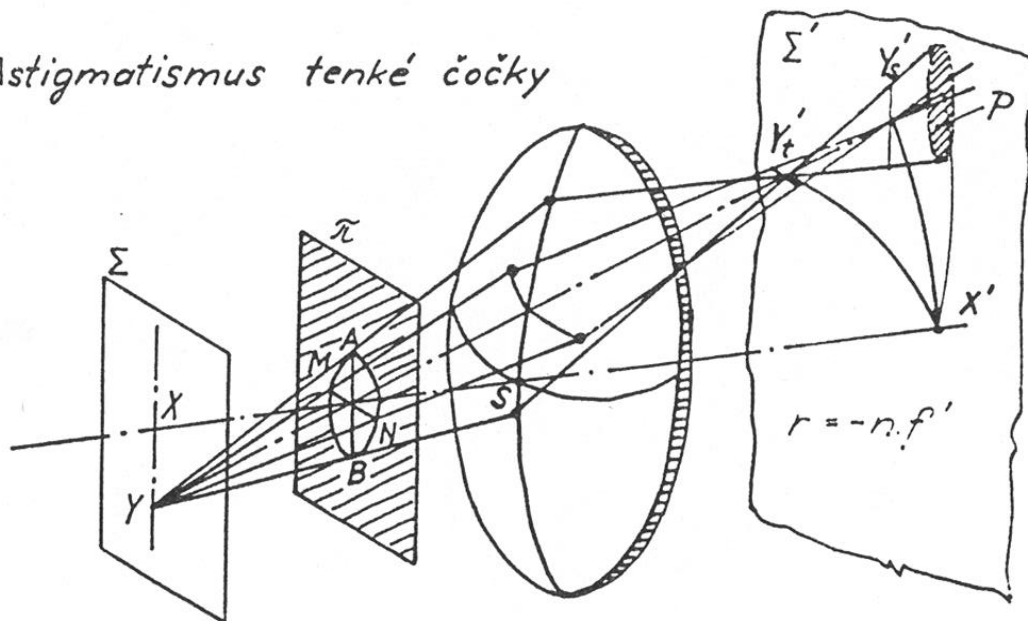


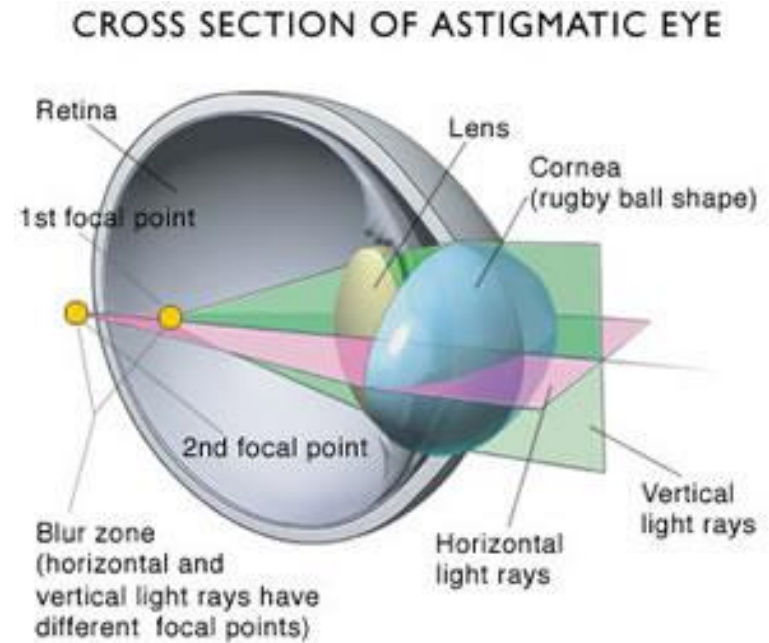
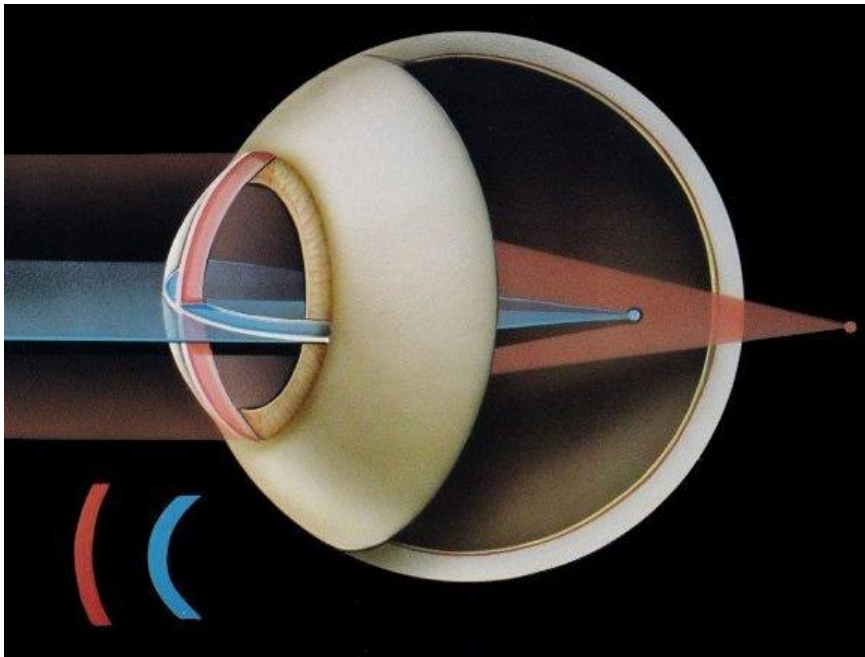
OČNÍ (OSO VÝ) ASTIGMATISMUS

