

A Használati Útmutatót a Leitz-Hungaria Kft. fordította.

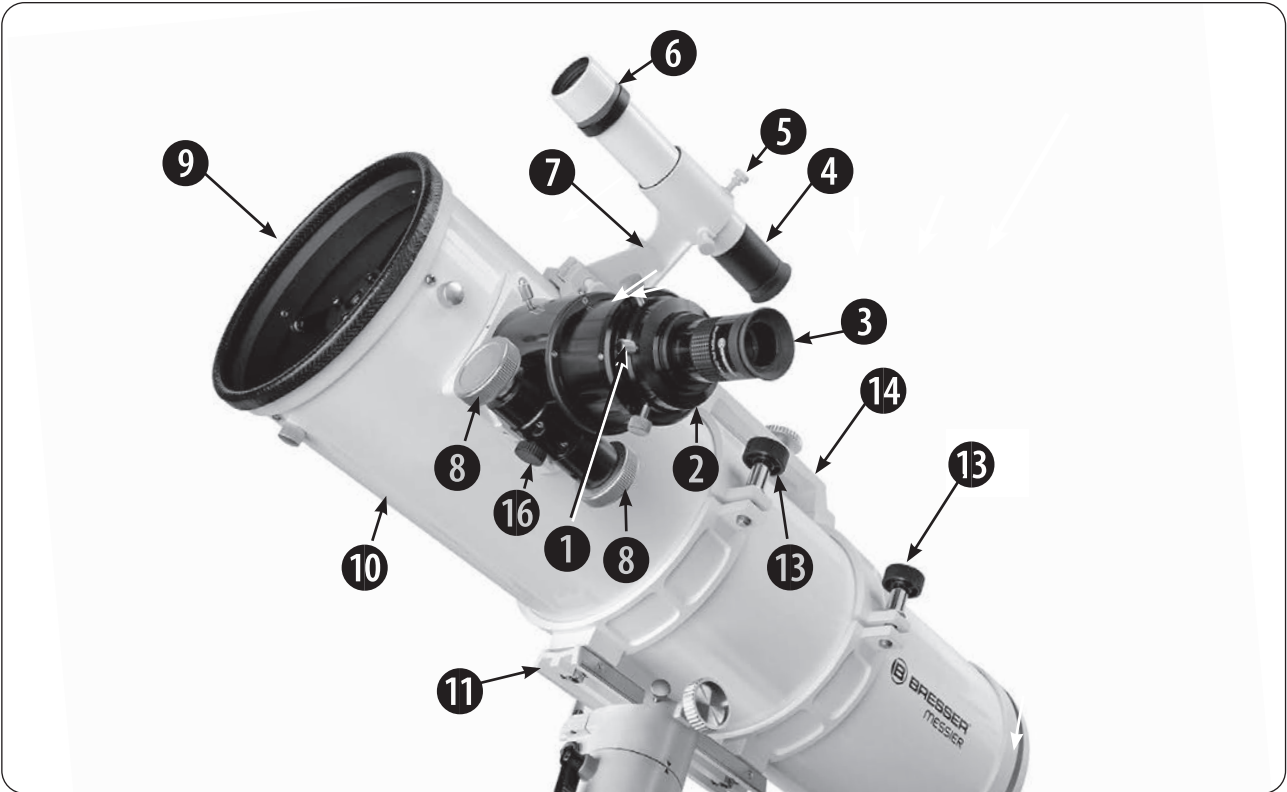


# BRESSLER<sup>®</sup> MESSIER

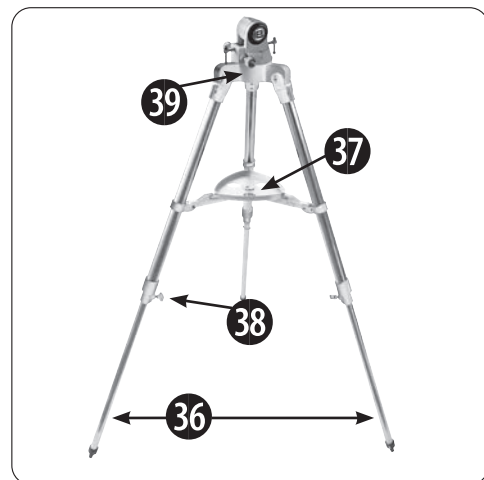
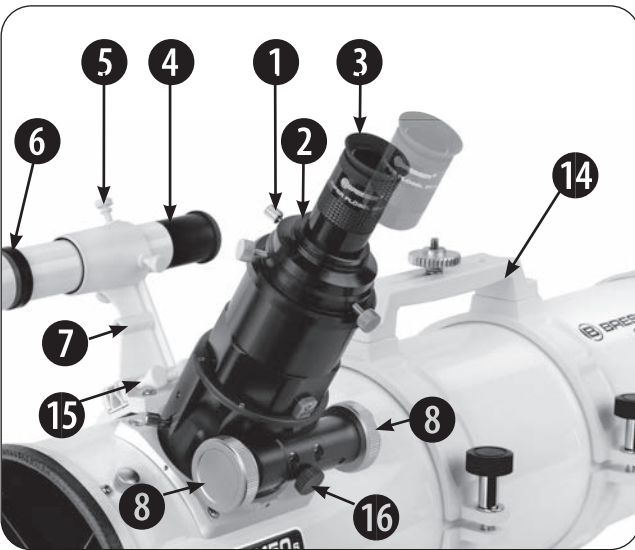
## Használati útmutató



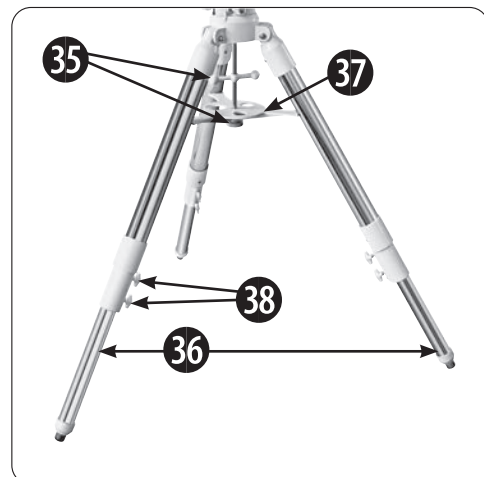
Akromatikus refraktor (AR) és Newton-reflektor (NT)



1a. ábra: A Messier sorozatú távcső keresővel. Optikai szerkezet (Newton-modell látható).



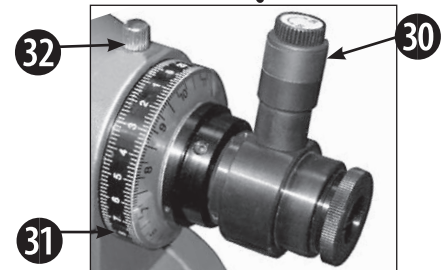
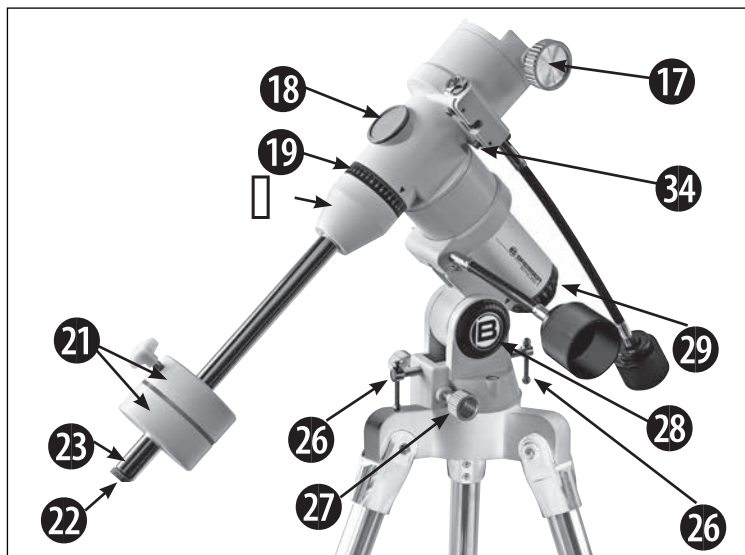
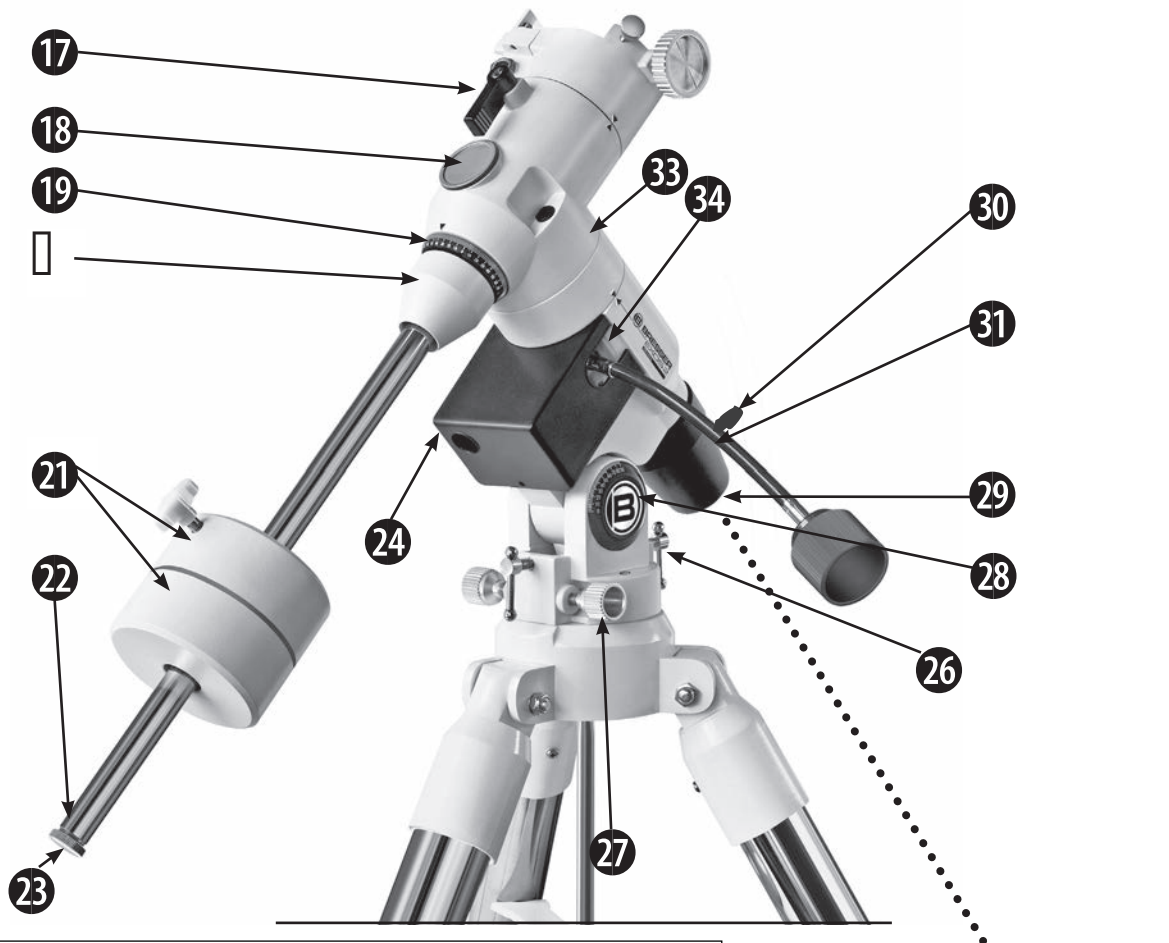
1c. ábra: Az EXOS-1 állvány



1c. ábra: Az EXOS-2 állvány

**AR** = Akromatikus refraktor -  
**NT** = Newton - Reflektorteleszkóp

Műszaki adatok 23. oldalon!



1d. ábra, felül:  
A Messier sorozat EXOS-2  
tartószerkezete  
1d. ábra, bal oldalon:  
A Messier sorozat EXOS-1  
tartója

A pontok magyarázata Lásd az 5. oldalt és az azt követő oldalakat

### FIGYELEM!

Soha ne használjon Messier-sorozatú távcsövet a Nap megfigyelésére! A Napra vagy annak közelébe nézés azonnali és visszafordíthatatlan károsodást okozhat a szemében. A szemkárosodás gyakran fájdalommentes, ezért a megfigyelő nem veszi észre, hogy károsodás történt, amíg már túl késő nem lesz. Ne irányítsa a távcsövet vagy annak keresőjét a Napra vagy annak közelébe. Ne nézzen a távcsövön vagy annak keresőjén keresztül, amíg az mozog. Gyermek megfigyelése során mindig felnőtt felügyeletre van szükség.

Fejezet	Oldal	Fejezet	Oldal
Messier-sorozat: Az Ön személyes ablaka az univerzumra .....	5	Az optika ellenőrzése .....	21
A jellemzők leírása .....	5	Ügyfélszolgálat.....	22
Összeszerelés (EXOS-1)		Műszaki adatok AR-102, AR-127 S/L és AR-152 S/L .....	23
Távcső összeszerelés .....	8	Műszaki adatok NT-150 S/L, NT-203, AR-90 és NT-130 .....	22
A távcső összeszerelése.....	8	A. függelék: Csillagászati koordináták.....	25
Összeszerelés (EXOS-2)		A csillagászati pólus meghatározása .....	26
Távcső összeszerelése .....	11	Körök beállítása .....	26
A távcső összeszerelése.....	11	A beállító körök használata egy objektum helyének meghatározásához amelyet közvetlen vizuális megfigyeléssel nem könnyű megtalálni .....	26
Első lépések		B. függelék: Szélességi táblázat .....	28
A távcső kiegyensúlyozása .....	13	C. függelék: Poláris beállítás.....	30
A kereső beállítása.....	14	A poláris kereső beállítása .....	30
Okulár kiválasztása .....	16	Polarizált beállítás	
Megfigyelés.....	17	a poláris kereső használatával (csak EXOS-2) .....	30
Megfigyelés a távcső kézi mozgatásával.....	17	D. függelék: Alapvető csillagászat.....	32
A Hold megfigyelése .....	17	E. függelék: Csillagtérképek.....	37
A poláris kiindulási pozíció beállítása.....	18	Garancia és szerviz .....	42
Karbantartás .....	19	Szervizhelyek .....	43
Karbantartási útmutató .....	19		
Beállítás (kollimáció)			
a Newton-féle optikai rendszerben.....	20		

**FONTOS MEGJEGYZÉS:**

- A Bresser távcsövek és kiegészítők folyamatos technikai fejlesztés alatt állnak. Ezért fenntartjuk a jogot a termék specifikációinak kisebb változtatásaira, amelyek a termék fejlesztését szolgálják.
- A kézikönyv egyetlen része sem reprodukálható, továbbítható, átadható vagy fordítható más nyelvre a Bresser GmbH írásbeli engedélye nélkül. Hibák és műszaki változtatások kivételével.
- Kérjük, tartsa kéznél ezt az útmutatót, hogy később is könnyen megtalálja a szükséges információkat.

© A „Bresser” név és a Bresser logó bejegyzett védjegyek. A „Messier” a Bresser GmbH védjegye.  
© 2022 Bresser GmbH, Németország

## Messier sorozat: Az Ön személyes ablaka az univerzumra

A Messier sorozat modelljei sokoldalú, nagy felbontású távcsövek. A Messier sorozat modelljei páratlan mechanikai teljesítményt nyújtanak. A Messier sorozatú távcsövek egyre részletgazdagabb képet adnak a természetéről. Figyelje meg egy sas tollszerkezetét 150 méterről, vagy tanulmányozza a Szaturnusz gyűrűit 800 millió mérföld távolságból. Fókuszáljon a Naprendszeren túlra, és figyelje meg a fenséges ködöket, ősi csillaghalmazokat és távoli galaxisokat. A Messier sorozatú távcsövek olyan eszközök, amelyek teljes mértékben képesek az Ön érdeklődésével együtt fejlődni, és a legigényesebb, leghaladóbb megfigyelők követelményeinek is megfelelnek. A következő jellemzőket lásd az 1a–1d ábrákon:

### A jellemzők leírása (1a–1d ábra)

**1** Melyik okulár alkalmas melyik alkalmazáshoz? Lásd a 16. oldalt „Az okulár kiválasztása”

**4** Hogyan állítsam be a keresőtávcsövet? Lásd a 14. oldalt.

**7** Hogyan szereljem fel a keresőt? Lásd a 10. oldalt, 9/9a

**D** Szeretne többet megtudni a távcső felszereléséről? Lásd 8–10. oldal (EXOS-1) / 11–12. oldal (EXOS-2)

**1**

- Okulár rögzítőcsavarok: Az okulár (lásd 3) rögzítésére szolgálnak. Csak annyira húzza meg, hogy szilárdan rögzüljön.
- Okulártartó: Az okulárt a helyén tartja. Tartók 1,25 hüvelykes és 2 hüvelykes okulárokhoz (2 hüvelykes csak EXOS-2 AR modellekhez) Diagonális prizma (nem látható, csak akromatikus refraktor modellek): Kényelmesebb, derékszögű nézőpozíciót biztosít. Csúsztassa a diagonális prizmát közvetlenül az okulártartóba (lásd 2), és szorítsa meg az okulártartón található csavaros rögzítőt, amíg szilárdan nem áll. Fotó és további információk a 10. oldalon találhatóak.
- Okulár: Helyezze a mellékelt okulárt az okulártartóba vagy a diagonális prizmába, és rögzítse a helyén az okulár csavarjával (lásd 2). Az okulár nagyítja az optikai csőben összegyűjtött képet.
- 8 x 50 mm-es kereső: (6x30 csak a kisebb modelleknél) Alacsony nagyítású, széles látómezőjű célzó távcső, amelynek célkeresztje megkönnyíti a tárgyak középre állítását a távcső okulárjában.
- Kereső távcső beállító csavarok: Ezekkel a csavarokkal állíthatja be a kereső távcső beállítását.
- A kereső elülső lencséje és rögzítőgyűrűje: Az elülső lencsét állítsa be a kereső fókuszálásához. További részletekért lásd a 10. oldal 3. lépését. A keresőhöz egy kis porvédő burkolat tartozik, amelyet az elülső lencsére kell helyezni.
- Kereső tartó: A keresőt a helyén tartja.
- Fókuszáló gombok: Finoman szabályozható mozdulatokkal mozgatják a távcső fókuszáló csövet, hogy pontos képfókuszst érjenek el. A Messier sorozatú távcsövek körülbelül 500 láb távolságtól a végtelenig fókuszálhatók. Forgassa el a fókuszáló gombokat a tárgyra való fókuszáláshoz.
- Porvédő burkolat: A távcső tárolásakor helyezze a porvédő burkolatot (a foton nem látható) az optikai csőre.

#### MEGJEGYZÉS:

A porvédő fedelet minden megfigyelés után vissza kell helyezni. A porvédő fedél visszahelyezése előtt hagyjon időt a megfigyelés során esetlegesen lerakódott harmat elpárolgására.

- Optikai cső: A fő optikai alkatrész, amely összegyűjti a távoli tárgyakból érkező fényt, és fókuszálja azt az okulárban történő megtekintéshez.
- Tartószerkezet: A tartóalaphoz rögzíthető. Lásd a 9. pontot.
- Tartógyűrű rögzítőgombok (2 db) és alátétek
- Tartógyűrűk: A tartószerkezet része (lásd 11); az optikai csövet szilárdan a helyén tartják.
- Kereső tartócsavarok: Szoroson húzza meg, hogy a kereső biztonságosan a helyén maradjon (lásd 4). További információkért lásd a 10. oldalt.
- Fókuszrögzítő gomb: Megakadályozza, hogy a fókuszáló cső elmozduljon, ha nehéz kiegészítő, például fényképezőgép van rögzítve

**17 Fontos:**

A DEC reteszelő meglazítása előtt tartsa a helyén az optikai csövet, különben az elmozdulhat, és károsíthatja a tartót, vagy akár meg is sérülhet a kezelő.

**27** Szeretne többet megtudni a szélességi skála beállításáról? Lásd a 15. oldalon, 6. lépés.

29 Szeretne többet megtudni a poláris keresőről? Lásd a 30. oldalt.

**MEGHATÁROZÁS:**

Ebben a kézikönyvben előfordulnak a „jobb ascensio (RA), deklináció (DEC), magasság és azimut” kifejezések. Ezeket a kifejezéseket a 25. oldalon magyarázzuk.

A fókuszáló szerelvényhez. Normál megfigyeléshez okulárral és diagonális prizmával nem szükséges a rögzítő gombot használni.

