

## Kiegészítő eszközök

Ezt a rendhagyó írást azoknak a természetbúvároknak, amatőrcsillagászoknak szántuk, akik első lépéseiket teszik frissen megszerzett távcsövükkel a világegyetem megismerése felé.

Egy távcső megvásárlása még messze nem jelenti azt, hogy annak teljesítményét teljesen ki is tudjuk aknázni. Megfelelő kiegészítő eszközökkel azonban egyre közelebb juthatunk műszerünk teljesítőképességének végső határaihoz.

### OKULÁROK, BARLOW LENCSEK

Egy komplett távcsőhöz általában két-három okulár, egy keresőtávcső, esetleg képfordító és fókusznyújtó (Barlow-lencse) tartozik. Miután egy jó távcsővel elérhető nagyítás nagy tartományban változtatható, első lépésben szükségünk lesz további okulárookra. Ezek kiválasztásánál két határ a mérvadó: a legkisebb és a legnagyobb értelmes nagyítás.

Anélkül, hogy elvesznénk a részletekben, megjegyezhetjük, hogy a legkisebb értelmes nagyítás a távcső milliméterben vett átmérőjének a nyolcada, míg a legnagyobb az átmérő értékének kétszerese. A leggyakrabban használt nagyítás (bár ez erősen objektumfüggő) a távcső átmérőjétől valamivel kisebb. Egy 114/900-as Newton esetén ez rendre 15x, 228x, valamint kb. 90x.

A **legkisebb nagyítás** jelenti a legnagyobb látómezőt.

TIPP: 31,7mm-es kihuzathoz 32mm vagy 40mm-es Plösslöket, 2 collos kihuzathoz pedig 26mm és 50mm közti okulárokat ajánlunk.

A **közepes nagyítástarományt** fogjuk a leggyakrabban használni, ilyenkor fárad el legkevésbé a szemünk. Válasszunk kényelmes betekintésű, nagy látószögű okulárokat.

TIPP: a GoldLine 6-9-15-20mm-es, vagy a WA (Wide Angle) 8-12-17mm-es sorozata ideális erre a célra.

TIPP: Szemüvegesek számára a rendkívül nagy pupillatávolságú Castell-ED sorozatot, vagy a SkyWatcher LE okulárokat ajánljuk.

Alternatívaként az olcsóbb Plössl vagy Super Plössl, vagy a még nagyobb látómezejű, de egyben drágább okulárok közül válogathatunk (SWA, UWA, UWAN)

**Nagy nagyításkor** szeretnénk a legtöbbet kihozni távcsövünkéből. Ilyenkor mindenféle kompromisszum, ami a minőség rovására megy megbosszulja magát.

TIPP: az ortoszkópikus okulárok igazi bolygóészlelő optikák. Emellett akármilyen rövid fókuszú okulár is szóba jöhet, melynek teljes és többrétegű (fully multi coated) reflexiógátló bevonata van.

Barlow lencsével **megduplázzhatjuk, vagy megháromszorozhatjuk** egy okulár nagyítását. Ha már jó minőségű közepes fókuszú okulárjaink vannak, akkor egy velük egyenrangú fókusznyújtó tehet jó szolgálatot.

TIPP: az akromatikus barlowoknál még jobb teljesítményt nyújtanak az ED lencsetagot tartalmazó nyújtótagok. Ezek teljesítménye alig marad el a náluk jóval drágább 3 lencsés modellekétől.

## SZÍNSZŰRŐK

A színszűrők teszik lehetővé, hogy alacsony kontrasztú területeket kiemeljünk, és láthatóvá tegyük. Különböző objektumokhoz különböző szűrők használatosak.

A **Hold** megfigyelésekor legnagyobb problémánk az lesz, hogy túl sok a fény. Az erős fénytől pupillánk összeszűkül és ezzel a távcsőből kilépő fénysugárnak (kilépő pupilla = átmérő / nagyítás) csak egy részét detektálja. Ez olyan, mintha egy kisebb távcsővel észlelnénk.  
TIPP: neutrál szűrő (10cm átmérőig ND0,6 a felett ND0,9 ajánlott), vagy olajzöld holdszűrő.

**Bolygók** megfigyelésekor minden részlet más színszűrővel tehető kontrasztosabbá. A Jupiter felhősávjaihoz zöld, a Szaturnuszhoz kék, a Mars hegyeihez narancs, a Vénuszhoz ibolya, míg alkonyati észleléskor a vörös szűrő segít. Refraktorunk színihibáját egy sárga, vagy sárgás zöld szűrővel csökkenthetjük.

TIPP: Igyekezzünk minden színből a megfelelő sötétségűt összeválogatni. Kis távcsövekhez egy halványsárga, zöld, kék, narancs, világospiros sorozat, míg nagyobbakhoz a sárgászöld, sötétzöld, kék, narancs, vörös szűrőt ajánljuk. Speciális felszíni részletek vizsgálatához mintegy további 15 szűrő közül választhatunk.

Léteznek azonban **általános kontraszterősítő** szűrők is: ezek működési elve azon alapul, hogy bizonyos zavaró hullámhosszakat kiszűrnék a képből. Cél lehet a refraktorok színihibájának kiküszöbölése, a higanygőz vagy nátriumlámpák fényének redukálása, fotózásnál az ultraibolya, és infravörös tartományok blokkolása és még sok minden más.

TIPP: refraktorokhoz a Minus Violet, vagy a FringeKiller szűrőt, városi észleléskor a KontrastBoostert, digitális fotózáshoz az IR-blokkoló szűrőt ajánljuk.

