

Egy „tökéletes” EQ6 II.

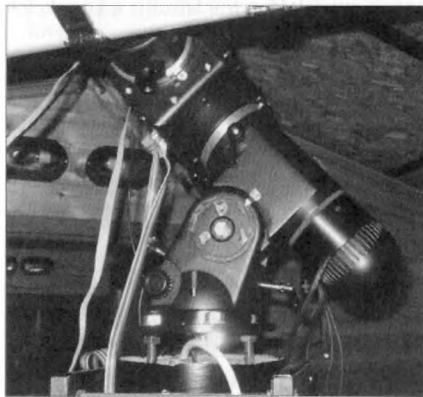
Mint a cikk első részében láttuk, még a legjobbnak tartott, méregdrága tengelykeresetek is terheltek bizonyos mértékű periodikus (és persze aperiodikus) hibával, ezért mindegyik esetén nélkülözhetetlenek az érzékeny (és ezért szintén nem olcsó) auto-guider rendszerek. Ez viszont sokszor jelenthet problémát: pl. a szupernóvavadászoknak nincs idejük alig pislákoló vezetősillagocskákkal bibelődni, amikor tucatszámra vagy százszámra akarják ontani a kontrol-felvételeket éjszakánként; ők automata távcsövekre vágnak. Vagy a mélyégitósok nem tudnak hasonló okból, egyes esetekben kielégítő pontossággal vezetni. Tehát a vezetősillaggal történő automatikus vezetés sem ad minden esetben kielégítő megoldást.

Akkor mi az „igazi” megoldás? Természetesen olyan mechanika, amely vezetősillag nélkül is képes 1"-en belüli eltéréssel forgatni az óratengelyt az expozíció teljes időtartama alatt. Lehetséges volna az EQ6-ból ilyen képességű mechanikát varázsolni, amire még a Paramount ME sem képes? Bármennyire is hihetetlen, igen!

Papp István barátom – a legalábbis csillagász körökben méltán világhírű, exobolygó kutatással foglalkozó HATNet-projekt tagja – a HAT távcsövek követési pontosságának növelésére olyan új megoldást fejlesztett ki, amihez nincs szükség vezetősillagos korrekcióra. A rendszer – ebben a formájában – még sehol sem alkalmazott: közvetlenül (áttétel nélkül) az óratengely forgásának egyenletlenségét méri másodpercenként 15 alkalommal, és bármilyen kicsi (de 1"-nél nagyobb) eltérés esetén azonnal beavatkozik a motor vezérlésébe a vezérlőegység auto-guider bemenetén keresztül. Ezáltal a teljes hajtáslánc periodikus és aperiodikus hibáját is érzekelni képes, és valós idejű, visszacsatolt szabályozással stabilizálja a követést. Így, ha a mechanika pólusra állítá-

sa közel tökéletes (ami kis odafigyeléssel és időráfordítással egyáltalán nem lehetetlen), akkor vezetés nélkül képes a rendszer többperces expozíciót látszó bemozdulás nélkül produkálni, kb. 1000–1200 mm-es fókuszú műszerrel, nagyobb mint 30–40 fokos horizont fölötti magasság esetén. Ezen paraméterek korlátját csak a pólusra állás pontossága és a légköri refrakció jelenti. Ebből az is következik, hogy nagyobb magasságok esetén (zenitközelben), vagy rövidebb fókusszal jóval hosszabb expozíciók is elérhetők. A rendszer elsősorban fixen telepített, obszervatóriumi alkalmazásokhoz előnyösebb; de a Scheiner-módszert „csuklóból” alkalmazni képes amatőrök a kitelepüléseikhez is hasznosnak érezhetik.

A szabadalmi eljárás alatt álló rendszer fejlesztését közösen fejeztük be, a gépzeti csatlakoztatásokat (a Fornax kivételével, amely Sári Pál munkája) jómagam



készítettem el az elektronika mellé. Jelenleg a Skywatcher EQ6 (és klonjai, akár alap, akár GOTO), a hazai fejlesztésű (Sári Pál-féle) Fornax, valamint az amerikai gyártású Celestron CGE mechanikákhoz csatlakoztatható, de folyamatosan fogjuk további gyártók erre alkalmas mechanikáihoz is illeszte-

ni. (A nagyon gyenge mechanikai felépítésű tengelykeresztekre nem célszerű, de nem is gazdaságos felszerelni.). A „Telescope Drive Master” névre keresztelt rendszer fejlesztő példánya kiválóan működik a saját EQ6 mechanikámmal, a bevezetőben bemutatott követési hibagörbéket is ezzel az EQ6-tal vettem fel; az óratengely forgását érzékelő rész a tengely végén lévő gyűrű alatt látható, míg az elektronika a távcső saját vezérlője mellett van rögzítve (ezen a képen nem látható).

