

# Optické systémy – dalekohledové systémy

# Dalekohledné systémy

- **Galileův:**

- + objektiv, - okulár
- nízké zvětšení (1,5x-4x do dálky i blízka)
- lehčí, levnější
- velká výstupní pupila

- **Keplerův:**

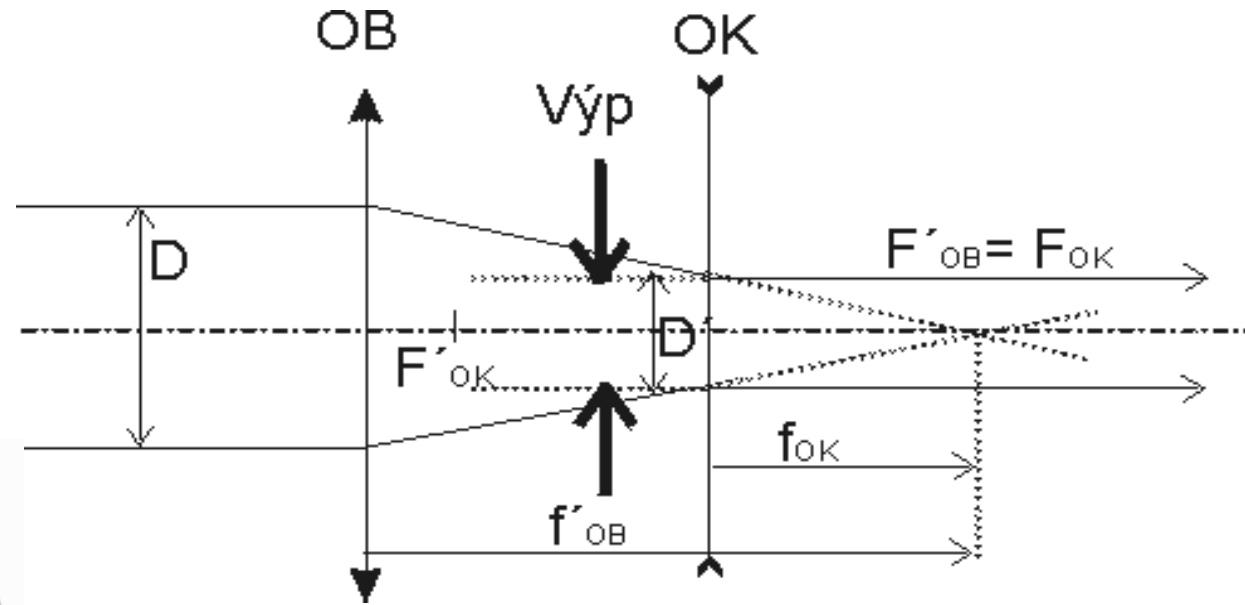
- + objektiv, + okulár
- prizma k převrácení obrazu
- rozsah zvětšení: 2,75x-10x (vyšší zvětšení) – u stř.a těžší slabozrakosti
- nevýhoda: větší váha a rozměry, užší zorné pole než G



