

# Félkarú csillagrablók

Nemrégiben két kisméretű távcsőmechanika jelent meg a Synta kínálatában. Mind-egyikük heáépített motoros meghajtással és kézívezérlővel van ellátva. Kicsi, könnyű, hordozható azimutális mechanikák ezek. Kompakt kivitelük ránézésre stabilitást és pontos működést sejtet. Maga a design nem ismeretlen, külsőre a Celestron Nexstar goto mechanikáit idézi, de azoknál jóval olcsóbbak és a goto funkcióit nem nyújtják alaphól. Kézívezérlőjük is ennek megfelelően egyszerűbb.

Ami igazán érdekessé teszi ezeket a kis mechanikákat: alacsony áruk. Megfelelő szoftverrel a hiányzó goto funkció is biztosítható. További kényelmi szolgáltatások mellett, így könnyen kezelhető goto mechanikához juthatunk igen kedvező áron.



Az íves karú mechanikák a hosszabb tubusokhoz alkalmazkók.

Az azimutális mechanikák jellegzetessége, hogy egy vízszintes és egy függőleges tengely mentén lehet a távcsövet mozgatni. Előnyük az ekvatoriális mechanikákhoz képest a kompakt kivitel és az ellensúly hiánya. Hátrányuk az, hogy követés közben a távcső látómezőjében a kép elfordul, ezért fotózásra az olcsó típusok nem alkalmasak.



Az egyenes févillák a kompakt tubusokhoz a álnálzók.

A professzionális azimutális mechanikáknál kameraforgató adapterrel oldják meg ezt a problémát.

A függőleges tengelyt a mechanikák talprészében találjuk. Az egész egység mindenelelő elfordul az állvány tetején. A másik tengely a mechanika karjának végén található, és rögzíti a távcső tubusát rajta. A mozgó motorok és az elektronika a kar belsejében kapott helyet, ahol védve vannak mindenféle sérüléstől. Az íves karú változat a hosszabb tubusokhoz ideális, kialakítása lehetővé teszi a zenit környékének vizsgálatát is. Létezik tubusgyűrűs és prizmasínes változat is. A derékszögű verzió a rövidebb tubusokhoz, katadioptrikus távcsövekhez ideális, ahol a tubus függőleges állásban sem ér hozzá a mechanika talprészéhez.

Elektronikai szempontból a mechanikák teljesen egyformák. Különbség mindössze a mechanikai kialakításban és az állítéletben van. A kézívezérlők is teljesen egyfor-

mának lünnök, felcserélve is tökéletesen működnek, felismerik az ellátó áttételt és annak megfelelően vezérlik a mechanika motorjait.

## Tapasztalatok a mechanikákkal

A közelmúltban három példányt volt alkalmam kipróbálni és tesztelni. Nem csak a mechanikák képességeire voltam kíváncsi, hanem az elektronika és a kézivezérlő működésére, és a góto funkció utólagos megvalósíthatóságára is.

**Mechanikai kidolgozás.** A kínai termékkel szembeni előítéletünket nyugodtan félretehetjük, pontatlanság, lötyögés, sorja sehol sincs. Az íves változat karjának burkolata kicsit pontosabban is illeszkedhetne, de ez az apró szépségéhiha elnézhető.

Egy dologra azonban érdemes figyelni: A mechanika tengelyei biztonsági kuplunggal vannak ellátva, ami azt jelenti, hogy túllerelés esetén (például amikor a tubus végállásban hozzáér az állványhoz) megsűszük ezzel elkerülve a távcső sérülését. A kipróbált mechanikák közül az egyiknél ez a kelleltnél kicsit lazább volt, ami azt jelenti, hogy akkor is képes volt megsűszni, amikor a távcső nem ért hozzá semmihez. Ez nem túl zavaró, azonban gondoljunk arra, hogy egy ílve megsűszás után sem az égholt forgásának követése sem egy krábban megjegyzett pozícióra való ráállítás sem a góto nem lesz pontos.

Az íves változatot minden esetben állványval együtt kapjuk, de a derékszögű változatot háromláb nélkül forgalmazzák. Ez utóbbi alján fölömenetet (a nagyobbik változat, 3/8 hüvelyk) találunk, aminek segítségével egy erősebb fölöállványra helyezhetjük. Az állvány stabilitásán nem érdemes spórolni.

