

# Binokulárne ďalekohľady.

Ako už z názvu vyplýva, ide o prístroje umožňujúce využívať vďaka dvom spojeným optickým častiam v plnej miere zrak človeka. Sú tiež známe pod názvom trieder, poľný ďalekohľad atď. Široká verejnosť ich využíva ako dovolenkové prístroje, ale majú svoju nezastupiteľnú úlohu aj v rukách záujemcov o astronómiu, či iných záujmových skupín. Zvyčajne bývajú prvým prístrojom začínajúceho pozorovateľa. Jedná sa o techniku s malým zväčšením 7x až 20x, ale s veľkým zorným polom okolo 5° umožňujúcim rýchlu orientáciu v priestore. Mesiac, Slnko majú zdanlivý priemer približne 0,5°. Číslo na prístroji, napr. 7x50 znamená, že ide o zväčšenie 7x a priemer objektívu 50mm. Čím väčší priemer objektívu, tým slabšie objekty sú viditeľné. Menšie zväčšenie pri týchto prístrojoch je kompenzované využitím oboch očí. Obraz je plastický, lepšie vyniknú detaili než pri monokulárnom prístroji s vyšším zväčšením. Navyše fyziologicky je už problém udržať prístroj bez rušivého trasenia rúk pre väčšinu ľudí nad 10x pri pohľade na bodové objekty oblohy. Samozrejme dá sa pomôcť s upevnením na fotostatív, čo je aj dobré využívať, avšak kvalita a veľkosť zorného poľa sa rýchlo znižuje so zvyšujúcim sa zväčšením. Závit pre adaptér slúžiaci na upnutie na fotostatív je v čelnej časti stredovej osky pod plastovým krytom. Adaptér, pokiaľ nie je súčasťou balenia prístroja, tak je možné dokúpiť. Tieto prístroje je vhodné odskúšať pred zakúpením, nakoľko sú veľmi citlivé na porušenie justáže optiky. V prvom rade treba zabudnúť na zorné pole v tvare ležatej osmičky, t.j. vrchol nezmyslu prezentovaný vo filmoch. Pole má byť kruhové, s minimálnymi odchýlkami pri preostrovaní na rôzne vzdialenosti. Najlepšie je to odskúšať na hviezdy, keď pri rozostrení v jednej časti sa hviezda zmení na machuľu, uprostred ktorej vidíme bodový obraz hviezdy z druhej, zaostrenej časti. V obchode pri nákupe cez deň trvať aspoň na vyskúšaní na ulici na vzdialené poznávacie značky áut, či reklamné nápisy. Pokiaľ sa zrak po patričnom nastavení nenamáha a zobrazované objekty sa „čítajú“ v pohode, prístroj by mal byť v poriadku. Hlavne po ukončení pozorovania nesmie nastať efekt škúlenia. Zrak je totiž schopný sa prispôbiť nekvalite, ktorá sa však potom prejaví nakrátko týmto spôsobom. Výstupné pupily, t.j. svetlé krúžky pri pohľade na okulárovú časť ďalekohľadu majú byť symetricky umiestnené a mať tvar kruhovej plošky.

## Príprava na pozorovanie klasickým triedrom:

1. Nastaviť správny **rozostup** obidvoch častí ďalekohľadu voči očiam. Vykonáva sa rotáciou dvoch optických častí voči stredovej osi. Videné pole by malo byť jasné, čo najviac sa prekrývajúce kruhové pole. Medzi okulármi zvykne byť aj stupnica s vyznačeným rozostupom očí, zhruba od 60 do 70mm. Potom čo zistíte Vašu mieru, zide sa tento údaj najmä pri nasadených slnečných filtroch, keď sa nedá orientovať podľa kvality zorného poľa.

2. Zaostríť ľavú časť ďalekohľadu pri zažmúrenom pravom oku **centrálnym** ostrením. Nachádza sa na stredovej časti prístroja.

3. Doostríť pravé oko voči ľavému **nezávislým** ostrením pravého okulára na ten istý objekt. Na pohyblivej, na to slúžiacej časti okulára zvykne byť stupnica s vyznačenými dioptrickými hodnotami zvyčajne v rozsahu +/- 3D, čo stačí pre kompenzovanie rozdielnosti očí.

4. Ďalej by sa pri zmene vzdialenosti pozorovaného objektu malo vystačiť s ostrením pomocou **centrálneho** zaostrovania, ktoré zabezpečuje paralelné preostrenie obidvoch častí. Menšie **dokorigovanie** v prípade nutnosti predchádzajúcimi krokmi je v poriadku.

Veľkosť kvalitne vykresleného zorného poľa závisí od výrobcu a „cenovej“ hladiny výrobku. Na trhu sú od jarmočných plastových hračiek vhodných tak na poškodzovanie zraku až po kvalitné prístroje poskytujúce zážitok z pozorovania. Môžu byť rôznej optickej i mechanickej konštrukcie vybavené trebárs aj so stabilizáciou obrazu, s premenlivým zväčšením atď. Prístroje o priemere objektívu do 40mm sú vhodnejšie na pozemské pozorovania, nakoľko tie s väčším priemerom bez priclonenia, alebo použitia filtrov za žiarivého slnečného dňa zaťažujú zrak s veľkým množstvom sústredeného svetla, a aj viac sa prejavia optické aberácie. Tie pri nočnom pozorovaní sa však natoľko neprejavujú.

