

# Optické zvětšovací pomůcky

# Optické zvětšovací pomůcky

- Lupy
- Mikroskopy
- Dalekohledy

Ke zvětšení zorného úhlu blízkých malých předmětů se užívají **lupy** nebo složené **mikroskopy**, ke zvětšení zorného úhlu vzdálených předmětů se užívá **dalekohled**.

# Lupy



- Nejjednodušší a nejsnazší systémy, které se používají pro zvětšení předmětu
- Subjektivní zvětšovací nástroj, kde zvětšený obraz je virtuální a předmět leží mezi předmětovým ohniskem a spojnou optickou soustavou
- **lupa** = každá spojná čočka, jejíž ohnisková vzdálenost  $f$  je menší než konvenční zraková vzdálenost (250 mm), tj. každá **čočka s optickou mohutností větší než + 4 D.**



# Zvětšení lupou

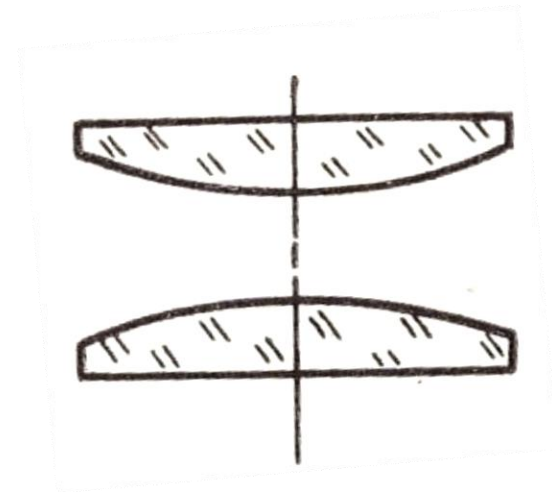
- **Zvětšení lupou** vyjadřujeme podle vztahu:  $\Gamma = 250/f$
- (f - je ohnisková vzdálenost v mm)
- Obraz se potom **nachází v konečné vzdálenosti před okem**

# Lupy

- Do zvětšení až **6,25 x** se používá čoček s optickou mohutností do **+ 25 D**.
- Pro větší zvětšení se užívají čočky o značné tloušťce (např. **Brewsterova** nebo **Stanhopeova** lupa) nebo soustavy několika složených čoček - složené lupy.

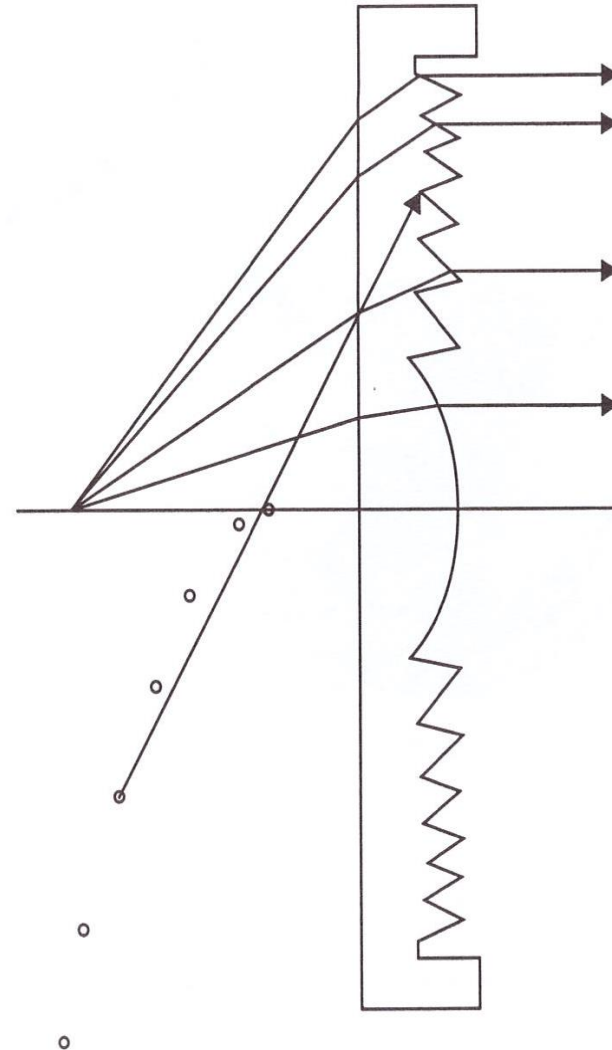
# Fraunhoferova lupa

- je složena ze dvou stejných plankonvexních čoček přivrácených k sobě vypuklými plochami



# Fresnelova lupa

- vyznačuje se velkým pracovním polem
- sestává z tabule vyrobené formou kontaktního otisku sférických nebo asférických kruhových zón.
- Má **omezené využití** - např. projekční přístroj Meotar.





# Lupy - rozdělení



## Lupy sférické a asférické

Lupy, u kterých se při výrobě použilo **asférických ploch** mají v okrajové oblasti **lepší kvalitu zobrazování** a lze je zhotovit ve větším průměru.

U lup přikládaných přímo na text (polokulovitá plocha je přímo na válci nebo hranolu), výška lupy a poloměr vybroušení sférické plochy umožňují konstrukci **bez vad optického zobrazení** (otvorová vada a zkreslení) a mají kondenzorový efekt (pozorovaný předmět je až dvakrát světlejší než okolí lupy).

