

# HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

## Jusztírlézer



### Newton-távcsövek optikai tengelyének beállításához

#### Műszaki adatok:

- Lézer teljesítménye: kisebb, mint 5 mW  
Lézer hullámhossza: 650 nm  
Pontosság: +/- 3 szögperc  
Az okulár mérete: 1.25", 2"-es kihuzatban adapterrel használható  
Anyaga: feketére eloxált alumínium  
Elemek élettartama: kb 3 óra folyamatos használat



Az illusztrációkon a GSO normál és 7-fokozatú Delux modellek láthatóak. Más típusok ezektől eltérhetnek, azonban használatuk módja megegyezik ezen leírásban foglaltakkal.

Mint minden távcső, a Newton-reflektorok is akkor adják a lehető legnagyobb képet, ha optikai elemeik megfelelően vannak beállítva. Különösen fontos ez fényerős műszerek esetében. A jusztirozás nem nehéz feladat, ha megfelelő segédeszköz áll rendelkezésre. A bemutatott jusztirozók használatával könnyen ellenőrizheti, szükséges-e a távcső kollimációja, és el is végezheti a szükséges beállításokat. A jusztirozók révén rövid beállítást követően jobb és élesebb látványban lehet része. A jusztirozókból kilépő lézersugarat pontosan központosították az eszköz tengelyével. Leejtés vagy más, erőteljes külső behatás esetén a lézertüdo elmozdulhat, ekkor a jusztirozó ismételt beszabályozására van szükség. Ne távolítsa el a jusztirozó oldalán levő címkét és ne próbálja meg állítani az oldalán levő csavarokat: ezek mind a garancia elvesztését jelentik.

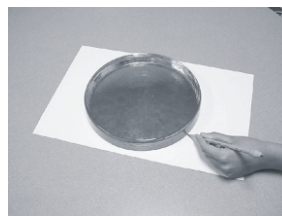
**Figyelmeztetés:** a jusztirozók intenzív lézersugarat bocsátanak ki. Ne fordítsa sem saját, sem bárki más szeme irányába. A kollimáció során szintén fontos, hogy elkerülje a lézersugár jól tükröző felületekről történő szembe jutását. Törekedjen arra, hogy a visszaverődő lézertüdo oldalról szemlélje. A lézertüdo biztonságosan szemlélhető, ha a fény szóró felületről verődik vissza, amilyen például a jusztirozóba szerelt célzólap. A távcsőtüdo-ről visszaverődő lézertüdo is biztonságos egészen addig, amíg nem közvetlenül a szem irányába verődik vissza. A fenti veszélyeket figyelembe véve, tartsa a jusztirozót gyermekektől távol.

#### A főtüdo megjelölése

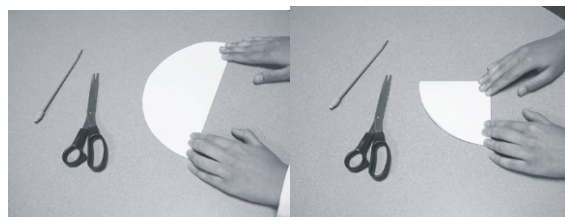
A jusztirozó használatához szükség van egy, a főtüdo pontos középpontját jelölő kis méretű, gyűrű alakú jelre. Első lépésként ellenőrizze, hogy a távcsövében levő főtüdo közepén lát-e ilyen jelet. Ha ez a jel már a gyárban felkerült a tüdo-re, a következőkben leírt lépéseket kihagyhatja. Ha ez a jel nincs meg a főtüdo-n, először is óvatosan szerelje ki a műszerből a főtüdo-t. Ha e lépés megtételében bizonytalan, forduljon a műszeréhez kapott felhasználói útmutatóhoz, illetve kérjen segítséget a távcső forgalmazójától, vagy más, tapasztalt amatortól. Ha a főtüdo a foglalatban ragasztva van, nem szükséges kiszereznie onnan. Ügyeljen rá, hogy ne érintse meg a tüdo tükröző felületét, a tüdo-t mindig csak a szélénél fogja meg.

Vegyen elő egy akkora tiszta papírlapot, amely lefedi az egész tüdo-t. Ha nagyon nagy méretű főtüdo-re rendelkezik, több lapból ragasszon össze megfelelően nagy felületet. Fektesse a főtüdo-t egy sima felszínen a kiterített papírra, és egy ceruzával rajzolja körbe a tüdo körvonalát (1. ábra). Ezután vágja ki a megrajzolt kört. A kapott korongot pontosan hajtsa félbe, majd a kapott fél korongot ismét félbe, hogy egy pontos negyed körcikket kapjon (2. ábra). Most a körcikk sarkából vágjon le egy kb 6 mm sugarú ívet (3. ábra). Simítsa ki ismét a papírt, így a tüdo méretével megegyező korongon egy kis lyukat kapott.