Astigmatismus tenké čočky

Astigmatismus tenké čočky



Astigmatismus



Optický systém oka má různé optické mohutnosti v různých řezech

Astigmatismus

Original

aio

Compromise

aio

Horizontal Focus

aio

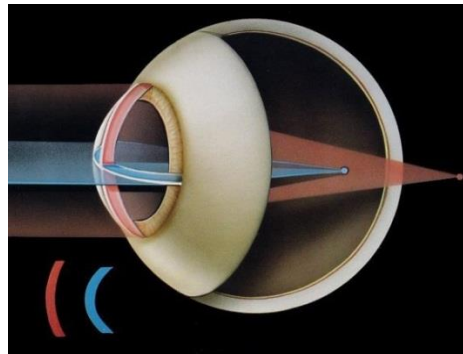
Vertical Focus

aio

Astigmatismus

pravidelný (astigmatismus regularis)

existují dva navzájem kolmé hlavní řezy s maximálním a minimálním optickým účinkem (mohutností), nemění se v různých oblastech oka, lze korigovat BČ



nepravidelný (astigmatismus irregularis)

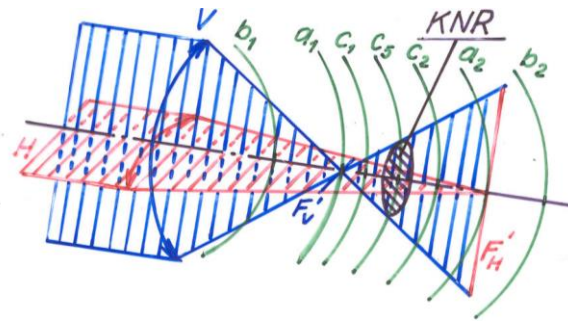
astigmatismus má v různých místech dopadu svazku různé hodnoty, případně sklon hlavních řezů

to může být způsobeno např. nepravidelností rohovky (keratokonus)
na celém oku se pak mohou řezy s maximálním a minimálním optickým účinkem jevit, jako by nebyly na sebe kolmé (**astigmatismus biobliquus**)

Astigmatismus: podle místa vzniku

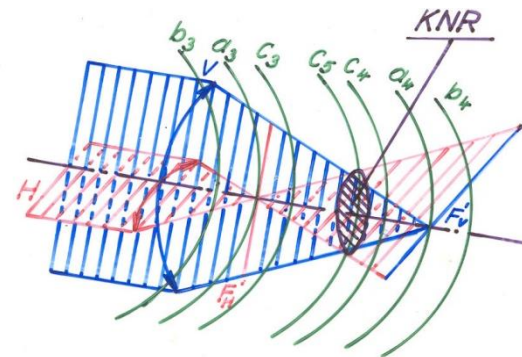
rohovkový

vliv deformace rohovky, typicky větší mohutnost ve svislém řezu (tj. přímý astigmatismus – podle pravidla)
rozhoduje vliv první plochy



čočkový

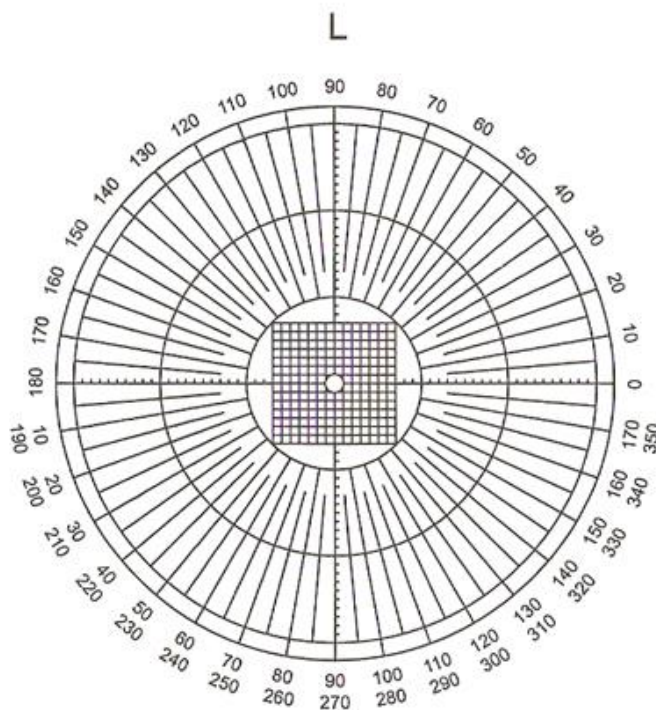
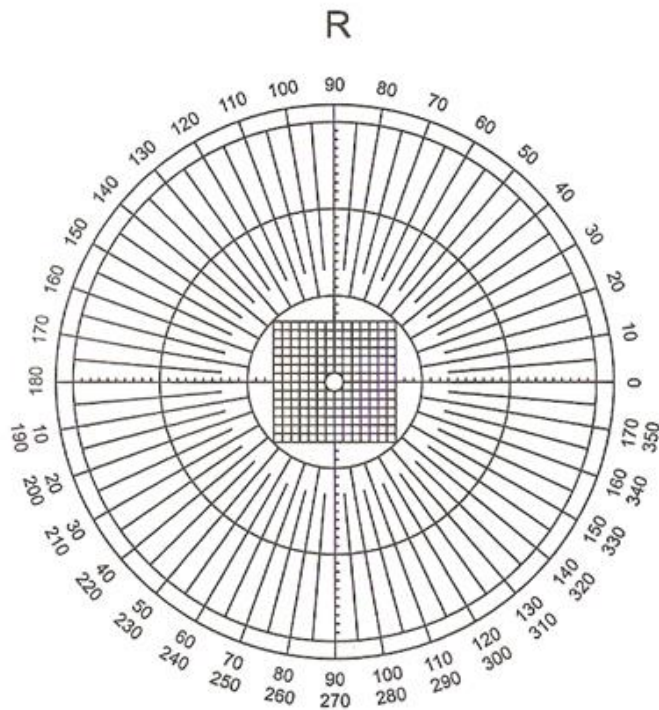
často kompenzuje rohovkový astigmatismus, větší mohutnost ve vodorovném řezu (tj. nepřímý – proti pravidlu)



