

HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

Kollimációs okulár

A kollimációs okulár megvásárlásával Ön egy könnyen használható segédeszköz birtokába jutott, amely lehetővé teszi, hogy távcsöve optikai beállítása mindig tökéletes legyen, ezáltal Ön a legjobb képalkotással és kontraszttal használhassa műszerét.

Mi a kollimáció?

A kollimáció az az eljárás, amely során biztosítja, hogy a képképző elemek optikai tengelyei tökéletesen legyenek beállítva. Más szavakkal, a rendszer összes tükrét és lencsét úgy állítja be, hogy a távcsőbe jutó fény tökéletesen éles képet rajzoljon ki az okulár látómezőjének középpontjában. Ha az optikai elemek beállítása nem tökéletes, a csillagok nem apró pontokként jelennek meg, ehelyett fénytűskékkel tarkított, csepp alakú kis üstökösökként vagy ívekként.

Különböző távcsőtípusok kollimációja

A refraktorokat és a Makszutow-rendszereket gyárilag megfelelően kollimálják, általában nincs szükség semmiféle állításra. Ha a későbbiekben kollimációra volna szükség, ajánlatos ezt megfelelő szervízben vagy a gyárban elvégeztetni, mivel ezeknek a műszereknek általában nincs kívülről elérhető kollimációs lehetőség.

A kollimáció sokkal fontosabb dolog Newton-távcsövek, illetve Schmidt-Cassegrain rendszerek esetében. A jó kollimáció különösen fontos a fényerős Newton-teleszkópok esetében, főleg f/6 és nagyobb fényerő esetén. A helyes kollimációt a távcsövek sokáig megőrzik, ha megfelelő gonddal kezelik és szállítják azokat. Mindazonáltal erősebb koccanások kimotozhatják a tükröket az optimális helyzetből, hasonlóképp az autóban való szállítás során előforduló lökések, vagy akár a hőmérséklet változása hosszabb időtartamon. Ezeket a műszereket szerencsére könnyen elérhető állítócsavarokkal látják el, így a kollimáció könnyen elvégezhető.

A kollimáció ellenőrzése

Igen gyorsan ellenőrizheti, hogy műszere megfelelően kollimált-e. Irányítsa egy viszonylag fényes csillagra, majd óvatosan állítsa el az élességet a fókuszírózó gombjával. Ha a távcső megfelelően kollimált, a csillag egyre növekvő korongja tökéletes kör alakot mutat. Bármiféle aszimmetria arra utal, hogy a kollimáció nem megfelelő. Reflektorokban és Schmidt-Cassegrain rendszerekben a segédtükör árnyéka a növekvő csillagkorong közepén sötét foltként figyelhető meg. Ennek a foltnak pontosan a csillagkorong közepén kell lennie. Ha ez a fekete lyuk a világos korong közepéhez képest elcsúszva jelenik meg, a távcső kollimációja nem megfelelő.

A kollimációs okulár célja

A tükrök beállítása elméletben egyszerűnek tűnhet, de a gyakorlatban némi segédeszköz híján nehézkes lehet.

Szükség esetén akár az okulár kivételével, majd messzebről a kihuzatba néve is végezhető kollimáció, de ez a módszer meglehetősen megbízhatatlan. Egyrészt nem lehet biztos benne, hogy pontosan a fókuszírózó optikai tengelyében pillant be a rendszerbe, akár 1-2 fokalos eltérés is lehetséges. Másik probléma annak megbecslése, hogy a látott képen a tükrök valóban központosan helyezkednek el. A pusztán szemmel való vizsgálat során előfordulhat, hogy megítélésünk szerint az elhelyezkedés megfelelő, míg a valóságban az ez nem így van.

A kollimációs okulár használatával ezek a problémák kiküszöbölhetőek. A pontos beállításhoz köszönhetően távcsövet teljesítményét fokozhatja. Ez a kollimációs okulár az egyszerű benézőcső és a Cheshire-okulár kombinációja. A viszonylag szűk cső, és a végében elhelyezett száleresztje révén a kollimáció során az optikai elemek pontosan tengelybe illeszthetők. A Cheshire-okulár tubusban elhelyezett, 45 fokban döntött polírozott felülettel rendelkezik, amely révén a tubus oldalán levő nyílásból a fényt a távcső belsejébe, az optikai elemek irányába vetíti.