# *Dalekohled Galileo (holandský) – rozptylný okulár*



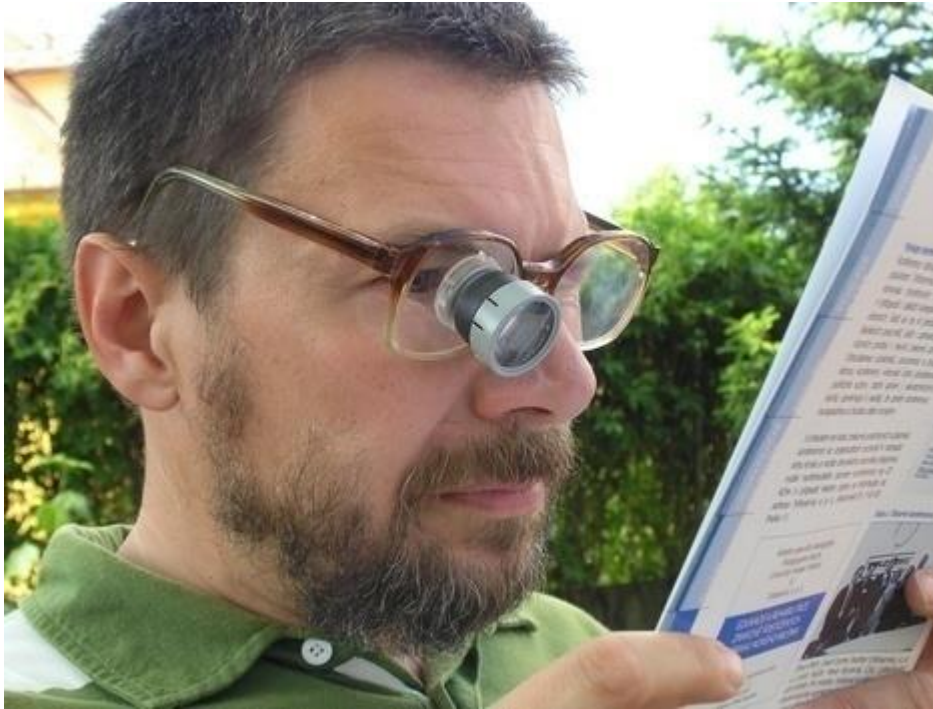
(15.2.1564 - 8.1. 1642)



- Obrazové ohnisko objektivu splývá s předmětovým ohniskem okuláru.

# Galileiho systém

- Umožňuje zvětšit a přiblížit obraz



Galileiho systém monokulární



Galileiho systém binokulární

Tubusy jsou osazeny na **speciálním brýlovém rámu** s horizontálním posunem. Centrace a zaostření se provádí otáčením pro každé oko zvlášť.

# Galileiho systém



## Průřez systémem:

objektiv, okulár, tubus, stavěcí kroužky

(tubus, stavěcí kroužky a čočky objektivu - z umělých hmot

– snižují hmotnost)

## Použití:

- pro dívání do dálky - používaný **v sedě** ke sledování TV
- při dívání do blízka v kombinaci s **předsádkovými čočkami** (Předmět je nutno umístit do ohniska této předsádkové čočky a tuto vzdálenost přesně dodržet, aby bylo zobrazení ostré.)

# Výhody a nevýhody dalekohledných systémů

- **Výhody:**

- dálka, střední vzdálenost nebo blízko
- variabilní pracovní vzdálenost
- monokulární /binokulární
- upevněny v brýlové obrušce nebo ruční
- zvětšení 2x-4x

- **Nevýhody**

- omezené zorné pole
- omezená světelnost
- limitována hloubka ostrosti
- nutná zvýšená koordinace



## Anwendungsbeispiel



## Zubehör

162301

16230 16233 16234

16235 16238 162310

162312



1630

1621



Galilei 2,2 x

16225

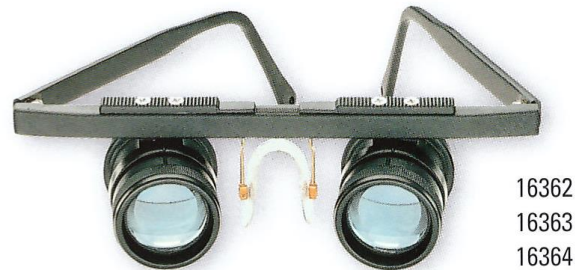


Galilei 2,5 x



# Galileiho systém

- Galileiho systém se také dodává jako kompletní systém s možností několika zvětšení k dívání do dálky pod označením Tele – med (dalekohledové brýle) a ke čtení Rido – med (lupové brýle)