doplňkový

(sítnicový, vychýlení čočky) - zanedbatelný

Schéma TABO



Směry:

Pravé oko:

nazálně: 0° ,

temporálně: 180°

Levé oko:

nazálně: 180° ,

temporálně: 0°

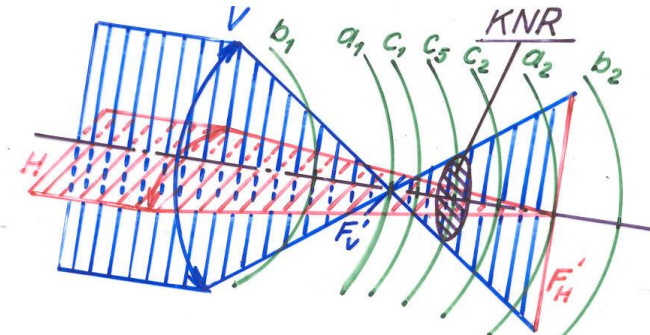
Astigmatismus: podle polohy hlavních řezů

přímý (astigmatismus rectus)

(podle pravidla)

větší mohutnost ve svislém řezu

lomivější osa asi 90°

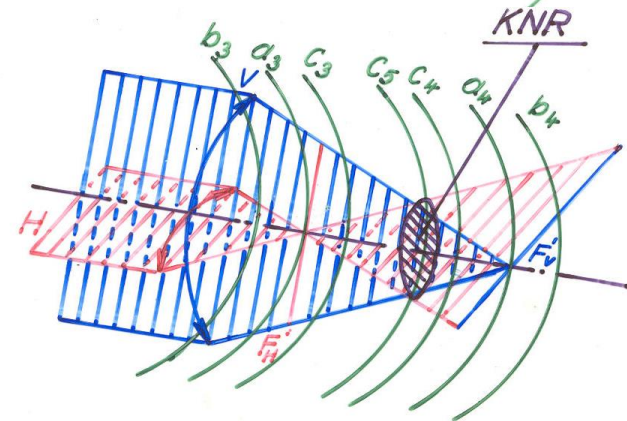


nepřímý (astigmatismus inversus)

(proti pravidlu)

větší mohutnost ve vodorovném řezu

lomivější osa asi 180°



šikmých os (astigmatismus obliquus)

odchylka hlavních řezů od horizontály a

vertikály je větší než 10° - 15°

(například osy 45° a 135°)

Astigmatismus: podle polohy fokál

jednoduchý (astigmatismus simplex)

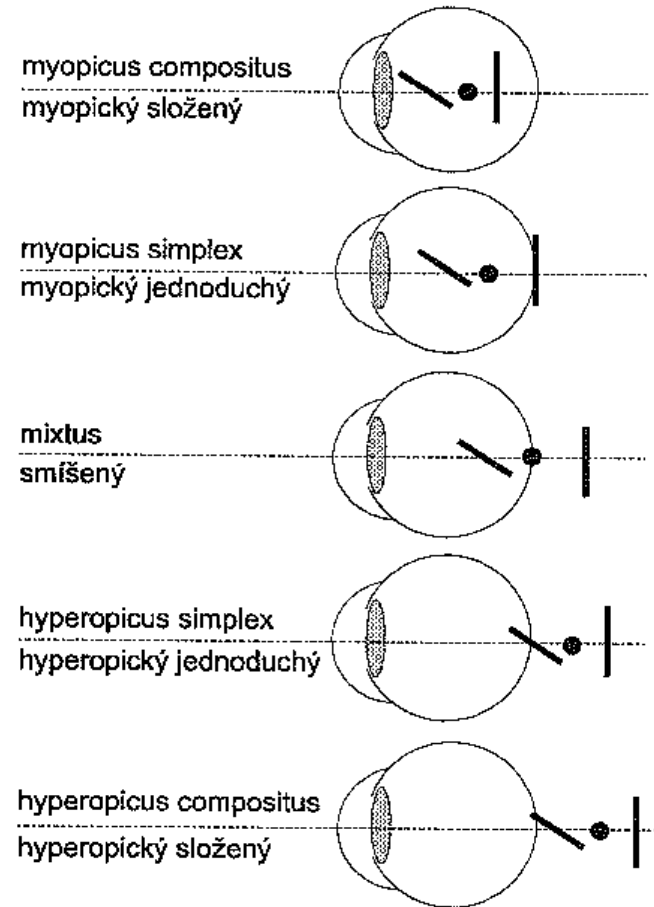
jedna fokála na sítnici (hlavní řez emetropický)
druhá před či za sítnicí (myopický či hypermetropický)

složený (astigmatismus compositus)