Ráadásul úgy, hogy sem a csigahajtást, sem a fogaskerék hajtóművet, sem pedig a motorokat nem volt szükséges az előző pontban leírtak szerint lecserélni, mivel a rendszer – rendkívüli érzékenysége révén – még a nagyon gyors hibákat is képes kiszűrni az FS2 vezérléssel. (Csupán érdekességképpen jegyzem meg: a Drive Master érzékenysége jellemző, hogy a távcső vasbeton lábazatát kézzel kissé megütve azonnal korrigálja a tizedmilliméteres kilengést is...) Automatikusan felismeri a német ekvatoriális szerelésű távcső K-Ny pozícióját, és az északi, vagy déli félgömbön történő észlelést, így annak megfelelően inicializálja a korrekciós irányokat.



Az első tesztpéldányt Kereszty Zsolt használja a gyűrűjbaráti Corona Borealis Csillagvizsgálóban, 40 cm-es Meade LX200R tubust tartó Fornax-150-es mechanikán, szintén FS2 vezérléssel. Az ő egyik tesztfotója (az NGC 1161-ről, NABG SBIG ST-8 kamerával) látható fentebb, amely feldolgozatlan felvétel, pontosan 10 perces (!) expozíció, auto-guider, AO-7 és egyéb optikai vezetők

eszköz nélkül, és több mint 2,5 méteres (!) fókusszal, kb. 70 fokos horizont fölötti magasságnál készült. Mint látható, a csillagok képei tökéletesen kör alakúak.

Kereszty saját elmondása szerint is nagyon hasznos további előnye a rendszernek, hogy a H α szűrős felvételeit mostantól sokkal egyszerűbben elkészítheti, mivel így nem jelent problémát, hogy a H α szűrő gyakorlatilag „elzárja” a fényt a vezető CCD előtt. Zsolt szívesen vállalja, hogy bárkinek átadja a Telescope Drive Master-rel szerzett tapasztalatait; elérhetősége: cbo@t-online.hu.

A cikk első részében (Meteor 2008/2., 27. o.) látható volt az EQ6-ra felszerelt Telescope Drive Master használatával végzett mérés görbéje. Ha valaki már tudott ilyen pontosságú követési hiba-görbét produkálni (amelynek eltérése a követési idő legalább 95%-ában 1"-en belül van) bármilyen mechanikával vezetőcsillag (auto-guider) használata nélkül, és tudja mérését reprodukálni, az kérem, jelezze.

A Telescope Drive Master fenti (EQ6, Fornax és Celestron CGE) mechanikákra felszerelhető változata már megrendelhető (info@telescope drivemaster.com), ára – sajnos a meglehetősen drága enkóder és elektronika miatt – 250 E Ft (+20% ÁFA). Elektronikusan csatlakoztatható bármely vezérlőhöz, amely szabványos auto-guider bemenettel rendelkezik, és vezetési korrekciós sebessége 0,5-szörös sziderikus sebesség, vagy kisebb.

Ismét számoljunk egy kicsit, mennyibe kerül ez a $\pm 1''$ -es pontosság: EQ6 Pro SynScan vezérlővel 330 E Ft, a fenti „sufnituning” itt is javasolt (bár nem nélkülözhetetlen) kb. 40 E Ft, Telescope Drive Master 300 E Ft, együtt bruttó 700 E Ft. Ilyen pontosságú sorozatgyártású távcsőmechanika jelenleg nem kapható a világon ennek az árnak a többszöröséért sem. De a Drive Master sem mindenható: egy lötyögős, kotyogós, össze-vissza hajlongó mechanikára nem érdemes felszerelni, mert bár azon is drámai javulást okoz, de a fényképezéshez szükséges pontosságot nem, vagy csak jelentős kompromisszumok árán érheti el. De pl. a

szellőkések okozta állványrezgéseket sem képes teljesen kioltani (bár azt is csökkenteni), ezért továbbra is mindenképp javasolt erős lábak, vagy tartóoszlop (de legfőképp kupola) használata, valamint az EQ6 mechanika kitisztítása, és e cikkben fentebb említett betegségeinek a kijavítása is. És végül, de nem utolsósorban a pólusra állás pontossága és a légköri refrakció (és csakis e két tényező) természetesen nagyban befolyásolja az elérhető pontosságot.