**Motorok, elektronika.** A kis mechanikákkal nem léptetőmotorok, hanem egyenáramú motorok mozgatják. A motorok tengelyén optikai érzékelőkkel ellátott forgótt tárcsák vannak, amelyek segítségével az elektronika pontosan tudja szabályozni azok mozgását. Ezzel a módszerrel elérhető a léptetőmotorok pontossága. A kis motorok viszonylag gyorsan

forognak, ezért löhblépcsős fogaskerék-áttétellel hajtják a tengelyeket. A sok fogaskerék miatt a mechanika zajosabb, mint ha léptetőmotor dolgozna benne, cserébe sokkal kevesebb áramot fogyaszt, és jóval olcsóbb. Megjegyzem, hogy a nálam járt derékszögű változat ennek ellenére meglepően halk volt, zajosnak inkább az íves karút nevezném.

**Áramellátás.** Fontos megjegyezni, hogy a mechanikákon nincs kézi finommozgatás, tehát addig tudjuk irányítani őket, amíg áramot kapnak. Egy elemrőlól mellékel a gyártól, amihe 8 db ceruzaelemet, vagy inkább tölthető ceruzaakkut tehetünk. Ez alacsony fogyasztásra enged következtetni. A stabil működés érdekében inkább lápegységtől működtessek a mechanikát. Áramfelvétele valóban csekély, hármely olcsó 12 V-os kis lápegység megfelel a célnak.

A lápfeszültség-csatlakozóra érdemes odafigyelni. Mivel ez a mechanika karján van, a távcső mozgatásával együtt ez is elfordul és kieshet, kilazulhat a kábel. Erre ügyeljünk, mert elég egy pillanatra megszakadnia az áramellátásnak, és a mechanika képes elfelejteni a beállításokat, de akár teljesen meg is állhat a pozícióállás.

**A kézivezérlő funkciói.** A kézivezérlő meglehetősen kicsi, de kényelmesen kézben tartható, gombjai kézreállnak. A kis méret viláthatatlan előnye, hogy hidegben zsebre tehetjük, és zsebünkől vezérelhetjük távcsővünket. Aki már próbált hidegben órákon keresztül a távcső mellett állva észlelni, bizonyára értékelni fogja ezt. A kézivezérlő a szokásos, négy irányban történő mozgatás mellett objektívkövetést, hat célpont pozíciójának megjegyzését, és azok egymás utáni automatikus felkeresését (égi tóra) is tudja.

A kézivezérlő programját úgy alakították ki, hogy kényelmesen használható legyen földi és csillagászati célra is. Ha nappal földi célpontok megfigyelésére használjuk a távcsövet, hasznosnak találhatjuk a „lőr” funkciót. Ez azt jelenti, hogy 6 darab előre beállított pozíció képes egymás után megkeresni. A multifunkciós fölöfej még arra is képes, hogy közben egy fényképezőgéppel exponáljon az egyes pozíciókban.

A kézivezérlő gombjai alatt ledek helyezkednek el, ha benyomunk egy gombot, az piros fényvel felvillan. A gomboknak több funkciójuk is van, de ez a rajtuk és körülöttük levő feliratokból egyértelmű. A négy nagy nyomógomb a távcső kézi mozgására szolgál. A mozgítás sebességét az 1-3 gombokkal tudjuk állítani. Ezekkel három előre beállított sebességfokozat közül választhatunk, amit nem tudunk módosítani. A legalacsonyabb sebesség az 1-es gombbal választható ki, de a „guide” felirat egy kicsit csalóka. Profi mechanikákon a felfűzés alatti követés, illetve a korrekció sebességét jelölik így, ami rendszerint még a csillagsebességnél is kisebb. Fennél a mechanikánál ez a sebesség is nagyobb a csillagsebességnél, célja a már látómezőben levő objektum középre állítása. Kellemes tulajdonság, de ma már az is alapkövetelmény, hogy a gyors fokozatban a mechanika folyamatos gyorsulással indul és egyenletes lassulással áll meg.

A mechanikának hat pozíciót lehet „megtanítani”. Ezt földi üzemmódnak nevezi a gyártó, mert ehhez nem kell előtte pólusra állnunk. A távcsövet távezetjük egy célpont-ra, majd megnyomjuk egyszerre a „set” és egy számozott (1-6) gombot. Ezzel a pozíciói el tárcsoltuk arra a pozícióhelyre, amelyik gombot megnyomtuk.

Később bármikor visszaállhatunk bármelyik eltárcsolt pontra a „go” és egyik szám gomb együttes megnyomásával. A „set” és „go” gombokat egyszerre megnyomva pedig sorban, egymás után rááll a távcső a megjegyzett pozíciókra. Arra sajnos nem sikerült rájónnom, lehet-e állítani, mennyi időt töltsön egy pozícióban, mielőtt a következőre áll. A multifunkciós felfűzés ilyenkor egy-egy elektromos impulzust is kiad egy csalákon, amit fényképezőgép exponálására lehet felhasználni.