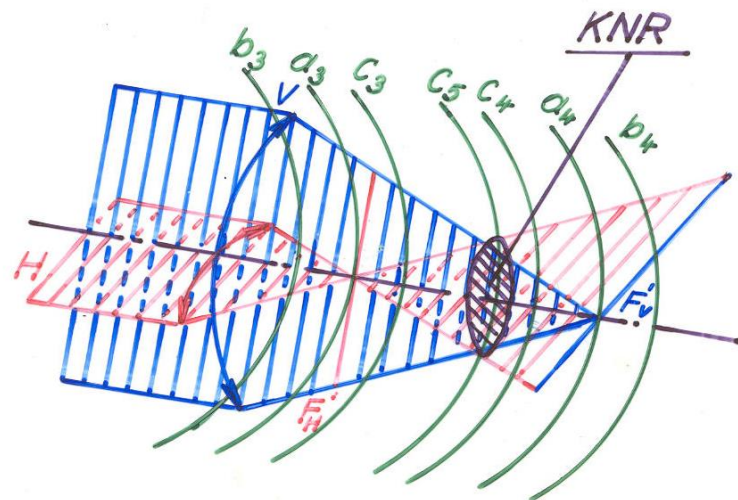
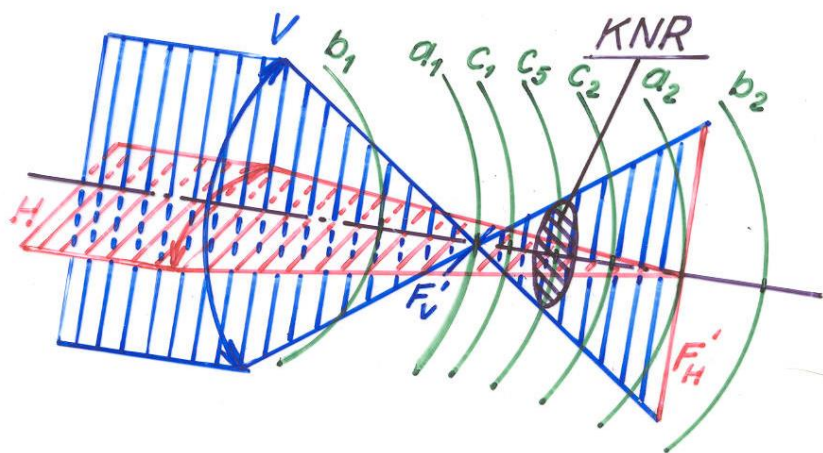
obě fokály před nebo za sítnicí
(oba hlavní řezy myopické či hypermetropické)

smíšený (astigmatismus mixtus)

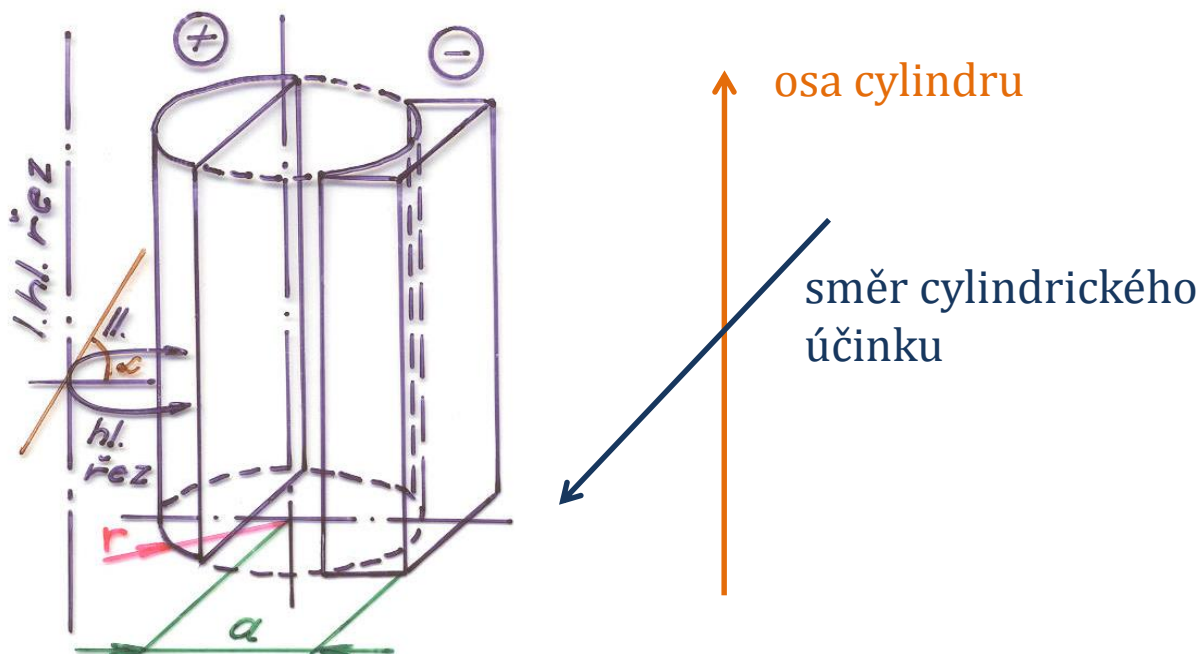
jedna fokála před a druhá za sítnicí
(jeden řez myopický a druhý hypermetropický)
ryze smíšený: KNR na sítnici