Hogy ez kinek éri meg, és kinek nem, azt mindenkinek magának kell eldöntenie; több lehetőség is kínálkozik. Pl. beépített autoguider chip (SBIG), off-axis guider sugárosztóval és kellően érzékeny vezető CCD-vel, vagy vezetőtávcső-kamerával, hogy csak néhányat említsünk a már létező megoldások közül. Az árak és jellemzők is ennek megfelelően szórnak. Mostantól viszont létezik egy újabb eszköz, ami más prioritások mentén kínál alternatívát a „high-tech” észlelők számára.

Hogy ezt a döntést megkönnyítsük, íme egy összesítés az EQ6 mechanika különböző „evolúciós fokozataira”:

Egy „felső-középosztálybeli” EQ6 ára:

Alap EQ6: 230 E Ft, „sufni-tuning” kb. 40 E Ft, MicroGiga fogasszíjas motor-kit 60 E Ft, amihez pl. FS2 vezérlés: 220 E Ft, Gierlinger

csigahajtás: 75 E Ft; összesen 625 E Ft.

Az 1”-es követési pontosságú, „prémium” EQ6 ára:

I. Minimál verzió*: alap EQ6: 230 E Ft; Telescope Drive Master: 300 E Ft; összesen: 530 E Ft.

II. Közepes verzió: EQ6 SynScan: 330 E Ft; „sufni-tuning”: kb. 40 E Ft; Telescope Drive Master: 300 E Ft; összesen: 670 E Ft.

III. Optimális verzió: alap EQ6: 235 E Ft; MicroGiga fogasszíjas motor-kit: 60 E Ft; FS2 vezérlés: 220 E Ft; „sufni-tuning”: kb. 40 E Ft; Telescope Drive Master: 300 E Ft; azaz összesen: kb. 855 E Ft.

*: az alap EQ6 vezérlőjének chipjét át kell programozni, mert az eredetileg beállítható minimális, 2x-es sziderikus korrekciós sebesség túl nagy.

Végül csak az összehasonlítás kedvéért ismét: a fent már említett, sokak által vágyott amerikai Paramount ME távcsőmechanika kb. 3,1 M Ft-os árért kínál 3–5” követési hibát. Igaz, az egyéb paramétereiben is különbözik az EQ6-tól...

Mádai Attila

További információk, elérhetőségek: a.madai@mda-telescoop.com, www.mda-telescoop.com

Egy amatőrtávcső 1947-ből

„Örömmel tölt el bennünket, hogy nem csak a technikai szakemberek, hanem más foglalkozású tagjaink is vállalni merik a távcső házi készítését” – „Dr. Balázs László főállatorvos tagtársunk maga készítette távcsövét mutatjuk itt be, amely több szempontból is eredeti megoldásokat mutat”. Ezekkel az elismerő szavakkal vezeti be Kulin György a szépen megszerkesztett távcső bemutatását (Csillagok Világa 1948/5.).

A kis távcső, amelyet dr. Balázs László, akkor Sásdon, utóbb Pécsen lakó főállatorvos (a régi pécsi amatőrök kedves Laci bácsija), a Magyar Csillagászati Egyesület egyik alapító tagja készített, ma is megérdemli

a figyelmünket. Az 1940-es évek végétől sok amatőrtávcső készült házilag, egymásnak – ha a tükröcsiszolónak kellő türelme és ügyessége volt – igen jó optikai minősége volt, de nagy többségük mechanikai szerelése elszomorító látványt nyújtott. Vékony tengelyek, gyenge fotóállványra szerelt több tucat kilogrammos szerelések, vilás megoldásnál hangvillaként rezgő tartók, oválisra nyomódott vékony bádgcsővek „biztosították” a lelkes amatőrök elkedvetlenedését. A hibás konstrukciókért nem a készítőket kell elmarasztalnunk: többnyire nem jutottak hozzá megfelelő anyagokhoz, a szakmúszerezs sokba került, jó példa sem nagyon akadt. Ilyen jó példa lehetett (volna) Balázs László szép kis távcsöve. Az immár