

Newton távcsövünk jusztirozása:

Az amatőr asztrofotók készítésénél vagy vizuális észlelésnél, hatalmas szerepet játszik a távcsövünk helyes jusztirozása.

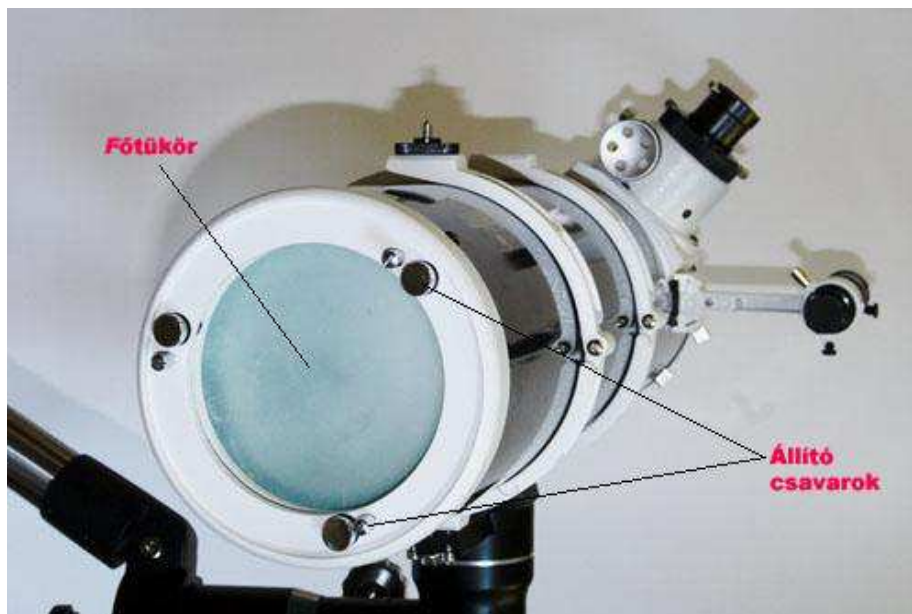
Helytelenül beállított távcsövünk rengeteg bosszúságot okozhat és ez akár még kedvünket is elveheti az észlelés vagy az asztrofotózástól. Nagyon sokan félnek a szótól, "jusztirozás", pedig nem ördögöség. Egy kis gyakorlással, esetleg Internetet böngészve vagy könyvek segítségével nagyon hamar elsajátítható, és eleget gyakorolva kb.10 percet vesz igénybe. Ebben a részben saját tapasztalataimat írom le a kezdő amatőrcsillagászok számára.

Mielőtt bármit is elkezdenénk ujjon vásárolt Newton-típusú távcsövünkkel, először is ismerkedjünk meg működésével és részeivel.

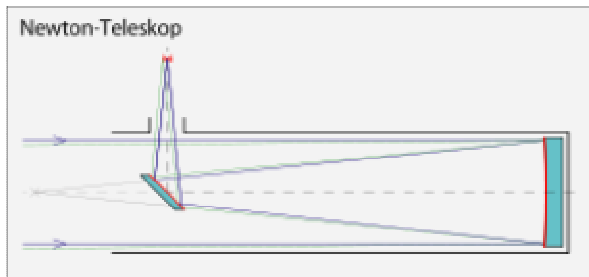
A főtükör. Ez a tubus alján található nagyméretű, paraboloid felületű tükör.

Alumíniummal bevont felülete van, ami visszaveri a csillagok fényét, és létrehoz a fókusz síkban egy képet.

A főtükört egy olyan állítható tükörtartóban helyezik el, amelyet úgy terveznek, hogy a tükröt alakváltozástól mentesen támassa meg. A tükörtartó jusztírozó csavarjainak állításával finoman változtathatjuk a tükör dőlését, s oda állíthatjuk az „optimális terület”, ahová akarjuk. Mivel az „optimális terület” nagyon kicsi lehet, a beállításnak messze ez a legkritikusabb pontja. Vizsgáljuk át a távcsövünket, hogy biztosan tudjuk azt, hogy melyek ezek az állító csavarok, és hogyan működnek.



Főtükör középpontján gyárilag segítségként egy kis $f/1$, 25cm/ korongot tesznek ezzel is segítve a helyes beállítást. Amíg a mérete kisebb, mint a segédtükör, nem befolyásolja a távcső teljesítményét. Ha esetleg ez a korong hiányozna, elkészíthető egy kis szigetelőszalag kivágásával, két vonalzó segítségével kimérjük a főtükör közepét, majd felragasztjuk a korongot.



Ezen az ábrán láthatjuk a fény útját a tubusban.