Csillagászati megfigyelés közben természetesen igény a követés. Az ekvatoriális mechanikák előnye éppen az, hogy a követés egyetlen motor egyenletes sebességgel történő forgatásával megoldható. Azimutális mechanikáknál mindkét motort működtetni kell, ráadásul folyamatosan változó sebességgel.

Ezek a mechanikák erre is képesek. Ehhez először be kell állítanunk az északi pólus helyét. A távcsővel álljunk rá a Sarkcsillagra, illetve annak közvetlen közelében a pólusra, és nyomjuk meg a kézivezérlőn a „2” és „3” gombokat egyszerre! (Ez a két gomb a „Set/Go” felirattal is meg van jelölve, utalva, hogy a földrajzi szélességet (ami egyenlő a pólus látszólagos magasságával) adjuk meg együttes megnyomásukkal.) Ezután bárhova állítjuk a távcsövet, a „track” gomb megnyomására az aktuális pontból kiindulva követi az égből látszólagos mozgását. A pólus körül elkezd a csillagsebességnek megfelelő sebességgel körözni.

Az eredeti felhasználói útmutatóval ellentétben nem kell a tápfeszültséget ehhez ki-be kapcsolni.

Ez a köröző mozgás arra elegendő, hogy vizuális észlelés közben a látómezőben tartsa az objektumot, felfűzéshez a pontossága nem elegendő, és erre a célra a mechanika nem is alkalmas.



Saját 90/500-as refraktor, a teszteléshez használt tévillás mechanika

## Használhatóság

Ezek a kis mechanikák 80-100 mm átmérőjű rövid, fényerős refraktorok vagy kicsi és könnyű katadioptrikus tubusok hordozására ideálisak. Ezek mind rövid, kompakt távcsövek. Saját 90/500-as refraktornom pontosan ebbe a méretkategóriába esik, így az ég alatt is kipróbálhattam, mit tud a mechanika.

Megjegyzem, hogy a távcsővem méretéhez képesti túlsúlyos. A gyári, műanyag objektív-

foglalat komoly fémhől készült pusztítózá-  
lóra lett cserélve, és a gyári műanyag kihur-  
colt helyére is egy erősebb, 2 hüvelykes vál-  
tozat került. Ettől a tubus kb. kétszer olyan  
nehéz lett mint új korában. Ezzel már meg  
is közelíti a mechanika állapotát ésszerűnek  
vélt terhelhetőségét. Nem is annyira a súly,  
hanem a mozgás elindulásakor és meg-  
állításakor jelentkező megcsúszás jelenti a  
halált. Bár a mechanika motorjai nem hir-  
telen indulnak és állnak meg, a gyorsulás és  
lassítás lehetne fokozatosabb. A viszonylag  
hirtelen indulás és megállás során többször  
előfordult, hogy megcsúszott a biztonsági  
kuplung. Ez nem feltűnő, de észrevesszük  
akkor, ha egy korábban beállított célpontra  
visszaállítva a távcsövet az objektum nem  
lesz a látómezőben. A próbálgatás közben  
akár 1-2 fokos hiba is előfordult. Ilyen hibák  
ellen mi is sokat tehetünk!



A távcsövíró



Felállítás a villa helyére

**Pontosán egyensúlyozzuk ki a távcsövet!**  
Keressük meg a tubus tömegközéppont-  
ját, és úgy szereljük fel a mechanikára  
hogy itt legyen a tubusgyűrű. Fontos, hogy  
a súlypontot felszerelt okulárral és egyéb  
kiegészítőkkel keressük meg.

**Állítsuk szorosabbra a kuplungot!** Mind-  
két kuplungot érdemes megvizsgálnunk. Ha  
kézzel nagyon könnyen el tudjuk fordítani a  
tengelyeket, állítsuk szorosabbra! Az ideális  
eset az amikor távcsőtubus nélkül, csak a  
prizmasínes rögzítőrészt egy kézzel meg-  
markolva határozottan szorosnak érezzük a  
kuplungot, nehéz kézzel megmozdítani. Ha  
leszereljük a kar műanyag hurkolatát alatta  
találjuk a csavart, közvetlenül a forgásten-  
gely mentén. A másik csavar a mechanika  
talpában van, a talprész felső hurkolatának  
eltávolítása után válik szabaddá.