Výběr a volba zvětšovacíh pomůcek

# Výběr a volba zvětšovacích pomůcek

- Typ zvětšovací pomůcky musí být volen tak, aby postiženému umožňoval **pohodlné dlouhodobé nošení**, ale i krátkodobé maximální zatížení zrakového orgánu (hledání v telefonním seznamu, filatelie, studium map, rozeznání čísla tramvaje a kupodivu nejčastější čtení příbalových letáků v obchodech a u léků)
- V případech, kdy tyto nároky nespĺňuje jedna pomůcka, preferují pacienti **více různých pomůcek**

# Výběr a volba zvětšovacích pomůcek

- Rozhodujícím kritériem při volbě pomůcky je **potřeba pacienta**
  - **preference** vidění do dálky (kino, divadlo, TV, škola) nebo čtení textu do blízka
- Je třeba také pacienta **motivovat** po stránce psychologické, neboť práce se zvětšující pomůckou je namáhavá, vyžaduje pozornost a soustředění ze strany klienta a také **nácvik použití** předpokládá silnou vůli, individuální inteligenci a manuální zručnost.
- Dostatek času k otestování, objasnění kladů a záporů pomůcky

# Výběr a volba zvětšovacích pomůcek

- Při praktické zkoušce platí zásada, že postupujeme od pomůcek **jednoduchých ke složitějším**
- Na začátku stanovujeme zrakovou ostrost s optimální korekcí do dálky i na blízko

# Výběr a volba zvětšovacích pomůcek

- Dále zjišťujeme **kvalitativní poruchu vidění** a rozsah postižení sítnice
- Určujeme, jakou má postižený poruchu vidění (centrální, periferní...)
- Vyšetření: **oftalmoskopie**, perimetrie, test kontrastní citlivosti
- Zjišťujeme, zda je klient schopen zároveň **pozorovat jedno či více písmen**, nebo je schopen rozeznat celé slovo.




# Schéma pro volbu zvětšovací pomůcky

- **Potřebné zvětšení = potřebný vízus do blízka/ vízus s korekcí do dálky**

- Např.: Pacient má s optimální korekcí vízus 4/50 =(0,08)

- Ke čtení textu je potřebný vízus 5/10 (0,5)

- Potřebné zvětšení =  $0,5/0,08 = 6,25x$

- Potřebné zvětšení je asi 6x, což je hodnota nasazená  do předsádky na blízko.

**Obecně platí, že čím nižší je zraková ostrost, tím větší musí být potřebné zvětšení.**

Schéma pro volbu zvětšovací pomůcky

Velikost zvětšení  $\times 4 =$   
optická mohutnost čočky



# Schéma pro volbu zvětšovací pomůcky

Nejčastější předepisovanou pomůckou jsou **jednoduché a méně zvětšující lupy.**

Lupy jsou konstruovány pro zvětšení **2x až 25x.**

# Typy zvětšovacích pomůcek

- 1. Optické pomůcky - lupy
- 2. Optoelektronické pomůcky
  - Kamerové zvětšovací televizní lupy
  - Digitální zvětšovací televizní lupy  
(výpočetní technika)

# Jednotlivé typy optických zvětšovacích pomůcek

- Lupy  
    rozdělení:
- **lupy stojánkové** (s osvětlením a bez osvětlení)
- **řádkové**
- **závěsné**
- **příložné**, ev. s vlastní tubusovou objímkou
- **předsádkové** (mono, binokulární)
- **hlavové**
- **hyperkulární**
- **lupy do ruky** (s osvětlením a bez osvětlení)

# Lupy stojánkové



- bez osvětlení
- Jsou určeny především pro starší lidi, kteří mají problémy s chvěním rukou.
- Ohnisková vzdálenost je již nastavena.



- s osvětlením

# Lupy stojánkové bez osvětlení



# Lupa stojánková kovová skládací

1255



1256



1258



1259



# Stojánková lupa VISOMAX (Eschenbach)





# Lupy stojanové s kloubovým a tvarovatelným ramenem



- lupa může být součástí trvalého vybavení pracoviště
- velký pracovní prostor pod čočkou