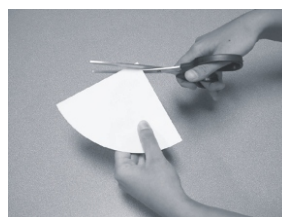
Győződjön meg róla, hogy a papír még mindig tiszta. Helyezze óvatosan a papírsablont a tüdo tükröző felületére, majd pontosan illessze azt középre (4. ábra).



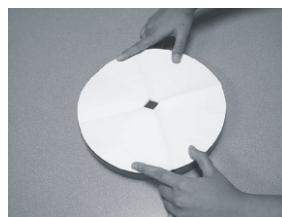
**1. ábra.**  
A főtüdo körvonalának megrajzolása.



**2a, 2b. ábra.**  
A papírsablon félbe-, majd negyedbe hajtása.

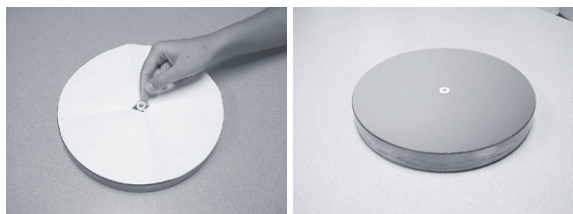


**3. ábra.**  
A központi lyuk kivágása.



**4. ábra.**  
A sablon ráillesztése a főtüdo-re.

Az apró öntapadó jelet ragassza a tükör közepére az elkészített papírsablonon levő lyuk közepénél (5. ábra). Ezzel a tükör pontos közepét megjelölte. Szerelje vissza a főtükört a tükörtartóba, majd a távcsőbe (6. ábra).



**5. ábra.**  
A központi jel felragasztása.

**6. ábra.**  
A központi jellel ellátott főtükör.

*Ügyeljen rá, hogy a főtükör visszaszerelésekor ne húzza meg a tükröt rögzítő csavarokat túl erősen. Elegendő, ha addig húzza a csavarokat, amíg szilárdan rögzítik a tükröt az oldalirányú elmozdulásokkal szemben. Ezután lazítsa meg a csavarokat 1/4-1/2 fordulattal, majd ismét bizonyosodjon meg róla, hogy a tükör szilárdan ül-e a tükörtartóban. A túlfeszített csavarok deformálják a tükör felületét, és a keletkező asztigmatizmus jelentősen rontja a műszer optikai teljesítményét.*

#### Jusztírozás előtt

A jusztírlézerrel történő pontos beállítás előtt célszerű egy közelítő beállítást elvégeznie, pusztán szabad szemmel. Ez azért is ajánlott, mert ha a távcső optikai elemei nagymértékben elállítottak, nehéz lehet egyáltalán megtalálni a visszaverődő lézertényt.

A szemmel történő közelítő kollimációhoz vegye ki a fókuszírozóból az okulárt. Ehhez az eljáráshoz fényre van szüksége, így célszerű ezt nappal a szabadban, vagy mesterséges világítás mellett beltérben végeznie. Szabadban történő beállítás mellett ügyeljen rá, hogy a távcsőbe a Nappal ellenkező irányba nézzen, ellenkező esetben véletlenül is súlyos szemkárosodást szenvedhet.

Nézzon bele kissé távolabbról a fókuszírozóba. Bizonyosodjon meg róla, hogy a segédtükrötartó kör alakú vetülete a fókuszírozó csövében körülbelül középen látható, majd ellenőrizze, hogy a főtükörnek a segédtükröben látható képe közelítőleg középen van. Kövesse a későbbiekben leírt lépéseket a durva beállításhoz.

A közelítő beállítás után rátérhet a lézerrel végzett pontos jusztírozásra.

#### A segédtükrő helyzetének beállítása

Az optimális teljesítmény érdekében a segédtükrő középpontjának pontosan a fókuszírozó optikai tengelyében kell lennie. Ezt a beállítást is elvégezheti a jusztírlézerrel, de ehhez is szükség lenne a segédtükrő középpontjának megjelölésére. Mivel azonban a főtükörrel szemben a segédtükrő egész felülete részt vesz a képalkotásban, és arányait tekintve a jelölés nagyobb területet venne el a segédtükrőből, így a segédtükrő középre állítását inkább lézer és jelölés nélkül végezze el.

