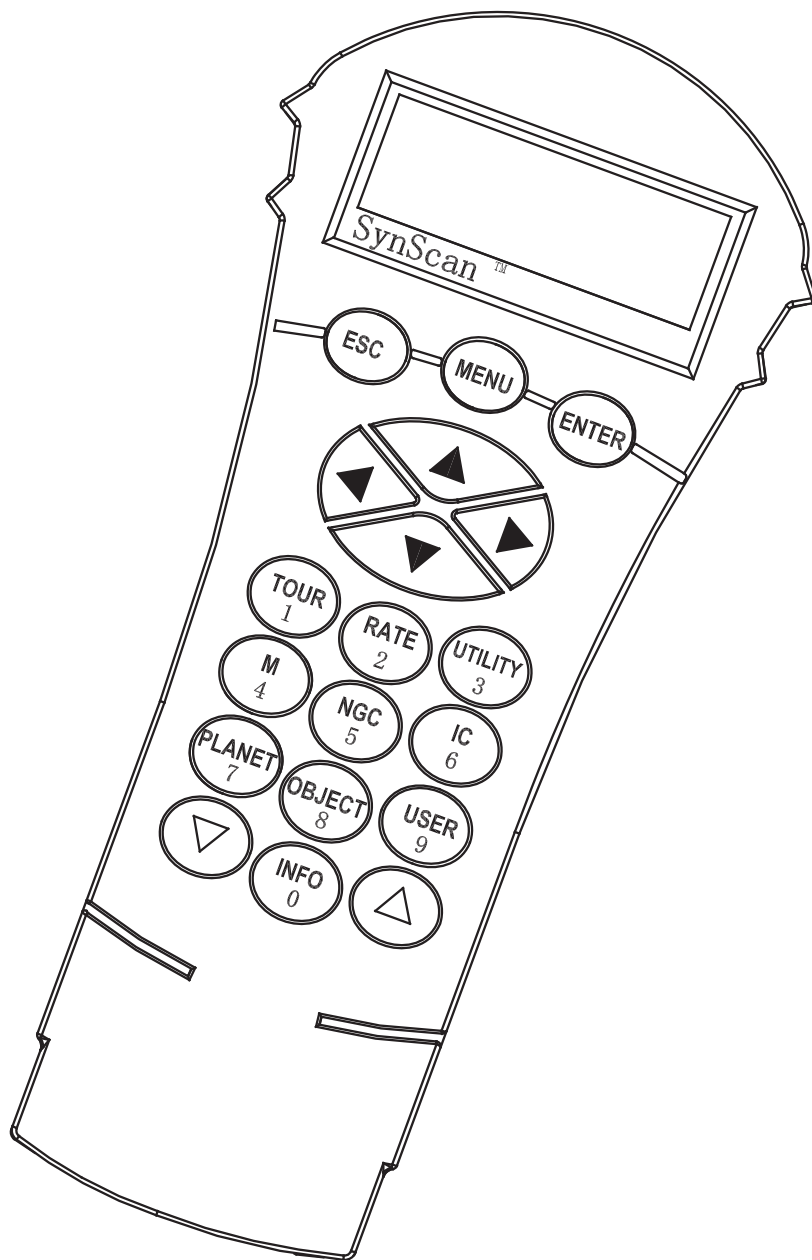


FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

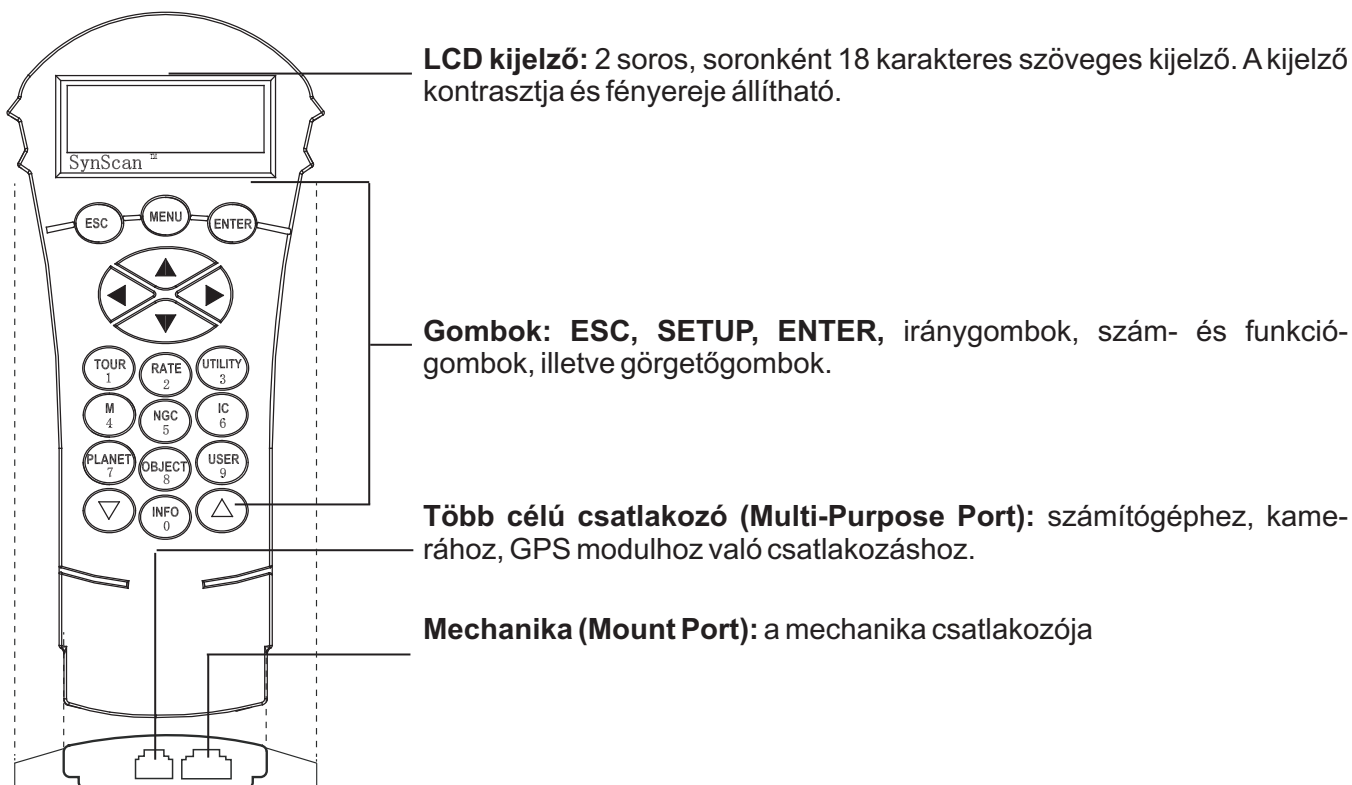
SynScan™



I. Bevezetés

1.1 Megjelenés és kezelőfelület

A SynScan kézivezérlőt és a kezeléséhez használható egységeket az 1.1 ábra mutatja.



LCD kijelző: 2 soros, soronként 18 karakteres szöveges kijelző. A kijelző kontrasztja és fényereje állítható.

Gombok: ESC, SETUP, ENTER, iránygombok, szám- és funkciógombok, illetve görgetőgombok.

Több célú csatlakozó (Multi-Purpose Port): számítógéphez, kamerahoz, GPS modulhoz való csatlakozáshoz.

Mechanika (Mount Port): a mechanika csatlakozója

1.1 ábra

1.2 Csatlakoztatás a mechanikához

Csatlakoztassa a 8 tűs (RJ-45) "Mount" jelzésű aljzatot a mellékelt kábellel a "Hand Control" jelzésű csatlakozóhoz a mechanika fején. Az alábbi táblázatban a "Hand Control" csatlakozók típusai láthatók különféle Sky-Watcher mechanikák esetében.