Pravidelný astigmatismus - cvičení



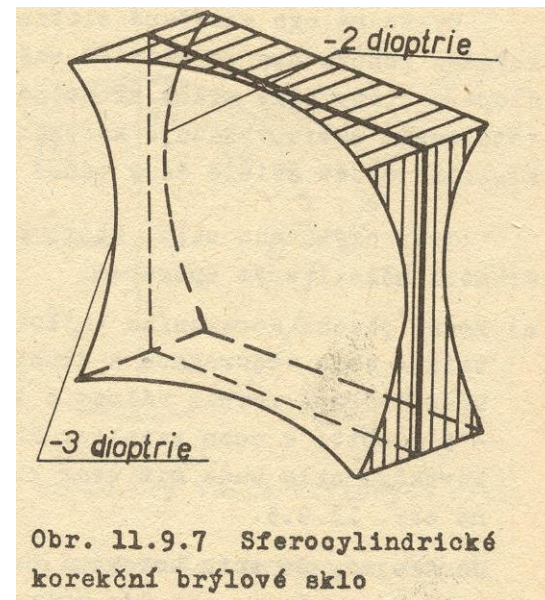
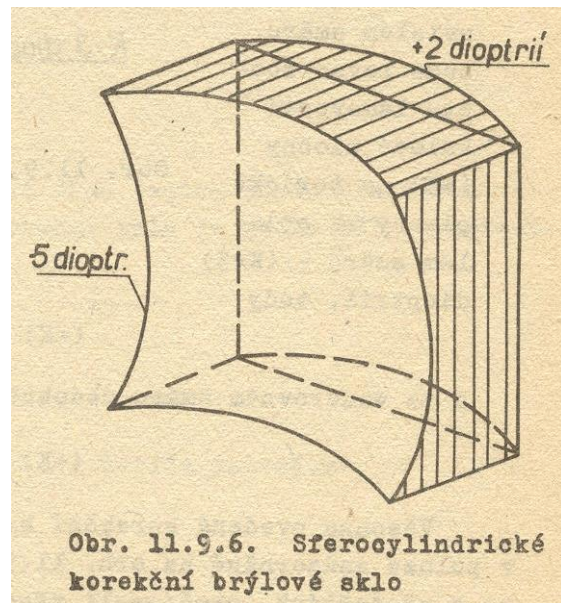
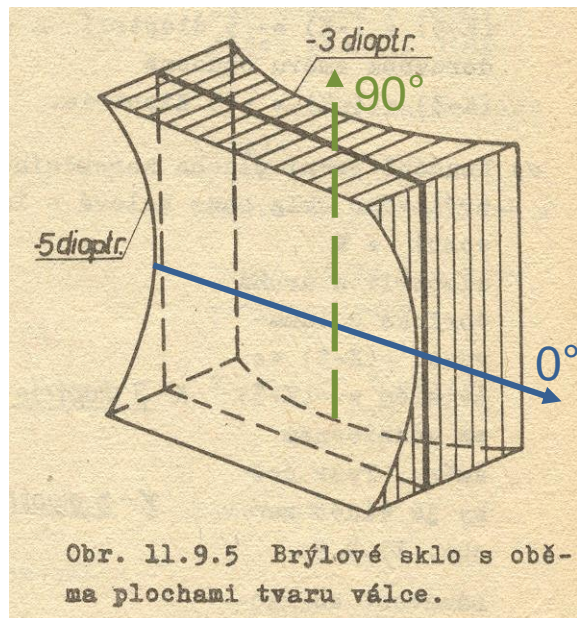
Plancylindrická čočka