- 17 Dec. zár: A távcső kézi mozgását szabályozza. A Dec. zár óramutató járásával ellentétes irányba történő elforgatásával a távcső reteszelése feloldódik, így szabadon forgathatóvá teszi a távcsövet a Dec. tengely körül. A Dec. zár óramutató járásával megegyező irányba történő elforgatása (csak addig, amíg szilárdnak érezhető) meghúzza a zárat, és megakadályozza a távcső szabad mozgását, de bekapcsolja a kézi Dec. hajtótengelyt.
- 18 Polar Viewfinder Cap (csak EXOS-2 modelleknél): Vegye le ezt a kupakot, ha a poláris keresőt használja (lásd 29).
- 19 Deklináció (Dec.) beállító kör: További információkért lásd a MELLÉKLET A, 25. oldal.
- 20 Ellensúly tengely alapja: Csavarozza a tengelyhez a tartószerkezethez. További információkért lásd a 9. (EXOS-1) vagy a 12. (EXOS-2) oldalt.
- 21 Ellensúly és ellensúly rögzítőgomb: Kiegyensúlyozza az optikai cső súlyát, és stabilitást ad a tartószerkezetnek. Húzza meg az ellensúly oldalán található rögzítőgombot, hogy az ellensúly ne csúszhasson a tengelyen.
- 22 Ellensúly tengely: Csúsztassa az ellensúlyt erre a tengelyre (lásd 21).
- 23 Ellensúly biztonsági sapka: Megakadályozza, hogy az ellensúly véletlenül lecsússzon az ellensúly tengely végéről.
- 24 R.A. kézi hajtás szerelvény:
- 26 Szélesség beállítása: Beállítja a megfigyelési hely szélességét. A két fogantyúcsavar „nyom-húzz” elven működik – az egyik meghúzásakor a másikat meg kell lazítani. Az azimut vezérlőgombok feletti T-fogantyú (lásd 27) az északi T-fogantyú csavar (déli féltekén déli). A szerkezetnek a poláris beállítás során észak felé (déli féltekén dél felé) kell mutatnia.
- 27 Finom azimut vezérlőgombok: Finomítsa a távcső oldalirányú mozgását, amikor a Polaris csillagot a távcső okulárjába központosítja, vagy amikor a poláris beállítási keresőt használja.
- 28 Szélességi skála: Állítsa be a megfigyelési hely szélességét ezen a skálán a szélességi T-fogantyús csavarok segítségével. További információkért lásd a 6. lépést, 9. oldal.
- 29 Polarizációs kereső (csak EXOS-2): Lehetővé teszi a távcső pontos polarizációs beállítását.
- 30 Polarizációs kereső távcső retikülje és LED-es gombja (csak EXOS-2): A gomb elforgatásával be- és kikapcsolhatja a polarizációs keresőben a retikül megvilágítását biztosító LED-et. A polarizációs kereső használata után feltétlenül kapcsolja ki a LED-et. A készülék (gyárilag mellékelt) benn található elemekkel működik. A poláris kereső LED-es megvilágítása külön kapható.
- 31 Jobb ascensio (R.A.) beállító kör: Lásd a MELLÉKLET A-t, 25. oldal.
- 32 R.A. beállító kör rögzítőgomb: Forgassa el a gombot, hogy rögzítse a helyén az R.A. beállító kört.
- 33 R.A. zár: A távcső kézi mozgását szabályozza. Az R.A. zár óramutató járásával ellentétes irányba történő elforgatása feloldja a távcső zárolását, így az R.A. tengely körül kézzel szabadon forgatható. Az R.A. zár óramutató járásával megegyező irányba történő elforgatása (csak addig, amíg szilárdnak érezhető) meghúzza a zárat, és megakadályozza a távcső szabad mozgását, de bekapcsolja az R.A. kézi tengelyt.
- 34 DEC kézi hajtás szerelvény
- 35 Háromlábú állvány lábainak beállító gombjai: Szorosan rögzítse a háromlábú állvány lábait.
- 36 Változtatható magasságú állványlábak: Támasztják a távcső tartóját. A tartó az állvány tetejére rögzíthető.
- 37 Kiegészítő tálcá: A kiegészítő tálcán helyezheti el a tartalék okulárokat és egyéb kiegészítőket.
- 38 Állványláb-merevítők: Biztosabbá és stabilabbá teszik az állványt. Lásd a 3. ábrát.

#### Messier tippek

##### Internetezés

Az asztronómia egyik legizgalmasabb forrása az internet. Az internet tele van új képekkel, felfedezésekkel és a legfrissebb asztronómiai információkkal. Például, amikor a Hale-Bopp üstökös 1998-ban megközelítette a Napot, a világ minden táján élő csillagászok naponta tettek közzé új fotókat.

Az interneten szinte minden csillagászattal kapcsolatos témához talál weboldalakat. Próbálja ki a következő kulcsszavakat: NASA, Hubble, HST, csillagászat, Messier, műhold, kőd, fekete lyuk, változó csillagok stb.

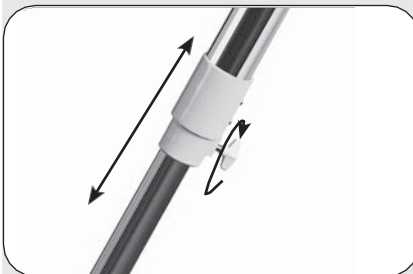
A legújabb termékekkel és műszaki információkkal kapcsolatban látogasson el a Bresser weboldalára. Weboldalunkat a következő címen találja:  
<http://www.bresser.de/>

Íme néhány további webhely, amely érdekes lehet számodra:

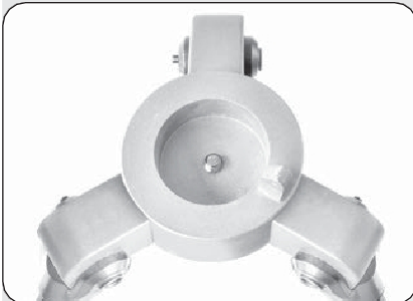
- Sky & Telescope: <http://www.SkyandTelescope.com>
- Csillagászat: <http://www.astronomy.com>
- The Starfield: <http://users.nac.net/gburke/>
- A nap csillagászati képe: <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apodwww.heavens-above.com/>
- „Heaven’s Above” [www.spacetelescope.org](http://www.spacetelescope.org) [www.eso.org](http://www.eso.org)
- Európai Déli Obszervatórium



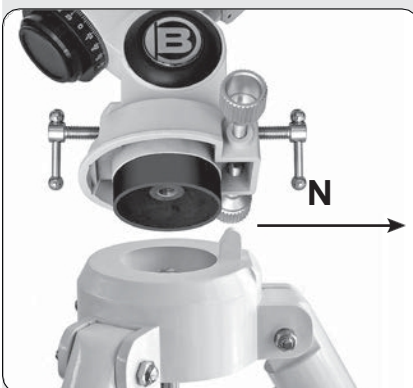
2a. ábra: Az állvány



2b. ábra: Az állvány lábainak rögzítése



2c. ábra: Állványfej



2d. ábra: A tartószerkezet felszerelése az EXOS-1 állványra.

## Összeszerelés

### (EXOS-1 tartó az ST-1 állványon)

#### Teleszkóp Összeszerelés

A távcső kicsomagolásakor figyelmesen vegye számba a következő alkatrészeket. Az összeszerelés külön dobozokban kerül szállításra.

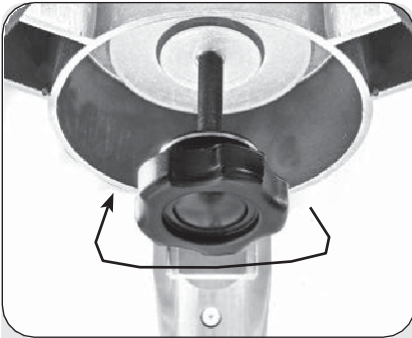
- Ekvatoriális tartószerkezet poláris beállító keresővel
- Erős, állítható acélcső állvány lábtámaszokkal, három állványláb-rögzítő gombbal és rögzített tartó rögzítő gombbal
- Teljes optikai csőszervelvény, beleértve a porvédővel ellátott főtükröt, fogaskerék-fókuszlót és 1,25 hüvelykes és 2 hüvelykes okulártartókat, két gyűrűvel és két rögzítőgombokkal ellátott csőállvány-szerelvény
- Okulár
- Ellensúly és ellensúlytengely. Egyes modellek további ellensúllyal rendelkeznek.
- 8 x 50 mm vagy 6 x 30 mm kereső

#### • A teleszkóp összeszerelése

Az ajándékdobozok tartalmazzák az optikai csőszervelvényt és az egyenlítő szerelvényes állványt. A tartozékok a polisztirol blokkbetétekbe vágott rekeszekben találhatóak.

A távcső összeszerelésére vonatkozó utasítások. A csomagolás tartalmazza a főcsövet és az állvány alkatrészeit, az állványt a rögzítéssel és a kiegészítőket.

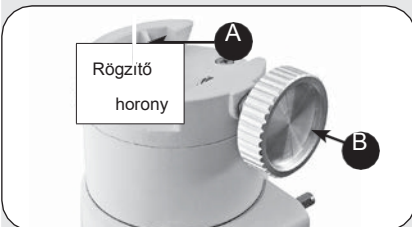
1. Vegye ki az alkatrészeket a csomagolásból, és ismerkedjen meg velük. A távcső összeszerelésének részleteit az 1a–1d ábrák mutatják. A háromlábú állványt a csomagolásból úgy vegye ki, hogy az a padlóval párhuzamos legyen, mert ellenkező esetben a belső lábak kicsúszhatnak, mivel még nincsenek rögzítve.
2. Összeszerelés – állvány: Az állvány lábai előre össze vannak szerelve, és már csatlakoznak az állványfejhez és a tartozékok tálcájához. Vegye ki az állványt a csomagolásból, és helyezze maga elé, úgy, hogy az állvány lábai a padlón legyenek. Fogja meg a két lábat, és húzza szét őket, amíg teljesen kinyílnak. Az állvány súlya csak egy lábon nyugszik. Most állítsa vízszintbe az állványt, és szükség esetén állítsa be a harmadik lábat. Húzza ki a láb alsó részét a kívánt hosszúságúra (2b. ábra), és rögzítse a rögzítőgombokkal (összesen 3 darab), hogy szilárdan álljon. Vigyázzon, ne húzza meg túl a csavarokat! Ezek a csavarok rögzítik a belső lábszegmenseket a kívánt állványmagasságban.
3. Összeszerelés – tartozék tálcá felszerelése: A tartozék tálcát (2a. ábra) a lapos oldala lefelé nézve helyezze a háromlábú állványra, majd a tálcát körülbelül 60°-kal az óramutató járásával megegyező irányba elforgatva rögzítse a helyére. A tálcá három rögzítőcsapjának a háromlábú állvány lapátjainak közepére kell esnie, és a helyükön kell rögzülniük.
4. Összeszerelés – a tartó felszerelése: Helyezze a tartót az állványfejre úgy, hogy az állványfej orra illeszkedjen a tartó nyílásához (2e. ábra). Helyezze be a középső csavart az állványfejbe alulról, és csavarozza össze az állványfejet a tartóval (2e. ábra).



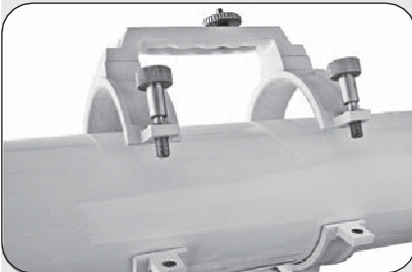
2e. ábra: központi tartó rögzítőcsavar



2f. ábra: A tartó (fecskefarkú) lemez felszerelése a tartótengelyre (EXOS-1)



2g. ábra: A tartó rögzítése az alapra és a rögzítőelemek meghúzása (EXOS-1)



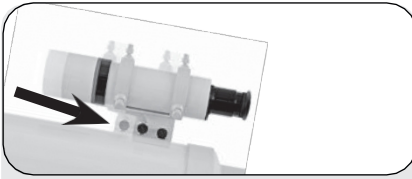
2h. ábra: Helyezze az optikai tubust a gyűrűbe, és lazán húzza meg a tartógyűrű rögzítőcsavarjait.

5. Az ellensúly rögzítése az ellensúlyrúdra: helyezze be az ellensúlyrúd (20, 1d ábra) alját a rúd menetes végébe, és csavarozza rá az ellensúlyrúdra (22, 1. ábra). Ezután csavarozza be mindkettőt a deklinációs tengely alapjának menetes részébe, és csavarozza az ellensúlyrudat az alaphoz. Ha az ellensúly nagy fűrt lyukán át néz, láthatja a lyukat elzáró csavart. Mozdassa kissé az ellensúlyt, hogy eltűnjön a fűrt lyukban, és láthatóvá váljon a lyukba. Ha nem, óvatosan lazítsa meg az ellensúly csavart, amíg a csavar meg nem mozdul. Távolítsa el a biztonsági fedelet (23, 1d ábra) a rúdról. Tartsa szorosan az ellensúlyt, miközben azt az ellensúly rúd (22, 1d ábra) középső mozgatja. Húzza meg az ellensúly rögzítő csavart, majd helyezze vissza a biztonsági fedelet.

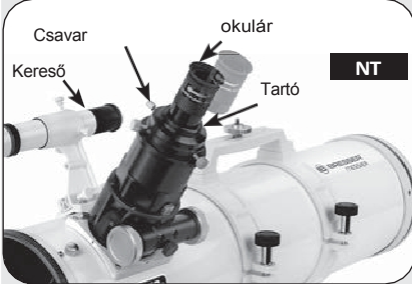
**MEGJEGYZÉS:**

Ha az ellensúly valaha is megcsúszik, a biztonsági sapka (23, 1d ábra) megakadályozza, hogy az ellensúly teljesen lecsússzon a tengelyről. Mindig hagyja a biztonsági sapkát a helyén, amikor az ellensúly a tengelyen van.

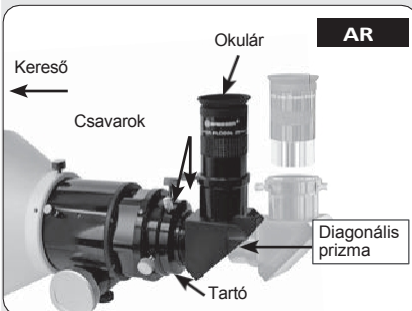
6. Állítsa be a szélességet. A szélesség beállítása könnyebb, ha azt az optikai cső szerelvényhez való rögzítése előtt végzi el. Keresse meg a szélességmérő skálát (28, 1d. ábra); vegye figyelembe, hogy a skála felett egy háromszög alakú mutató található a tartószerkezeten. A mutató nem rögzített, hanem a tartószerkezet mozgásával együtt mozog. Határozza meg megfigyelési helyének szélességét. A szélességek listáját lásd a B. MELLÉKLET: SZÉLESSÉGTÁBLÁZAT, 28-29. oldal, vagy nézze meg egy atlaszban. Mozdassa a szélesség T-fogantyús csavarjait, hogy a tartót addig mozgassa, amíg a mutató a szélességére nem mutat. A két T-fogantyús csavar (csak EXOS-2) „nyom-húzz” elven működik – az egyik meghúzásakor a másikat lazítsa meg. Amikor a mutató a szélességre mutat, húzza meg mindkét csavart, amíg azok érintkezésbe nem kerülnek a tartóval. A megfigyelési helyszínen állítsa be a távcső szerkezetét úgy, hogy ez a láb nagyjából észak felé nézzen (vagy dél felé a déli féltekén).
7. Rögzítse a tartószerkezetet a tartóra – R és N modellek: Vegye le az optikai csövet a tartóról, és csúsztassa a tartószerkezetet (11, 1a. ábra) a tartó szerelvényülésébe. Lásd a 2g. ábrát. A tartószerkezet lekerekített alapja illeszkedik a szerelvényülés lekerekített részébe. Húzza meg a tartó rögzítőgombját és a másodlagos rögzítőgombot, amíg szilárdan nem érezhető.
8. Az optikai cső pozicionálása – AR és NT modellek: Csavarja ki a tartógyűrű rögzítőgombjait (13, 1a. ábra), és nyissa ki a tartógyűrűket. Az optikai csövet (10, 1a. ábra) szorosan fogva helyezze a tartógyűrűkre (14, 1a. ábra) úgy, hogy az optikai cső hosszának középpontja nagyjából a tartógyűrű szerelvény közepén legyen. Irányítsa a csövet úgy, hogy az elülső vége (ez a vég a szállításkor porvédővel (9, 1a. ábra) van ellátva) az 1a. ábrán látható módon legyen elhelyezve. Ezután csukja be a tartógyűrűket (14, 1a. ábra) az optikai cső felett. Lazán húzza meg a tartógyűrű rögzítőgombjait, hogy a cső biztonságosan a helyén maradjon, amíg kiegyensúlyozza. Lásd: A távcső kiegyensúlyozása, 13. oldal.



9b. ábra: A kereső távcső szerelvénye egy fecskéfarkú konzollal rendelkezik, amely illeszkedik az optikai csőre szerelt tartóhoz.



10a. ábra: Helyezze az okulárt a tartóba, és húzza meg a csavarokat.



10b. ábra: Helyezze be az okulárt a diagonális prizmába, és húzza meg a csavarokat.



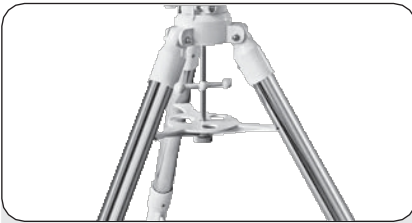
11. ábra: Állítsa be az állvány magasságát a lábörögítő gombokkal.

9. Csatlakoztassa a kereső tartóját (9b. ábra). Keresse meg a kereső tartó csavarjait (15, 1b. ábra és 9a. ábra), és távolítsa el az anyákat a csavarokról. Csúsztassa a kereső tartó lyukait a kereső tartó csavarjaira. Helyezze vissza az anyákat, és csak annyira húzza meg, hogy szilárdan rögzüljenek.
- 9a. Csatlakoztassa a keresőcsövet: Lazítsa meg a kereső kollimációs csavarjait (5, 1b. ábra), és csúsztassa a keresőcsövet a tartóba. Irányítsa a kereső okulárját az 1b. ábrán látható módon. Húzza meg a kollimációs csavarokat, amíg szilárdan nem érződnek. Lásd: A kereső beállítása, 14. oldal.
10. Helyezze be az okulárt: NT modellek (10a. ábra): Emelje fel és vegye le a porvédő sapkát a fókuszáló szerelvény okulártartójáról. Tegye félre a porvédő sapkát egy biztonságos helyre, és a megfigyelés befejezése után helyezze vissza, hogy megvédje az okulárszerelvényt. Csavarja ki az okulár rögzítőcsavarjait (1, 1a. ábra), és helyezze be a mellékelt 25 mm-es okulárt (3, 1a. ábra) az okulártartóba. Húzza meg a tartó csavarjait, hogy az okulár biztosan rögzüljön. AR modellek (10b. ábra): Emelje fel a fókuszáló szerelvényen található okulár tartó porvédő sapkáját. Tegye félre a porvédő sapkát egy biztonságos helyre, és a megfigyelés befejezése után helyezze vissza, hogy megvédje az okulár szerelvényt. Csavarja ki az okulár rögzítőcsavarjait (1, 1b. ábra), csúsztassa a diagonális prizmát a tartóba, és csavarja meg a rögzítőcsavarokat, amíg szilárdan nem érződnek. Helyezze be a mellékelt 25 mm-es okulárt (3, 1b. ábra) a diagonális prizmába. Csavarja meg a prizma rögzítőcsavarjait, amíg szilárdan nem érződnek, hogy rögzítse az okulárt.
11. Állítsa be az állvány magasságát: Az állvány magasságát az állvány rögzítőgombjainak meglazításával állíthatja be (11. ábra). Húzza ki az állvány minden lábának csúszó belső részét a kívánt hosszúságúra, majd húzza meg az egyes gombokat. Állítsa be az állványt a megfigyeléshez kényelmes magasságra.
13. A műanyag eltávolítása a célkereszt **LED-jéről\***: A poláris beállítási célkereszt LED-je (30, 1d. ábra) két óraelemet tartalmaz. A célkereszt LED-je két elem között műanyag szalaggal van ellátva, hogy megvédje az elemek élettartamát. Csavarja ki mind a csavaros rögzítőcsavart (F), mind a menetes fedelet (E). Használat előtt távolítsa el a műanyag szalagot. Nézze meg a retikül szerelvényét a 13b. ábrán, és vegye figyelembe az elemek irányát. Helyezze az elemeket (C) az elemtartóba (D), mielőtt azokat a retikül tartályába (A) helyezi.

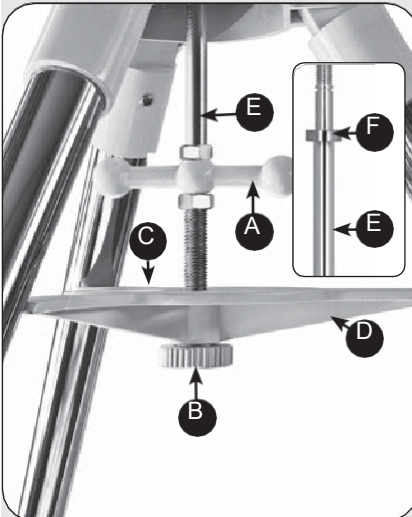
**MEGJEGYZÉS:**

Az AR-102 vagy NT-130-tól kezdődő Messier sorozat 2 hüvelykes fókuszereinek beépített hosszabbító csöve van. A használt kiegészítők függvényében, vagy kamera használata esetén előfordulhat, hogy nem lehet elérni a fókuszot. A standard konfigurációban a fókusz belső mozgása nem biztos, hogy elegendő. A fókusz eléréséhez csavarja le az okulártartót, majd a következő 25 mm-es hosszabbító csövet.