Mechanika	Kézivezérlő csatlakozója	"Hand Control" csatlakozó (mech)
EQ6 Pro	8 tűs RJ-45	D-sub 9 tűs
HEQ5 Pro, EQ5 Pro, EQ3 Pro, AZ-EQ6 GT, EQ8		8 tűs RJ-45 aljzat
Minden Alt-azimuth mechanika		6 tűs RJ-12

1.3 A mechanika mozgatása az iránygombok segítségével

Számos esetben lehet szükség a mechanika és a távcső mozgatására különféle sebességekkel, a kézivezérlőn levő iránygombok használatával.

Ehhez a következő lépésekre van szükség:

- A **“Balra”** és **“Jobbra”** gombok a távcső rektaszncenziós mozgatására szolgálnak (ekvatoriális mechanika esetében), illetve azimutban való mozgatására (alt-azimut mechanikáknál).
- A **“Fel”** és **“Le”** gombok a távcsövet deklinációban (ekvatoriális mechanikánál), illetve magassági irányban (alt-azimut mechanikáknál) mozgtatják.
- A legtöbb esetben a **“RATE/2”** gomb lenyomásával megjeleníthető a mozgatás sebességének beállítására szolgáló menü:
 - A kézivezérlőn a **“Set Speed”** szöveg jelenik meg, amelyet az éppen beállított sebesség kijelzése követ **“Rate = *X”** formában.
 - Nyomja le bármelyik numerikus billentyűt **0** és **9** között az új mozgási sebesség kiválasztásához.
 - Nyomja le az **ENTER** gombot a beállítás befejezéséhez.
 - Az **ENTER** gomb lenyomása előtt továbbra is lehetőség van a mozgási sebesség beállítására.
 - Amennyiben nem nyomja le a kézivezérlő egyik gombját sem 5 másodpercen belül, a legutoljára beállított sebesség értékét őrzi meg a kézivezérlő, a kijelző pedig az előző menühöz tér vissza.
- A következő táblázatban található meg az elérhető mozgatási sebességek:

Érték	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mozgás *1	0.5X ^{*2}	1X ^{*3}	8X	16X	32X	64X	128X	400X	600X	Max ^{*4}

- A 7/8/9-as sebességet általában a távcső gyors mozgatására használhatja.
- A 5/6-os sebesség általában a célpont keresőtávcsőben való középre állítására szolgál.
- A 2/3/4-es sebesség a főműszerben történő középre állításra szolgál.
- A 0/1-es sebességet a célpont látómezőben való mozgatásához használhatja nagy nagyítások esetében.

Megjegyzések:

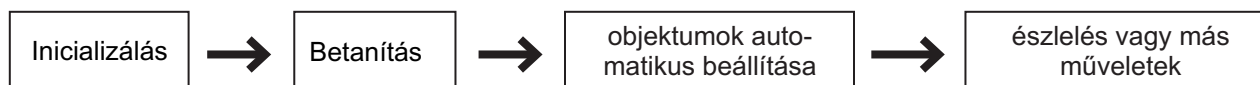
- *1: A megadott sebességek a Föld forgási sebességére (csillagsebességre) vonatkoznak, illetve ennek többszöröseit jelzik.
- *2, *3: Ekvatoriális mechanikák esetében ez valójában az objektum látómezőben megfigyelhető sebessége, amikor a mechanika órágép-funkciója ki van kapcsolva.
- *4: A maximálisan elérhető sebesség mechanikánként változik. A legtöbb Sky-Watcher mechanika esetében a 9-es sebesség gyorsabb, mint a megadott 800x (3,4 fok/másodperc)

1.4 A SynScan kézivezérlő működési módjai

A kézivezérlő két üzemmódban működhet: teljes (**Full Feature**) vagy egyszerű órágép (**Easy Tracking**).