A Cheshire okulár használatához előfeltétel, hogy a főtükör középpontja meg legyen jelölve egy apró ponttal. (Ezt a jelet Ön is elkészítheti. A főtükör középpontjának pontos kimérése után egy kb. fél cm átmérőjű pont fekete filctollal való megrajzolásával. Esetleg fehér papírral kiemelheti a háttérből a fekete pontot, ha az nehezen látszódná a Cheshire-okulár száleresztje mögött). Mivel a jelet a főtükör azon részén helyezi el, amelyet a segédtükör kitakar a képképzés során, ez az apró jel nem okoz semmiféle fényvesztést vagy minőségromlást. A polírozott felület egy fénygyűrűt vetít az optikai tengelybe, amelynek segítségével a főtükör központosítható.

A kollimációs okulár felépítése



A kollimációs okulár használata

A kollimációt célszerű nappal elvégezni, amikor elegendő mennyiségű fény áll rendelkezésre. Mindazonáltal ügyeljen arra, hogy soha ne fordítsa a kollimáció során a távcsövet még közelítőleg sem a Nap irányába - ellenkező esetben súlyos szemkárosodást szenvedhet! Helyezze be a kollimációs okulárt közvetlenül az 1.25"-es kihuzatba. Ha 2 inches kihuzatot használ, a kollimációs okulárt a fókuszírózóhoz tartozó 1.25"-es adapterre helyezze be. Ha zenitprizmát vagy Amici-prizmát használt (ami általános a Schmidt-Cassegrain rendszerek esetében), ezt ne használja a kollimáció során. A kollimációs okulárt olyan mélyen csúsztassa be a kihuzatba, hogy az okulárba nézve a kihuzat belső csövének alsó pereme épp valamivel látszódjon nagyobbak, mint a segédtükör. Forgassa el a kollimációs okulárt, hogy az okulár oldalán levő nyílás a külső fényforrás irányába nézzen. Bizonyosodjon meg róla, hogy elegendő fény áll rendelkezésre, vagyis ha a kollimációs okulárba néz, tisztán látja a segédtükör körvonalait. Szorítsa meg az okulárrögzítő csavarokat a kollimációs okulár rögzítéséhez. Ekkor készen áll a kollimáció elvégzésére.

Newton-távcsövek

1. Nézzon bele a Nappal ellentétes irányba állított távcsővébe előlről, bizonyos távolságból. Ellenőrizze, hogy a segédtükör a tubus tengelyében van. Használjon valamiféle mérőműszert a segédtükör távolságának lemérésére a tubus kerületének több pontjától. Előfordulhat, hogy állítania kell a segédtükörtartó póklábakon annak érdekében, hogy a segédtükör középre kerüljön. Ellenőrizze azt is, hogy a főtükör a tubusban közepén van-e. Erre egy gyors, pusztán szemmel végzett ellenőrzés általában elegendő. Ha a főtükör egyértelműen elcsúszott, állítsa