teleMED/ridoMED

# Galileiho systém



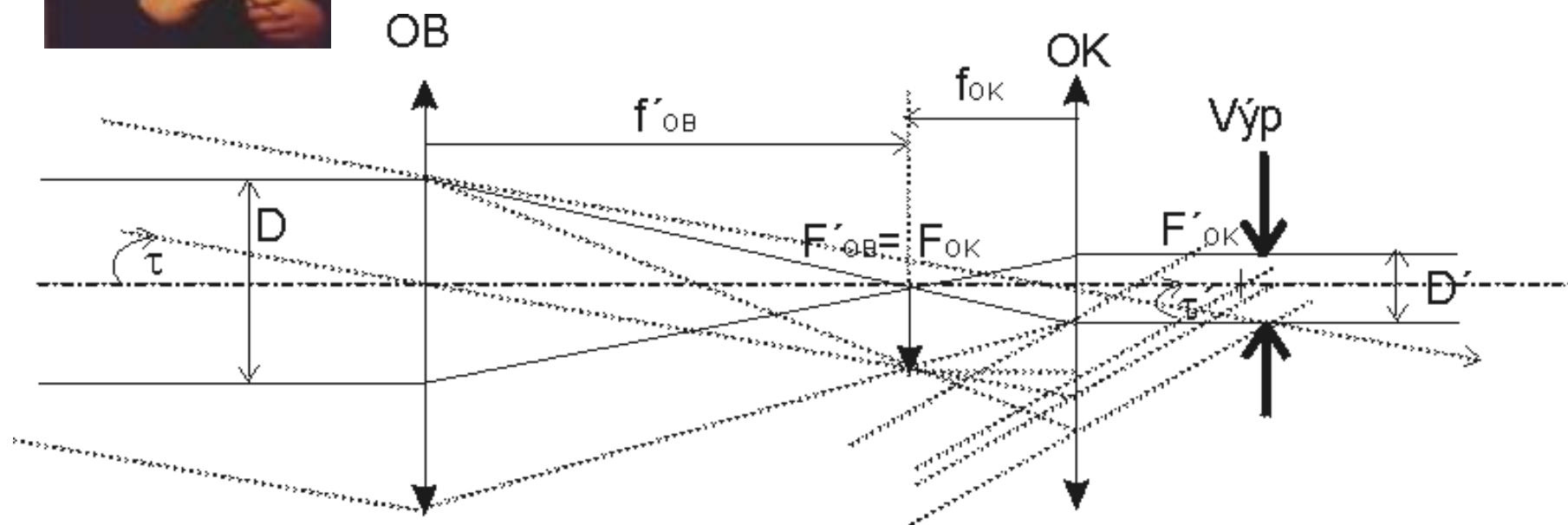
# Prizmatické dalekohledové lupové brýle – Keplerův systém

- Prizmatické dalekohledové brýle umožňují ještě **větší zvětšení** než Galileo systémy.
- Doporučují se u **střední nebo těžší slabozrakosti**.
- **Princip:**
- Dalekohledné brýle tohoto typu používají kladnou čočku jak pro objektiv, tak pro okulár - mezi nimi je umístěno prizma (**převracející hranolovou** (prizmatickou) soustavu (Schmidt – Pechanovu) pro vzpřímený obraz.

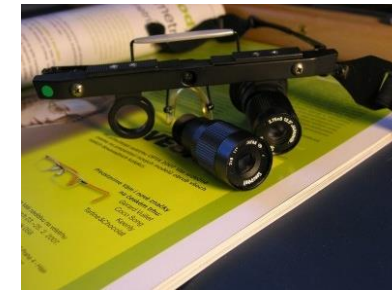
# Dalekohled Keplerův (hvězdářský) – spojný okulár



(27.12.1571-15.11.1630)



# Keplerův systém



- Systémy působí elegantně, mají tvar černého válečku dlouhého 2,6 cm fixovaného do skla pomocí plochých kontramatic
- Tvoří ho malé tubusy s optikou, zabudované do brýlí nebo osazené na speciálním brýlovém rámu s možností vycentrování tubusu horizontálním posunem po rámu.
- Rozsah zvětšení: 2,75 x – 10x (obvykle **3,8 x**)
- **Pracovní vzdálenost** je možné zvětšit (předmět může být sledován ze vzdálenosti 0,5 až 5 metrů) a to buď snímací předsádkou na předmětové straně objektivu, nebo změnou jeho parametrů
- Rozsah zorného pole se pohybuje na hodnotě 12,5°