1. Teljes üzemmód:

A teljes üzemmódban a kézivezérlő működése az 1.4a ábrán látható:



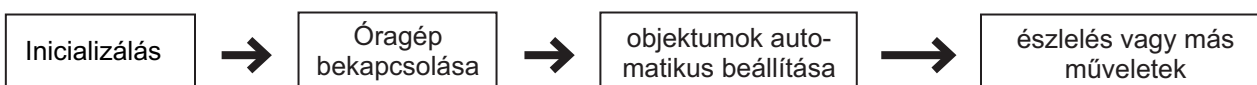
1.4a ábra

Teljes üzemmódban a kézivezérő csak a Sky-Watcher mechanikához kapcsolva képes működni. A tápellátás bekapcsolása után a kézivezérő egy bekapcsolási inicializálási fázis után betanítást igényel, amelynek során az adott földrajzi helyről éppen látható égbolt modelljét állítja fel a kézivezérő. A betanítás után használható a kézivezérő "Goto" funkciója az objektumokra való ráálláshoz.

A teljes üzemmód a leggyakrabban használt üzemmód.

2. Egyszerű óragép üzemmód

A következő ábrán az "Egyszerű óragép" üzemmód működésének vázlatja látható:



1.4b ábra

Ebben az üzemmódban a kézivezérő csatlakoztatása a mechanikafejhez szintén szükséges. A mechanikát egy megfelelően megválasztott "Kiindulási pozícióba" kell forgatni (I. 2.1. fejezet) a tápellátás bekapcsolása előtt. A bekapcsolás után a kézivezérő végrehajtja a bekapcsolási inicializálási fázist, majd a felhasználónak lehetősége van a betanítás átugrására, és az óragép bekapcsolására (I. 6.1. fejezet). Ezután egy tetszőleges objektum kiválasztását követően a távcsövet erre a célpontra kell állítani, majd ezt követően a mechanika Goto funkciója ismét használható, bár ebben az üzemmódban a pontosság kissé alacsonyabb, mint az előző üzemmód során.

Az egyszerű óragép üzemmód különösen alkalmas a mechanika gyors beállítására, és fényesebb objektumok megfigyelésére. Amennyiben az óragép-funkciót sem kapcsolja be, a mechanikát földi célpontok megfigyelésére továbbra is kiválóan lehet használni.

II. Bekapcsolás

2.1. A távcső parkolópozíciójának (Home Position) beállítása

Mielőtt a mechanika tápellátását bekapcsolná, a távcsőnek a már beállított parkolópozícióban kell lennie. Ez a pozíció eltér az ekvatoriális és alt-azimut mechanikák esetében.

1. Ekvatoriális mechanika esetén

- A háromláb felső síkja vízszintesen áll
- A rektaszcenziós tengely az északi (vagy a déli féltekén a déli) égi pólus felé mutat
- Az ellensúlytengely a legalsóbb helyzetben van (a föld felé mutat)
- A mechanikán levő távcső az északi (a déli féltekén a déli) égi pólus irányába néz.

2. Alt-azimut mechanika esetén

A kézivezérlő "Teljes módban" való használatához nincs szükség parkolóállásra.

Az "Egyszerű óragép" üzemmódban való használatához a mechanikának a következő pozícióban kell lennie:

- A mechanika alsó síkjának vízszintben kell lennie
- A távcső vízszintesen álló tubusának pontosan a valódi északi irányba kell mutatnia.

2.2. A kézivezérlő betanítása

A mechanikának a parkolópozícióba állítása után a tápellátás bekapcsolható, és a kézivezérlő betanítása megkezdhető, a következő lépésekkel:

1. A kívánt üzemmód kiválasztása

A 4.05.06-os verziónál frissebb szoftvert tartalmazó kézivezérlők mind ekvatoriális, mind pedig azimutális mechanikákkal használhatók. A kézivezérlő ezen felül képes a mechanika típusának meghatározására, és ennek alapján a megfelelő üzemmód kiválasztására.

Mindkét funkciót támogató mechanikák esetében (például az AZ-EQ6 GT) a kézivezérlő a felhasználó döntésének megfelelően működik ekvatoriális vagy azimutális módban.

Az LCD kijelzőn az "Operating Mode" jelenik meg az első sorban.