Lupy  
s ohebným  
stojánkem a  
osvětlením  
vario a  
varioMaxi

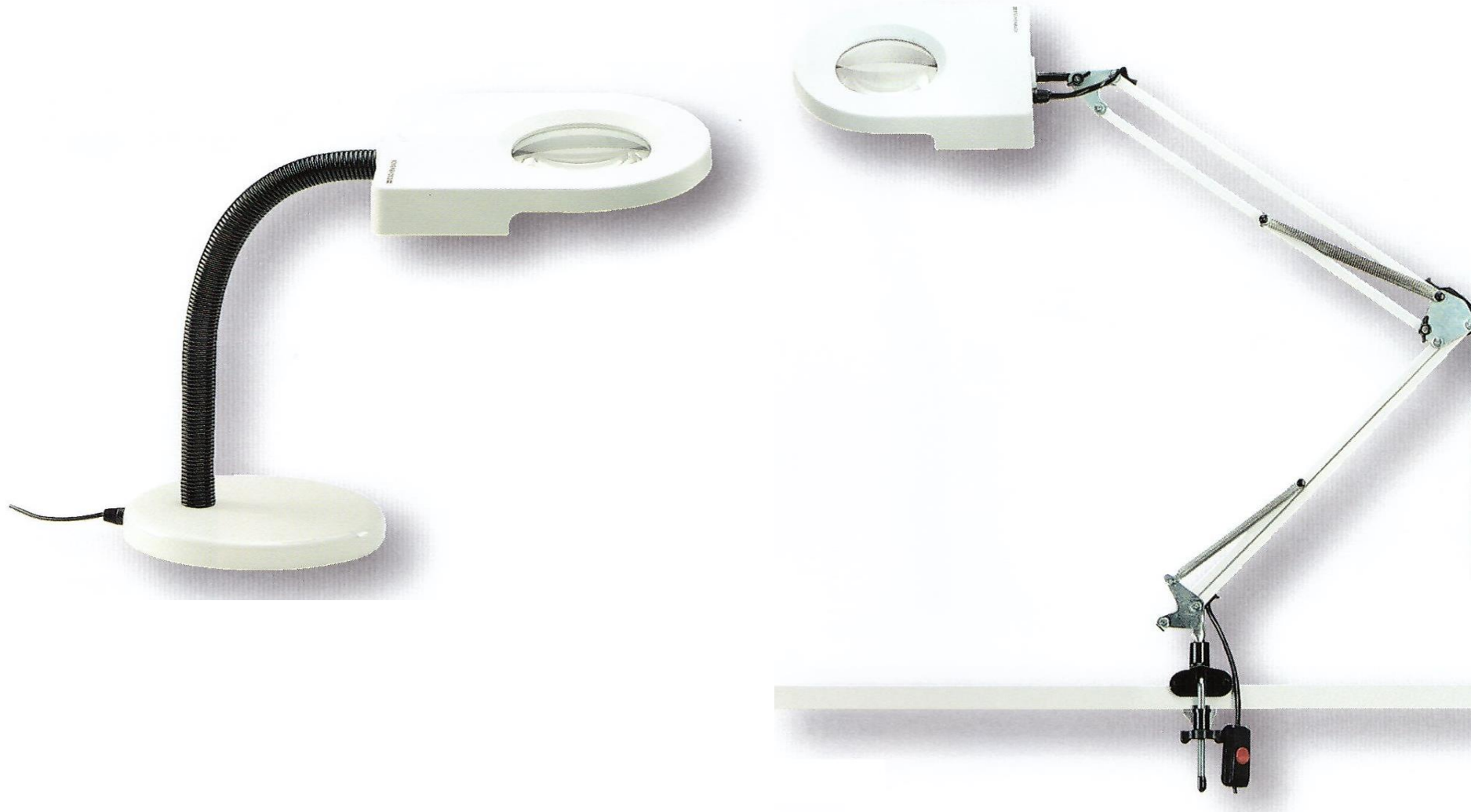


vario



varioMAXI

# Lupy stojanové s kloubovým a tvarovatelným ramenem



# Lupy do ruky



- bývají bez osvětlení, snadno přenosné, oblíbené na cestách, doma i při práci
- na trhu řada modelů s různým zvětšením