# Keplerův systém

- **Keplerův systém umožňuje vnímání obrazu v různých vzdálenostech - díky plynulému přeastřování.**
- **Nejčastěji se využívá k dívání do dálky (dalekohledové brýle) v monokulárním provedení ve zvětšení 2,8x až 6x. (bino – pouze u malých zvětšení)**  
výrobce: Zeiss, Eschenbach

# Keplerův systém





- Keplerův systém s držákem na ruku





# Keplerův systém

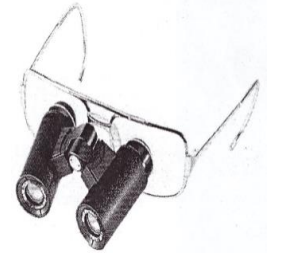


1632



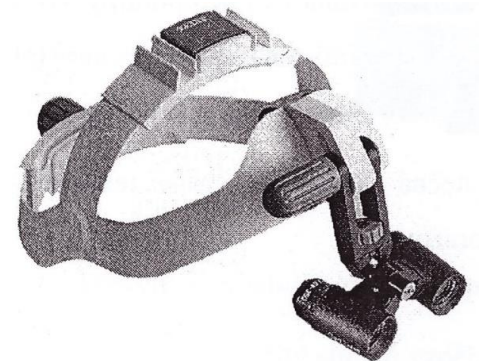
## Prizmatické lupy a brýle (Galileiho i Keplerův systém) pro osoby s normální zrakovou ostrostí

- Tyto pomůcky používají osoby s **fyziologickými** hodnotami zrakových funkcí, když v rámci svého povolání potřebují provádět **přesnou a detailní** práci - např. chirurgické obory, v elektrotechnickém průmyslu, při restaurátorství



## Prizmatické lupy a brýle (Galileiho i Keplerův systém) pro osoby s normální zrakovou ostrostí

- upevňují se **do brýlí**, gumotextilní páskou nebo pomocí speciální koruny upevňované na hlavu
- na stejném principu jsou založeny moderní přístroje pro **nepřímou oftalmoskopii**, které mají i koncentrické osvětlení očního pozadí pomocí vláknové optiky
- velkou výhodou všech pomůcek umístěných na hlavě nebo do brýlových obrub jsou **volné ruce**



Turmony a monokuláry – monokulární  
zvětšovací pomůcky

# Turmony

- základem pro turmony je Keplerův dalekohledový systém
- používají se zásadně monokulárně
- umožňují užívat i malé zbytky zraku
- vyrábí se ve dvou variantách:
  - turmony s fixním zaostřením do dálky, zvětšují 8x a do blízka lze použít předsádku
  - turmony fokusující - jejich výhodou jsou malé konstrukční rozměry

Nejznámějším je **turmon Monofold** - je relativně malý a skladný, takže jej rádi používají slabozrací pro krátkodobé pozorování podrobností v dálce.

# Turmon



Nevýhoda: větší hmotnost, menší zorné pole



42928212



# Turmony a Monokuláry – monokulární zvětšovací pomůcky



Prismatický monokulár s předsádkou (Eschenbach) - je vybaven lehkým stojánkem z plastické hmoty, který vymezuje optimální vzdálenost při práci na blízko.



# Monokulár



- Monokuláry jsou určeny především k dívání se do dálky a čtení nápisů (názvy ulic, informační cedule apod.).
- Nejznámější a nejoblíbenější pomůckou tohoto typu je **prizmatický monokulár**.
  - Poskytuje vysokou kvalitu obrazu a umožňuje jemné a plynulé ostření od minimální vzdálenosti až do nekonečna.
- Po nasazení předsádky s čočkou se změní zařízení v mikroskop. Díky velkému zvětšení textu umožňuje číst i lidem s centrálním výpadkem v zorném poli.