$$\varphi'_d = \varphi'_{max} \cdot \cos^2 \alpha$$

maximální optický
účinek je vždy
kolmý k ose
cylindru

Sférocylindrická čočka



cyl -5 D ax 0° komb cyl -3 D ax 90°

sph -5 D komb cyl +2 D ax 90°

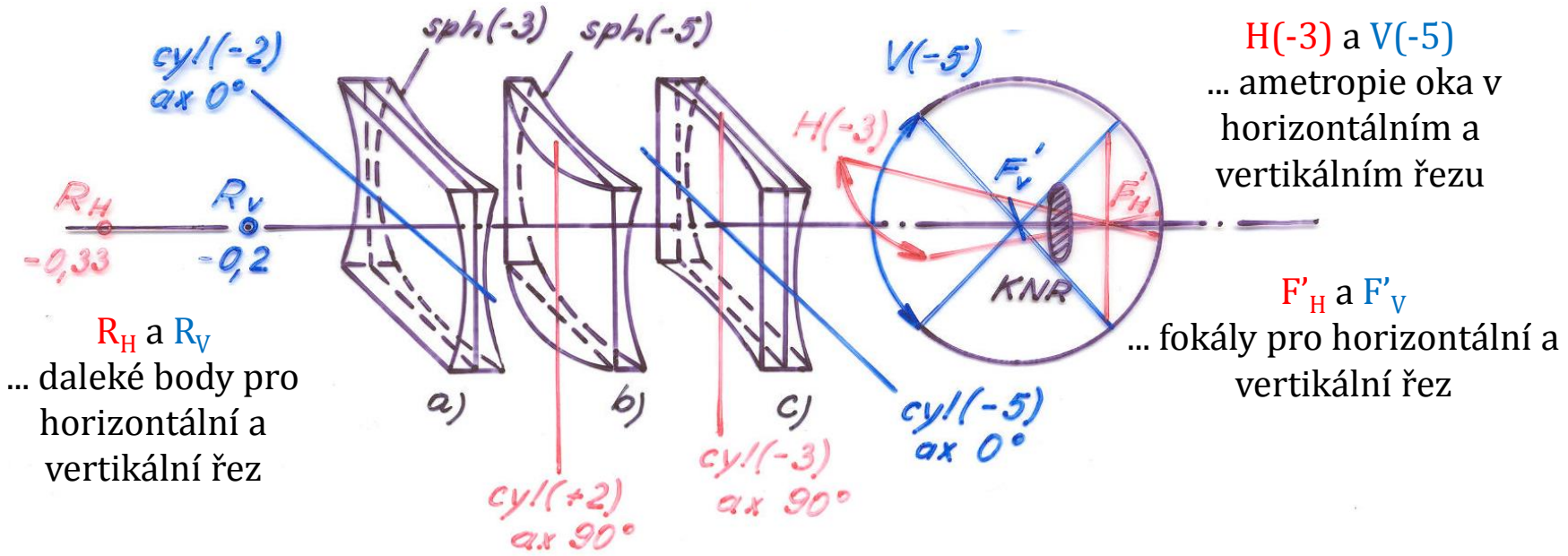
sph -3 D komb cyl -2 D ax 0°

osa
cylindru
-5 D

osa
cylindru
-3 D

Korekce složeného myopického astigmatismu podle pravidla (přímého)

<u>korekce</u> :	cyl -5 D ax 0°	komb	cyl -3 D ax 90°	(c)
	sph -5 D	komb	cyl +2 D ax 90°	(b)
	sph -3 D	komb	cyl -2 D ax 0°	(a)



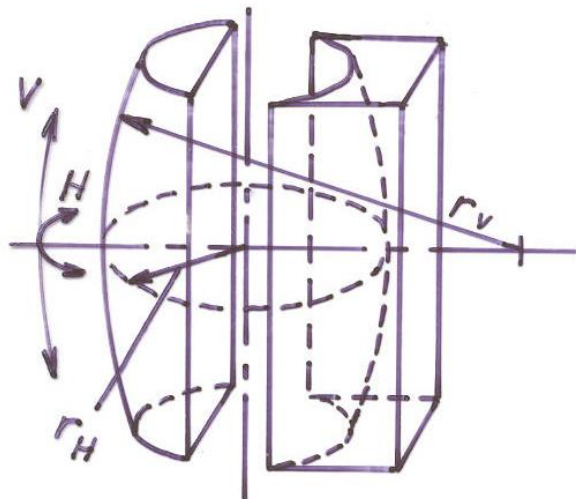
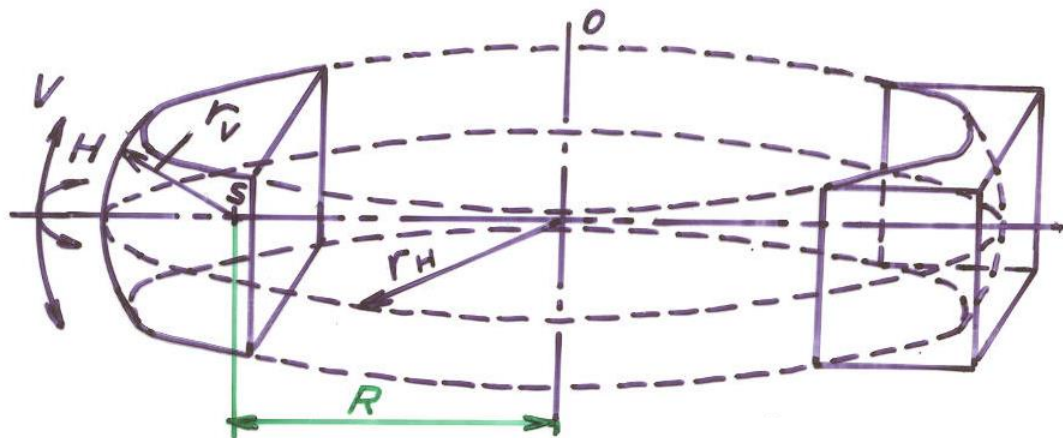
R_H a R_V
 ... daleké body pro
 horizontální a
 vertikální řez