A segédtükör. Ez egy kisméretű, síkfelületű tükör, ami arra szolgál, hogy a főtükör által létrehozott képet a tubus oldala irányába vetítse, ahol az egy okulárral szemlélhető. A káros diffrakciós hatások minimalizálása érdekében a segédtükör, vagy másként a *ferdén elhelyezett síktükör* általában akkora méretű, hogy a fókuszszíkba a főtükörről érkező összes fénynek csak az optikai tengelyhez közel eső része érkezik meg. Ezt a teljesen megvilágított területet kell az okulárkihuzatban központosítanunk a segédtükör helyes pozicionálásával.

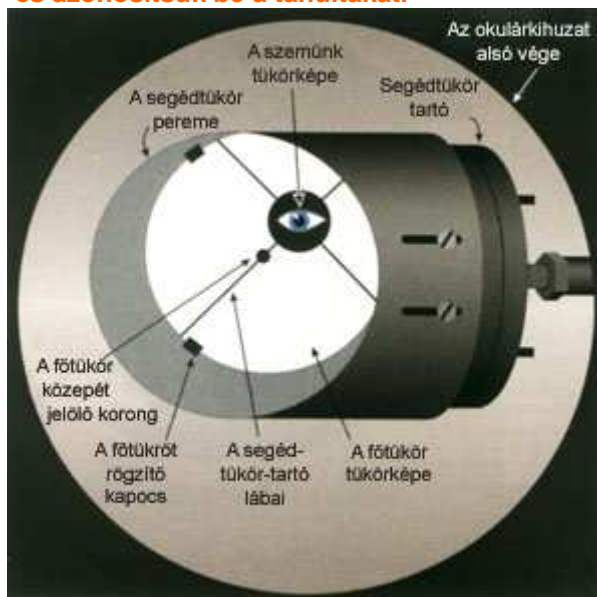
A segédtükör egy állítható tartóhoz van rögzítve, amelyet *küllők* – általában vékony fémlemezből készült, kereszt alakban elhelyezett lábak tartanak. Azonosítsuk be a segédtükör tartójának és a lábaknak az állítócsavarjait.



Okulár: Ha már a két fő optikai elem is túl vagyunk és közelről megvizsgáltuk, akkor beszéljünk a távcsövünk harmadik fontos optikai eleméről, az okulárról.

Ez egy összetett nagyító lencse, amelyet a fókusz síkban létrejött kép megtekintéséhez használunk. Hasonlóan a főtükörhöz, az okulárnak is van optikai tengelye, és ennek a tengelynek a főtükör középpontjába kell mutatnia a legjobb teljesítmény elérése érdekében – a gyakorlatban ez az okulárkihuzat csövének tengelyével esik egybe, ami a segédtükör irányába mutat.

Most, hogy ismereteinket kibővítettük talán nézünk bele egy okulár nélküli fókuszírozóba és azonosítsuk be a tanultakat.



Az ábrán látható képet kell látnunk, ha közelről tekintünk bele egy fókuszírozóba.

A segédtükör a tartójában, amelynek ellipszis alakú felülete 45° -ban megdöntve kör alakúnak tűnik. E megdöntött segédtükörben láthatjuk a főtükör tükörképét, a főtükör tükörképében pedig a segédtükör és tartójának tükörképét. Végül a segédtükör tükörképében láthatjuk az okulárkihuzatnak és saját szemünknek a tükröződését.

Azt hiszem ezen is túl vagyunk. Megismerkedtünk távcsövünkkel kívülről, belülről, Most próbáljuk meg a lényegét, amitől szinte minden kezdő retteg.

„Pedig csak tíz darab kicsi csavarról van szó”

Jusztírozás:

Mielöt nekiállnánk a feladatnak először is, válasszunk ki egy olyan helyet, ahol a nappali égre esetleg ház falára, rossz idő esetén szobában megvilágított falra tudjuk irányítani távcsövünket./Nap felé ne fordidsuk/

Általában három lépésről beszélnek és én is ezt használom.

- fókuszírózó állítása a segédtükörhöz
- fókuszírózó optikai tengelyének állítása a főtükör középpontjába.
- főtükör központosítása a fókuszírózó látómezejével.

Elsőként az okulár kihuzat tengelyéhez központosítsuk a segédtüköröt, vagyis ha belenézünk a fókuszírózóba akkor a segédtüköröt próbáljuk úgy állítani, hogy a kihuzat kerek széléhez képest az ellipszis alakú segédtükörnek kör alakúnak kell tünnie. Ehhez döntenünk és tekernünk kell segédtüköröt, használjuk a segédtükör állítócsavarjait . A segédtüköröt általában a segédtükör tartóját a tartólábakhoz kapcsoló központi csavar állításával közelíthetjük vagy távolíthatjuk a főtükörhöz képest. Ahhoz, hogy ne zavarjon a segédtükörbe látható kép, én egy A4-es lapot szoktam félbehajtani, és ezt helyezem a segédtükör és a főtükör közé, így sokkal kényelmesebb lesz a beállítás.