# Lupy do ruky bez osvětlení

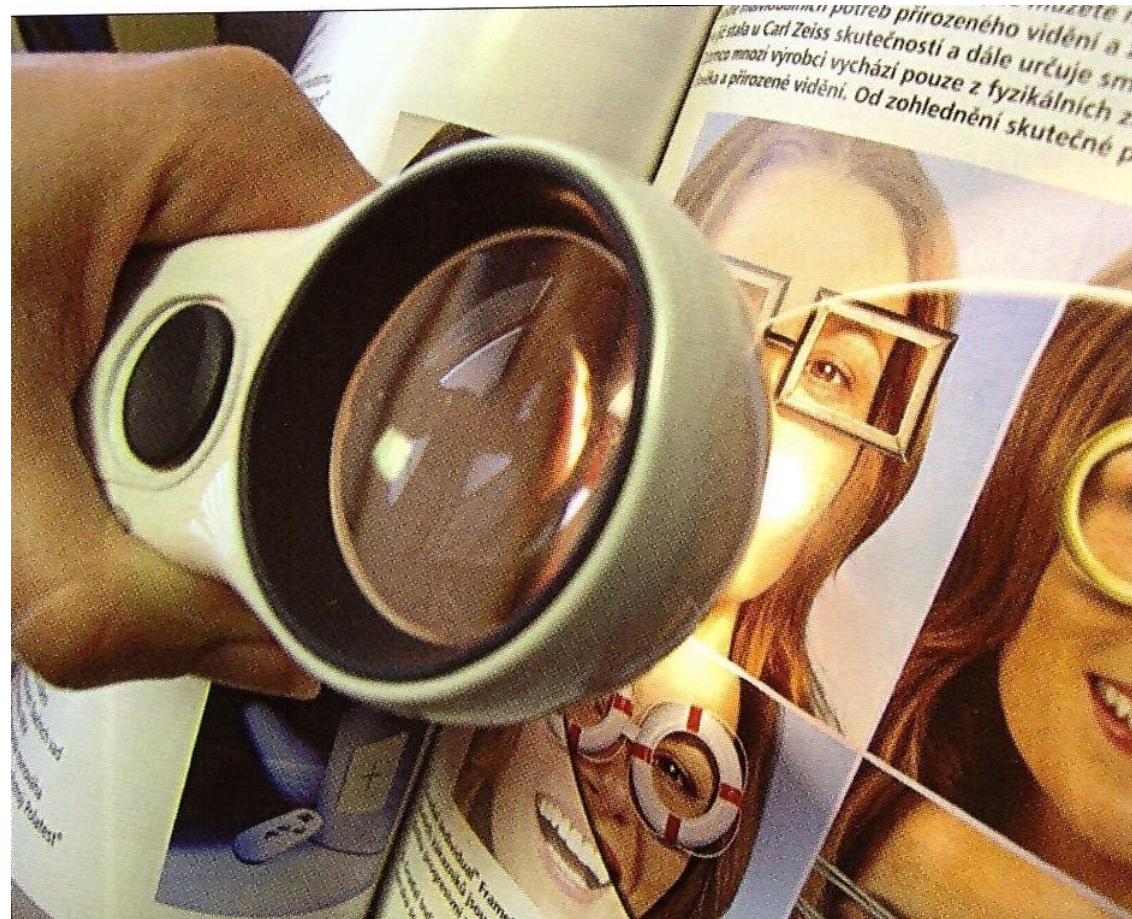


# Lupy do ruky bez osvětlení

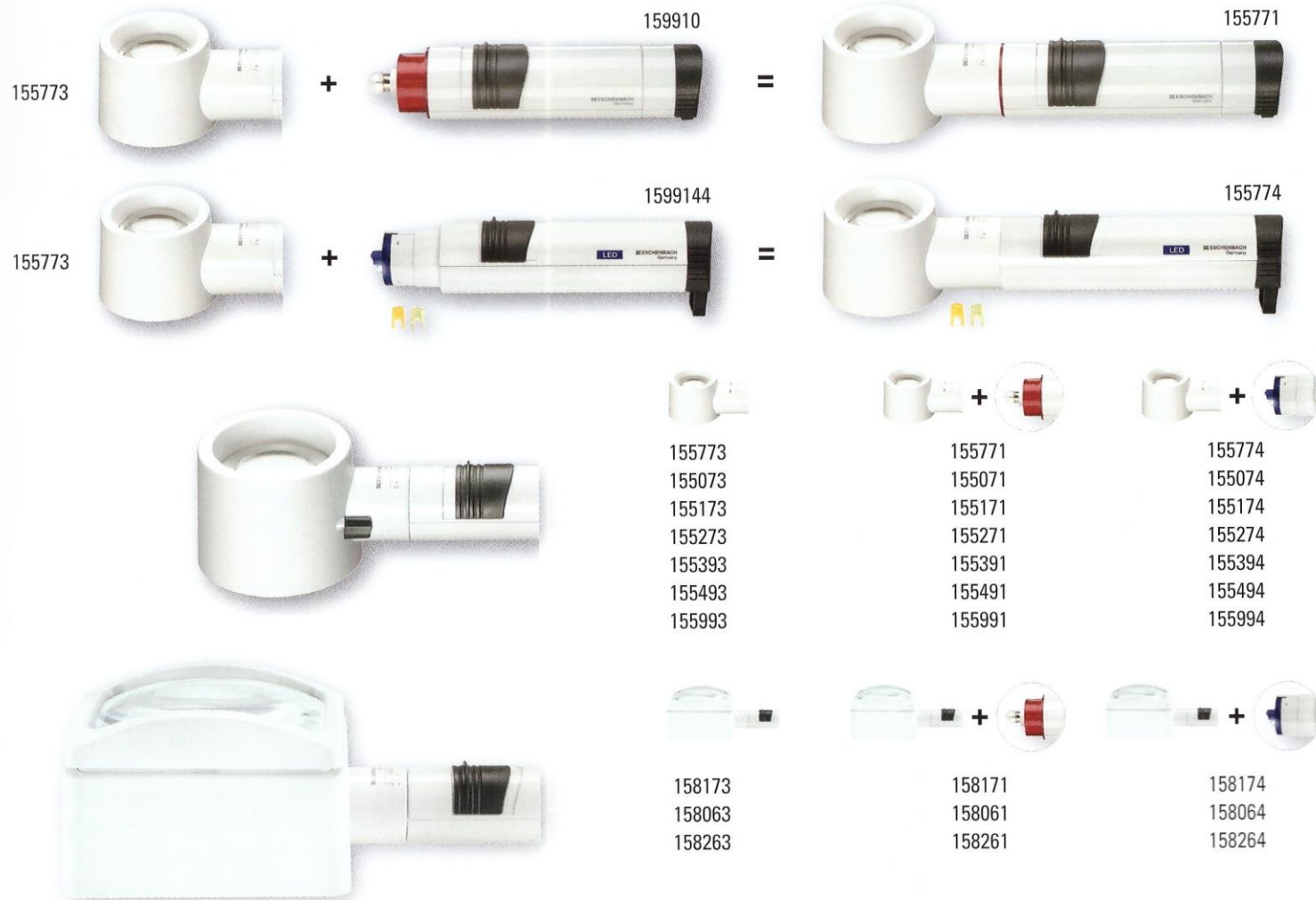




# Lupa do ruky s mechanickým osvětlením



# Lupy do ruky s mechanickým osvětlením





# Lupa do ruky s automatickým osvětlením



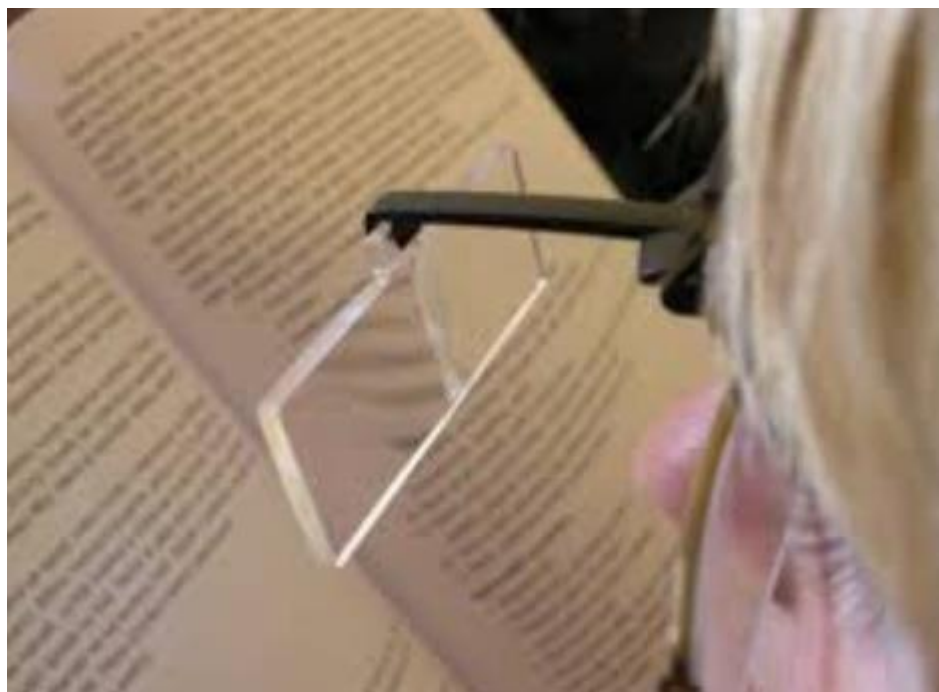
- Odpadají problémy s vypínáním světla
- Rozsah zvětšení: 3x – 11x