**Kiegészítés gólt funkcióval** A bevezetőben  
már írtam, hogy ezeken a kis mechanikákon  
eredetileg nincs gólt funkció tehát nem  
tudnak automatikusan ráállni egy kisza-  
melt égi objektumra. A komolyabb gólt  
mechanikák fel vannak szerelve intelligens  
kézvezérléssel. Ezek az eszközök saját adat-  
bázist tartalmaznak és a megadott adatok  
(földrajzi pozíció, időpont, ismert helyzetű  
referenciapontok) alapján maguk számítják  
ki, hogy pontosan milyen irányba, hány  
lépést kell a mechanikában levő motorok-  
kal mozgatni a távcsövet. Egy ilyen intel-  
ligens kézvezérlő viszonylag egyszerűen  
összeköthető számítógéppel, a planetárium-  
programnak szinte csak annyi dolga van  
ilyenkor, hogy átadja a célpont koordinátáit.

A kis félvillás mechanikák kézivezérlője ezt nem tudja, ezért illt más utat kellett választani. A megoldás hasonló az FQ6-nál használatos FQMOD-hoz. A számítógépnek kell megoldani mindazokat a számításokat amolyeket az intelligens kézivezérlők elvégeznek. A program a kiszámított adatok alapján a mechanika motorjait vezérli alapszintű parancsokkal. Ez az út járhatónak bizonyult, és a funkciók he lett építve az Ursa Minor programba. Ha van laptop számítógépünk, amit kényelmesen ki tudunk vinni a távcső mellé, az Ursa Minorral máris egy golo vezérlésű távcsövünk lesz. Az Ursa Minor programnak három különféle kiépítettségű változata létezik. A legegyszerűbb a Hobby verzió, amely egyáltalán nem vezérli távcsöveket. A középső a SkyTour, amely kezeli ezeket a kis mechanikákat, a legnagyobb pedig a Pro verzió, amely már a komolyabb nagy terhelhetőségű mechanikákat is vezérli.

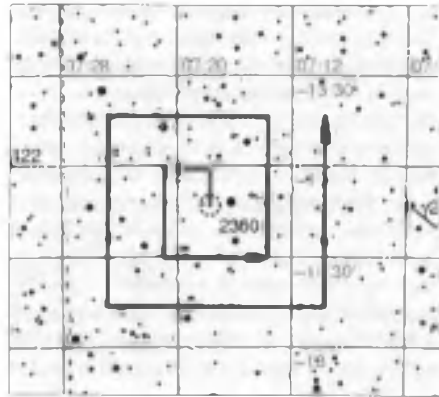


A vezérléshez szükséges kábel

A mechanikát egy speciális kábellel köthetjük össze a számítógép rams portjával, vagy ha az nincs, átalakítón keresztül egyik USB portjával. Ez a kábel a mechanikán a kézivezérlő helyére csatlakozik. Az eredeti kézivezérlőt ekkor nem tudjuk használni, helyette egy USB-s játékezérlőt (gamepad) használhatunk. Az Ursa Minor program a gamepad gombjainak lenyomására vezérli a távcsövet.

Golozás előtt a mechanikát pontosan he kell tájolni. Állítsuk vízszintes talajra, majd vezessük rá kézzel egy vagy két ismert

csillagra. Ezeket a csillagokat a programban referenciapontként megadva, a heállítást elvégeztük. Ezután az általunk kiválasztott célpontokra a program már rá tudja vezetni a távcsövet. A pontos heállítás nem egyszerű, különösen a vízszintes állítást nehéz pontosan elvégezni, ezért elképzelhető hogy a program nem tudja teljesen pontosan eltalálni a célpontot. A hiha legrosszabb esetben akár egy fok is lehet, és kis látómezejű távcsövel előfordulhat hogy a célpont nem is lesz benne az okulár látómezejében. Kezdők inkább a nagy látómezejű RFT refraktorokkal (pl. 80/400 vagy 102/500) használják a mechanikát.



Keresés (csigavonal mentén) a Ursa Minor program segítségével

Ha a célpont nincs benne az okulár látómezejében, választhatjuk a program „Célpont keresése spirálvonal mentén” szolgáltatását. Ekkor a program egy csigavonal mentén folyamatosan távolodva lassan köröz a távcsövel. A keresett célpont előhíltóhh hízatosan felhúkkon a látómezőben. A program képernyőképén jobh oldalon látható a távcsövezérlő panel, illt találjuk a kézi mozgatás gombjait, de illt látjuk a távcső helyzetét a spirális keresés közben is.

Rutuzs Tamás

**Internet ajánlat:**

Távcső alomach: [www.tavcsosalomach.hu](http://www.tavcsosalomach.hu)