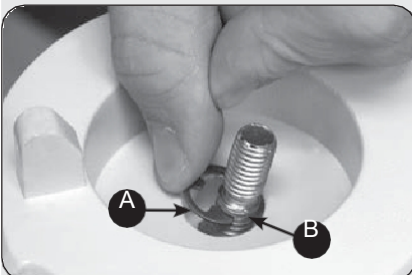
Csavarozza vissza a szemlencse tartót a helyére.



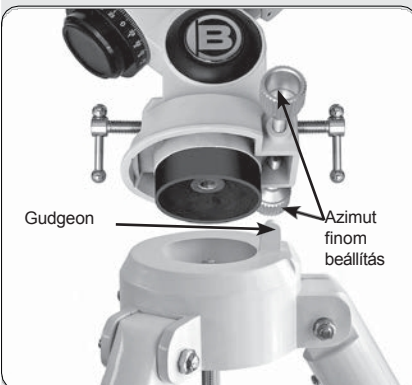
3. ábra: Az állvány



4. ábra: A távtartó lemez és a távtartó alátét rögzítése.



4a. ábra: Menetes rúd rögzítése C-kapoccsal



5. ábra: A tartószerkezet felszerelése az állványra.

## Összeszerelés

### (EXOS-1/EXOS-2 tartó az ST-2 állványon)

#### Teleszkóp Összeszerelés

A távcső kicsomagolásakor figyelmesen vegye számba a következő alkatrészeket. Az összeszerelés külön dobozokban kerül szállításra.

- Ekvatoriális tartószerkezet poláris beállító keresővel
- Erős, állítható acélcső állvány lábtámaszokkal, három állványláb-rögzítő gombbal és rögzített tartó rögzítő gombbal
- Optikai csőszerelvény, porvédő burkolat, fókuszáló, okulár tartó, cső tartószerelvény és rögzítőcsavarok

- Okulár
- Diagonális prizma (csak AR modellekhez)
- Ellensúly és ellensúly tengely
- 8x50 / 6x30 mm-es kereső

#### A teleszkóp összeszerelése

Az ajándékdobozok tartalmazzák az optikai csőszerelvényt és alkatrészeit, az egyenlítői állványt és a tartozékokat.

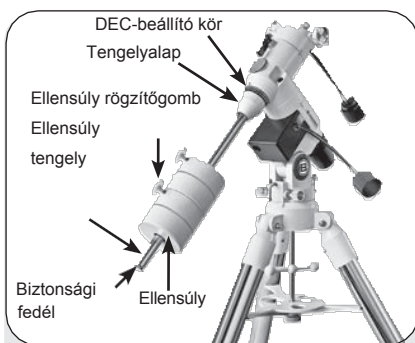
1. Vegye ki az alkatrészeket a csomagolásból, és ismerkedjen meg velük. A távcső összeszerelésének részleteit az 1a–1d ábrák mutatják. A háromlábú állványt a csomagolásból úgy vegye ki, hogy az a padlóval párhuzamos legyen, mert ellenkező esetben a belső lábak kicsúszhatnak, mivel még nincsenek rögzítve.
2. Az állvány lábainak rögzítése. Nyújtsa ki a lábakat, amíg a tartozékmez pótkarjai meg nem feszülnek (3. ábra).
3. A távtartó lemez rögzítése. A háromlábú állvány központi csavarjának (4. ábra, A) rögzítéséhez először csavarja be a feszítőcsavart (4. ábra, B). Ezt teljesen be lehet csavarni, mivel a távtartó lemezt a háromlábú állvány lábaihoz szorítja. Most már felhelyezheti a lemezt (4. ábra, C) a központi csavarra. Ügyeljen arra, hogy a lemez rudai (4. ábra, D) lefelé mutassanak.

#### Figyelem:

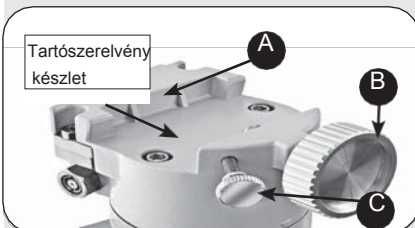
Fontos, hogy a következő lépést végrehajtsa, hogy elkerülje a menet károsodását.

Annak érdekében, hogy a menetes rúd (4. ábra, E) ne csavarodjon túl mélyen a tartónak, használja a mellékelt távtartó alátétet (4. ábra, F). Helyezze azt felülre a menetes rúdra úgy, hogy a szélesebb, letört oldala lefelé nézzen. A távtartó gyűrűnek a menetes rúd „lépcsőjén” kell lennie. Most nyomja be a menetes rudat alulról az állványalapba, és csúsztassa a C-kapcsot (4a. ábra, A) a menetes rúd mélyedésébe (4a. ábra, B).

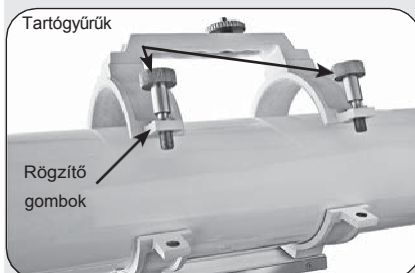
4. A tartó rögzítése az állványfejre. Helyezze a tartót az állványfejre. Győződjön meg arról, hogy az állvány kiálló része az azimut beállító csavarok között van (5. ábra). Ehhez először lazítsa meg az azimut csavarokat annyira, hogy helyet biztosítson a kiálló résznek. Helyezze a tartót az állvány tetejére úgy, hogy az alapon lévő kiálló henger illeszkedjen az állványalap közepén lévő lyukba, és rögzítse a központi csavarral. Húzza meg a csavart kézzel.
5. Az ellensúly rögzítése az ellensúlyrúdra: helyezze be az ellensúlyrúd (20, 1d. ábra) alját a rúd menetes végébe, és csavarozza rá az ellensúlyrúdra (22, 1. ábra). Ezután csavarozza be mindkettőt a deklinációs tengely alján lévő menetes részbe, és csavarozza az ellensúlyrudat az alaphoz. Ha az ellensúly nagy fűrt lyukán át néz



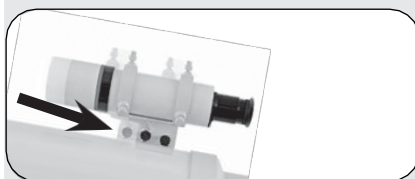
6a. ábra: Az ellensúly szerelvény (EXOS-1) felszerelése



7. ábra: A tartószerkezet felszerelése a tartótengelyre (EXOS-2)



8a. ábra: Helyezze az optikai csövet a gyűrűkbe, és lazán húzza meg a tartógyűrű rögzítógombjait.



9b. ábra: Kereső szerelvény. Csúsztassa a tartót a nyílásba.

Látni fogja a lyukat elzáró csavart. Enyhén mozgassa az ellensúlyt, hogy eltűnjön a furatból, és láthatóvá váljon a lyuk. Ha ez nem sikerül, óvatosan lazítsa meg az ellensúly csavarját, amíg a csavar el nem mozdul. Távolítsa el a biztonsági fedelet (23, 1d ábra) a rúdról. Tartsa szorosan az ellensúlyt, miközben azt az ellensúly rúd (22, 1d ábra) közepére mozgatja. Húzza meg az ellensúly rögzítőcsavarját, majd helyezze vissza a biztonsági fedelet.

**MEGJEGYZÉS:**

Ha az ellensúly valaha is megcsúszik, a biztonsági sapka (23, 1d ábra) megakadályozza, hogy az ellensúly teljesen lecsússzon a tengelyről. Mindig hagyja a biztonsági sapkát a helyén, amikor az ellensúly a tengelyen van.

6. Állítsa be a szélességi fokot. A szélességi fok beállítása könnyebb, ha azt az optikai cső szerelvényhez való rögzítése előtt végzi el. Keresse meg a szélességi fok skálát (28, 1d. ábra); vegye figyelembe, hogy a skála felett egy háromszög alakú mutató található a tartószerkezeten. A mutató nem rögzített, hanem a tartószerkezet mozgásával együtt mozog.

Határozza meg megfigyelési helyének szélességi fokát. A szélességi fokok listáját lásd a B. MELLÉKLET: SZÉLESSÉGI FOK TÁBLÁZAT, 28-29. oldal, vagy nézze meg egy atlaszban. Mozgassa a szélességi fok T-fogantyús csavarjait, hogy a tartót addig mozgassa, amíg a mutató a szélességi fokára mutat. A két T-fogantyús csavar (csak EXOS-2) „nyom-húzz” elven működik – az egyik meghúzásakor a másikat lazítsa meg. Amikor a mutató a szélességre mutat, húzza meg mindkét csavart, amíg azok érintkezésbe nem kerülnek a tartóval. Az EXOS-1 egy hasonlóan működő csavarral rendelkezik.

A megfigyelési helyszínen állítsa be a távcsövet úgy, hogy ez a láb nagyjából észak felé nézzen (vagy dél felé a déli féltéken).

7. Rögzítse a tartószerkezetet a tartóra – R és N modellek: Vegye le az optikai csövet a tartóról, és csúsztassa a tartószerkezetet (11, 1a. ábra) a tartó szerelőnyílásába. Lásd a 7. ábrát. A tartószerkezet lekerekített alapja illeszkedik a szerelőnyílás lekerekített részébe. Húzza meg a tartó rögzítógombját és a másodlagos rögzítógombot, amíg szilárdan nem érezhető.

8. Az optikai cső pozicionálása – AR és NT modellek: Csavarja ki a tartógyűrű rögzítógombjait (13, 1a. ábra), és nyissa ki a tartógyűrűket. Az optikai csövet (10, 1a. ábra) szorosan fogva helyezze a tartógyűrűkre (14, 1a. ábra) úgy, hogy az optikai cső hosszának középpontja nagyjából a tartógyűrű szerelvény közepén helyezkedik el. Irányítsa a csövet úgy, hogy az elülső vége (ez a vég a szállításkor porvédővel (9, 1a. ábra) van ellátva) az ábrán látható módon legyen tájolva.

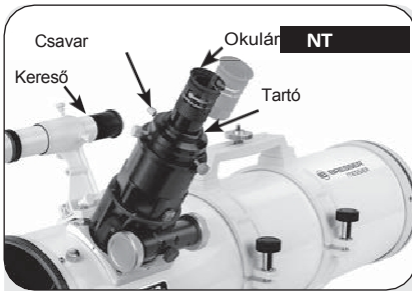
az 1a. ábrán. Ezután zárja be a tartógyűrűket (14, 1a. ábra) az optikai cső felett. Lazán húzza meg a tartógyűrű rögzítógombjait, hogy a cső biztonságosan a helyén maradjon, amíg kiegyensúlyozza. Lásd: A távcső kiegyensúlyozása, 13. oldal.

9. Csatlakoztassa a kereső tartóját (9b. ábra). Keresse meg a kereső tartó csavarjait (15, 1b. ábra és 9a. ábra), és távolítsa el az anyákat a csavarokról. Csúsztassa a kereső tartó lyukait a kereső tartó csavarjaira. Helyezze vissza az anyákat, és csak annyira húzza meg, hogy szilárdan rögzüljenek.

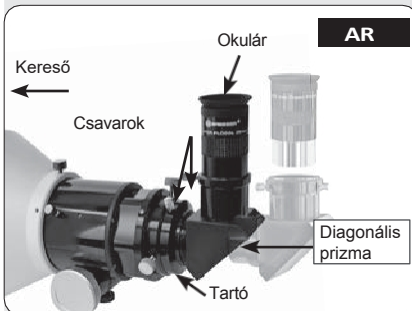
9a. Csatlakoztassa a keresőcsövet: Lazítsa meg a kereső kollimációs csavarjait (5, 1b. ábra), és csúsztassa a keresőcsövet a tartóba. Irányítsa a kereső okulárját az 1b. ábrán látható módon. Húzza meg a kollimációs csavarokat, amíg szilárdan nem érződnek. Lásd: A kereső beállítása, 14. oldal.

10. Helyezze be az okulárt: NT modellek (10a. ábra): Emelje fel és vegye le a porvédő sapkát a fókuszáló szerelvény okulártartójáról. Tegye félre a porvédő sapkát egy biztonságos helyre, és a megfigyelés befejezése után helyezze vissza, hogy megvédje az okulárszerelvényt. Csavarja ki az okulár rögzítőcsavarjait (1, 1a. ábra), és helyezze be a mellékelt 25 mm-es okulárt (3, 1a. ábra)

a szemlencse tartójába. Húzza meg a tartó csavarjait, hogy a szemlencse biztosan rögzüljön. AR modellek (10b. ábra): Emelje fel a porvédő sapkát a fókuszáló szerelvény szemlencse tartójáról. Tegye félre a porvédő sapkát egy biztonságos helyre, és a megfigyelés befejezése után helyezze vissza, hogy megvédje a szemlencse szerelvényt. Csavarja ki az okulár rögzítőcsavarjait (1, 1b. ábra), csúsztassa a diagonális prizmat a tartóba, és csavarja meg a rögzítőcsavarokat, amíg szilárdan nem érződnek. Helyezze be a mellékelt 25 mm-es okulárt (3, 1b. ábra) a diagonális prizma. Csavarja meg a prizma rögzítőcsavarjait, amíg szilárdan nem érződnek, hogy rögzítse az okulárt.



10a. ábra: Helyezze be az okulárt a tartójába, és húzza meg a csavarokat.



10b. ábra: Helyezze be az okulárt a diagonális prizmába, és húzza meg a csavarokat.



11. ábra: Állítsa be az állvány magasságát a lábzáró gombokkal.

**MEGJEGYZÉS:**

Az EXOS-2-NT távcsőhöz két okulártartó tartozik – 1,25" és 2" okulárokhoz egyaránt. Az okulártartók cseréjéhez csavarja le a rögzített tartót a fókuszálóról, és csavarja fel a másik tartót.

11. Állítsa be az állvány magasságát: Az állvány magasságát az állvány rögzítógombjainak meglazításával állíthatja be (11. ábra). Húzza ki az állvány minden lábának belső csúszó részét a kívánt hosszúságúra, majd húzza meg az egyes gombokat. Állítsa be az állványt a megfigyeléshez kényelmes magasságra.
13. A műanyag eltávolítása a célkereszt **LED-jéről\***: A poláris beállítási célkereszt LED-je (30, 1d. ábra) két óraelemet tartalmaz. A célkereszt LED-je két elem között műanyag szalaggal van ellátva, hogy megvédje az elemek élettartamát. Csavarja ki mind a csavaros rögzítőcsavart (F), mind a menetes fedelet (E). Használat előtt távolítsa el a műanyag szalagot. Nézze meg a retikül szerelvénységét a 13b. ábrán, és vegye figyelembe az elemek irányát. Helyezze az elemeket (C) az elemtartóba (D), mielőtt azokat a retikül tartályába (A) helyezi.

**Első lépések**

**A terleszkóp kiegyensúlyozása**

Ahhoz, hogy a távcső stabilan álljon a háromlábú állványon, és simán mozogjon, ki kell egyensúlyozni. A távcső kiegyensúlyozásához oldja ki a jobb ascension vagy R.A. reteszt (33, 1d. ábra). Amikor ez a tengely ki van oldva, a távcső az R.A. tengelyen forog. A folyamat későbbi szakaszában a deklinációs vagy Dec. reteszt (17, 1d. ábra) is ki kell oldani. A retesz kioldása után a távcső a Dec. tengely körül forog. A távcső mozgásának nagy része e két tengely körül történik, külön-külön vagy egyszerre. Ismerkedjen meg ezekkel a reteszekkel, és figyelje meg, hogyan mozog a távcső az egyes tengelyeken. A távcső finom kiegyensúlyozásához kövesse az alábbi módszert:

1. Tartsa szorosan az optikai csövet, hogy véletlenül ne tudjon szabadon lengeni. Lazítsa meg az R.A. reteszt (33, 1d. ábra). Az optikai cső most szabadon mozog az R.A. tengely körül. Forgassa el a távcsövet úgy, hogy az ellensúly tengelye párhuzamos (vízszintes) legyen a talajjal.
2. Oldja ki az ellensúly reteszelő gombját, és csúsztassa az ellensúlyt (21, 1d. ábra) az ellensúly tengelyén, amíg a távcső egy pozícióban marad, és nem hajlik le egyik irányba sem. Ezután húzza meg újra az ellensúly reteszelő gombját, rögzítve az ellensúlyt a helyén.
3. Ismét tartsa az optikai csövet úgy, hogy véletlenül ne tudjon szabadon lengeni. Rögzítse az R.A. reteszt (33, 1d. ábra), és oldja ki a Dec. reteszt (17, 1d. ábra). A távcső most már szabadon mozoghat a Dec. tengely körül. Lazítsa meg a tartógyűrű rögzítógombjait (13, 1a. ábra), hogy a főkész könnyen előre-hátra csúszhasson a tartógyűrűkben. Mozgassa a főkészét a tartóban.

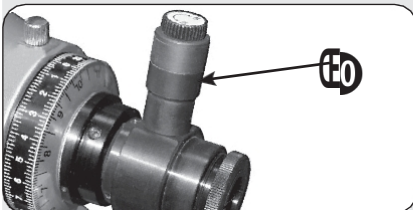
\* Opcionális kiegészítő az EXOS-2-hez



\*13a. ábra: Célkereszt LED

szerviz:

- (A) Célkereszt tartály
- (B) LED
- (C) Elemek
- (D) Elementartó
- (E) Menetes fedél
- (F) Be-/kikapcsoló gomb



\*13b. ábra: A megvilágító első használata előtt távolítsa el az elszigetelő párnát (lásd 13a. ábra) az akkumulátor tartójáról.

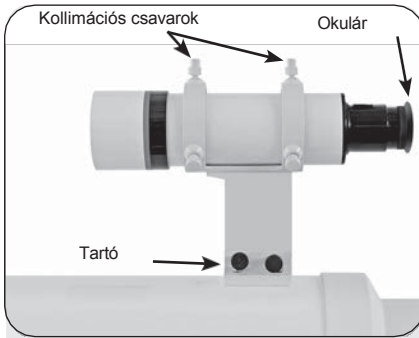
## A kereső beállítása

A távcső keresőjének (4, 1a. ábra) széles látómezeje megkönnyíti a tárgyak kezdeti megkeresését, mint a fő távcső okulárja (3, 1a. ábra), amelynek látómezeje sokkal szűkebb. Ha még nem rögzítette a keresőt a távcső tubusához, kövesse a 9. lépésben, a 9. oldalon leírt eljárást.

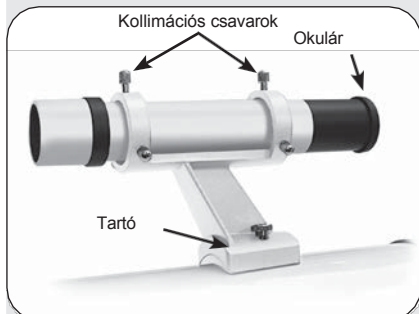
Ahhoz, hogy a kereső hasznos legyen, azt a fő távcsőhöz kell igazítani, hogy mind a kereső, mind a távcső optikai csöve (10, 1a. ábra) ugyanazt a pontot mutassa az égen. Ez az igazítás megkönnyíti a tárgyak megtalálását: először keresse meg a tárgyat a széles látómezőjű keresőben, majd nézze meg a fő távcső okulárján keresztül a részletes képet.

A kereső igazításához hajtsa végre a 1–4. lépéseket nappal, az 5. lépést pedig éjszaka. A 6 x 30 mm-es és a 8 x 50 mm-es keresők igazítása azonos módon történik. Lásd a 14. ábrát.

1. Távolítsa el a porvédő burkolatokat az optikai csőről és a keresőről.
2. Ha még nem tette meg, helyezze be az alacsony nagyítású 25 mm-es okulárt (3, 1b. ábra) a fő távcső okulártartójába.  
Lásd a 10. lépést, 13. oldal.
3. Nézzon át a kereső okulárján egy legalább fél mérföldre lévő tárgyra (tipp: vegye le a keresőcsövet a tartóról, hogy megkönnyítse ezt a műveletet). Ha a távoli tárgy nem éles, forgassa el a fókuszrögzítő gyűrűt az óramutató járásával ellentétes irányba, hogy meglazítsa a kereső elülső celláját (6, 1b. ábra). Csavarja el az elülső cellát, amíg éles nem lesz a kép, majd húzza meg újra a fókuszrögzítő gyűrűt.
4. Oldja ki az R.A. reteszt (33, 1d. ábra) és a Dec reteszt (17, 1d. ábra), hogy a távcső mindkét tengelyen szabadon foroghasson. Ezután irányítsa a fő távcsövet egy magas, jól látható és mozdulatlan földi tárgyra (pl. egy telefonoszlop tetejére), amely legalább 200 yard távolságra van, és középre állítsa az objektumot a távcső okulárjában. Fókuszálja a képet a fókuszáló gombok (8, 1b. ábra) elforgatásával. Húzza meg újra az R.A. és a Dec. reteszeket.
5. Nézzon át a keresőn, és lazítsa meg vagy húzza meg, ahogy szükséges, a kereső kollimációs csavarjait (5, 1b. ábra), amíg a kereső kereszthálózata pontosan középre kerüljön a fő távcső okulárjában korábban középre állított tárgyra. Most már készen áll az első megfigyelésekre a távcsővel.