# Filtrové brýle

- **Chrání sítnici** před negativními vlivy záření, především UV a modrou částí vlnového spektra
- Složením filtru **omezují průchod paprsků** a příznivě ovlivňují zrakové vnímání nejen při čtení, ale i při orientaci v prostoru
- **Tlumí nadměrné světlo**, upravují barevné vnímání, zvyšují kontrast, prokreslují detaily, prohlubují zorné pole a při světloplachosti chrání proti oslnění
- Dodávají se v brýlové obrubě s bočnicemi nebo jako dioptrické a nedioptické filtry zasazené do klasické brýlové obruby
- Jsou i ve formě předsádek (klipů)

# Filtrové brýle

Hlavní účel speciálních filtrů používaných u zrakově postižených:

- Absorbce a eliminace ultrafialového a do určité míry i modrého světla

Doporučené odstíny filtrů:

Žlutá až oranžová, hnědá až červená

Všechny tyto barvy mohou být vyrobeny nebo naneseny na různých typech brýl.čoček.

# Filtrové brýle



16603801



16605111



16605271

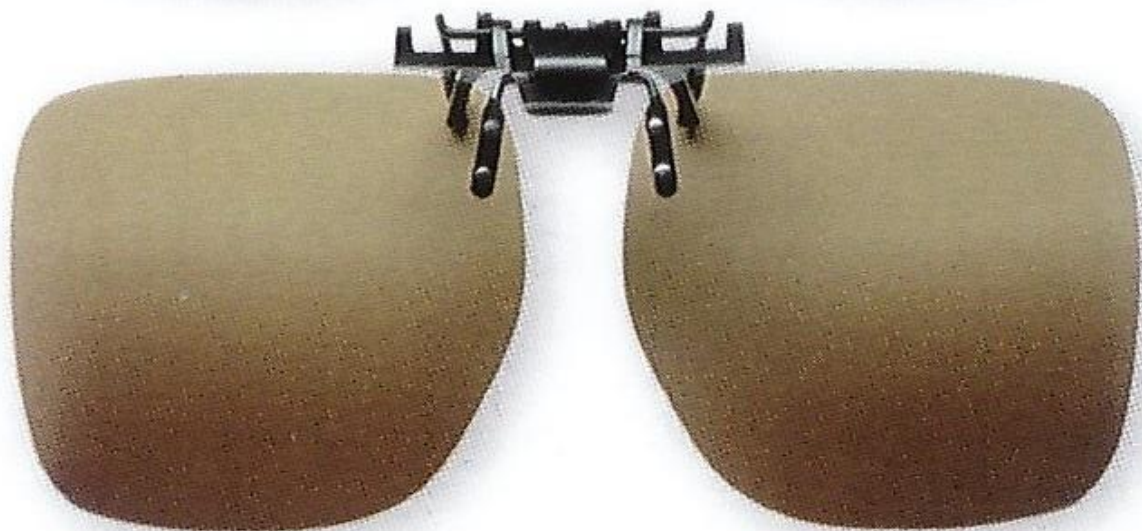


16604501





29211 29212 29213



29261 29262 29263

# Modré světlo

Patří k části viditelného spektra (380-780 nm) s nejvyšší energií (380-500 od fialové až k modré barvě).

Oproti ostatním vln.délkám viditel.spektra se vysoká energie nejvíc rozptyluje v atmosféře – modré světlo je součástí přímého slunečního světla, ale vyzařují ho také četné umělé zdroje.

Vliv modrého světla:

Na sítnici: podílí se na degeneraci buněk (fotoreceptorů, pig.epitelu sítnice)

Považován za jednu z možných příčin urychleného stárnutí sítnice a rizikový faktor vzniku VPMD.