## **Využitie na astronomické pozorovania.**

### **1. Pozorovanie Slnka.**

Po doplnení filtrami na pozorovanie Slnka ide o prekvapivo výkonné prístroje umožňujúce monitorovať slnečnú aktivitu čo sa týka slnečných škvŕn, fakulových polí a samozrejme pozorovanie slnečných zatmení. Filtre napr. z astrosolaru musia byť umiestniteľné pred objektívom a zabezpečené proti samovoľnému uvoľneniu. V opačnom prípade hrozí trvalé poškodenie zraku. Osobne používam ešte sovietsky BNC 12x40, ktorý v centrálnej časti má vynikajúcu ostrosť a vďaka stereo vnímaniu sa vyrovná pohľadu cez monokulárny ďalekohľad Ø50mm pri 20x. Pohľad na Slnko s prechádzajúcou oblačnosťou je neuveriteľne plastický a pôsobí až umelecky. Osobne zaraďujem za okuláre ešte sklenené filtre zo slnečných okuliarových šošoviek s hnedým tónom, nakoľko mi „nesedí“ biele svetlo pri použití astrosolar. Prakticky až po pohľade na Slnko pomocou takto vybaveného triedra sa rozhodnem o prípadnom použití výkonnejšieho prístroja na pozorovanie detailov. Usporiadanie ďalekohľadu je zrejmé z priloženého obrázka. Metóda pozorovania Slnka okulárovou projekciou pri tomto type prístrojov je riziková, vzhľadom na prehrievanie optických častí a možnosť ich následného prasknutia a tiež teplom spôsobenej trvalej deformácie plastových častí.

### **2. Pozorovanie iných objektov slnečnej sústavy.**

Relief v oblasti terminátora sa na Mesiaci objaví už v triedroch 7x50. Tmavé škvŕny i svetlé časti pozorovateľné voľným okom sa premenia na dobre identifikovateľné plošné útvary, body. Typy s väčším zväčšením ukážu viac, ale je nutné, aby sa využil výkon prístroja, minimálne ho pevne oprieť o nejakú pevnú vec napr. stĺp, alebo použiť statív. Najviac sa však tieto prístroje uplatnia pri pozorovaní zatmenia Mesiaca. Zákryty jasných hviezd, planét sú tiež pozorovateľné. Tiež je zážitok sledovať sfarbené tiahnuce sa oblaky popri Mesiaci. Tu sa uplatní svetelný výkon triedrov napr. 15x70.

Pri planéte Venuša je možné rozlíšiť fázu v období okolo dolnej konjukcie. Pre skúsenejšieho pozorovateľa nie je problém pomocou triedra vyhľadať planétu Venušu na dennej oblohe. V

každom prípade sa podstatne predlžuje pozorovacie obdobie a hlavne uľahčuje vyhľadanie planét Venuša a Merkúr na súmrakovej oblohe.

Planéta Jupiter sa javí ako minikotúčik v sprievode svojich 4 mesiacov. Je možné sledovať ich dennú zmenu polohy a aj niektoré úkazy s tým spojené.

Planéta Saturn v 15x70 ako pretiahnutý bod v doprovide mesiaca Titán.

Asteroidy, planéty Urán a Neptún sa javia ako body. Je možné sledovať ich pohyb medzi hviezdami. Stačí priemer objektívu 40mm a pozorovacia mapka „šitá“ na mieru za pomoci astroprogramu.

Triedre patria medzi najvhodnejšie prístroje na sledovanie veľkých, jasných komét. Kedysi boli využívané aj ako hľadače komét.

### **3.Vzdialený vesmír.**

Tak ako pri kométach, aj tu je využitá najsilnejšia stránka týchto prístrojov, a to veľké zorné pole. Pri pozorovaní Mliečnej dráhy okrem množstva hviezd hlavne pri väčších priemeroch sa objavia nielen svetlé, ale i tmavé hmloviny. Jasnejšie hviezdokopy sa dajú rozlíšiť na hviezdy, ostatné ako hmlisté, rôzne tvarované plošky. Plošné útvary ako napr.M31,M45 atď. sú pôsobivejšie ako vo veľkých teleskopoch s malým zorným poľom. Vynikne tiež farebnosť niektorých hviezd, prípadne sa dajú rozlíšiť širšie páry dvojhviezd. Pri pozorovaní v zenite je vhodné pozorovať v polohe ležmo.

### **Údržba prístroja.**

Zvyčajne sú dodávané s čistiacou handričkou, ktorú však použiť až po odstránení hrubých nečistôt. Tie je lepšie pokúsiť sa odfúknuť špeciálnym balónikom, prípadne odsáť vysávačom. Najlepšie je zakúpiť kompletnú čistiacu súpravu, ktorá obsahuje aj tekutinu na odstránenie mastných škvŕn a kde je aj patričný návod na použitie. Niekoľko prachových zŕn nie je dôvodom na „drhnutie“ šošoviek.

Tieto prístroje vyžadujú veľmi jemné zaobchádzanie. Po náraze často dôjde k dvojitému videniu, ktoré sa niekedy dá odstrániť za pomoci štyroch nastavovacích skrutiek umiestnených pri hranoloch pod prilepeným gumovým obložením. Staršie ruské BNC majú objektívy v excentroch umožňujúce kolimáciu systému. Opravu je lepšie zveriť odbornej firme, či niekomu so skúsenosťami v tejto činnosti.

Prajem vám veľa krásnych zážitkov pri pozorovaní s touto ľahko dostupnou, univerzálnou triedou prístrojov.

G. Hodál.



Binokuláre využívané aj pri tvorbe našej astrostránky v časti: Úkazy.