14. ábra: 8x50 keresőtávcső szerelvény



14b. ábra: 6x30 keresőtávcső szerelvény

**FIGYELEM:**

Soha ne irányítsa a távcsövet közvetlenül a Napra vagy annak közelébe! A Nap megfigyelése, még a legrövidebb időtartamra is, azonnali és visszafordíthatatlan szemkárosodást, valamint a távcső fizikai károsodását eredményezi.

- Ellenőrizze ezt az igazítást egy égi objektumon, például egy fényes csillagon vagy a Holdon, és végezze el a szükséges finomításokat a fenti 3. és 4. lépésben leírt módszerrel.

Az igazítás elvégzése után a széles látómezős keresőben először megkeresett objektumok a távcső okulárjában is megjelennek.

Messier tippek

**További tanulmányok...**

Ez a kézikönyv csak a legrövidebb bevezetést adja a csillagászatba. Ha érdekel a csillagászat további tanulmányozása, az alábbiakban néhány témát javasolunk, amelyekről érdemes olvasni. Próbálja meg ezeket megkeresni az opcionális Autostar szótárban. Az alábbiakban néhány könyv, magazin és szervezet is szerepel, amelyek hasznosak lehetnek.

Témák

- Hogyan születik egy csillag? Hogyan alakul ki egy naprendszer?
- Hogyan mérik a csillagok távolságát? Mi az a fényév? Mi az a vöröseltolódás és a kékeltolódás?
- Hogyan keletkeznek a kráterek a Holdon? Van víz a Hold felszíne alatt?
- Mi az a fekete lyuk? Mi az a neutroncsillag? Mi az a gamma-sugárzás? Mi az az Einst lensze?
- Miből állnak a csillagok? Miért különböző színűek a csillagok? Hogyan határozzák meg a csillagok elemi összetételét? Mi az a Lyman-alfa-erdő?
- Mi a különbség az 1. típusú és a 2. típusú szupernóva között?
- Miért fontos a üstökösök összetételének tanulmányozása? Honnan származnak az üstökösök?
- Hány éves a Napunk? A Napunk planetáris köddé alakul, vagy szupernóvává válik?
- Mi az inflációs Big Bang? Mi a sötét anyag? Mik azok a MACHO-k?
- Hogyan fedezik fel a naprendszeren kívüli bolygókat? Mi az akkréciós (vagy protoplanetáris) korong?
- Mi a különbség az elliptikus, spirális és szabálytalan galaxisok között? Lehetnek-e a gömbhalmazok idősebbek magánál az univerzumnál?

Könyvek

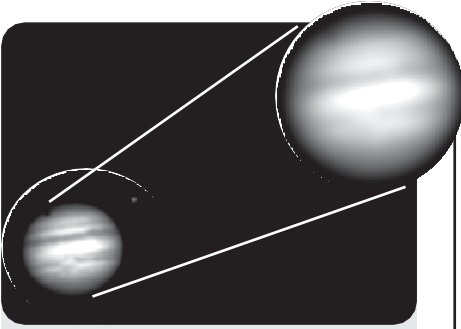
- Az amatőr csillagászat kézikönyve, Jack Newton és Philip Teece
- Az égbolt: felhasználói útmutató, David Levy
- Fordulj balra az Orionnál, Guy Consolmagno és Dan Davis
- Amatőr asztrofotográfia, Michael Covington
- Megfigyelés a szórakozás kedvéért, Melanie Melton
- Elnyelik-e a fekete lyukak az univerzumot? és 100 egyéb kérdés a csillagászatról, Melanie Melton

Magazinok

- Sky & Telescope, Box 9111, Belmont, MA 02178
- Astronomy, Box 1612, Waukesha, WI 53187

Szervezetek

- Astronomical League, Executive Secretary, 5675 Real del Norte, Las Cruces, NM 88012
- The Astronomical Society of the Pacific, 390 Ashton Ave., San Francisco, CA 94112
- The Planetary Society, 65 North Catalina Ave., Pasadena, CA 91106



15a+b. ábra: Jupiter; példák a megfelelő nagyításra és a túl nagy nagyításra.

Megjegyzés: A látási viszonyok éjszakáról éjszakára és helyszínenként jelentősen eltérhetnek. A levegőben fellépő turbulencia még látszólag tiszta éjszakán is torzíthatja a képeket. Ha a kép homályos és rosszul látható, váltson alacsonyabb nagyítású okulárra a jobb felbontású kép érdekében.  
(lásd az 1. és 2. ábrát lent).

### Az okulár kiválasztása

A távcső okulárja nagyítja a távcső fő optikája által kialakított képet. Minden okulárnak van egy fókusz távolsága, amelyet milliméterben, vagy „mm”-ben fejeznek ki. Minél kisebb a fókusz távolság, annál nagyobb a nagyítás. Például egy 9 mm fókusz távolságú okulár nagyobb nagyítást biztosít, mint egy 25 mm fókusz távolságú okulár.

A távcsőhöz egy Plössl 25 mm-es okulár tartozik, amely széles, kényelmes látómezőt és nagy felbontású képet biztosít.

Az alacsony nagyítású okulárok széles látómezőt, világos, kontrasztos képet és kényelmes szemtávolságot biztosítanak hosszú megfigyelések során. Ha távcsővel keresünk egy objektumot

, mindig kezdje alacsony nagyítású okulárral, például a Super Plössl 26 mm-essel. Amikor az objektumot megtalálta és az okulár közepére állította, érdemes lehet nagyobb nagyítású okulárra váltani, hogy a kép a megfigyelési körülményekhez képest a lehető legnagyobb legyen.

A távcső nagyítását a távcső fókusz távolsága és a használt okulár fókusz távolsága határozza meg. Az okulár nagyításának kiszámításához ossza el a távcső fókusz távolságát az okulár fókusz távolságával. Például a Messier-sorozathoz 25 mm-es okulár tartozik. A 8 hüvelykes Messier-sorozat modelljének fókusz távolsága 900 mm (lásd a műszaki adatokat, 23-24. oldal).

Távcső fókusz távolsága ÷ okulár fókusz távolsága = okulár nagyítása Távcső

fókusz távolsága = 1000 mm

Okulár fókusz távolsága = 25 mm

$$\text{Nagyítás} = \frac{\text{Távcső fókusz távolsága}}{\text{Okulár fókusz távolsága}} = \frac{1000 \text{ mm}}{25 \text{ mm}} = 40$$

A nagyítás tehát 40-szeres (kb.).

### Messier tippek

#### Túl nagy teljesítmény?

Lehet-e túl nagy a teljesítmény? Ha az Ön által említett teljesítmény az okulár nagyítására vonatkozik, akkor igen, lehet! A kezdő megfigyelők leggyakoribb hibája, hogy „túlterhelik” a távcsövet olyan nagy nagyítással, amelyet a távcső apertúrája és a légköri viszonyok ésszerűen nem tudnak támogatni.

Ne feledje, hogy egy kisebb, de fényes és jól felbontott kép messze jobb, mint egy nagyobb, de homályos és rosszul felbontott kép (lásd a 15a és 15b ábrákat). A 200-szorosnál nagyobb nagyítást csak a legstabilabb légköri viszonyok között szabad alkalmazni.

**Fontos megjegyzés:**

A tárgyak fejjel lefelé és balra-jobbra fordítva jelennek meg a keresőben. A refraktív távcsőmodelleknél a fő távcsőn keresztül, a diagonális tükörrel a helyén látható tárgyak fejjel felfelé, de balra-jobbra fordítva láthatók.

Ez a képfordítás nem jelent problémát csillagászati objektumok megfigyelése során, sőt valójában minden csillagászati távcső fordított képet ad.

**FIGYELEM!**

Soha ne használjon távcsövet a Nap megfigyelésére! A Napra vagy a Nap közelébe nézés azonnali és visszafordíthatatlan károsodást okozhat a szemében. A szemkárosodás gyakran fájdalommentes, ezért a megfigyelő nem veszi észre, hogy károsodás történt, amíg már túl késő. Ne irányítsa a távcsövet vagy a keresőjét a Napra, amíg a károsodás bekövetkezik. , hogy károsodás történt, amíg már túl késő. Ne irányítsa a távcsövet vagy annak keresőjét a Napra vagy annak közelébe. Ne nézzen a távcsőbe vagy annak keresőjébe, amikor az mozog.

Gyermekek megfigyelése során mindig felnőtt felügyeletre van szükség.

**Megfigyelés****Megfigyelés a távcső kézi mozgatásával**

Miután a távcsövet a korábban leírtak szerint összeszerelte és kiegyensúlyozta, készen áll a kézi megfigyelések megkezdésére. Nézzon meg könnyen megtalálható földi objektumokat, például utcablákat vagy közlekedési lámpákat, hogy megszokja a távcső funkcióit és működését. A megfigyelések során a legjobb eredmények elérése érdekében kövesse az alábbi javaslatokat:

- Ha meg szeretne találni egy megfigyelni kívánt objektumot, először lazítsa meg a távcső R.A. reteszelését (33, 1d. ábra) és Dec. reteszelését (17, 1d. ábra). A távcső most már szabadon foroghat a tengelyein. Oldja ki az egyes tengelyeket külön-külön, és gyakorolja a távcső mozgatását. Ezután gyakorolja a két tengely egyidejű kioldását. Nagyon fontos, hogy gyakorolja ezt a lépést, hogy megértse, hogyan mozog a távcső, mivel az ekvatoriális szerkezet mozgása nem intuitív.
- Az igazított keresővel keresse meg a megfigyelni kívánt objektumot. Amikor az objektum a kereső kereszthálójának közepén van, húzza meg újra az R.A. és Dec. reteszeket.
- A távcső okulárja nagyítja a távcső fő optikája által kialakított képet. Minden okulárnak van egy fókusz távolsága, amelyet milliméterben, vagy „mm”-ben fejeznek ki. Minél kisebb a fókusz távolság, annál nagyobb a nagyítás. Például egy 9 mm fókusz távolságú okulár nagyobb nagyítást biztosít, mint egy 25 mm fókusz távolságú okulár. Az alacsony nagyítású okulárok széles látómezőt, fényes, kontrasztos képet biztosítanak. képek, és a szem fáradásának enyhítése hosszú megfigyelések során. Ha távcsővel szeretne megfigyelni egy objektumot, mindig kezdje alacsony nagyítású okulárral, például a távcsőhöz mellékelte 25 mm-essel. Amikor az objektum közepre van állítva és az okulárban fókuszálva van, váltson nagyobb nagyítású okulárra, hogy a kép a megfigyelési körülményekhez képest a lehető legnagyobb legyen.
- A közepre állítás után az objektumot a fókuszáló mechanizmus egyik gombjának elforgatásával lehet fókuszálni (8, 1b. ábra). Vegye figyelembe, hogy csillagászati objektumok megfigyelésekor a látómező lassan elmozdul az okulár látómezőjén. Ezt a mozgást a Föld tengelye körüli forgása okozza. Az objektumok nagyobb nagyításoknál gyorsabban mozognak a látómezőben. Ez az RA hajtótengely vagy az (opcionális) RA hajtómotor segítségével kompenzálható.

**A Hold megfigyelése**

Irányítsa távcsővét a Holdra (vegye figyelembe, hogy a Hold nem minden éjszaka látható). A Hold számos érdekes jellemzővel rendelkezik, többek között kráterekkel, hegláncokkal és törésvonalakkal. A Hold megfigyelésére a legjobb idő a holdfázis vagy a félhold fázis. Ezekben az időszakokban a napfény szögben éri a Holdat, és mélységet ad a látványnak. Teliholdkor nem látszanak árnyékok, ezért a túlzottan fényes felület laposnak és meglehetősen unalmasnak tűnik. A Hold megfigyelésekor érdemes semleges sűrűségű Holdszűrőt használni. Ez nemcsak csökkenti a Hold fényességét, hanem javítja a kontrasztot is, így drámaibb képet eredményez.



16a. ábra: A poláris kiindulási helyzet, oldalnézet.



16b. ábra: A poláris kiindulási helyzet, előlnézet.

## A poláris kiindulási pozíció beállítása

1. Szükség esetén állítsa be a tartószintet a három állványláb hosszának beállításával.
2. Oldja ki az R.A. reteszt (33, 1d. ábra). Forgassa az optikai csőszerelevényt, amíg az ellensúly tengelye egyenesen lefelé mutat a tartószerkezet felett. Lásd a 16a és 16b ábrákat.
3. Ha még nem tette meg, emelje fel a távcső szerelvényt, és fordítsa úgy, hogy az ellensúlyrúd alatti állványláb nagyjából észak felé nézzen (a déli féltekén dél felé). Engedje ki az állvány Dec. reteszelését (17, 1d. ábra), hogy az optikai cső (10, 1a. ábra) elforgatható legyen. Forgassa az optikai csövet, amíg az észak felé mutat (vagy dél felé a déli féltekén). Ezután húzza meg újra a reteszt. Szükség esetén referenciapontként szolgáljon az észak felé (vagy az Octantis csillagot a déli féltekén). Lásd: A CSILLAGKÖRNYEZETI PÓLUS MEGHATÁROZÁSA, 26. oldal.
4. Ha még nem tette meg, határozza meg megfigyelési helyének szélességi fokát. A világ nagyvárosaival kapcsolatos szélességi fokok listáját a C. MELLÉKLET: SZÉLESSÉGI FOK TÁBLÁZAT, 30-31. oldal tartalmazza. A szélességi T-fogantyús csavarokkal (26, 1d. ábra) döntse meg a távcső tartóját úgy, hogy a mutató a szélességi skálán (28, 1d. ábra) a megfigyelési helyének megfelelő szélességet mutassa. További információkért lásd a 6. lépést, 12. oldal.
5. Ha a fenti 1–4. lépéseket megfelelő pontossággal hajtotta végre, akkor a távcső már elég jól be van állítva a Polarisra, az Északi Csillagra, és megkezdheti a megfigyeléseket. Miután a tartót a fent leírtak szerint a poláris kiindulási helyzetbe helyezte, a szélességi szöveget nem kell újra beállítani, kivéve, ha más földrajzi helyre (azaz más szélességre) költözik.

### FONTOS MEGJEGYZÉS:

Szinte minden csillagászati megfigyeléshez elegendő a távcső szélességi szögének és egyéb beállításainak hozzávetőleges beállítása. Ne hagyja, hogy a távcső poláris alaphelyzetének pontos beállítására fordított túlzott figyelem megzavarja a műszer használatának alapvető élvezetét.

## Karbantartás

A Messier sorozatú távcsövek precíziós optikai műszerek, amelyeket úgy terveztek, hogy egész életen át kifogástalanul működjenek. A precíziós műszerekhez méltó gondossággal és tisztelettel kezelve a Messier távcsöve ritkán, vagy egyáltalán nem igényel gyári szervizelést.

### A karbantartási útmutató tartalmazza a következőket:

- a. Kerülje a távcső optikájának tisztítását: A távcső korrekciós lencséjének elülső felületén lévő kis mennyiségű por gyakorlatilag nem rontja a képminőséget, ezért nem indokolja a lencse tisztítását.
- b. Ha feltétlenül szükséges, az elülső lencsén lévő port óvatosan eltávolíthatja egy teveszőr kefével, vagy lefújhatja egy fűszívóval (bármely gyógyszertárban kapható). NE használjon kereskedelmi forgalomban kapható fényképezőgép-lencsetisztítót.
- c. Az elülső lencsén található szerves anyagok (pl. ujjlenyomatok) 3 rész desztillált víz és 1 rész izopropil-alkohol oldattal eltávolíthatók. Az oldathoz 1 csepp biológiailag lebontható mosogatószer is adhatunk. Használjon puha, fehér papírzsebkendőt, és rövid, óvatos mozdulatokkal törölje le a lencsét. Gyakran cserélje a papírzsebkendőt.

#### Figyelem:

**Ne használjon illatosított vagy krémes papírt, mert az károsíthatja az optikát.**

- d. Ha a távcsövet nedves éjszakán használja a szabadban, akkor valószínűleg kondenzvíz képződik a távcső felületén. Bár ez a kondenzáció általában nem okoz károsodást a távcsőben, ajánlatos a távcsövet száraz ruhával letörölni, mielőtt elrakja. Ne törölje le azonban optikai felületeket. Inkább hagyja a távcsövet egy ideig meleg beltéri levegőn állni, hogy a nedves optikai felületek maguktól megszáradjanak.
- e. Ne hagyja a Messier-t meleg nyári napon az autóban; a túl magas környezeti hőmérséklet károsíthatja a távcsövet.

**Megjegyzés:**

Az AR-(refraktor) modellek nem igényelnek kollimációt

**1** Fókuszáló cső

**2** Másodlagos tükör

**3** Első tükör visszaverődése

**4** Másodlagos tükör visszaverődése

**E** A megfigyelő szemének

visszaverődése

**6** Első tükör rögzítőkapcsok

## A Newton-féle optikai rendszer beállítása (kollimáció)

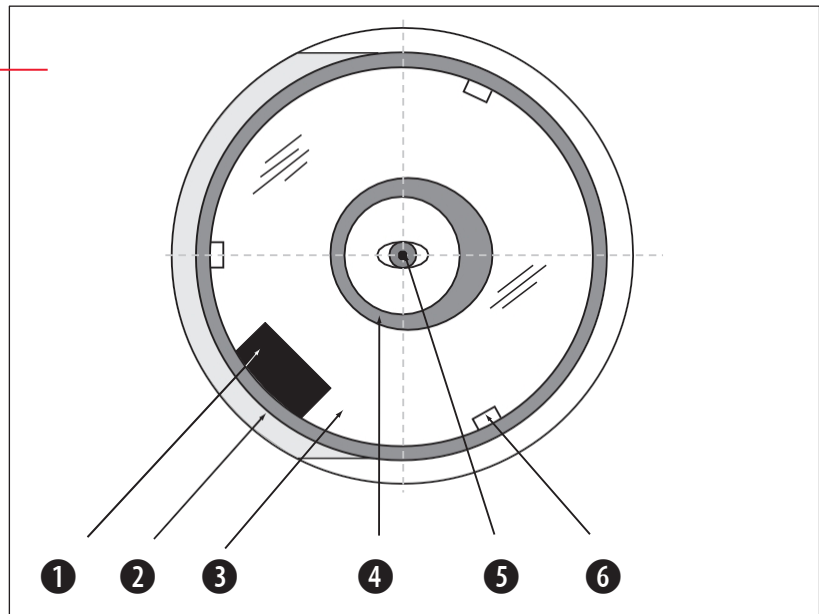
Minden Bresser Newton-távcső gyárilag pontosan kollimálva kerül csomagolásra és szállításra, ezért valószínűleg nem lesz szükség optikai beállításokra a megfigyelés előtt. Ha azonban a távcső szállítás közben durva kezelésnek volt kitéve, előfordulhat, hogy újra kell

Az ilyen újrakollimálás azonban semmiképpen sem bonyolult eljárás.

A rövid fókusztávolságú Newton-távcsövek kollimációs eljárása kissé eltér a többi Newton-távcsőétől, mivel a főtükör f/5-ös fókuszaránya „gyors”. A hagyományosabb fókuszarányú (azaz hosszabb fókuszarányú) tipikus Newton-tükrös távcsöveknél, amikor a megfigyelő lefelé néz a fókuszálócsőbe (a fókuszálóban szemlencse nélkül), a diagonális tükör, az elsődleges tükör, a fókuszálócső és a megfigyelő szeme képei egymáshoz képest középen jelennek meg. Azonban a Newton-távcső rövid fókuszarányú főtükrével a helyes kollimációhoz a diagonális tükörnek két irányban kell eltolódnia: (1) a fókuszertől távolodva és (2) a főtükör felé, egyenlő mértékben. Ez az eltolás

kb. 1/8 hüvelyk mindkét irányban. Vegye figyelembe, hogy ezeket az eltéréseket a gyárban, a távcső kiszállítása előtt végezték el. Önnek csak azt kell ellenőriznie, hogy a távcső nem került-e súlyosan kifordulva a kollimációból, és elvégeznie a 4. lépés végső finomhangolását.

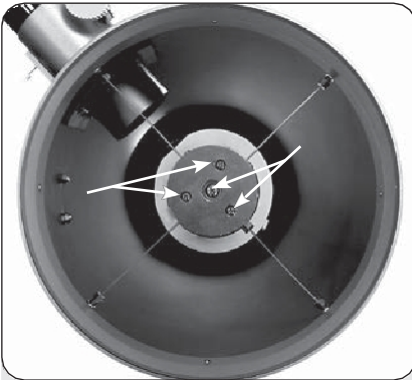
31a. ábra



A 31a. ábra egy helyesen beállított Newton-távcsövet mutat, ahogyan az a fókuszáló eszközön keresztül, az okulár eltávolítása után látható.

Az optikai kollimáció ellenőrzéséhez és szükség esetén beállításához kövesse az alábbi lépéseket:

1. Nézzon át a fókuszálón, és úgy helyezkedjen el, hogy a távcső főtükrre a jobb oldalán legyen. A diagonális tükör a képen látható módon középen jelenik meg (2, 31a. ábra). Ha a diagonális tükör nem középen jelenik meg, állítsa be a műanyag diagonális tükrőházon található 4 kollimációs csavart.
2. Ha az elsődleges tükör (3, 31a. ábra) visszatükröződése nem középen jelenik meg a diagonális tükör felületén, állítsa be a műanyag diagonális tükrőházon található 4 kollimációs csavart, hogy a visszatükröződés középen legyen. A fent leírtak szerint a műanyag diagonális tükrőházon található 4 kollimációs csavar (31b. ábra) két különböző beállításhoz használható a kollimációs eljárás során.