Amennyiben mégis lézerrel kívánja beállítani a segédtükrő helyzetét is, az előzőekben leírtakhoz hasonlóan, egy papírsablon segítségével jelölje meg a kiszerelt segédtükrő középpontját, majd szerelje azt vissza. Az okulárkihuzatba helyezett jusztírlézer bekapcsolt állapotában nézzen óvatosan, oldalról a műszerbe, a főtükörre (a közvetlen betekintés előtt a 8. ábrán látható papírlapos eljárással keresse meg a lézer kilépési helyét, nehogy véletlenül beletekintsen!).

A főtükörben látszik a segédtükrő tükörképe, rajta pedig a fényes vörös lézerfolt. Állítsa a segédtükrő tartóját addig, amíg a lézerfolt pontosan a segédtükrő megjelölt középpontjára esik.

#### A segédtükrő dőlésszögének beállítása

A jusztírlézer segítségével elvégzendő első beállítási lépés a segédtükrő dőlésének beállítása lesz. Helyezze be a jusztírlézert az okulárkihuzatba (7. ábra). Rögzítse a szorítócsavarok meghúzásával. Kapcsolja be a jusztírlézert a ki/bekapcsoló gomb óramutató járásával ellenkező irányba való elfordításával.



**7a, 7b. ábra.**

A jusztírokulár közvetlenül az 1.25"-os kihuzatban (balra), illetve adapteren keresztül a 2"-es kihuzatban (jobbra).

Mielőtt benézne a távcső tubusába, egy fehér papírlap használatával ellenőrizze a tubus nyílását! Igen rosszul kollimált tubus esetében előfordulhat, hogy a főtükörrel visszaverődő lézertény nem éri el ismét a segédtükröt, hanem a mellett kilép a tubusból. A lézerténybe való véletlen betekintés pedig szemkárosodást okozhat, így célszerű először a 8. ábra szerinti ellenőrzést elvégezni.



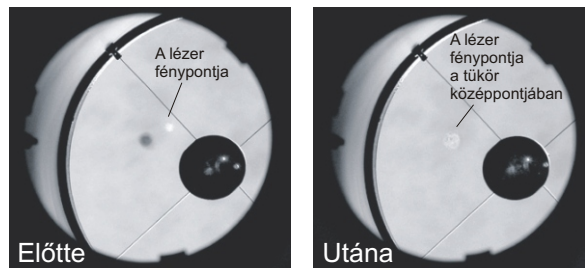
A tubusból kilépő lézerténypontja

**8. ábra.**

Az esetlegesen a segédtükrő mellett kilépő lézertény ellenőrzése. Ügyeljen rá, hogy ne nézzen bele a tubusból abból az irányból, ahol a visszavert lézertény közvetlenül a szemébe juthat.

Nézzon be az optikai tubusba, ügyelve arra, hogy szeme ne kerüljön abba a pozícióba, ahová a 8. ábra szerint esetleg a lézertény visszaverődik. A főtükörrel visszaverődő lézertény biztonságos, egészen addig, amíg nem közvetlenül a szeme felé verődik vissza.

Keresse meg a lézer fénypontját a főtükörön. Ezt a fényfoltot a segédtükör vetíti a főtükörre. A cél az, hogy a lézerefény éppen a főtükör középpontját találja el. Ha nem ez a helyzet, a segédtükör-tartón levő három állítócsavar finom állításával korrigálja a segédtükör dőlésszögét (9. ábra) egészen addig, amíg a lézerefény a főtükör középpontjára nem vetül. Az állításkor egyszerre csak egy állítócsavaron állítson igen finoman, miközben figyeli a fénypont elmozdulását a főtükörön, így gyorsan tapasztalhatja, hogy az egyes állítócsavarok hatására merre mozdul el a lézersugár.



9a, 9b. ábra.

A segédtükör állítócsavarjaival végzett jusztirozás után a főtükör középpontjára vetül a lézersugár.

### A főtükör beállítása

A jusztirozás utolsó lépése a főtükör dőlésszögének beállítása. Bizonyosodjon meg róla, hogy az okulárkihuzatban a jusztirokulár úgy áll, hogy a távcső hátsó részénél állva kényelmesen látja az okulár belsejében levő, 45 fokban döntött lapot. Ha szükséges, lazítsa meg kissé az okulárrögzítő csavarokat, és fordítsa az okulárt a megfelelő szögbe, majd húzza meg ismét a rögzítőcsavarokat.