Na vidění: snižuje zrakovou ostrost (zrakově postižení obzvláště citliví)

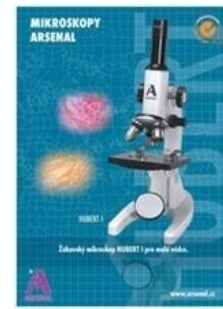
# Osvětlení

- **Vhodné osvětlení se významně podílí na kvalitě zrakové práce.**
- Některé světelné zdroje jsou integrovanou součástí optických pomůcek, jiné se dají připevnit k pomůckám jako přídatná zařízení.
- Při výběru stolní lampy je vhodné dbát na splnění základních kritérií:
  - neprůsvitné stínítko otočné kolem ramene, ohebné rameno a možnost regulace intenzity světla. Při nasvícení textu přes příložní lupu je možné použít čelovou svítilnu. Dobrým pomocníkem na cestách mohou být malé kapesní svítilny.





# Mikroskopy



- Dnes slouží v oftalmologii spíše než jako zvětšovací pomůcka např. jako **operační mikroskopy**
- Umožňují rozlišit detaily blízkých a velmi malých předmětů
- Používají se pro zvětšení větší než 30x
- jsou složeny ze dvou optických soustav:
  - **Objektivu** se zvětšeným, převráceným a skutečným obrazem a **okuláru**, který obraz dále zvětší
  - Tyto změny se provádí změnou okuláru nebo objektivu, popřípadě změnou optického intervalu (vzdálenosti skutečného obrazu od svého obrazového ohniska).

# Tyfloservis

Obecně prospěšná společnost

Sídlo: **Brno**, Kamenomlýnská 124/2

Působí ve 13 krajských střediscích. Jednotné vedení zajišťuje, aby potřebné služby byly poskytovány na území celé ČR ve srovnatelné kvalitě.

Služby Tyfloservisu jsou určeny všem lidem ve věku patnácti a více let, kteří mají výrazné potíže se zrakem nebo jsou zcela nevidomí.

Formou terénní či ambulantní rehabilitace je učí samostatně zvládat činnosti každodenního života, jako je vaření, praní, žehlení, chůze s bílou holí. K dispozici jsou informace, pomůcky a systematický nácvik dovedností, které pomohou zvýšit samostatnost v každodenních činnostech.

# Rehabilitační kurzy Tyfloservisu

- prostorová orientace a samostatný pohyb (nácvik chůze s bílou holí, bez pomůcek, s průvodcem, výběr vhodných tras)
- sebeobsluha (nácvik vaření, péče o oděvy, osobní hygienu, péče o děti a domácnost atd.)
- čtení a psaní Braillova bodového písma (včetně psaní na tabulce)
- nácvik vlastnoručního podpisu
- nácvik psaní na kancelářském psacím stroji a klávesnici počítače
- rehabilitace zraku (užívání zraku v maximální možné míře)
- nácvik sociálních dovedností (chování v různých společenských situacích a způsob kontaktu s lidmi v dopravě, v obchodech apod.)

# Formy práce Tyfloservisů s pacienty

- důraz je kladen na terénní individuální práci s klientem (v jeho domácnosti či na pracovišti, na trasách, které se potřebuje naučit atp.)
- v některých případech je vhodné využít ambulantních služeb (v prostorách střediska Tyfloservisů)
- výjimečně probíhají kurzy skupinově
- instruktoři zajišťují rovněž odborný program na rekondičních pobytech pořádaných jinými organizacemi

# Závěr

Z předchozích kapitol vyplývá, že indikace a předpis zvětšovacích pomůcek se svou úzkou specializací vymyká rámci běžné oftalmologie. Tato práce vyžaduje erudované odborníky, kteří mají nejen teoretické a praktické znalosti v oboru optiky a oftalmologie, ale mají s postiženými dlouholeté kontakty – např. pracovníci Tyfloservisů. Jen vzájemná spolupráce těchto odborníků může přispět k zapojení zrakově postižených do normálního života a k jejich dalšímu společenskému uplatnění.