31b. ábra: A négy kollimációs csavar a másodlagos tükör házán

**FONTOS MEGJEGYZÉS:**

Ne erőltesse a 4 csavart a normál mozgástartományon túl, és ne forgassa egyetlen csavart sem több mint 2 teljes fordulatot az óramutató járásával ellentétes irányba (azaz ne forgassa több mint 2 teljes fordulatot a „lazítás” irányába), mert ellenkező esetben a diagonális tükör meglazulhat a tartójából. Vegye figyelembe, hogy a

A diagonális tükör kollimációs beállításai nagyon érzékenyek: általában egy kollimációs csavar 1/2 fordulata drámai hatással van a kollimációra.

3. Ha a diagonális tükör visszaverődése nem középen van az elsődleges tükör visszaverődésén belül, állítsa be az elsődleges tükörcellán található 3 kollimációs csavart.

**MEGJEGYZÉS:**

Az elsődleges tükörcellán 6 csavar található (31c. ábra). A 3 recézett gomb a kollimációs csavar, a 3 kisebb csavar pedig a rögzítőcsavar. A rögzítőcsavarokat kissé meg kell lazítani a kollimációs csavarok beállításához.

Folytassa a „kísérletezést”, amíg meg nem érzi, melyik kollimációs csavart kell elforgatnia az adott kép megváltoztatásához.

4. Végezzen el egy valódi csillagtesztet, hogy ellenőrizze az 1–3. lépések pontosságát. 3. lépések pontosságát. A 25 mm-es okulárral irányítsa a távcsövet egy közepesen fényes (második vagy harmadik magnitúdójú) csillagra, és középre állítsa a képet a távcső látómezejében.
5. Lassan fókuszálja be és ki a csillag képét, amíg több, a csillag közepét körülvevő korongot nem lát. Ha az 1–3. lépéseket helyesen hajtotta végre, koncentrikus (egymáshoz képest középre igazított) köröket fog látni (1, 32. ábra).

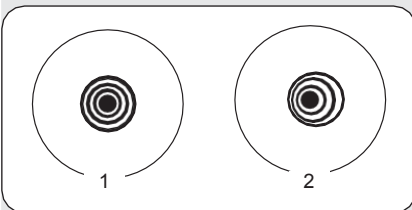
A nem megfelelően beállított műszer hosszúvág vagy megnyújtott köröket mutat (2, 32. ábra). Állítsa be a főtükör házán található 3 beállító csavart, amíg a körök koncentrikusak nem lesznek a fókusz mindkét oldalán.

Összefoglalva: a műanyag átlós tükörházon található 4 beállítócsavar megváltoztatja a másodlagos tükör dőlésszögét, hogy az pontosan középre kerüljön a fókuszáló csőben, és a főtükör közepén jelenjen meg, amikor a fókuszálóba nézünk. A főtükörön található 3 kollimáló gomb megváltoztatja a főtükör dőlésszögét, hogy az a fényt közvetlenül a cső közepére tükrözze vissza.

**Az optika ellenőrzése**

Megjegyzés a „zseblámpa-tesztről”: Ha egy zseblámpát vagy más nagy intenzitású fényforrást a fő távcsőcsőre irányítunk, a látvány (a megfigyelő látóvonalától és a fény szögétől függően) olyan jelenségeket mutathat, amelyek karcolásoknak, sötét vagy világos foltoknak tűnnek, vagy általában egyenetlen bevonatokat, ami rossz minőségű optikának tűnik. Ezek a jelenségek csak akkor láthatók, ha nagy intenzitású fény halad át a lencséken vagy visszaverődik a tükrökről, és bármely kiváló minőségű optikai rendszeren megfigyelhetők, beleértve a hatalmas kutató teleszkópokat is.

A távcső optikai minőségét nem lehet „zseblámpa-tesztel” megítélni; az optikai minőség valódi tesztelése csak gondos csillagvizsgálattal végezhető el.



32. ábra: Helyes (1) és helytelen (2) kollimáció csillagvizsgálat során.

**MEGJEGYZÉS:**

A gyártási regisztrációs űrlap a 42. oldalon található. Kérjük, tölts ki és küldje vissza a Bressernek. Ez az eredeti garanciánk feltétele.

## Ügyfélszolgálat

Ha kérdése van a Messier sorozatú távcsövével kapcsolatban, vegye fel a kapcsolatot a Bresser ügyfélszolgálatával.

A valószínűtlen esetekben, ha meghibásodás történik, kérjük, először vegye fel a kapcsolatot a Bresser ügyfélszolgálatával, mielőtt visszaküldené a távcsövet. Kérjük, adjon meg teljes hiba leírást és konkrét információkat a hibás alkatrészről. A szervizelési problémák nagy része telefonon megoldható, így elkerülhető a távcső visszaküldése a gyárba. Minden esetben szükségünk van az ügyfél nevére, címére, telefonszámára és/vagy e-mail címére.

### Kapcsolattartási adatok:

- Postai cím:  
Bresser GmbH  
Messier Kunden-Service Gutenbergstraße 2  
DE-46414 Rhede
- E-mail:  
service.apd@bresser.de
- Telefon:  
+49 (0) 28 72 - 80 74 0



### AR-90 L akromatikus refraktor EXOS-2-vel

Cikkszám	4793128
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta apertúra	3,5" = 90 mm
Fókuszávolság	1200 mm
Fókuszarány	f/13,3
Felbontóképesség ívmásodperc	1,27
RA + DEC hajtásrendszer tengelyek	rugalmas
Max. gyakorlati teljesítmény	180x
Állvány ST-2	állítható acélcsőből készült terepi állvány
Nettó súly	17,7 kg



### AR-102 akromatikus refraktor EXOS-2-vel

Cikkszám	4702108
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta nyílás	4" = 102 mm
Fókuszávolság	1000 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	1,11
Bevonatok	többrétegű bevonat
Tartó EXOS-2	öntött alumínium, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer	rugalmas tengelyek
Max. gyakorlati teljesítmény	200x
Háromláb	állítható acélcsőből készült terepi állvány ST-2
Nettó súly	18,1 kg



### AR-102 xs akromatikus refraktor EXOS-2-vel

Cikkszám	4702468
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta apertúra	4" = 102 mm
Fókuszávolság	460 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	1,11
Bevonatok	többrétegű bevonat
Tartó EXOS-2	öntött alumínium, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer	rugalmas tengelyek
Max. gyakorlati teljesítmény	200x
Háromlábú állvány	állítható acélcsőből készült terepi állvány ST-2
Nettó súly	18,1 kg



### AR-102 s/L akromatikus refraktor EXOS-2-vel

Cikkszám	4702608 / 4702138
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta apertúra	4" = 102 mm
Fókuszávolság	600 / 1350 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	1,11
Bevonatok	többrétegű bevonat
EXOS-2 tartószerkezet	alumínium öntvény, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer	rugalmas tengelyek
Max. gyakorlati teljesítmény	200x
Háromláb	állítható acélcsőből készült terepi állvány ST-2
Nettó súly	18,4 / 20,1 kg



### AR-127 s/L akromatikus refraktor EXOS-2-vel

Cikkszám	4727638 / 4727128
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta nyílás	5" = 127 mm
Fókusz távolság	635 mm / 1200 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	0,9
Bevonatok	többrétegű bevonat
Tartószerkezet EXOS-2	öntött alumínium, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer	rugalmas tengelyek
Max. gyakorlati teljesítmény	250x
Háromláb	állítható acélcsőből készült terepi állvány ST-2
Nettó súly	20,2 kg / 21 kg



### AR-152 s/L akromatikus refraktor EXOS-2-vel

Cikkszám	4752768 / 4752128
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta apertúra	6" = 152 mm
Fókusz távolság	760 mm / 1200 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	0,75
Bevonatok	többrétegű bevonat
Tartó EXOS-2	öntött alumínium, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer	rugalmas tengelyek
Max. gyakorlati teljesítmény	300x
Háromláb	állítható acélcsőből készült terepi állvány
Nettó súly	24,6 kg / 24,8 kg



### AR-90 s akromatikus refraktor EXOS-1-gyel

Cikkszám	4790127
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta apertúra	3,5" = 90 mm
Fókusz távolság	500 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	1,27
Bevonatok	többrétegű bevonat
Tartó EXOS-1	öntött alumínium, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer	rugalmas tengelyek
Max. gyakorlati teljesítmény	180x
Háromláb	állítható acélcsőből készült terepi állvány ST-2
Nettó súly	13,8 kg



### AR-90 akromatikus refraktor EXOS-1-gyel

Cikkszám	4790907
Optikai kialakítás	akromatikus refraktor
Tiszta apertúra	3,5" = 90 mm
Fókusz távolság	900 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	1,27
Bevonatok	többrétegű
Tartó EXOS-1	Öntött alumínium, német típusú ekvatoriális
RA- és DEC-meghajtásrendszer keresztül	rugalmas tengelyeken
Max. gyakorlati teljesítmény	180x
Állvány	állítható acélcsőből készült terepi állvány ST-1
Nettó súly	12,25 kg



### NT-150 s/L Newton-reflektor EXOS-2-vel

Cikkszám	4750758 / 4750128
Optikai kialakítás	Newton-reflektor
Tiszta apertúra	6" = 150 mm
Fókusz távolság	750 mm / 1200 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	0,76
EXOS-2 tartószerkezet	alumíniumöntvény, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer tengelyek	rugalmas
Állvány ST-2	állítható acélcsőből készült terepi állvány
Nettó súly	20,8 kg / 22,45 kg



### NT-203 Newton-reflektor EXOS-2-vel

Cikkszám	4703108
Optikai kialakítás	Newton-reflektor
Tiszta apertúra	8" = 203 mm
Fókusz távolság	1000 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	0,56
EXOS-2 tartószerkezet	alumínium öntvény, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer tengelyek	rugalmas
Állvány ST-2	állítható acélcsőből készült terepi állvány
Nettó súly	25,1 kg



### NT-203 s/L Newton-reflektor EXOS-2-vel

Cikkszám	4703808 / 4703128
Optikai kialakítás	Newton-reflektor
Tiszta apertúra	8" = 203 mm
Fókusz távolság	800 mm / 1200 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	0,56
EXOS-2 tartószerkezet	alumíniumöntvény, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer tengelyek	rugalmas
Állvány ST-2	állítható acélcsőből készült terepi állvány
Nettó súly	30,5 kg / 30,9 kg



### NT-130 Newton-reflektor EXOS-1-gyel

cikkszám	4730107
Optikai kialakítás	Newton-reflektor
Tiszta apertúra	5,1" = 130 mm
Fókusz távolság	1000 mm
Felbontóképesség ívmásodperc	0,88
EXOS-1 tartószerkezet	Öntött alumínium, német típusú ekvatoriális
RA + DEC hajtásrendszer tengelyek	rugalmas
Háromláb ST-1	állítható acélcsőből készült terepi állvány
Nettó súly	17,3 kg

## A. függelék: Égi koordináták

A csillagászati objektumok megfelelő követéséhez a távcső állványát a csillagászati pólushoz kell igazítani.

Így a tartó tengelyei úgy vannak beállítva, hogy illeszkedjenek a csillagászati gömbhöz.

Ha a távcső állványát a csillagászati pólushoz szeretné igazítani, akkor ismernie kell, hogy egy objektum hogyan helyezkedik el az égen, miközben egyenletesen mozog a gömbön. Ez a fejezet alapvető ismereteket nyújt az ekvatoriális koordinátákról, a csillagászati pólusról és arról, hogy hogyan lehet az objektumokat koordinátáik alapján megtalálni. Megismerkedhet a „jobb ascensio” és a „deklináció” jelentésével is.

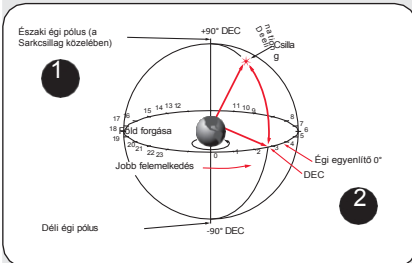
Létrehozta egy csillagászati koordinárendszer, amely a Földet körülvevő képzeletbeli gömböt ábrázolja, amelyen minden csillag látható. Ez a térképezési rendszer hasonló a földrajzi szélesség és hosszúság rendszeréhez a Föld felszínének térképein. A Föld felszínének térképezésénél a hosszúsági vonalak az Északi- és a Déli-sark között húzódnak, a szélességi vonalak pedig kelet-nyugati irányban, a Föld egyenlítőjével párhuzamosan. Hasonlóképpen, képzeletbeli vonalakkal ábrázolták

a csillagászati szféra szélességi és hosszúsági rácsa. Ezeket a vonalakat jobb ascensionnak és deklinációnak nevezik.

A csillagtérkép is tartalmaz két pólust és egy egyenlítőt, akárcsak a Föld térképe. E koordinárendszer pólusait azok a két pontok határozzák meg, ahol a Föld északi és déli pólusa (azaz a Föld tengelye), ha végtelenbe nyúlnának, keresztenék a csillagtérképet. Így az északi égi pólus (1, 34. ábra) az a pont az égen, ahol az északi pólus meghosszabbítása keresztezi az égi gömböt. A Sarkcsillag, a Polaris nagyon közel található az északi égi pólushoz. Az égi egyenlítő (2, 34. ábra) a Föld egyenlítőjének vetülete az égi gömbre.

Ahogy egy tárgy helyzete a Föld felszínén a szélességi és hosszúsági koordináták alapján meghatározható, úgy a csillagok helyzete is meghatározható a rektaszenció és a deklináció segítségével. Például Los Angeles, Kalifornia földrajzi szélességével (+34°) és hosszúságával (118°) meghatározható. Hasonlóképpen, a Gyűrűs-köd (M57) rektaszenciójával (18 óra) és deklinációjával (+33°) meghatározható.

- **Jobb ascension (R.A.):** Ez a csillagászati hosszúsági fok órában (hr), percben (min) és másodpercben (sec) mérhető egy 24 órás „órában” (hasonlóan ahhoz, ahogy a Föld időzónáit a hosszúsági vonalak határozzák meg). A „nulla” vonalat önkényesen úgy választották meg, hogy az áthaladjon a Pegasus csillagképen – ez egyfajta kozmikus Greenwich-meridián. Az R.A. koordináták 0 óra 0 perc 0 másodperctől 23 óra 59 perc 59 másodpercig terjednek. Az R.A. 24 fő vonala van, amelyek 15 fokos intervallumokban helyezkednek el a csillagászati egyenlítő mentén. A nulla R.A. rácsvonal (0 óra 0 perc 0 másodperc) keleti irányában egyre távolabb elhelyezkedő objektumok magasabb R.A. koordinátákkal rendelkeznek.
- **Deklináció (Dec.):** Ez a csillagászati szélesség fokokban, ívpercekben és ívmásodpercekben mérhető (pl. 15° 27' 33"). A csillagászati egyenlítőől északra fekvő helyek plusz (+) jellel vannak jelölve (pl. az északi csillagászati pólus deklinációja +90°). A helyek a csillagászati egyenlítőől délre mínusz (–) jellel vannak jelölve (pl. a déli csillagászati pólus deklinációja –90°). A csillagászati egyenlítőn lévő bármely pont (pl. az Orion, a Szűz és a Vízöntő csillagképek) deklinációja nulla, ami 0° 0' 0"-ként van jelölve.



33. ábra: Égi gömb

Minden égi objektum pontosan meghatározható ezekkel a koordinátákkal. A beállító körök használata fejlett megfigyelési technikát igényel. Ha először használja őket, először mutasson egy ismert koordinátájú fényes csillagra (a vezetőcsillagra), és állítsa be a beállító köröket azokhoz. Most már „csillagugrással” átmehet a következő ismert koordinátájú csillagra, és összehasonlíthatja a beállító köröket azokkal. Így megtanulja, milyen pontos kezelés szükséges a sikeres célzásához.

### Az égi pólus meghatározása

Az alapvető tájékozódáshoz a megfigyelési helyen vegye figyelembe, hogy hol kel fel (keleten) és hol nyugszik le (nyugaton) a Nap minden nap. Miután a helyszín sötét lett, forduljon észak felé úgy, hogy bal vállát a Nap lenyugvásának irányába fordítja. A pólus pontos megcélzásához keresse meg a Sarkcsillagot (Polaris) a Nagy Göncöl segítségével (35. ábra).

#### Megjegyzés:

Szinte minden célra (kivéve a hosszú távú asztrofotózást) elegendő a tartó azimut és szélesség átlagos beállítása. Ezért nem szükséges túl sok időt tölteni a csillagászati pólus tökéletes beállításával!

### A körök beállítása

A Messier-sorozatú modellekhez tartozó beállító körök lehetővé teszik a közvetlen vizuális megfigyeléssel nehezen megtalálható halvány égi objektumok helyének meghatározását. Ha a távcsövet az északi égi pólusra irányítjuk, a deklinációs kör (19, 1d. ábra)  $90^\circ$ -ot (vagyis  $+90^\circ$ -ot jelent). A deklinációs kör minden osztása  $1^\circ$ -os lépést jelent. Az R.A. kör (31, 1d. ábra) 0 órától (de nem beleértve) 24 óráig tart, és 5 perces lépésekben jelzi az értékeket.

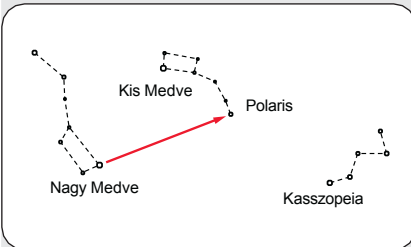
A beállító körök használata fejlett technikát igényel. Amikor először használja a köröket, próbáljon meg ugrálni egyik fényes csillagtól (a kalibrációs csillagtól) a másik fényes csillaghoz, amelynek koordinátái ismertek. Gyakorolja a távcső mozgatását egyik könnyen megtalálható objektumtól a másikig. Így nyilvánvalóvá válik a pontos objektumok helyének meghatározásához szükséges pontosság.

### A beállító körök használata olyan objektumok helymeghatározásához, amelyek közvetlen vizuális megfigyeléssel nehezen találhatók meg:

Helyezzen be egy alacsony teljesítményű okulárt, például egy 25 mm-eset, a fókuszáló szerkezetbe. Válasszon ki egy jól ismert (vagy könnyen megtalálható) fényes csillagot, amely a célobjektummal azonos égtérületen található. Keresse meg a csillagtérképben a fényes csillag és a megkeresni kívánt objektum R.A. koordinátáit. Irányítsa az objektumot a fényes csillagra. Ezután lazítsa meg az R.A. beállító kör rögzítőgombját (32, 1d. ábra), és forgassa el az R.A. beállító kört, hogy leolvassa a fényes csillag pontos R.A. koordinátáit; rögzítse az R.A. beállító kör rögzítőgombját az objektumon. Ezután lazítsa meg az R.A. reteszt (33, 1d. ábra), és forgassa el a távcsövet R.A. irányban, hogy leolvassa a tárgy pontos R.A. koordinátáját. Húzza meg az R.A. reteszt (33, 1d. ábra). Ha az eljárást pontosan követte, a kívánt tárgy most egy alacsony nagyítású okulár távcsöves látómezőjében kell, hogy legyen.

Ha nem látja azonnal a keresett objektumot, próbálja meg a szomszédos égtérületet is átkutatni. Ne feledje, hogy a 25 mm-es okulárral a Messier-sorozat látómezője körülbelül  $0,5^\circ$ -os.

Sokkal szélesebb látómezője miatt a kereső jelentős segítséget nyújthat a tárgyak megkeresésében és középre állításában, miután a beállító körökkel meghatároztuk a tárgy hozzávetőleges helyzetét.



34. ábra: A Sarkcsillag helye

#### Messier tippek

##### **Csatlakozzon egy csillagászati klubhoz. Vegyen részt egy csillagászati rendezvényen**



Az egyik legjobb módszer a csillagászati ismereteinek bővítésére az, ha csatlakozik egy csillagászati klubhoz. Nézze meg a helyi újságot, iskolát, könyvtárat vagy távcsőkereskedőt/üzletet, hogy van-e klub a környéken.

A klubtalálkozásokon más csillagászat és Bresser rajongókkal találkozhat, akikkel megoszthatja felfedezéseit. A klubok kiváló lehetőséget nyújtanak arra, hogy többet megtudjon az égbolt megfigyeléséről, hogy megtudja, hol vannak a legjobb megfigyelési helyek, és hogy összehasonlítsa a távcsövekkel, okulárokkal, szűrőkkel, állványokkal stb. kapcsolatos tapasztalatait.

A klubtagok gyakran kiváló asztrofotósok. Nemcsak megtekintheti műveiket, de akár néhány „szakmai trükköt” is elsajátíthat, amelyet kipróbálhat a Messier-sorozatú távcsövén. Sok csoport rendszeresen szervez csillagászati rendezvényeket, ahol számos különböző távcsővel és más csillagászati berendezéssel megtekintheti és megfigyelheti az égitesteket.