# Lupa pro mobilní telefon



# Lupy předsádkové na brýle - Labo Clip



- Slouží především ke čtení, vyrábí se v mono i binokulárním provedení.
- Tvoří je obdelníkové nebo kruhové čočky zabudované do ramene, které se upevní na brýlovou obrubu.





Anwendungsbeispiel

# Lupy hlavové



- Umožňuje uživateli mít volné ruce
- Mohou být doplněny osvětlením

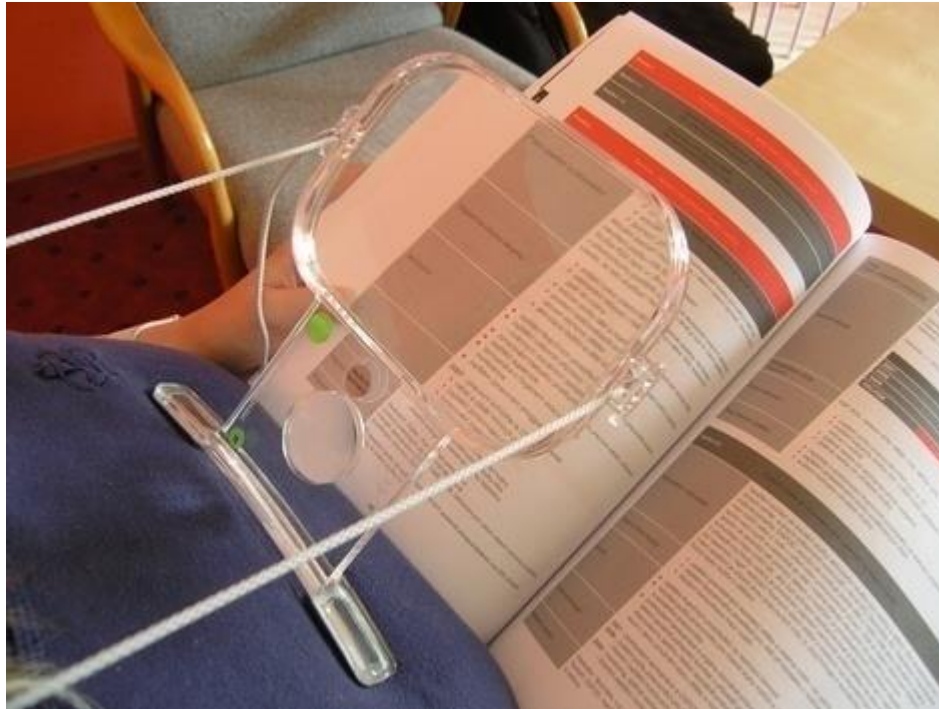


164817  
164820  
164825  
164830

labocomfort



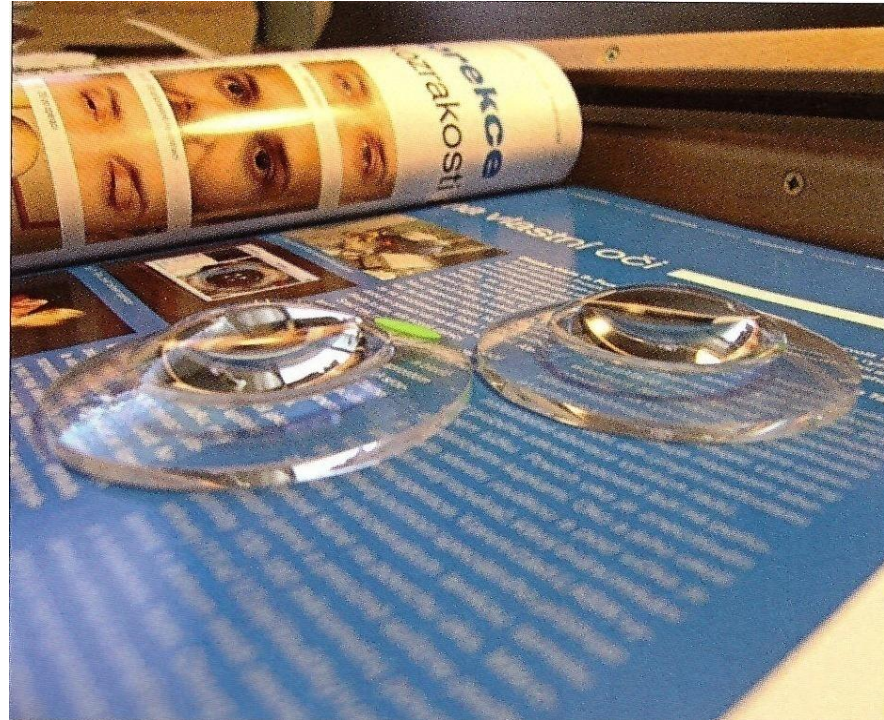
# Lupy závěsné vyšívací



- na čtení a ruční práce
- velké zorné pole
- ke konstrukci je možno připevnit i doplňkové LED osvětlení