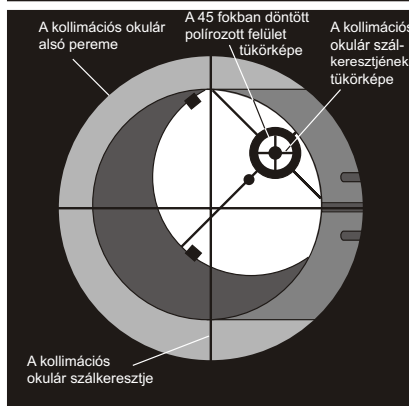
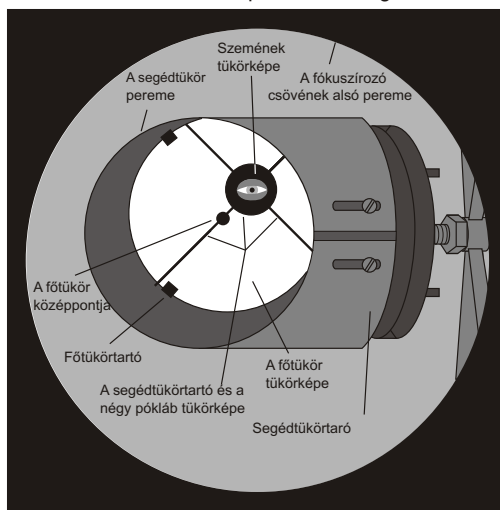
- Ha van okulár a kihuzatban, vegye ki azt. Nézzen be az üres fókuszírozóba. Látni fogja a segédtükör és a tartólábaknak a főtükörrel visszaverődő képét, valamint magát a főtükör, és saját szemének visszaverődött képét. A látvány elsöre kissé zavarosnak tűnik, így ajánlott az 1. ábra tanulmányozása. (Az ábrán azt az esetet látja, amikor mind a segédtükör, mind a főtükör kissé elmozdult az optikai tengelyhez képest, illetve a segédtükör még a fókuszírozó optikai tengelyéből is kimozdult).
- Helyezze be a Cheshire kollimációs okulárt, és tekintsen be a benézolyukon. Figyelje meg, hogy a fókuszírozóba való betekintéshez képest a látómező jelentősen lecsökkent. Megfigyelheti azt is, hogy saját szemének visszavert képe helyett most egy fényes gyűrűt lát a segédtükörből visszaverődni. Ez nem más, mint a polírozott, a kollimációs okulárban 45 fokban döntve elhelyezett felület képe.

Ellenőrizze, hogy a segédtükör kör alakú vetülete a fókuszírozó optikai tengelyében középpontosan helyezkedik-e el. A segédtükör középpontjának a szátkeresztek metszéspontjában kell lennie. Ha mégsem így van, állítsa a segédtükör tartót addig, míg a kör alakú vetület középpontosan helyezkedik el (2. ábra). Amennyiben segédtükörtartó pók van a távcsőben, ezt az állítást általában annak a központi rúdnak a forgatásával érheti el, amelyre a segédtükör csatlakozik. Egy lábón álló segédtükör esetében finoman esetleg meg kell hajlítania a tartólábat. Ellenőrizze távcsőének használati útmutatóját a segédtükör állítási lehetőségek tekintetében.

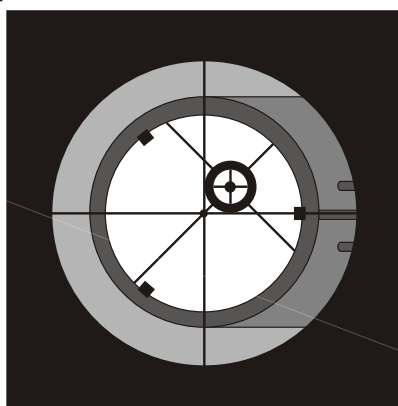
- Következő lépésként a segédtükör dőlésszögét állítsa be oly módon, hogy a főtükörrel visszaérkező kép pontosan a középpontos a segédtükörrel (és így a kollimációs okulár szátkeresztségével is). A segédtükörtartón levő három állítócsavart használja a megfelelő dőlésszög eléréséhez. A főtükörrel visszaverődő kép akkor megfelelően középpontos, ha a

1. ábra.

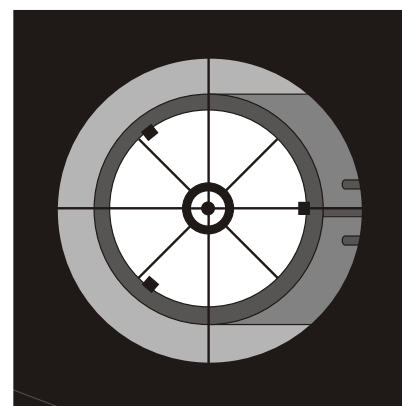
A fókuszírozóba okulár nélkül betekintve látott kép. A példában a távcső minden egyes eleme nagyon rosszul kollimált.



2. ábra. A segédtükör a fókuszírozó optikai tengelyében helyezkedik el, ahogyan a kollimációs okulárban láthatja (a segédtükör helyzete a későbbi ábrákon is megfelelő).