## B. függelék: Szélességi -táblázat

### A világ nagyvárosaival kapcsolatos szélességi táblázat

A poláris beállítási eljárás (lásd 25. oldal) megkönnyítése érdekében az alábbiakban felsoroljuk a világ főbb városainak szélességi fokait. A táblázatban nem szereplő megfigyelési hely szélességi fokának meghatározásához keresse meg a helyéhez legközelebb eső várost. Ezután kövesse az alábbi eljárást:

#### Északi féltekén élő megfigyelők (N):

Ha a helyszín 70 mérföldnél (110 km) északabbra van a felsorolt várostól, akkor minden 70 mérföld után adjon hozzá egy fokot. Ha a helyszín 70 mérföldnél délebbre van a felsorolt várostól, akkor minden 70 mérföld után vonjon le egy fokot.

#### Déli féltekén élő megfigyelők (S):

Ha a helyszín a felsorolt várostól 70 mérföldnél (110 km) északabbra található, akkor minden 70 mérföld után vonjon le egy fokot. Ha a helyszín a felsorolt várostól 70 mérföldnél délebbre található, akkor minden 70 mérföld után adjon hozzá egy fokot.

### EURÓPA

Város	Ország	Szélesség
Amszterdam	Hollandia	52° É
Athén	Görögország	38° É
Berlin	Németország	52° É
Bern	Svájc	47° É
Bonn	Németország	50° É
Borken/Westf.	Németország	52° É
Bremen	Németország	53° É
Drezda	Németország	51° É
Dublin	Írország	53° É
Düsseldorf	Németország	51° É
Frankfurt	Németország	50° É
Freiburg	Németország	48° É
Glasgow	Skócia	56° É
Hamburg	Németország	54° É
Hannover	Németország	52° É
Helsinki	Finnország	60° É
Koppenhága	Dánia	56° É
Köln	Németország	51° É
Lipcse	Németország	51° É
Lisszabon	Portugália	39° É
London	Nagy-Britannia	51° É
Madrid	Spanyolország	40° É
München	Németország	48° É
Nürnberg	Németország	50° É
Oslo	Norvégia	60° É
Párizs	Franciaország	49° É
Rom	Olaszország	42° É
Saarbrücken	Németország	49° É
Stockholm	Svédország	59° É
Stuttgart	Németország	49° É
Bécs	Ausztria	48° É
Varsó	Lengyelország	52° É

**AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOK**

Város	Ország	Szélesség
Albuquerque	Új-Mexikó	35° É
Anchorage	Alaszka	61° É
Atlanta	Georgia	34° É
Boston	Massachusetts	42° É
Chicago	Illinois	42° É
Cleveland	Ohio	41° É
Dallas	Texas	33° É
Denver	Colorado	40° É
Detroit	Michigan	42° É
Honolulu	Hawaii	21° É
Jackson	Mississippi	32° É
Kansas City	Missouri	39° É
Las Vegas	Nevada	36° É
Little Rock	Arkansas	35° É
Los Angeles	Kalifornia	34° É
Miami	Florida	26° É
Milwaukee	Wisconsin	46° É
Nashville	Tennessee	36° É
New Orleans	Louisiana	30° É
New York	New York	41° É
Oklahoma City	Oklahoma	35° É
Philadelphia	Pennsylvania	40° É
Phoenix	Arizona	33° É
Portland	Oregon	46° É
Richmond	Virginia	37° É
Salt Lake City	Utah	41° É
San Antonio	Texas	29° É
San Diego	Kalifornia	33° É
San Francisco	Kalifornia	38° É
Seattle	Washington	47° É
Washington	District of Columbia	39° É
Wichita	Kansas	38° É

**DÉL-AMERIKA**

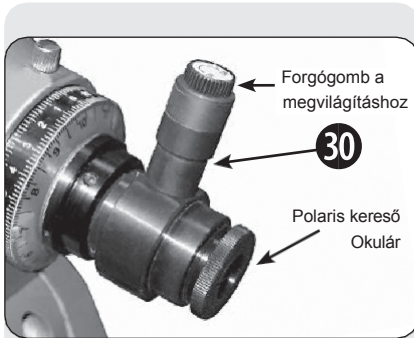
Város	Ország	Szélesség
Asunción	Paraguay	25° D
Brasília	Brazília	24° S
Buenos Aires	Argentína	35° S
Montevideo	Uruguay	35° D
Santiago	Chile	34° D

**ÁZSIA**

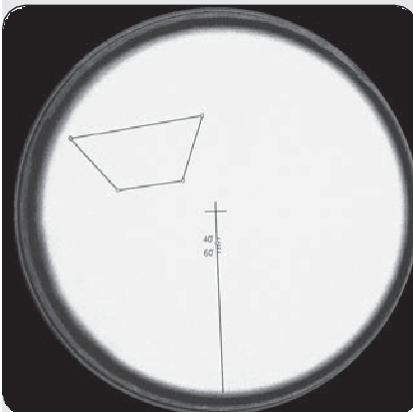
Város	Ország	Szélesség
Peking	Kína	40° É
Szöul	Dél-Korea	37° É
Taipei	Tajvan	25° É
Tokió	Japán	36° É
Victoria	Hongkong	23° É

**AFRIKA**

Város	Ország	Szélesség
Kairó	Egyiptom	30° É
Fokváros	Dél-Afrika	34° D
Rabat	Marokkó	34° É
Tunisz	Tunézia	37° É
Windhoek	Namíbia	23° D



35. ábra: A poláris beállítás kereső\*



36. ábra: A poláris beállítás keresőjének rácsának belseje (a négy csillag a déli égi pólus közelében található csillagcsoportot jelöli)

## C. függelék: poláris beállítás

### A poláris beállítási kereső

Normális esetben a vizuális célokra elegendő a csillagászati pólushoz való hozzávetőleges igazítás. Azonban azoknak a megfigyelőknek, akiknek az asztrofotográfia szigorúbb követelményeinek kell megfelelniük, a poláris igazító kereső lehetővé teszi a távcső állványának pontosabb igazítását az északi sarkhoz. Az EXOS-2 állvány felszerelhető egy piros LED-es megvilágítással a kereső távcsőhöz (külön kapható).

### A poláris kereső beállítása (csak EXOS-2)

#### A: A poláris kereső távcső havi körének kalibrálása (legjobb nappal elvégezni)

1. Irányítsa a keresőt egy világos felületre (semmi esetre se a napra!), és keresse meg a skálázott vonalat a középső kereszttel (36. ábra). Forgassa a kereső okulárját, amíg a skála éles nem lesz.
2. Most forgassa el a hónapkört a keresőben, amíg május 1. el nem éri függőleges vonalat. A hónapkört egy ellenkőr rögzíti; forgatható, de nem szabad meglazulnia. Most visszahelyezheti a keresőt az RA tengelyre.
3. A hónap körön van egy második skála, amelyen „E 20 10 0 10 20 W” felirat látható. Fehér ceruzával jelölje meg a keresőn azt a pontot, amely pontosan a „0” felett van. Ezt egy kis darab színes szalaggal is megteheti.

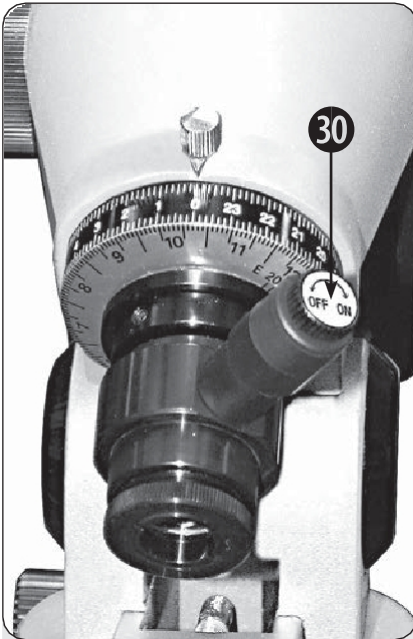
#### B: A kereső optikai tengelyének igazítása az RA tengelyhez

1. A poláris kiindulási pozícióból (lásd 18. oldal) kezdve lazítsa meg a Dec reteszt, forgassa el a Dec tengelyt 90°-kal, majd ismét rögzítse a Dec reteszt. Ebben a pozícióban a kereső optikai tengelye szabad.
2. Irányítsa a keresőt egy földi objektumra, például egy telefonoszlopra, egy templomtorny csúcsára vagy hasonlóra, úgy, hogy az egy vonalba kerüljön a célkereszt középső kereszttel.
3. Ellenőrizze, hogy az objektum elmozdul-e a középső kereszttől, amikor a tartó a Dec tengelye körül forog.
4. Ebben az esetben a kereső tartó hex csavarjának beállításával javítsa ki a hiba 50%-át. Most javítsa ki a fennmaradó hibát a tartó újbóli beállításával. Forgassa el a RA tengelyt 90/180°-kal, és ismételje meg ezt a folyamatot, amíg a középső kereszt a kívánt objektumon marad.

#### Pólusbeállítás a póluskereső segítségével (csak EXOS-2)

1. Állítsa be a poláris kiindulási pozíciót (18. oldal). Lazítsa meg a Dec reteszt, forgassa el a Dec tengelyt 90°-kal, majd rögzítse újra a reteszt.
2. Lazítsa meg az RA reteszt (33. 1. ábra d)
3. Távolítsa el a porvédő sapkákat
4. Ha még nem tette meg, távolítsa el a szigetelő párnát a kereső megvilágításáról (lásd 10. oldal, 13. lépés).
5. Forgassa az illuminátor kapcsolóját az óramutató járásával megegyező irányba a kényelmes fényerő eléréséig, majd nézzen át a keresőn. Szükség esetén állítsa be a kereső fókuszát, amíg a célkereszt és a csillagok élesen látszanak.
6. A következő 7. lépésben a szükséges finom beállításokat a szélességi beállító csavarokkal (1. ábra d, 26) és az azimut beállító csavarokkal (1. ábra d, 27) végezze el.

A Napra vagy annak közelébe nézni azonnali és visszafordíthatatlan károsodást okozhat a szemében!



37. ábra: Részletes nézet: poláris kereső forgógombbal (BE/KI)

Polaris kereső megvilágítás (30) külön kapható az EXOS-2 modellekhez.

#### Megfigyelők az északi féltekén:

N-7 a) Határozza meg megfigyelési helyének hozzávetőleges hosszúsági fokát (például: München  $12^\circ$  E). Most határozza meg a helyi idő szerint az időmeridián hosszúsági fokát. Közép-európai idő szerint ez  $15^\circ$  E (ne vegye figyelembe a nyári időszámítást). Számítsa ki a két hosszúsági fok közötti különbséget; München példájában ez  $3^\circ$

N-7 b) Most állítsa be a másodlagos skálát a hónapgyűrűn (E 20 10...) erre a különbségre. Ha a megfigyelési helye az időmeridiántól keletre van, akkor állítsa „E”-re, ha nyugatra van, akkor „W”-re. Ezt a beállítást csak akkor kell megváltoztatni, ha a megfigyelési hely  $2\text{-}3^\circ$ -nál nagyobb mértékben változik.

N-7 c) Lazítsa meg az RA beállító kör rögzítőcsavarját (32, 1. ábra d), fordítsa a beállító kört „0”-ra, majd húzza meg újra a csavart. Normál működés közben ez a csavar laza legyen!

N-7 d) Most lazítsa meg az RA reteszt, és forgassa el az RA tengelyt, amíg a hónap aktuális dátuma meg nem egyezik a helyi idővel. A képen ez például november 24., 22:00 CET lenne.

N-7 e) Most állítsa be a tartót az azimut és a szélesség gombokkal, amíg a Polaris be nem illeszkedik a  $40'$  és  $60'$  közötti kis körbe.

#### A déli féltekén élő megfigyelők:

S-7 a) Nézze meg a trapéz alakú csoportot a poláris kereső távcső hálójában. Ezek a Sigma, Tau, Chi és Ypsilon Octantis csillagok. Forgassa az RA tengelyt, amíg a „valódi” csillagok nagyjából le nem fedik a trapéz alakú csoport szélét ábra.

S-7 b) Valószínűleg mindkét trapéz még párhuzamosan eltolható. Állítsa be ezt az eltolást a szélesség és az azimut finomvezérlővel. Lehet, hogy további RA-korrekciónak van szüksége.

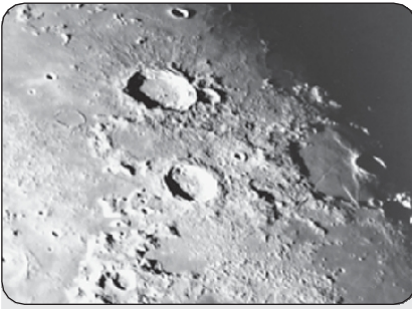
#### Megjegyzés:

A hónap/óra skálán nem minden beállítás lehetséges, mert a német ekvatoriális szerkezet mozgása korlátozott.

8. Húzza meg újra az RA éket, és állítsa a távcsövet a poláris kiindulási helyzetébe.

#### Megjegyzés:

Ne felejtse el kikapcsolni a célkereszt megvilágítását használat után.



42. ábra: A Hold. Figyelje meg a kráterek mély árnyékait.



43. ábra: A óriásbolygó, a Jupiter. A négy legnagyobb hold minden éjjel más-más pozícióban figyelhető meg.



43a. ábra: Jupiter, itt nagyobb nagyításban. Figyelje meg a részletes felhőszerkezeteket.

## D. függelék: Alapvető csillagászati ismeretek ( )

A 17. század elején az olasz tudós, Galileo, a Messier-nél kisebb távcsővel a távoli fák és hegyek helyett az eget figyelte. Amit látott, és amit látottáról megértett, örökre megváltoztatta az emberiség gondolkodásmódját az univerzumból. Képzelve el, milyen lehetett az első embernek látni a Jupiter körül keringő holdakat a Jupiter bolygó körül, vagy a Vénusz változó fázisait! Megfigyelései alapján Galileo helyesen felismerte a Föld mozgását és helyzetét a Nap körül, és ezzel megteremtette a modern csillagászatot. Galileo távcsöve azonban annyira kezdetleges volt, hogy nem tudta tisztán megkülönböztetni a Szaturnusz gyűrűit.

Galileo felfedezései megalapozták a bolygók, csillagok és galaxisok mozgásának és természetének megértését. Az ő alapjaira építve Henrietta Leavitt meghatározta, hogyan lehet mérni a csillagok távolságát, Edwin Hubble bepillantást engedett nekünk az univerzum lehetséges eredetibe, Albert Einstein feltárta az idő és a fény közötti döntő kapcsolatot, a 21.

századi csillagászok jelenleg a Naprendszeren kívüli csillagok körül keringő bolygókat fedeznek fel. Szinte naponta, Galileo távcsövének kifinomult utódjaival, mint például a Hubble Űrtávcső és a Chandra Röntgentávcső

Telescope segítségével egyre több titka derül ki és válik érthetővé az univerzumnak. A csillagászat aranykorát éljük. Más tudományokkal ellentétben a csillagászat szívesen fogadja az amatőrök hozzájárulásait. A kométákról, meteorzáróporokról, kettős és változó csillagokról, a Holdról és a naprendszerünkéről szóló ismereteink nagy része amatőr csillagászok megfigyeléseiből származik. Tehát amikor a

Bresser Messier-sorozatú távcsőven keresztül, gondoljon Galileóra. Számára a távcső nem csupán üvegből és fémből készült eszköz volt, hanem valami sokkal több: a hihetetlen felfedezések ablaka. Minden pillantás egy lehetséges titkot rejt, amely csak arra vár, hogy felfedezzék.

### Objektumok az űrben

Az alábbiakban felsorolunk néhányat a sok csillagászati objektum közül, amelyek a Messier sorozatú távcsővel megfigyelhetők:

#### A Hold

A Hold átlagosan 380 000 km-re van a Földtől, és legjobban félhold vagy félhold fázisában figyelhető meg, amikor a napfény szögben éri a Hold felszínét. Árnyékokat vet, és mélységérzetet ad a látványnak (50. ábra).

Teliholdkor nem látszanak árnyékok, ezért a túl fényes Hold laposnak és meglehetősen unalmasnak tűnik a távcsőben. A Hold megfigyelésekor feltétlenül használjon semleges Holdszűrőt. Ez nemcsak a Hold fényes ragyogásától védi a szemét, hanem javítja a kontrasztot is, így drámaibb képet kap.

A Messier-sorozatú távcsővel a Holdon ragyogó részletek figyelhetők meg, többek között a lentebb leírt több száz holdkráter és tengersizfára.

A kráterek kerek meteorbecsapódási helyek, amelyek a Hold felszínének nagy részét borítják. A Holdon nincs légkör, így időjárási viszonyok sem léteznek, ezért az egyetlen eróziós erő a meteorbecsapódások. Ilyen körülmények között a holdkráterek millió évekig fennmaradhatnak.

A Maria (a mare többes száma) sima, sötét területek, amelyek a Hold felszínén szétszórva találhatóak. Ezek a sötét területek nagy, ősi becsapódási medencék, amelyeket a Hold belsejéből származó láva töltött meg egy meteor vagy üstökös becsapódásának ereje és mélysége révén.



44. ábra: Szaturnusz gyűrűrendszerével.



44a. ábra: Szaturnusz, nagyobb nagyításban. A Naprendszerünkben ez a legkiterjedtebb gyűrűszerkezet.



45. ábra: Kedvelt téli objektum: M42, a nagy Orion-köd.

Tizenkét Apollo-űrhajós hagyta nyomot a Holdon az 1960-as évek végén és az 1970-es évek elején. A Földön azonban egyetlen távcső sem képes megmutatni ezeket a lábnyomokat vagy bármilyen más tárgyat. Valójában a Föld legnagyobb távcsövével megfigyelhető legkisebb holdi alakzatok átmérője körülbelül fél mérföld.

## Bolygók

A bolygók a Nap körül keringve változtatják pozíciójukat az égen. Ha meg szeretné tudni, hogy egy adott napon vagy hónapban hol található a bolygók, olvassa el a havi csillagászati magazinokat, például a Sky and Telescope vagy az Astronomy címűeket. Az alábbiakban felsoroljuk a Messier-sorozat segítségével legjobban megfigyelhető bolygókat.

A Vénusz átmérője körülbelül a Föld átmérőjének kilenc tizede. Ahogy a Vénusz a Nap körül kering, a megfigyelők láthatják, ahogy a Holdhoz hasonlóan különböző fázisokon megy keresztül (félhold, telihold). A Vénusz korongja fehérnek tűnik, mivel a napfény visszaverődik a vastag felhőtakaróról, amely teljesen eltakarja a felszín részleteit.

A Mars átmérője körülbelül fele a Földének, és a távcsőben apró, vöröses-narancssárga korongként látható. Lehetséges, hogy a bolygó egyik sarki jégsapkáján egy kis fehér folt látható. Körülbelül kétfévente, amikor a Mars a Földhöz legközelebb van a pályáján, a bolygó felszínén további részletek és színek láthatók.

A Jupiter a Naprendszer legnagyobb bolygója, átmérője a Föld átmérőjének tizenegyszerese. A bolygó egy korongként látszik, amelynek felületén sötét vonalak húzódnak (43. ábra). Ezek a vonalak a légkörben található felhőcsíkok. A Jupiter négy holdja (Io, Europa, Ganymede és Callisto) még a legkisebb nagyítás mellett is „csillagszerű” fénypontokként látható. Ezek a holdak a Jupiter körül keringenek, így az adott éjszakán látható holdak száma változik, ahogy körbeforognak az óriásbolygó körül.

A Szaturnusz átmérője a Föld átmérőjének kilencszerese, és egy kis, kerek korongként látható, amelynek mindkét oldalán gyűrűk húzódnak (44. ábra). 1610-ben Galileo, aki elsőként figyelte meg a Szaturnuszt távcsővel, nem értette, hogy amit lát, az gyűrűk. Ehelyett azt hitte, hogy a Szaturnusznak „fülei” vannak. A Szaturnusz gyűrűi több milliárd jégreszecskekből állnak, amelyek mérete a porrészecskétől a ház méretéig terjed.

A Szaturnusz gyűrűinek főbb részei, az úgynevezett Cassini-rés, időnként a Messier-sorozatban is láthatóak. A Szaturnusz legnagyobb holdja, a Titán is látható, mint egy fényes, csillagszerű objektum a bolygó közelében.

## Mélyég-objektumok

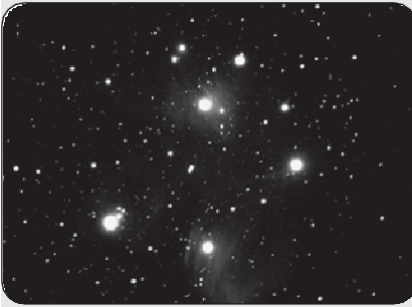
A csillagtérképek segítségével meg lehet találni a csillagképeket, az egyes csillagokat és a mélyég-objektumokat. Az alábbiakban néhány példát sorolunk fel a mélyég-objektumokra:

A csillagok nagy gázhalmazok, amelyek magjukban zajló magfúzió révén önmagukból világítanak. Naprendszerünkől való hatalmas távolságuk miatt minden csillag fénypontként látszik, függetlenül a használt távcső méretétől.