$H(-3)$ a $V(-5)$
 ... ametropie oka v
 horizontálním a
 vertikálním řezu

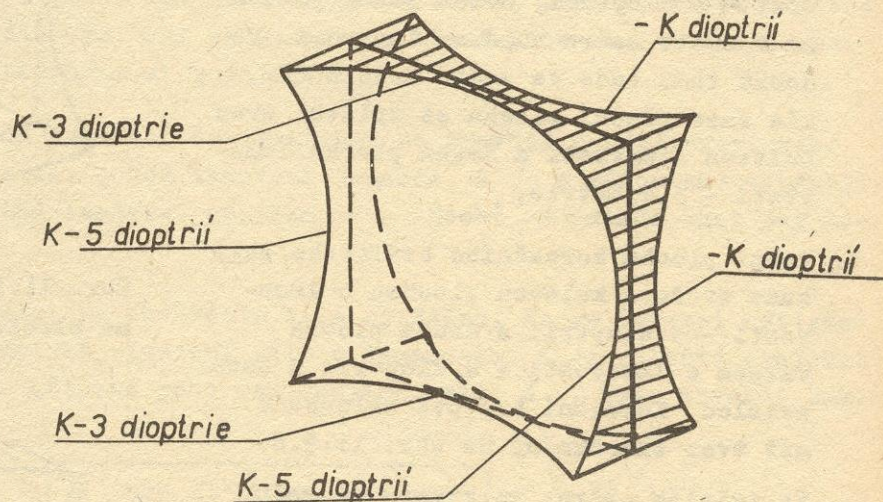
F'_H a F'_V
 ... fokály pro horizontální a
 vertikální řez

ametropie oka v uvedených směrech hlavních řezů: $A_{cyl} \approx -5 D$ v ose 90°
 $A_{cyl} \approx -3 D$ v ose 0°