# Hyperkulární čočky



- Rozsah zvětšení 4x-12x
- Lupové čočky zabroušené do brýlových obrub

# Řádkové lupy, hranoly a polokoule – lupy příložné



Výhoda u řádkových lup (tyčinka): pokryjí svým rozsahem celý řádek textu





# Stojany s držákem na lupy



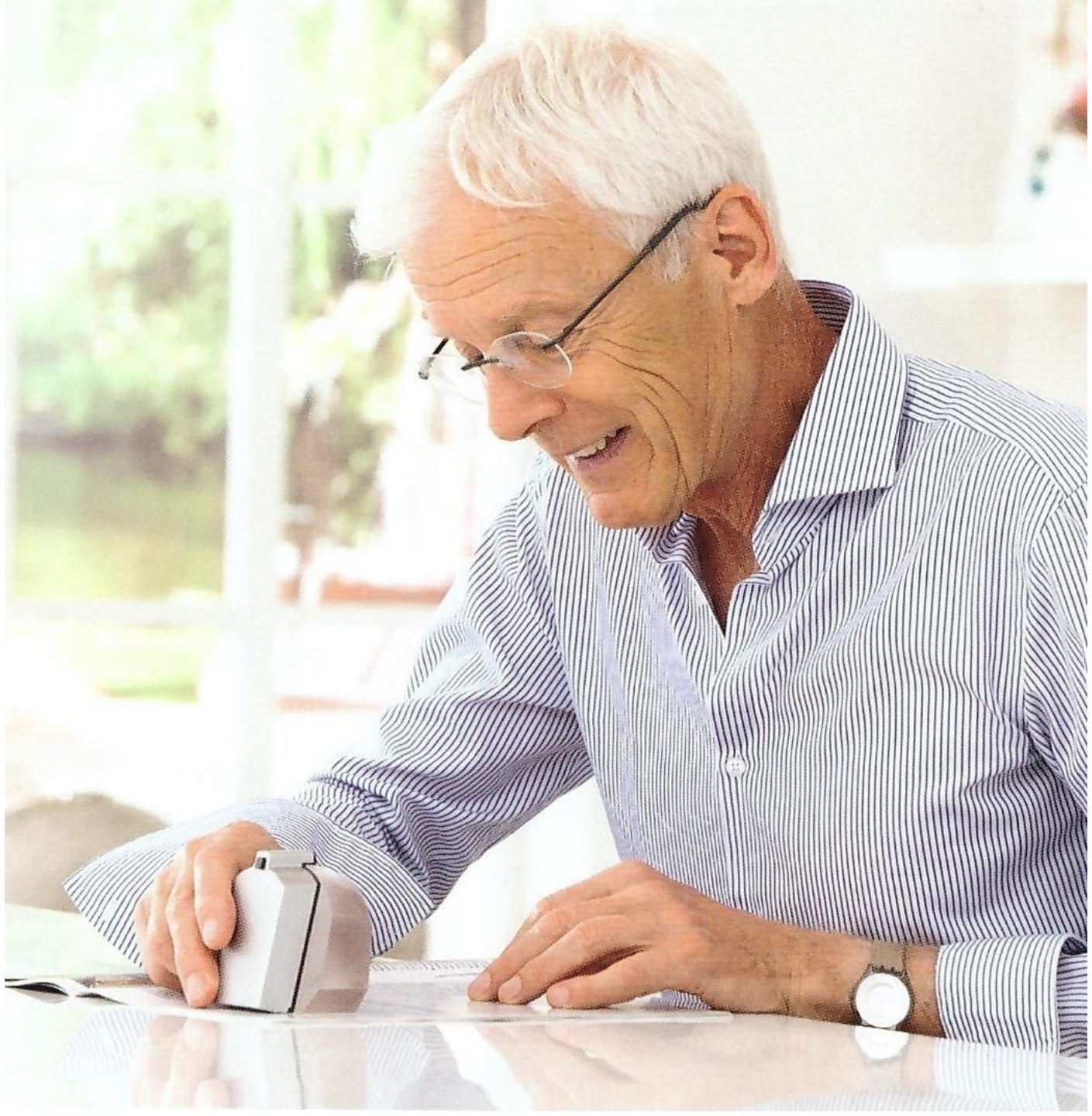
- Přídavné zařízení k pomůcce
- Umožňují nastavení lupy v prostoru do různých poloh



# Stojánková lupa makroPLUS Aspheric



makroPLUS Aspheric





# Stojánková lupa Menas Zoom



14388

AUFSETZLUPEN

menas ZOOM



Menas Zoom je malá, skladná lupa, jejíž součástí je zoom. Zvětšení 2,2x - 3,4x.

## 2. Optoelektronické pomůcky

- **Kamerové zvětšovací televizní lupy**
- **Digitálně zvětšující systémy**
- Souhrnně v některých publikacích nazývány jako těžká optika
- Kamerové lupy jsou nenahraditelné při práci s trojrozměrnými předměty a při práci vyžadující jemnou motoriku
- Obvykle předepisujeme pokud nestačí optické pomůcky.
- Pod pojmem digitální lupa rozumíme počítač s příslušným softwarovým a hardwarovým vybavením.

# Kamerové zvětšovací televizní lupy

Podle typu užívání :

- stolní
- přenosné

Složení: monitor (TV obrazovka), kamera, čtecí pult, křížový stůl – pomáhá udržet řádek při čtení

Zvětšení je závislé na pracovní vzdálenosti a velikosti monitoru, uživatel si sám nastavuje velikost písma

- **čtecí režim** (pozitiv nebo negativ – vhodný pro světloplaché osoby)

# Kamerová zvětšovací televizní lupa



## Lupa nepřenosná stolní – Clearview

- Umožňuje zvětšovat text – zvětšování je automatické i manuální rozmezí 2,5x – 50x.
- Zahrnuje i funkce zlepšení orientace v textu – vodící linky nebo okna.