A ködök hatalmas csillagközi gáz- és porfelhők, ahol csillagok keletkeznek. Ezek közül a legimpozánsabb az Orion-köd (M42), egy diffúz köd, amely halvány, szürke felhőként látható. Az M42 1600 fényévre van a Földtől. (45. ábra)

A nyílt csillaghalmazok fiatal csillagok laza csoportjai, amelyek mind ugyanabból a diffúz ködből alakultak ki nemrégiben. A Plejádok egy 410 fényévre lévő nyílt csillaghalmaz (46. ábra). A Messier-sorozat segítségével számos csillag látható.

Nehéz elképzelni a csillagok távolságát? További információk a 36. oldalon



46. ábra: A Plejádok (M45) az egyik legszebb nyílt csillaghalmaz.

A csillagképek nagy, képzeletbeli csillagminták, amelyeket az ősi civilizációk tárgyak, állatok, emberek vagy istenek égi megfelelőinek tartottak. Ezek a minták túl nagyok ahhoz, hogy távcsővel láthatóak legyenek. A csillagképek megismeréséhez kezdje egy könnyű csillagcsoporttal, például a Nagy Göncöl a Nagy Medve csillagképben. Ezután használjon csillagterképet az égbolt felfedezéséhez.

A galaxisok csillagok, ködök és csillaghalmazok nagy csoportjai, amelyeket a gravitáció tart össze. A leggyakoribb alakjuk spirális (mint például a mi Tejútunk), de a galaxisok lehetnek elliptikusak vagy akár szabálytalan alakúak is. Az Androméda-galaxis (M31) a miénkhez legközelebb eső spirálgalaxis. Ez a galaxis homályos és szivar alakú. 2,2 millió fényévre található az Androméda csillagképben, a Cassiopeia nagy „W” betűje és a Pegasus nagy négyzete között.

### „Útiter” a csillagokhoz

Az éjszakai égbolt tele van csodákkal és varázslatos jelenségekkel. Fedezze fel bátran az univerzumot! Csak néhány segítő vonalat kell követnie a csillagokhoz vezető „útiterben”!

Először keresse meg a Nagy Göncölt, amely az Ursa Major csillagkép része. Európában és Észak-Amerikában egész évben könnyen megtalálható.

Ha a Nagy Göncöl nyelét hátrafelé meghosszabbító vonalat húzunk az égen, végül eljutunk az Orion csillagképhez. Ez az „Orion-öv” három egymás mellett álló csillagáról nevezetes. A nagy Orion-köd az Orion-öv déli részén található. Ez az egyik legnépszerűbb objektum az amatőr csillagászok körében.

A két „mutatócsillagtól” – mindkettő a Nagy Göncöl hátsó részén található csillag – indulva húzzunk egy ötször hosszabb vonalat észak felé a Sarkcsillagig. Ha továbbmegyünk, végül eljutunk a Pegasus és az Androméda által megosztott nagy csillagnégyzethez.

A nyári háromszög a Nagy Göncöl fogantyújának bal oldalán található figyelemre méltó régió. Három fényes csillagból áll: Vega, Deneb és Altair.

Ha meghosszabbítjuk a tengelyt, eljutunk a Skorpió csillagképhez. Ez úgy hajlik, mint egy skorpió farka, és úgy is néz ki, mint a „J” betű.

Amerikai amatőrök adták elő a „Ív az Arcturusig és csúcs a Spicáig” című művet. Ez a Nagy Göncöl nyele hosszabbított részén található csillagászati régióra utal. Kövessük az ívet az Arcturusig, az északi félteke legfényesebb csillagáig, majd „csússzunk le” a Spicáig, az égbolt 16. legfényesebb csillagáig.



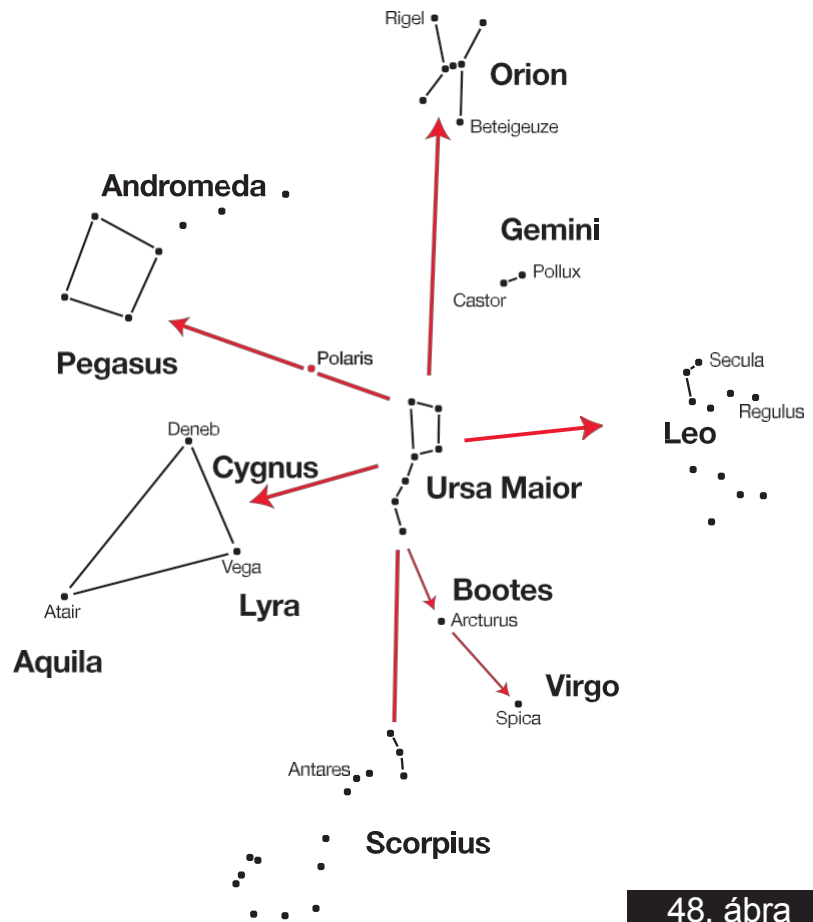
47. ábra: Az Androméda-galaxis (M31), a legnagyobb a helyi csoportunkban.

#### Messier-tippek

##### Csillagtérképek

A csillagtérképek és a planiszféra nagyon hasznos eszközök, és nagy segítséget nyújtanak a csillagászati megfigyelések tervezésében.

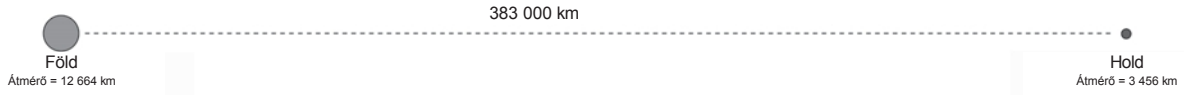
Számos csillagtérkép elérhető könyvekben, magazinokban, az interneten és CD-ROM-okon. Minden Messier távcsőhöz a „Cartes du Ciel” csillagtérkép-szoftver tartozik.



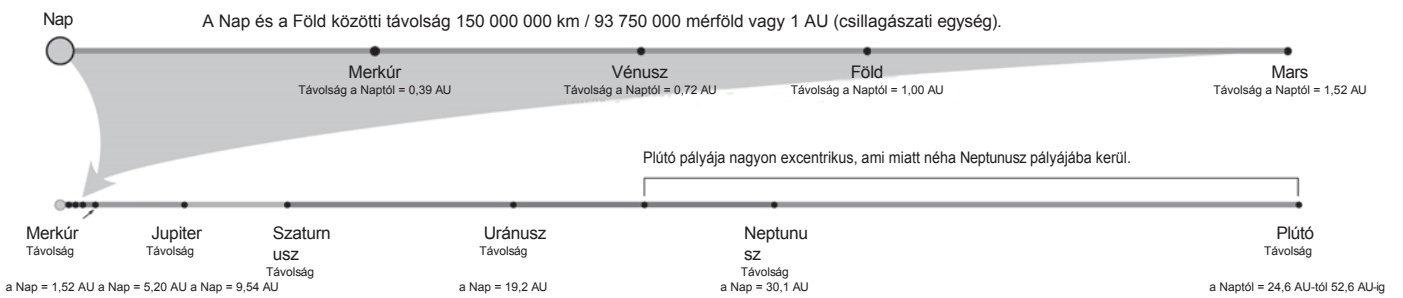
48. ábra

## Távolságok az űrben

### A Föld és a Hold közötti távolság

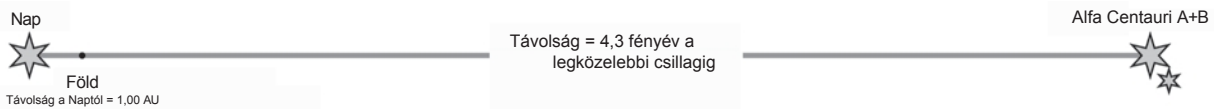


### A bolygók közötti távolság



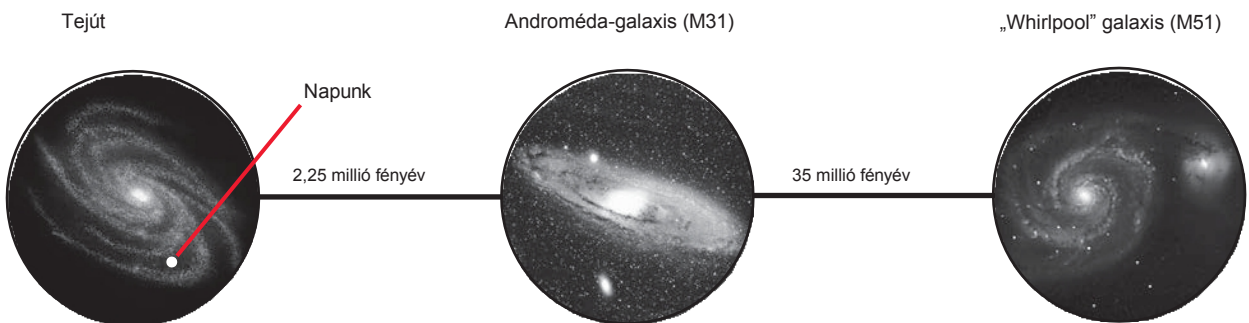
### Csillagok közötti távolság

A Napunk és a legközelebbi csillag közötti távolság körülbelül 4,3 fényév, vagyis körülbelül 40 milliárd km. Ez a távolság olyan hatalmas, hogy egy olyan modellben, ahol a Földünk 25 mm-re (1 hüvelykre) van a Naptól, a legközelebbi csillag 6,5 km/4 mérföld lenne a távolság!

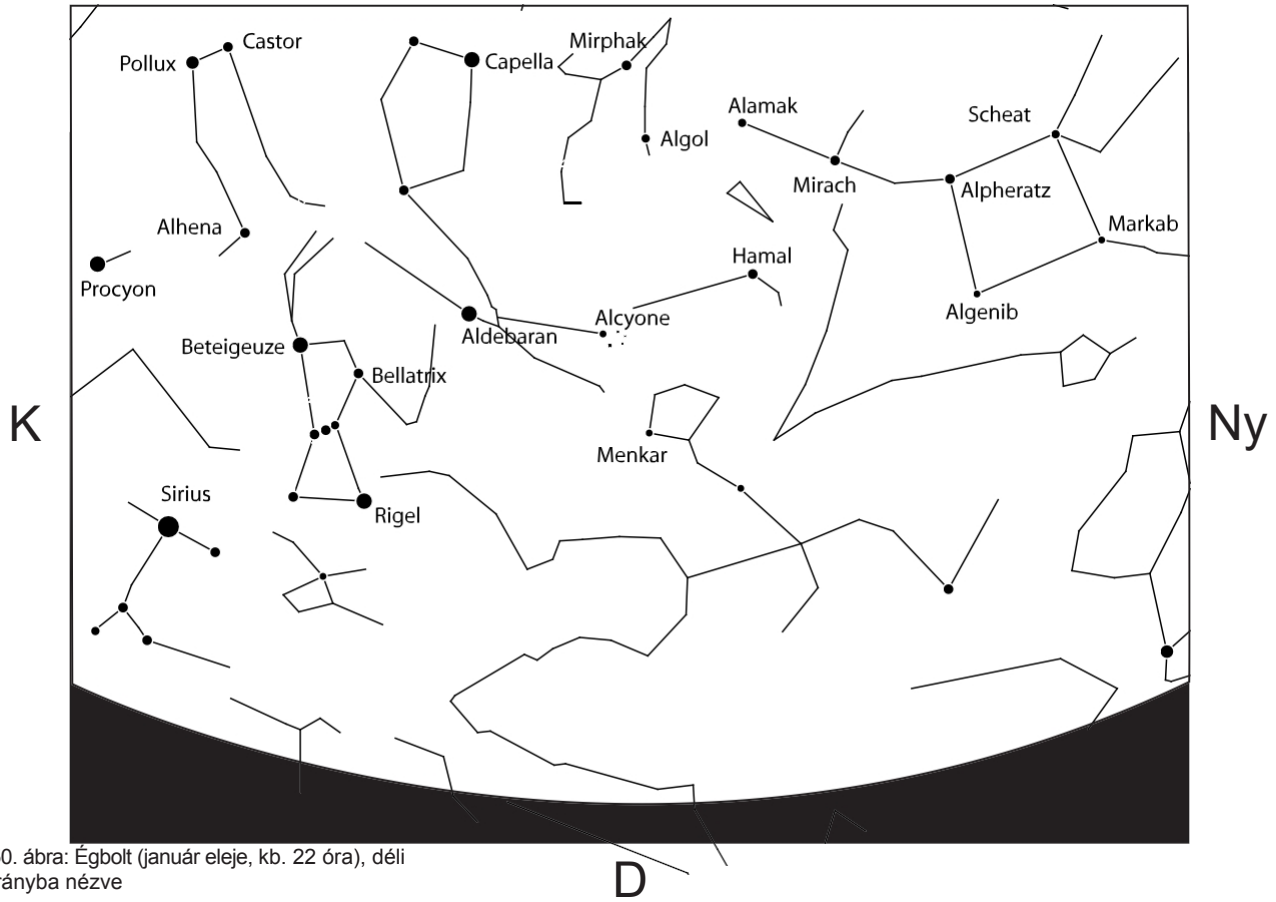


A Tejút galaxisban, amelyben bolygónk is található, körülbelül 100 000 000 000 csillag található. Spirálkarjaival együtt átmérője körülbelül 100 000 fényév.