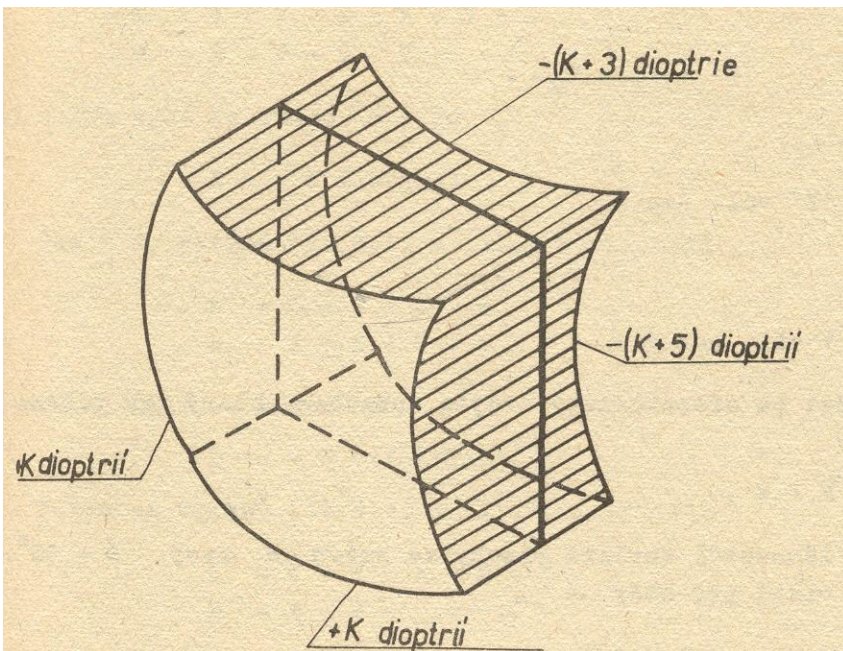
Sférotorická čočka



Sférotorická čočka

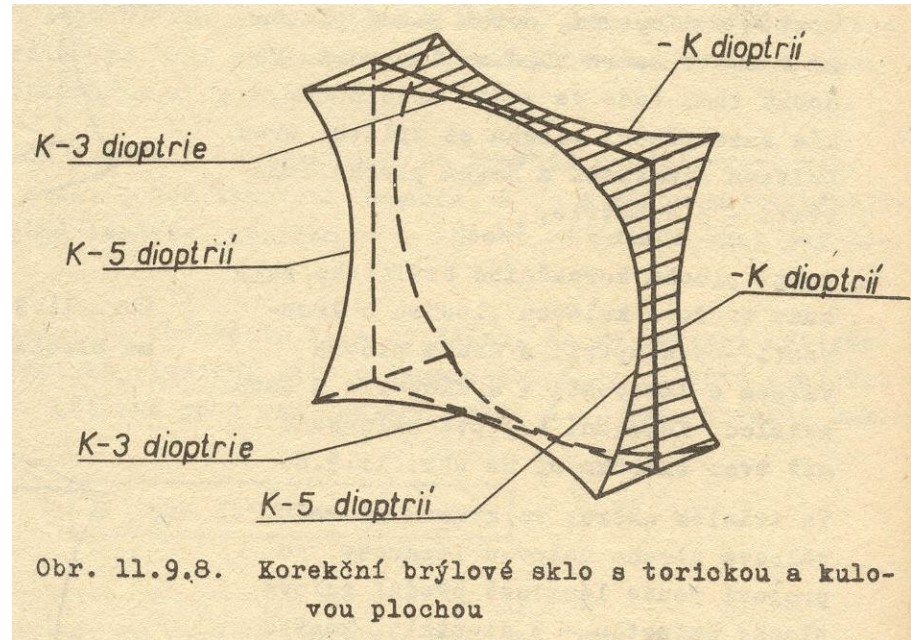


Obr. 11.9.8. Korekční brýlové sklo s torickou a kulovou plochou



Obr. 11.9.9 Sférotorické korekční brýlové sklo

Čočka s torickými a sférickými plochami

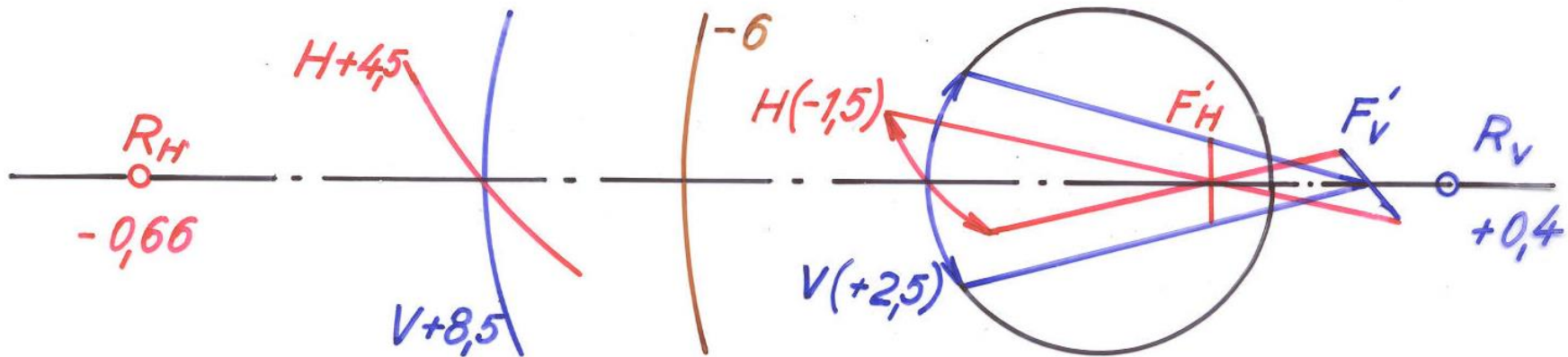


Obr. 11.9.8. Korekční brýlové sklo s torickou a kulovou plochou

Korekce smíšeného astigmatismu proti pravidlu (nepřímého)

korekce : cyl +2,5 D ax 0° *komb* cyl -1,5 D ax 90°
 sph -1,5 D *komb* cyl +4 D ax 0°
 sph +2,5 D *komb* cyl -4 D ax 90°

korekce: torická plocha sférická plocha -6 D

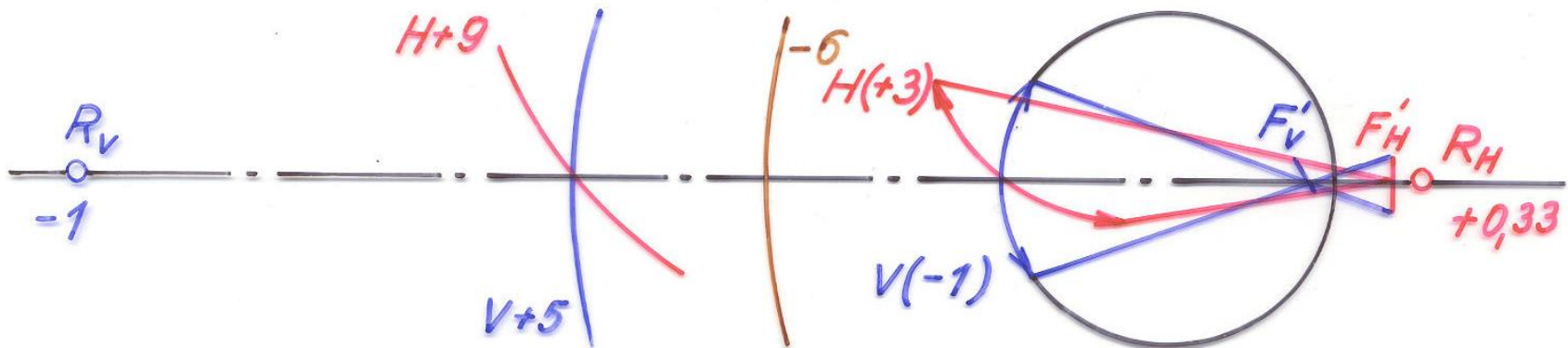


ametropie (směry hlavních řezů):

$A_{cyl} \approx +2,5$ D v ose 90°
 $A_{cyl} \approx -1,5$ D v ose 0°

Korekce smíšeného astigmatismu podle pravidla (přímého)

korekce:	cyl -1 D ax 0°	komb	cyl +3 D ax 90°
	sph +3 D	komb	cyl -4 D ax 0°
	sph -1 D	komb	cyl +4 D ax 90°



ametropie (směry hlavních řezů):

$A_{\text{cyl}} -1 \text{ D}$ v ose 90°
 $A_{\text{cyl}} +3 \text{ D}$ v ose 0°

Přepočet korekce při změně vzdálenosti brýlové čočky

$$S'_{B2x} = \frac{S'_{B1x}}{1 - dS'_{B1x}} \quad S'_{B2y} = \frac{S'_{B1y}}{1 - dS'_{B1y}}$$

x, y ... směry hlavních řezů

d ... posunutí čočky směrem k oku