# Kamerové zvětšovací televizní lupy

Kamerové lupy dodávají firmy Spektra, Galop, Elvos, **Sagitta**,  
**Eschenbach Optik** a **Unioptik**.

Po doporučení lékaře a konzultanta na ně přispívá sociální odbor  
pověřeného úřadu až do výše 100%.

# Přenosné televizní kamerové lupy(TVL)

## Výhody:

- Vnímání obrazu současně oběma očima
- Nastavení vysokých zvětšení
- Zvýšení kontrastu textu vůči jeho pozadí
- Různá konstrukční provedení (kapesní)
- Veškeré prvky zařízení tvoří jeden celek (kamera, řídicí modul, obrazovka)
- Malých rozměrů a snadné ovládání
- Bateriové napájení
- Využití kdekoliv mimo domov klienta



# Přenosné televizní kamerové lupy(TVL)

## Nevýhody:

- limitované zvětšení malým rozměrem obrazovky
- pracovní doba je omezená kapacitou nabíjecích akumulátorů

Vzhledem k přijatelným cenám TVL a možnosti získání až 100% příspěvku na zakoupení pomůcky od sociálního odboru obce, jsou tato zařízení dostupná i pro starší občany. Pozitivní výsledky zaznamenáváme u lidí s degenerací sítnice, především VPMD.

# Přenosná lupa Compact s vestavěným monitorem

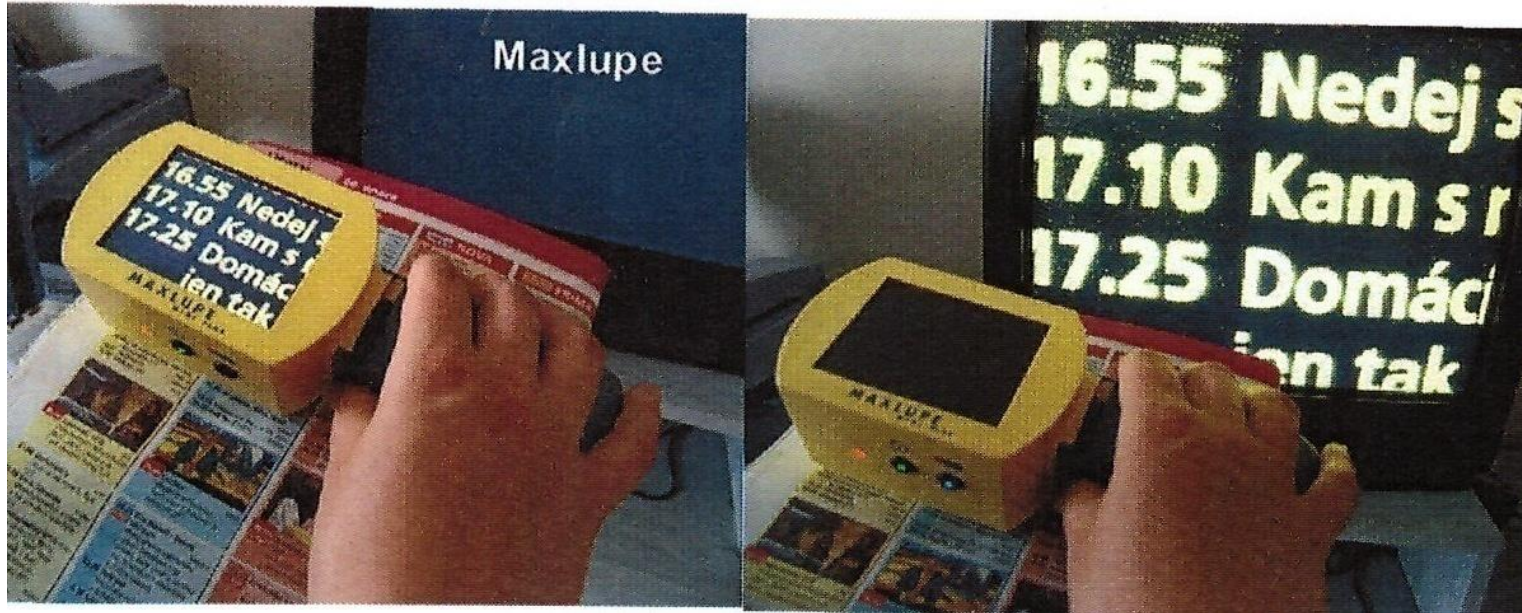
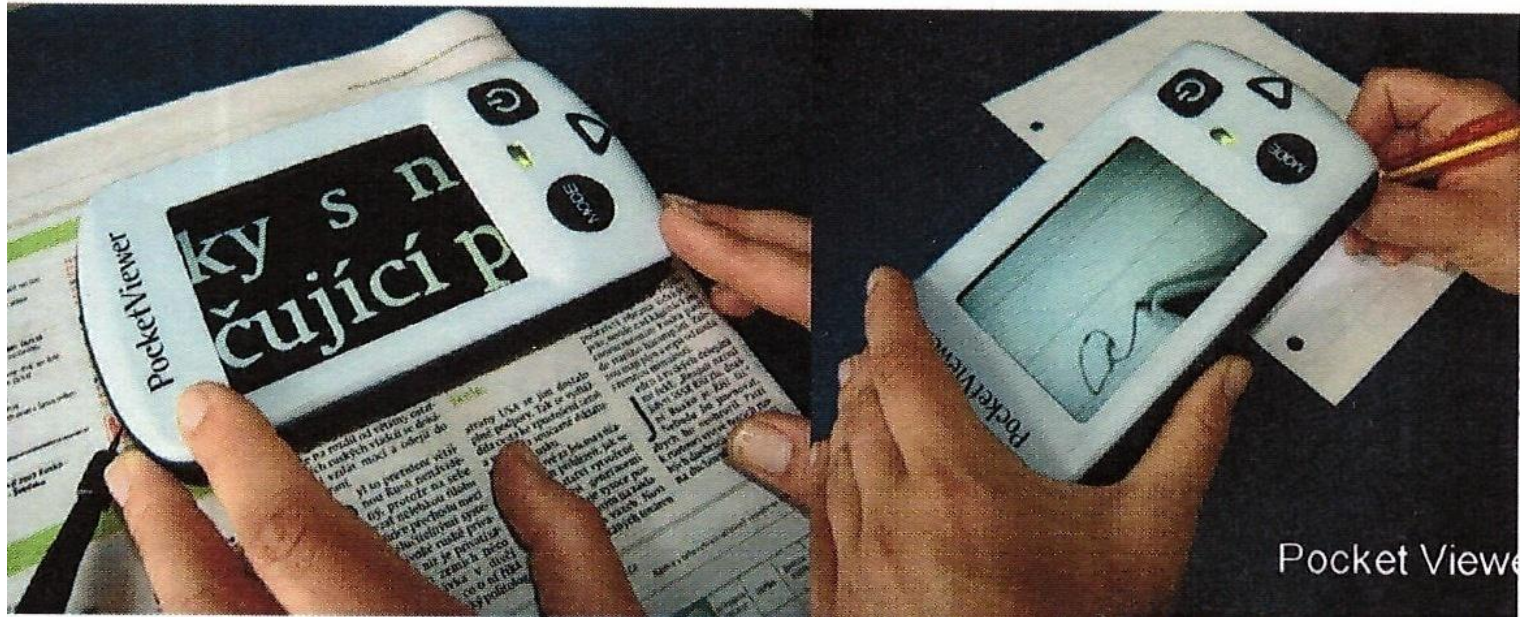