A műveletekhez használhatunk kollimációs okulárt.

Visszatérve egy kicsit a segédtükörre, ha tökéletesen beállítottuk a segédtüköröt, akkor már gyerekjáték lesz a főtükör beállítása. Ráadásul ezt a műveletet csak egyszer kell elvégeznünk.

A főtükör beállításánál már szükségünk lesz az úgynevezett kolimációs okulárra. (ha esetleg még nem vásároltuk meg gyorsan vegyünk egyet)

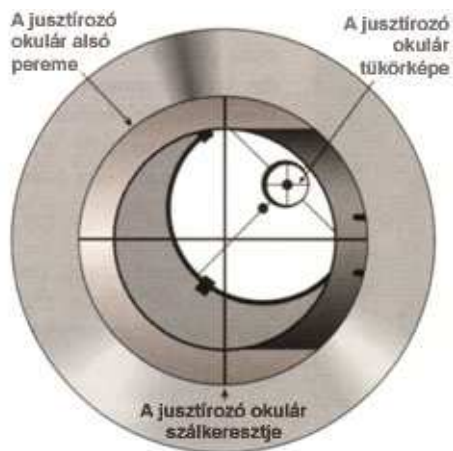
Ha kellő képen sikerült beállítani a segédtüköröt, távolítsuk el a papír és helyezzük bele a kollimációs okulárt a kihuzatba. Ennek során a segédtükör dőlését állítjuk be úgy, hogy a fókuszírózó tengelye a főtükör középpontjába mutasson. A kollimációs okuláron keresztül állítsuk addig a segédtükör dőlését és forgását biztosító csavarokat, amíg a főtükör tükörképe központosnak nem tűnik a látómezőben. Ha a célzó-cső távolabbi végén szátkereszt található, állítsuk rá a középponti korongot; egyébként, pedig a főtükör külső szélét központosítsuk a célzó-cső távolabbi nyílásával. (Biztosítsuk, hogy a fókuszírózó kellően befelé legyen állítva ahhoz, hogy a célzó-csőben a teljes főtüköröt láthassuk.)

Következő lépésben a főtükör dőlését foglyuk állítani úgy, hogy a főtükör optikai tengelye a fókuszírózó középpontjába kerüljön. Ezt az állítást, ha fotózunk minden képrögzítés előtt érdemes elvégezni, és ha nagyon pontosak akarunk lenni az este

folyamán többször ellenőrizni, mivel a hőmérsékletingadozás, szállítás vagy valamilyen külső behatás következtében olyan elmozdulás jöhet létre, ami szükségessé teszi az újbóli jusztirozást.

Tehát helyezzük be a kollimációs okulárt és nézzük meg a főtükör tükörképét. A főtükör csavarjaival addig állítsuk a tükörképet, míg a tükrön levő kis korong őszpontos nem lesz a kollimációs okulár végébe található szálkereszt metszéspontjával. (egyébként egy asszisztens nagyon nagy segítség lehet)

Lépés végeztével az optikai tengely pontosan a fókuszírózó középpontjába esik, a beállítás készen van.



A segédtükör az okulár-kihuzathoz képest központosítva van.

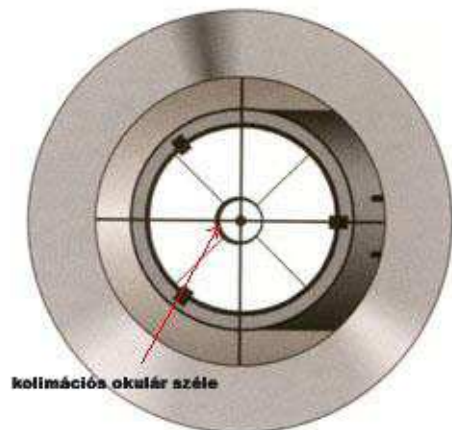


A segédtükör beállítása helyes



A főtükör beállítása helyes

Ha figyelmesen megnézzük, akkor láthatjuk, hogy a kollimációs okulárunk nem pontosan a segédtükörünk tükörképének központjában látszódik. Azt hinnék rossz a beállítás, és újra kell kezdeni az egész műveletet, esetleg nekiállunk állítani a csavarokon. Nem kell megijedni mindent jól tettünk pontosan így látszódik egy helyesen beállított Newton, mivel a segédtükör egy kicsit el van tolvá.(az ábrán a nyíl mutatja)



Ha minden igaz végeztünk. Aki elolvassa, és gyakorolja biztos vagyok benne, hogy örömet és még nagyobb elszántságot ad a csillagászathoz. Bátran tekergessük azokat a fránya csavarokat nem kell tőlük félni.

Jó eget.