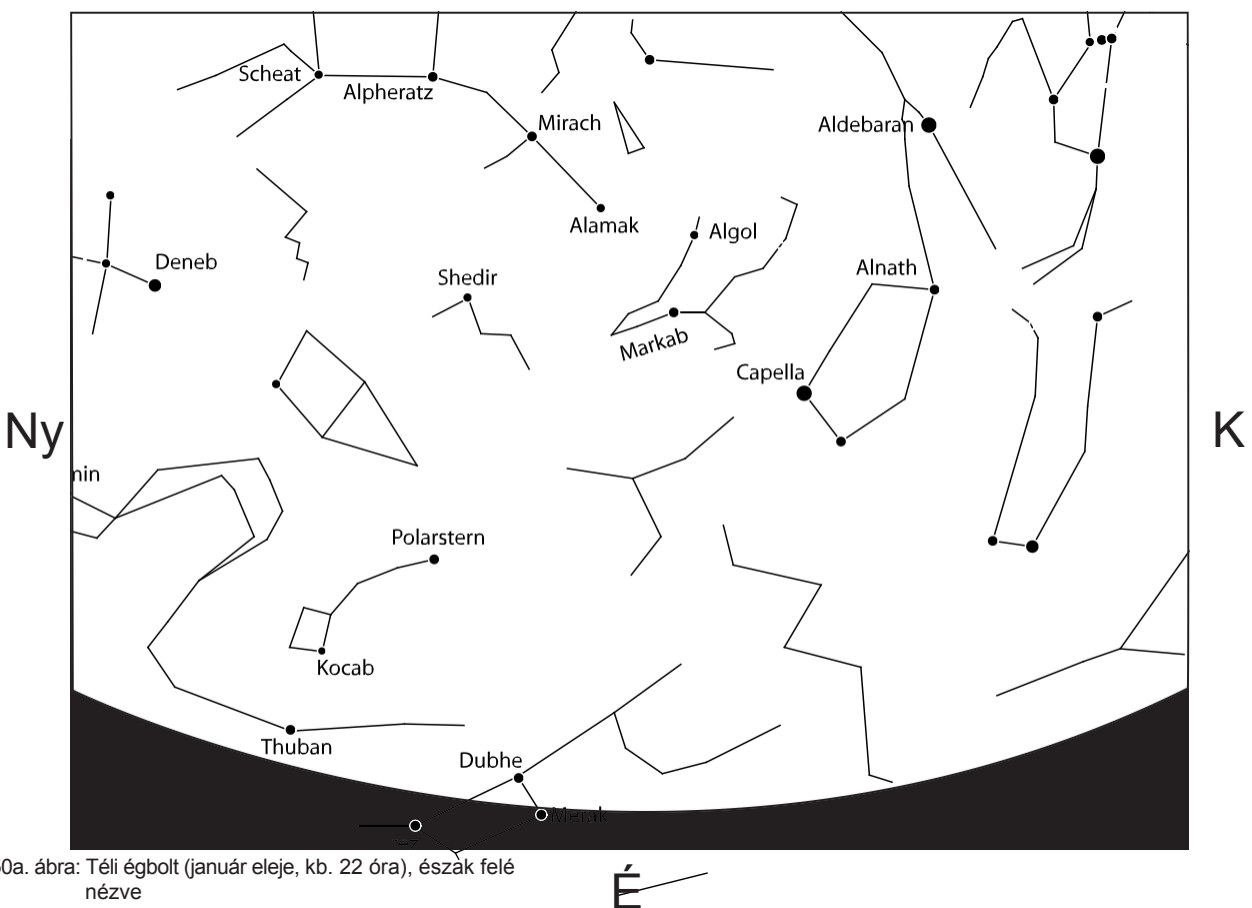
### Távolságok a galaxisok között



Tél

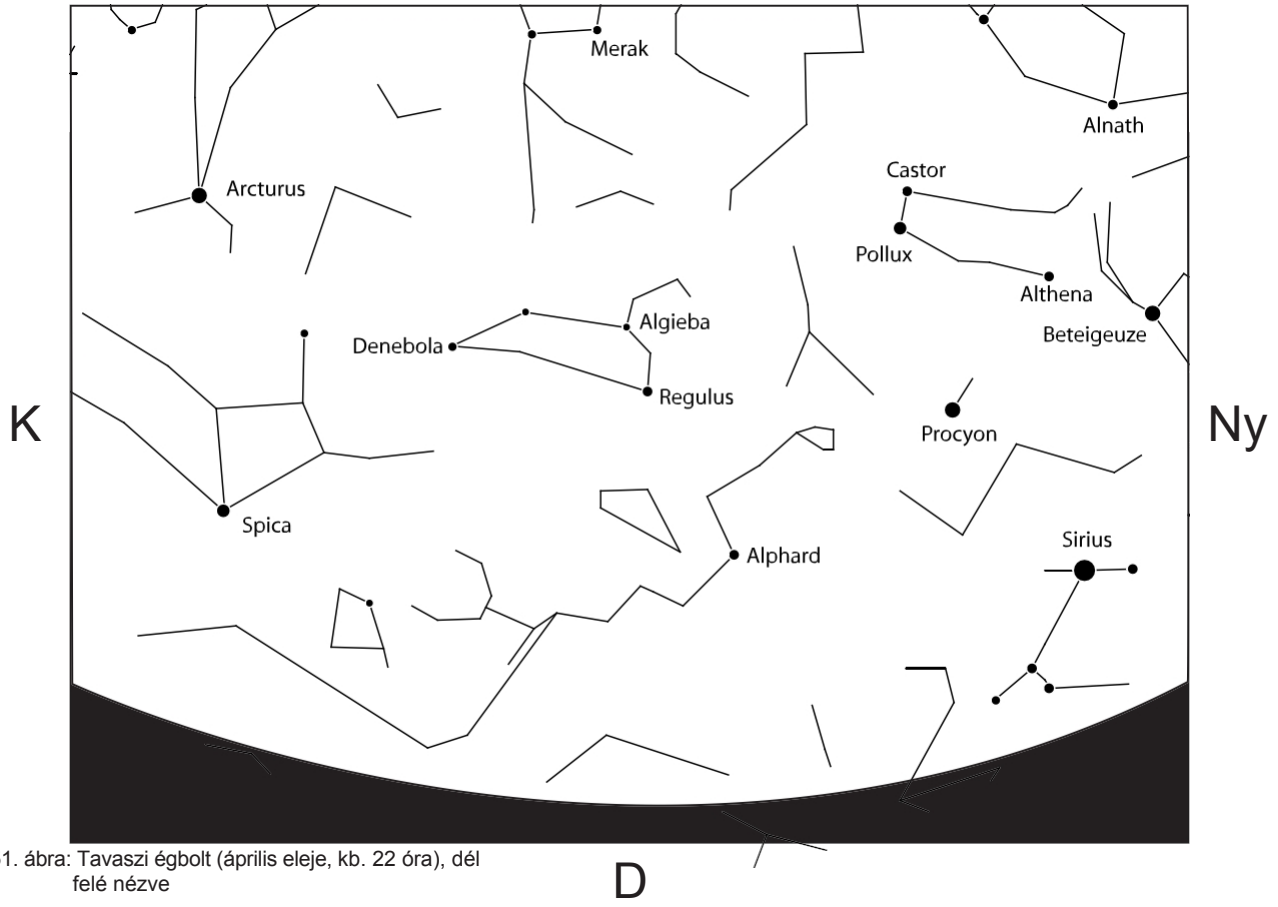


50. ábra: Égbolt (január eleje, kb. 22 óra), déli irányba nézve

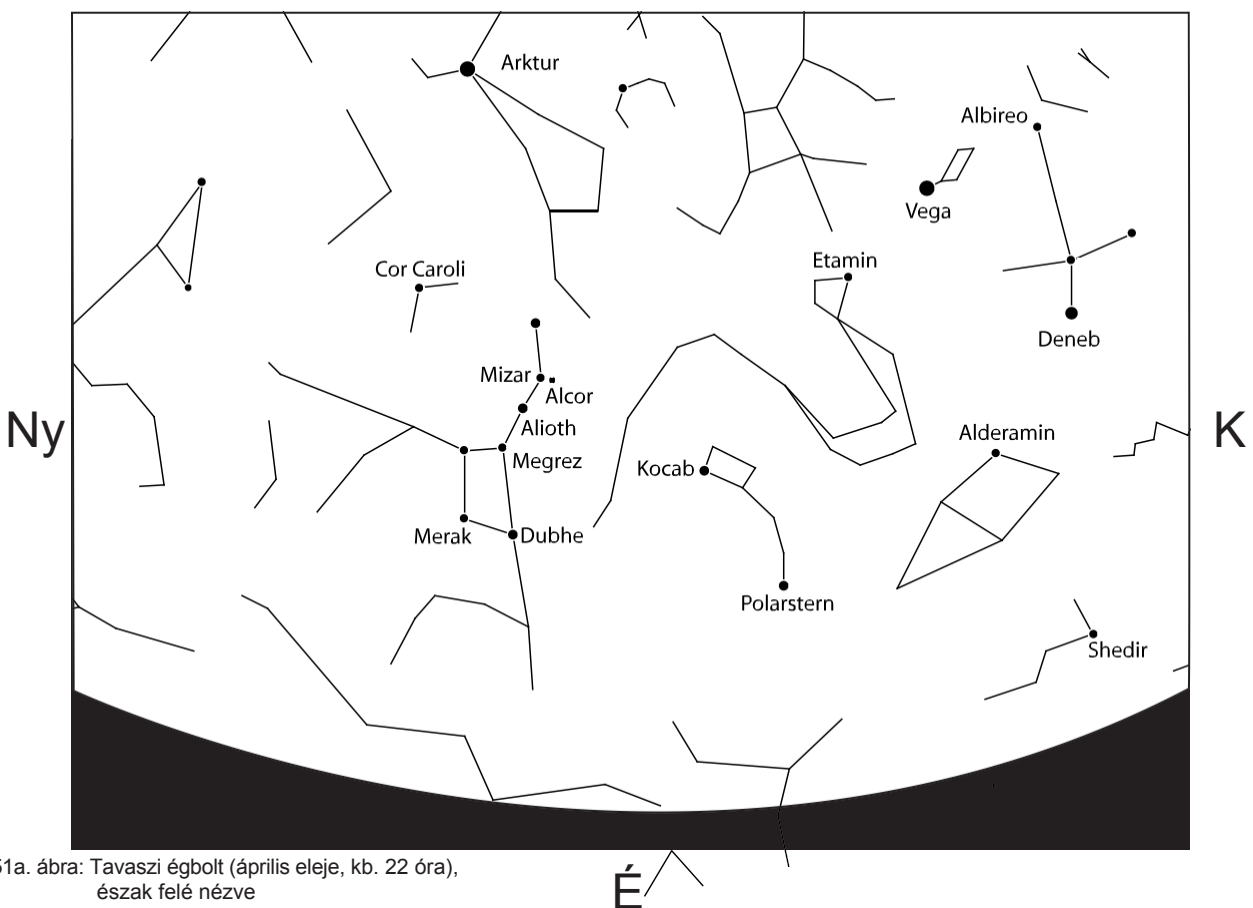


50a. ábra: Téli égbolt (január eleje, kb. 22 óra), észak felé nézve

Tavaszi

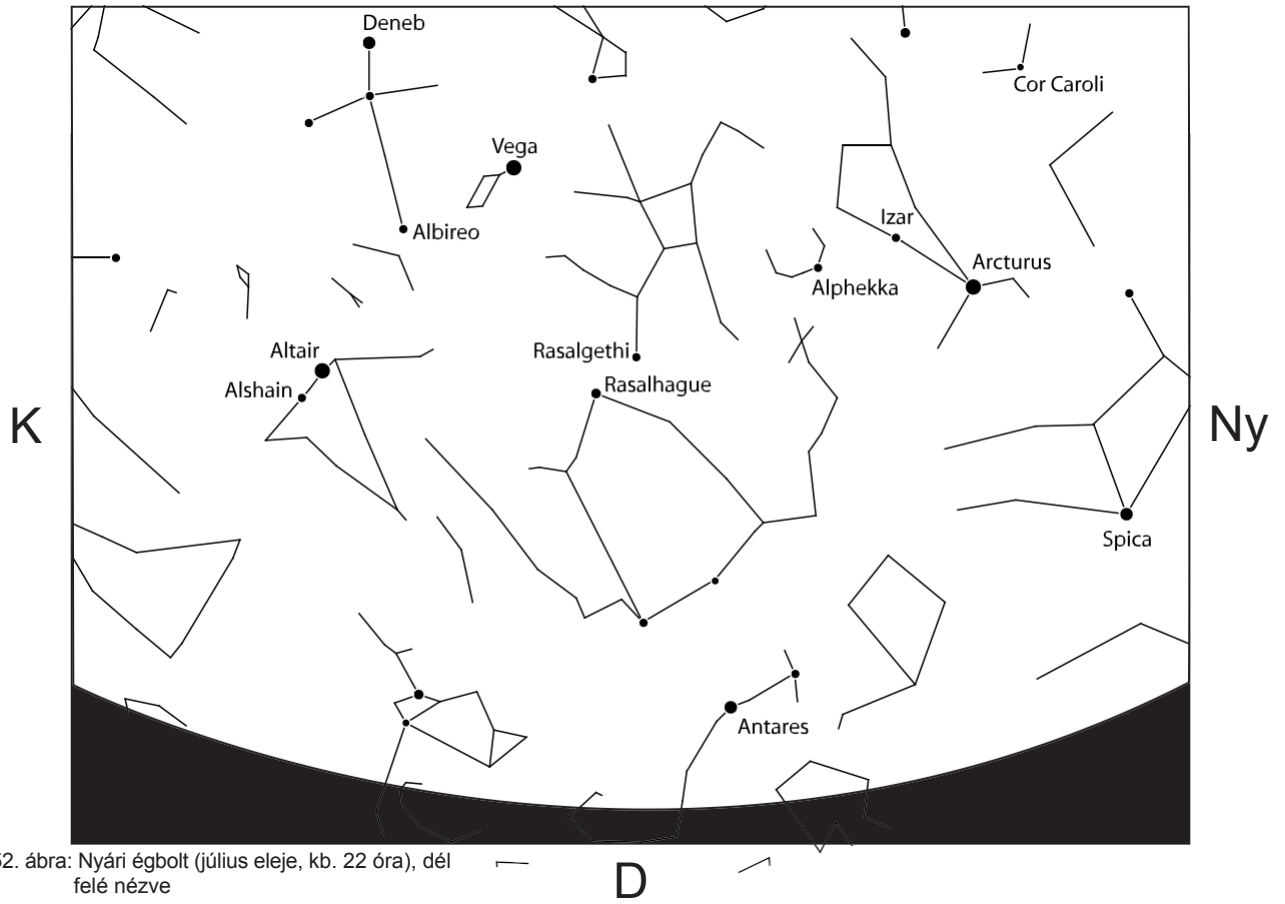


51. ábra: Tavaszi égbolt (április eleje, kb. 22 óra), dél felé nézve

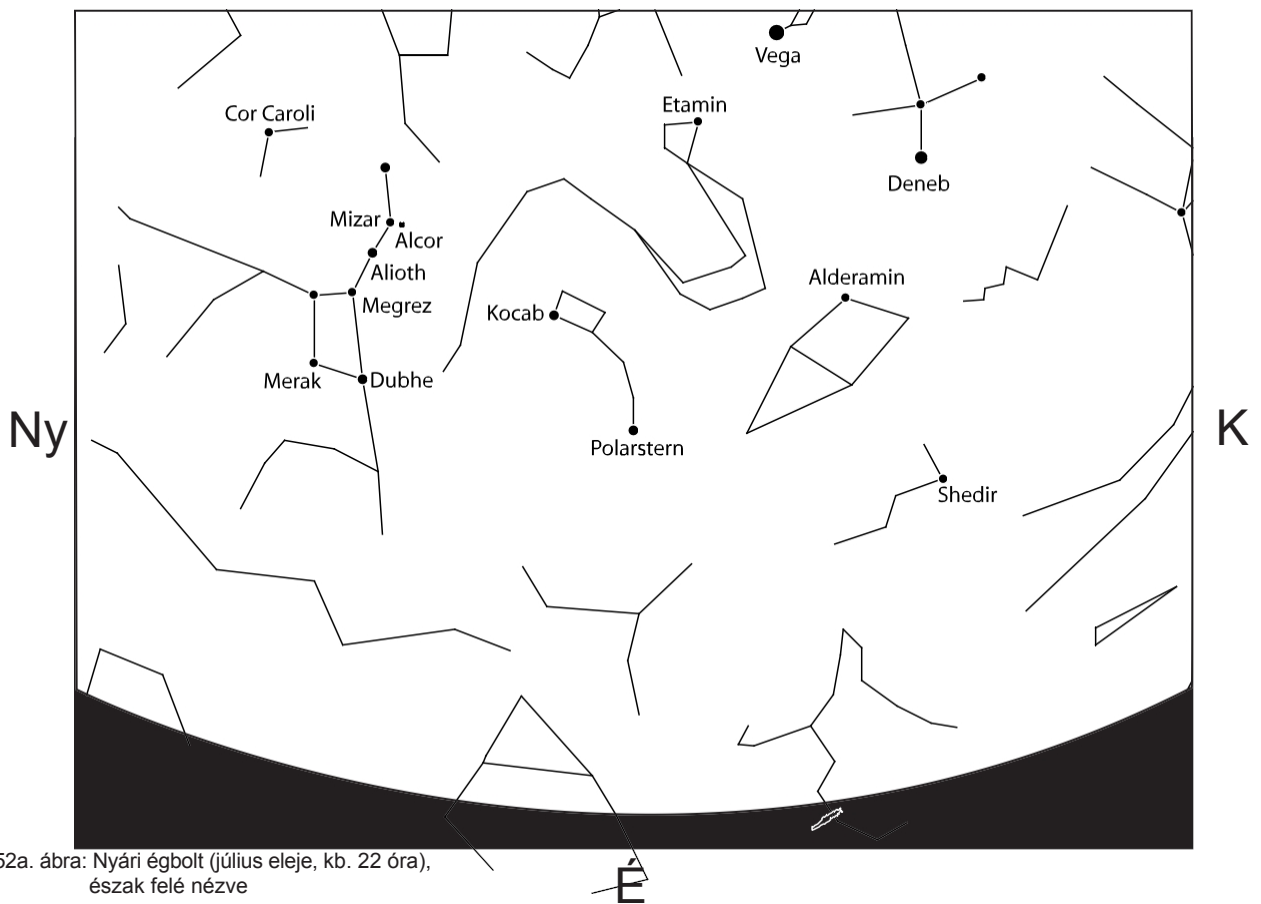


51a. ábra: Tavaszi égbolt (április eleje, kb. 22 óra), észak felé nézve

Nyár



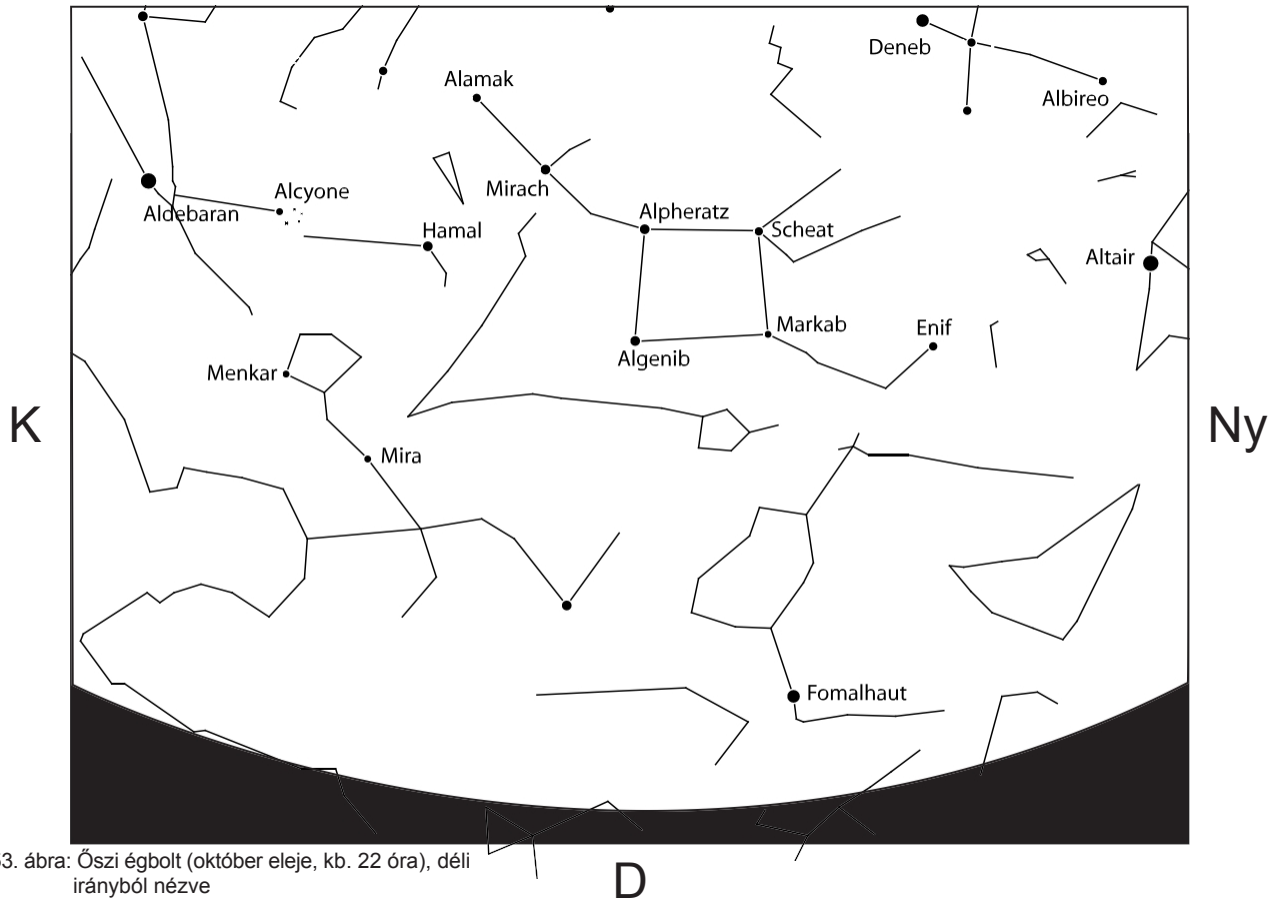
52. ábra: Nyári égbolt (július eleje, kb. 22 óra), dél felé nézve



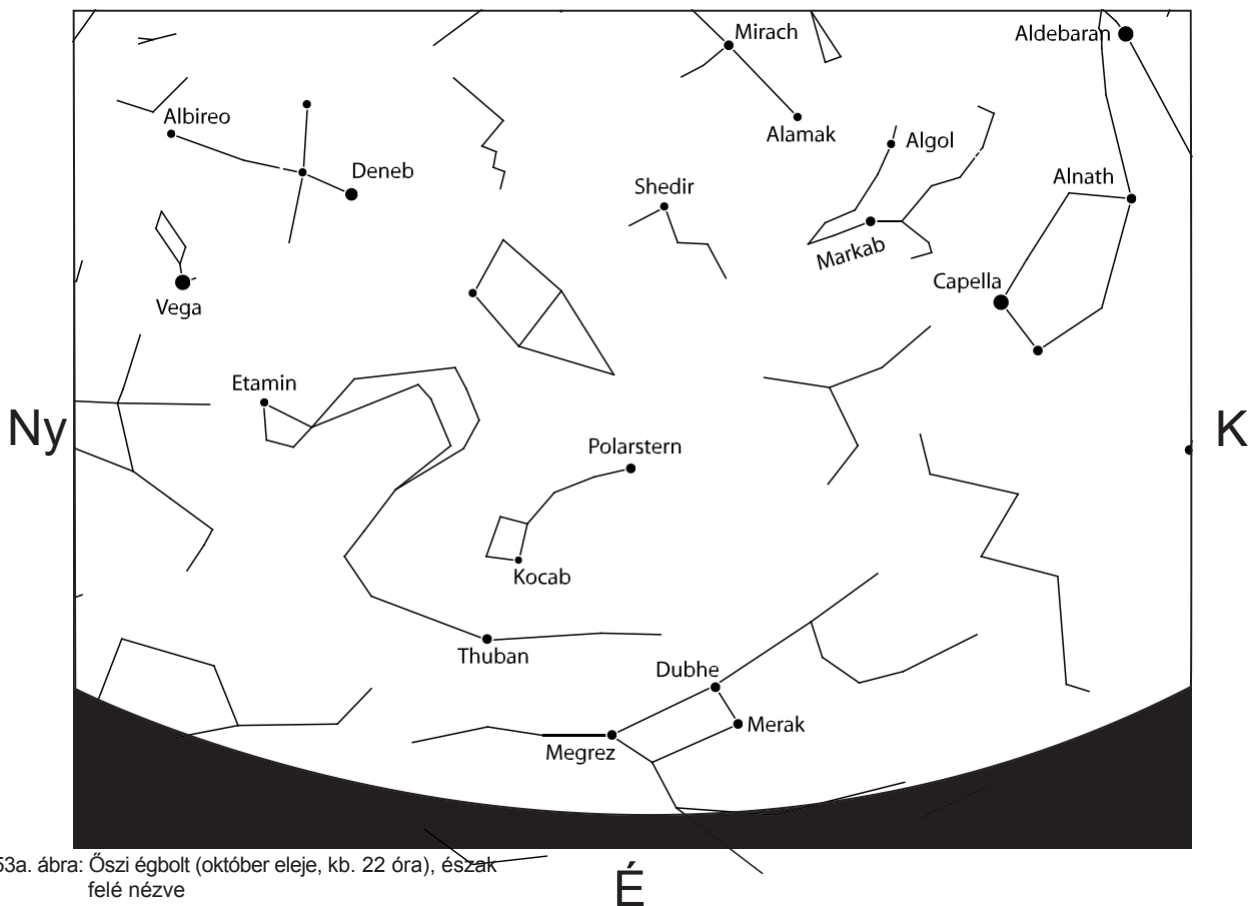
52a. ábra: Nyári égbolt (július eleje, kb. 22 óra), észak felé nézve

**A Napra vagy a Nap közelébe nézni azonnali és visszafordíthatatlan károsodást okozhat a szemében!**

Ősz



53. ábra: Őszi égbolt (október eleje, kb. 22 óra), déli irányból nézve



53a. ábra: Őszi égbolt (október eleje, kb. 22 óra), észak felől nézve

A Használati Útmutatót a Leitz-Hungaria Kft. fordította.

## Garancia és szolgáltatás

A szokásos garanciaidő 2 év, és a vásárlás napján kezdődik. Ahhoz, hogy a díszdobozon feltüntetett meghosszabbított önkéntes garanciaidő előnyeit élvezhesse, regisztrálnia kell weboldalunkon.

A teljes garanciális feltételeket, valamint a garanciaidő meghosszabbításával kapcsolatos információkat és szolgáltatásaink részleteit [www.bresser.de/warranty terms](http://www.bresser.de/warranty_terms) oldalon találja.

## Szerviz Helyszín

HU

A termékkel kapcsolatos kérdésekkel és esetleges reklamációkkal kérjük, először vegye fel a kapcsolatot a szervizközponttal, lehetőleg e-mailben.

**E-mail: [szerviz@leitz-hungaria.hu](mailto:szerviz@leitz-hungaria.hu)**

Telefon\*: +36 20 935 5555

Leitz-Hungaria Kft.  
1071 Budapest,  
Damjanich u. 11-15.

A Használati Útmutatót a Leitz-Hungaria Kft. fordította.

© 2022 Bresser GmbH. A kézikönyv egyetlen része sem reprodukálható, átadható vagy fordítható más nyelvre a Bresser GmbH írásbeli engedélye nélkül. Hibák és műszaki változtatások kivételével.



**BRESSER GmbH**  
Gutenbergstr. 2 · 46414 Rhede  
Németország