# Přenosná lupa MANO



- obsahuje paměť – možnost uložení 3 snímků.
- umožňuje černobílý i barevný režim čtení





# Digitálně zvětšující systémy

Pod pojmem digitální lupa rozumíme počítač s příslušným softwarovým a hardwarovým vybavením

K práci s texty slouží příslušné programové vybavení (software)

Pc pomůcky jsou víceúčelové – ke čtení, psaní, ke zpřístupnění informací formou četby či poslechu



*Digitální zvětšovací lupa se speciální klávesnicí*

# Hyperkorekční brýle – Hyperokulární čočky (hyperokuláry)

- Jsou to **lupové čočky** zabroušené do brýlových obrub (lupové brýle) zvětšující velikost sítnicového obrazu
- Rozsah zvětšení **4x -12x**
- Jedná se o **silnou spojnou brýlovou korekci**, která dovoluje přiblížit pozorovaný předmět na vzdálenost menší než 25 cm
- Účinná plocha skel působí oproti bifokálním zesilujícím sklům je po celém obvodu brýlového skla



## Použití:

- Monokulárně (na druhé oko se nasazuje čiré vývažné sklo, v případě nepohodlí matné sklo) - neboť způsobují nepříjemné akomodační a konvergenční potíže, které nejsou subjektivně dobře snášeny.
- Binokulární použití je možné jen u menších zvětšení a při nejnižších hodnotách optické mohutnosti.





# Hyperkorekční brýle–Hyperokulární čočky (hyperokuláry)

- **Výhoda:**
- Možnost volných rukou – jsou upnuty v obručě
- K výrobě těchto čoček se používá plastových materiálů, což snižuje jejich hmotnost
  
- **Nevýhoda:**
- Krátká pracovní vzdálenost (jinak výsledný obraz není ostrý)  
(Čím větší je zvětšení hyperokuláru, tím kratší je pracovní vzdálenost)
- Kromě astenopických potíží působí rovněž optické vady čočkového systému  
(astigmatismus šikmých paprsků, zklenutí, sférickou a chromatickou aberaci)
- Moderní optika tyto vady eliminuje použitím asférických ploch

# Posuvný systém

- Posuvný systém umožňuje sledování vzdálených předmětů, televize i práci s detailem.
- Tvoří jej dvě řady čoček umístěných na brýlové obrubě
- Pomocí aretačních koleček po stranách je možné čočky vysouvat pro každé oko odděleně a přestřovat na různé vzdálenosti
- Do dálky je to systém MaxEvent, ke sledování televize MaxTV a k detailní práci MaxDetail

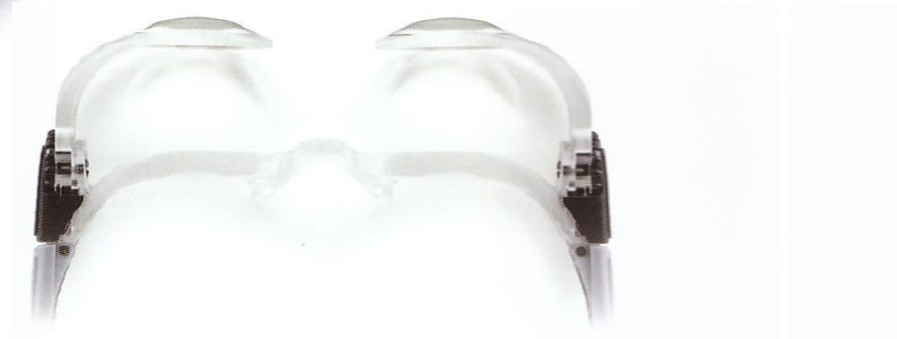






162431

maxEVENT



162411

maxTV®



162451

maxDETAIL

# Posuvný systém



Pomůcky jsou lehké,  
elegantní a nenamáhají  
zrak.