**Mélyég objektumok** vizsgálatához egy, az előzőktől eltérő szűrőfajtát szoktak használni. Ezek csak bizonyos hullámhosszakat engednek át, az összes többit blokkolják. Miután sok köd sugárzása (csillagbölcsőktől a szupernova maradványokig) csak a Hidrogén és Oxigén emissziós vonalaiból áll, a szűrőn a köd fénye gyengítetlenül halad át, míg az összes többi objektum (s egyben az ég háttérfényessége is) elhalványul. Az eredmény egy sötétebb tónusú égi háttéren és egy változatlan intenzitású köd.

TIPP: 20cm alatt az első választásom egy UHC vagy egy MizarMyu szűrő lenne. 20cm felett pedig az O-III szűrőt fogjuk egyre gyakrabban az okulárba csavarni.

Nem szabad elfeledkeznünk a **Nap észleléséről** se. A napfóliát MINDIG a távcső nyílása ELÉ kell helyeznünk. A korábban oly divatos okulár-napszűrők könnyen elpattanhatnak, s ilyenkor szemünk világa a tét: ezeket SOHA ne használjuk napészlelésre!

TIPP: vizuális napmegfigyeléshez az ND5 jelzésű AstroSolar fólia javasolt. Nagyobb távcsöveknél ezt egy neutrál szürke szűrővel (lásd a Hold észlelése) kombinálhatjuk. A fotografikus napfólia (ND3,8) a vizuálisnál fényesebb képet ad, és lehetővé teszi, hogy 1/1000, vagy még annál is rövidebb expozíciós időt használjunk.

## TERMÉSZETMEGFIGYELÉS

Egy Amiciprizmával újra oldalhelyes és egyenes állású képet kapunk a csillagászatban megszokott fordított állású kép helyett. Segítségével minden lencsés és katadioptrikus távcsövet nagyon jó minőségű spektívvé varázsolhatunk.

TIPP: 45 fokos vagy 90 fokos Amici prizma. (Newton távcsövekhez nem használható!)

## FOTÓZÁS

Aki egyszer távcsövet vásárolt, az szeretné meg is örökíteni a látott képet. Egy fényképezőgép és egy távcső minden esetben összekapcsolható, de ennek mikéntje nem mindig magától értetődő. Adaptereink segítségével (akár egyedi gyártásban is) a leoptimálisabb megoldást kínáljuk vásárlóinknak.

**Tükörreflexes géppel** fotózva a legegyszerűbb a dolgunk. Egy bajonett adapterrel a távcsövet csatlakoztatjuk a fényképezőgép helyére, és máris kész van szuper-teleobjektívünk. Az élességállítást a távcső fókuszírozójával, manuálisan végezzük.

TIPP: T2-Bajonett EOS, Nikon, Pentax, Minolta géphez, valamint a régi M42-es Zenit-hez raktárról szállítható.

Amennyiben **kompakt digitális géppel** fotózunk, úgy ez veszi át szemünk szerepét. Amit szemünkkel a távcsőbe tekintve látunk, azt látja a kamera is. Az adapterek feladata „mindössze” annyi, hogy az okulár és a fényképezőgép optikai tengelyét egymáshoz illessze. A tapasztalat azt mutatja, hogy ez koránt sem olyan egyszerű.

TIPP: ha gépünk szűrőmenet fogadására képes, úgy egy fotogyűrű és néhány közgyűrű segítségével célhoz érünk. Ha kameránkon nem áll rendelkezésre szűrő, vagy elötétlencse-adaptáció, akkor a MicroStage nevű szerkezettel rögzíthetjük fel fényképezőgépünket.

**Hosszú expozíciós fotózásnál** vezetőtávcsőre lesz szükségünk, valamint mechanikánkat is el kell látnunk kéttengelyes motoros vezérléssel.

TIPP: ne feledkezzünk meg az áramellátásról se. Az általunk forgalmazott stabilizált tápegységet és akkumulátorokat kimondotán távcsövekhez válogattuk össze.

## TÉRKÉPEK

A legtöbb kezdő égboktató úgy véli, hogy a legfényesebb csillagok a legszebbek. Pedig épp a halvány, nehezen fellelhető égterületek rejtik az igazán érdekes objektumokat: nagy színkontrasztú kettőscsillagokat, galaxisokat, gömbhalmazokat, születő csillagok bölcsőit. Ezeket az objektumokat, melyeknek felfedezéséhez több évszázad volt szükséges, térkép nélkül aligha találjuk meg.

TIPP: Forgatható csillagtérkép a tájékozódáshoz, és Égabrosz atlasz a részletes munkához.

Mindkét térkép magyar tervezésű, és hazánkban nyomtatott. Utóbbi atlasz európaszerte „Star Guide” néven futott be karriert.

Alternatív megoldás lehet egy jól működő és precíz csillagászati szoftver. A szintén magyar programozású Ursa Minor csillagtérkép-program később bővíthető, és akár automatizált távcsöveket is képes vezérelni.

## KARBANTARTÁS

Ne feledkezzünk el távcsövünk karbantartásáról se. Ez alatt nem az optikák tisztítását értjük (minél ritkábban nyúlunk az optikai felületekhez, annál jobb), hanem azok besabályozásáról, dőlésszögük állításáról (juszírozás). Egy egy hosszabb utaztatás során különösen a Newton távcsövek optikai elemei elrázódhatnak helyükről. Az Amatőr csillagászok Kézikönyve érthető és mindenre kimerítő magyarázatot ad a juszírozás trükkjeiről.

TIPP: egy szátkereszttel ellátott juszírokulár, valamint juszírlézer sok segítséget nyújt. A két eszköz nem egymás helyett van: sokkal inkább kiegészítik egymást.