3. ábra. A segédtükör dőlése is megfelelő (mivel a főtükör középpontja a kollimációs okulár szátkeresztségére esik)



4. ábra. A rendszer kollimációja rendben van (a kollimációs okulár főtükörben megfigyelhető tükörképe is a középpontban van)

a főtükör képe a segédtükörben a segédtükör széleitől egyenletes távolságban, középpontosan jelenik meg (3. ábra). Ha a segédtükör képe a főtükörben nem középpontos, nem probléma, azt a következő lépésben állítja be. Ha egyáltalán nem látja a segédtükörben a főtükör képét, a segédtükör teljesen rossz szögben áll, ekkor az állítócsavarok használatának nincs értelme. Ha a segédtükörtartó egy lábú, valószínűleg kissé meg kell az hajlítania.

- Ebben a lépésben állíthatja be a főtükör. A tubus hátoldalán levő három kollimációs csavarral, amelyek a főtükör mögött helyezkednek el állítsa be a főtükör dőlésszögét. Egyszerre csak egy csavaron állítson finoman, miköben folyamatosan ellenőrzi a változó képet a kollimációs okulárban. Egészen addig állítsa a csavarokat, amíg a segédtükörben a főtükörben látszó tükörképe a főtükör középpontjába kerül. A főtükörön levő sötét jelölésnek most pontosan a fénygyűrűben középen kell lennie.

Ekkora a kollimációs okulárba tekintve a látvány a 4. ábrára kell, hogy hasonlítson. A főtükör tükörképe központos a segédtükörben, a segédtükör tükörképe pedig a főtükör tükörképében. Mindezeknek pedig a kollimációs okulár szátkeresztségével kell egybeesniük. Ha mindez így van, akkor a kollimáció sikeresen befejezte, és a műszer használatra kész!

Schmidt-Cassegrain rendszerek

Schmidt-Cassegrain távcsövek esetében a kollimáció legcélyszerűbben csillagon végezhető el, de megfelelő pontosság érhető el a kollimációs okulár használatával is. Schmidt-Cassegrain rendszerek esetén csak a segédtükör dőlésszögének állítására van mód. Helyezze be a kollimációs okulárt a távcső hátsó részén levő kihuzatba. A segédtükör árnyéka a látómezőben mint sötét, kör alakú árnyék jelenik meg. Állítsa be a segédtükör dőlésszögét a korrekciós lemezen levő foglalatban található három állítócsavar segítségével, hogy a segédtükör árnyékának közepe a kollimációs okulár szátkeresztségére essen. Ügyeljen rá, hogy ne lazítsa meg túlságosan az állítócsavarokat, ellenkező esetben a segédtükör kieshet a segédtükörtartóból. Emellett ne próbálja állítani a középső csavart: ez tartja a segédtükörtartót a helyén.

Schmidt-Cassegrain távcsövek vagy refraktorok kollimációját csillagon, nagy nagyítást adó okulárral véglegesítse.

Karbantartás

Mivel a kollimációs okulár nem tartalmaz lencsetagokat, a szükséges karbantartás minimális. A nyilvánvaló szennyeződések az okulár tubusának külső és belső felületéről távolítsa el, így azok nem jutnak be a távcsővébe. Tisztításhoz használjon levegőfúvót, illetve enyhén megnedvesített pamutdarabot, majd törölje szárazra az okulárt. Ügyeljen rá, hogy ne nyúljon a szátkeresztekhez, mivel ezek elhajolhatnak vagy eltörhetnek. Célszerű a kollimációs okulárt is megfelelő tárolódobozban tartani. Az okulár erős, ellenálló anyagokból készült, így igen tartós, kisebb karcok vagy külső sérülések nem befolyásolják a használhatóságot.

Amennyiben a benézolyukat is tartalmazó fémbetét kilazul, helyezze vissza úgy, hogy a 45 fokos polírozott felület közvetlenül a tubus oldalán levő nyílás felé néz, majd húzza meg az okulár teteje közelében levő apró rögzítőcsavart egy kisméretű csavarhúzóval.