A távcső hátoldalánál, a főtükörtartónál állva, ahol a főtükör állítócsavarjai találhatóak, nézzen a jusztirokozásra. A céllemezen látnia kell a tubus belsejéből visszaverődő lézer pontját. Ha nem látja a lézerfoltot, a főtükör igen nagy mértékű állításra szorul. A 8. ábrán ismertetettek szerint egy papírlap segítségével ellenőrizze a tubusból kilépő lézer helyzetét. Ha a főtükör rendkívüli mértékben rosszul áll, a lézer esetleg még a tubusból sem lép ki. Ilyenkor óvatosan tekintsen be a távcső tubusába, és keresse meg a tubus belső falán a főtükörről visszaverődő lézerefényt. Mindkét esetben igen nagymérvű állításra lesz szükség a főtükörtartó mögött elhelyezett állítócsavarokkal. Ezek állításával döntse közelebb a főtükört a helyes pozícióhoz: törekedjen arra, hogy a főtükörről visszaverődő lézer a segédtükörre vetüljön.



10. ábra

A lézerefény visszaverődik a tubusból a jusztirokulárba, de a távcső kollimációja még nem megfelelő. A főtükör állítócsavarjainak használatával döntse óvatosan a főtükört úgy, hogy a visszaverődő lézersugár eltűnjön a céllemez középpontjában levő lyukban.

Amint ez megtörtént, a lézerefény foltjának meg kell jelennie a jusztirokulár céllemezen. A főtükör állítócsavarjainak immár finom állításával próbálja a fénypont helyzetét úgy állítani, hogy a tubusból a jusztirokulárba visszaverődő lézerefény a közepén levő lyukba essen, ahonnan kiindult (11. ábra). Amint a fényes lézerefolt eltűnt a lyukban, a lyuk körül gyenge fénylés látható. Az egyik állítócsavar oda-vissza állítgatásával meggyőződhet róla, hogy a fénysugár valóban a lyukban tűnt el.

Amint a visszaverődő lézerefény eltűnt a lyukban, a távcső jusztirozása készen van. Műszere immár a lehető legjobb képminőséget adja az égbolt észlelése során. Jusztirozásra hosszú ideig nem lesz szüksége, ha megfelelően óvatosan bánik műszerével, ilyenkor még szállítást követően is csak finom utánállításra lesz szükség. Használja jusztirolézerét minden észlelés előtt, hogy a távcső helyes kollimációjának ellenőrzésére, és az esetleges finom utánállítások elvégzésére.

### A jusztirolézer karbantartása

A jusztirolézer magas minőségi követelmények figyelembe vételével, jó minőségű alapanyagokból készül. A gyártás során a lézersugarat párhuzamosítják az okulár tengelyével. Ennek megfelelően óvatosan kezelendő: leejtés vagy más durva behatás során a fenti beállítások elállíthatódnak, ekkor a jusztirolézer ismételt párhuzamosítása szükséges. Ne tegye ki víz, por, intenzív hő, vagy közvetlen napfény hatásának. Az elem élettartamát az eszköz hűvös, száraz helyen tárolásával jelentősen megnövelheti.

### Elemcsere

Ha a jusztirolézerből kiáramló fény érezhetően gyengül, vagy teljesen ki is alszik, elemcsere szükséges. Ehhez csavarja le a jusztirokulár végét, ennek során az elemek hozzáférhetővé válnak. Vegye ki a használt elemeket, és helyezzen be helyettük új gombelemet.

Más jusztirolézerek esetén az okulárban levővel megegyező darabszámú és típusú gombelemet használjon. A visszahelyezésnél ügyeljen az elemek polaritására: Mindkét típus esetén az elemek pozitív sarkának kell a jusztirokulár belső részei felé néznie. Egyéb típusok esetén az elemek kiemelésénél figyelje meg azok elhelyezkedését, és hasonló módon helyezzen be új elemeket.

Az elemcsere követően csavarja vissza az okulár fedelét, és ellenőrizze az új elemek működését az eszköz bekapcsolásával. Ügyeljen rá, hogy az eszközt kikapcsolt állapotban tárolja, ellenkező esetben az elemek igen gyorsan lemerülnek.

Az elemcsere az egyetlen karbantartás, amelyet Önnek kell elvégeznie. Bármiféle egyéb működési rendellenesség esetén keresse fel kereskedőjét, ahonnan az eszköz származik. Ne próbálja meg saját maga szétzerelni az okulárt vagy állítani rajta, mindezek a garancia elvesztésével járnak.

