\text{cm}) \varphi'_c(D)$



Multifokální čočky

- Multifokální v širším smyslu (více ohnisek).
- Vhodné pro ametropa presbyopa, aby nemusel střídat dvoje brýle (nepohodlí a rozptylování vznikající nutností časté výměny brýlí).
- Jako první sestrojil bifokální brýle sir Benjamin Franklin (1706-1790 – americký politik, státník, diplomat, spisovatel, přírodovědec, vynálezce) r. 1784. Unaven přehazováním brýlí rozřízl na polovinu čočku na blízko a do dálky, oba díly zabrousil do roviny a vložil do jedné očnice. Název „bifokální“ zavedl John Isaac Hawkins (1772-1854, stavební inženýr a vynálezce), vynálezce trifokálních brýlových čoček patentovaných 1827.
- Dnešní moderní čočky tzv. „progresivní“ – spojitá změna mohutnosti mezi oblastí čočky korigující do dálky a do blízka (pomocí asférické plochy). Nelze zkorigovat periferní astigmatismus v celém zorném poli – přechodový „kanál“.
- Poloviční brýle pro emetropa – kladou se na spodní část nosu, očnice tvarovány tak, aby nepřekážely pohledu do dálky, prodloužené stranice a širší nosníky.
- Centrace kompromisem mezi vzhledem brýlí se zabroušenou čočkou a rušivým skokem obrazu: a) střed čočky 1,5 – 2 mm pod horní okraj očnice (+ minimální skok obrazu, – silný okraj čočky, vyšší hmotnost), b) střed čočky do středu výšky očnice (+ tenký vzhled, menší středová síla a menší hmotnost, – skok obrazu), c) umístění středu na bod odpovídající pohledové ose (největší kvalita zobrazení)



Bifokální čočky

- Brýle s bifokálními čočkami umožňují vidět přes horní díl do dálky a přes dolní do blízka. Rozdíl vrcholových lámavostí zpravidla menší než 4 dioptrie (horní koriguje ametropii, dolní umožňuje posunout hlavní pracovní bod před oko, obvykle stačí 25 cm).
- Nevýhodou bývá skok obrazu, který vzniká při přechodu pohledu přes různé díly vlivem rozdílného prizmatického účinku obou dílů v blízkosti přechodu. Uživatel si musí zvyknout a odhadovat přesuny objektů (některé osoby si nezvyknou). Mohou být navrženy pro korekci sférických ametropií (sférické plochy) i astigmatismu (jedna torická plocha, dvojice sférických – přídavek).
- Centrace spočívá v umístění předělu 2-3 mm pod okraj dolního víčka (pak při pohledu do dálky v pohodlném postavení hlavy neruší díl do blízka).

Základní požadavky na bifokální čočky:

1. Řádné centrování obou dílů vůči oku (optické osy dílů by měly procházet skutečným středem otáčení oka).
2. Korekce periferního astigmatismu obou dílů (nutnou podmínkou je řádné centrování obou dílů a dále bodově zobrazující čočky).
3. Odstranění „skoku obrazu“ na předělu (shodný prizmatický účinek i orientace báze na předělu).
4. Vhodné provedení z hygienického a estetického hlediska (co nejméně nápadná čočka, s hladkou plochou, bez vizuálně i na pohmat rušivého předělu – vroubku, tzv. „neviditelné rozhraní“).

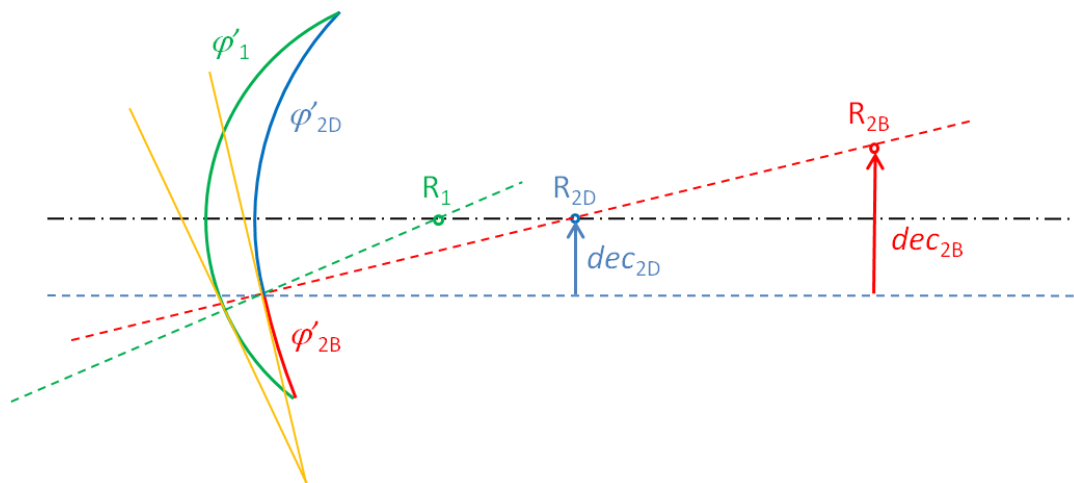
Optické možnosti dosažení přídavku do blízka: změna poloměru křivosti na přední či zadní ploše nebo zvýšení indexu lomu materiálu.

Konstrukční možnosti výroby:

- a) sestavení ze dvou čoček nad sebou bez lepení nebo s lepením
- b) přitmelení měsíčkovitěho segmentu na zadní nebo přední plochu základní čočky
- c) přebroušení části jedné plochy základní čočky na jiný poloměr křivosti
- d) zatavení segmentu o vyšším indexu lomu do části základní čočky a následné přebroušení
- e) odlití nebo vylisování ve formě (plastové čočky)

Skok obrazu u typu a-c)

- Na předělu musí mít normály k povrchu obou dílů shodný směr. Normály směřují ke středům ploch. Geometricky z toho vyplývá, že středy vnitřních ploch do blízka a do dálky musí ležet na přímce.
- Podmínka odstranění skoku: $dec_{2D}\varphi'_{2D} = dec_{2B}\varphi'_{2B}$



Skok obrazu u typu d) závisí na svislé vzdálenosti optického středu přídavné čočky do blízka (geometrického středu kružnice tvořící obvod segmentu) od předělu do dálky.

Čím je vzdálenost větší, tím je i rušivý „skok obrazu“ větší.

$$\Delta = Add \cdot dec$$

Δ ... klínový účinek (prizma) – skok obrazu v prizmatických dioptriích

Add ... přídavek do blízka v dioptriích

dec ... vzdálenost optického středu přídavné čočky od předělu do dálky (v cm)