- Az alsó sorban levő gombok segítségével lehetséges ekvatoriális (EQ Mode) és alt-azimut (AZ Mode) között váltani.
- Nyomja le az **ENTER** gombot a választás megerősítéséhez.

2. A kézivezérlő verziójának megjelenítése

A kézivezérlő egy hosszú sípszó után kijelzi szoftverének verziószámát.

- Nyomja le az **ENTER** gombot a továbblépéshez, vagy az **ESC** gombot az előző ponthoz való visszalépéshez.
- A mechanika mozgatása továbbra is lehetséges az iránygombok segítségével.

3. A figyelmeztető üzenet nyugtázása

A kézzelvezérlő bekapcsolás közben a Nap-megfigyelésével kapcsolatos figyelmeztető üzenetet jelenít meg.

- Nyomja le az **ENTER** gombot az üzenet tudomásul vétele után. Nyomja le az **ESC** gombot az előző lépéshez való visszatéréshez.
- A mechanika mozgatása továbbra is lehetséges az iránygombok segítségével.

4. Automatikus park-pozíció (Auto-homing, csak az Eq8 mechanikánál)

Ez a lépés csak az automatikus parkoló pozícióval rendelkező mechanikák (pl. Sky-Watcher EQ8) használható.

- Az LCD kijelzőn az "Auto-Home?" üzenet jelenik meg az első sorban, a második sorban pedig az "1) YES 2) NO" üzenet.
- Nyomja le a "2" gombot a lépés kihagyásához és a következő lépésre ugráshoz.
- Nyomja le az "1" gombot az automatikus park-pozíció funkció végrehajtásához. Ennek befejeztével a kézzelvezérlőn a "Home Position Established" üzenet jelenik meg. Nyomja le az **ENTER** gombot a továbblépéshez.
- Az automatikus park-pozíció keresése közben az **ESC** gomb lenyomásával a mechanika mozgása megállítható, ekkor a kijelzőn a "Home Position NOT Established" üzenet jelenik meg. Nyomja le az **ENTER** gombot a továbblépéshez.

5. Az észlelőhely adatainak beállítása

Földrajzi koordináták

Az LCD kijelzőn az "Enter Location" üzenet jelenik meg az első sorban, a második sorban pedig a földrajzi szélesség és hosszúság adatai.

- A numerikus billentyűk használatával adja meg a földrajzi szélesség és hosszúság értékeit az egyes számjegyek a kurzor által jelzett helyre írodnak be)
- Használja a görgetőgombokat a keleti/nyugati hosszúság, illetve az északi/déli szélesség közötti váltáshoz, amikor a kurzor a megfelelő pozícióban áll.
- Használja a "balra" és "jobbra" gombokat a kurzor mozgatásához.
- Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok beviteléhez.
- Nyomja le az **ESC** gombot a 4. vagy 3. lépéshez való visszatéréshez.

Időzóna

- Az LCD kijelzőn a "Set Time Zone" üzenet jelenik meg az első sorban, a második sor pedig az időt tartalmazza.
- Használja a görgetőgombokat a "+" és "-" jel váltásához, amikor a kurzor ezen a jelen áll. A "+" jel a keleti félgömbön (Európa, Afrika, Ázsia, Óceánia), a "-" jel pedig a nyugati félgömbön használható (Amerika)
- A numerikus gombok segítségével adja meg az időzóna értékét.
- Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok beviteléhez.
- Nyomja le az **ESC** gombot az előző lépéshez való visszatéréshez.

Dátum, időpont, nyári időszámítás

- Amikor a kijelzőn a “Date: mm/dd/yyyy” üzenet látszik, adja meg az aktuális dátumot (mm - hónap száma, dd - nap száma, yyyy - év), majd nyomja le az **ENTER** gombot az adatok beviteléhez. Nyomja le az **ESC** gombot a földrajzi hely adatainak megadásához
- A kijelzőn megjelenik az “Enter Time” üzenet. Adja meg a helyi időt 24 órás formátumban (pl. 18:30 délután 6:30-kor). Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok beviteléhez, aminek eredményeképp a bevitt időpont 12 órás formában is megjelenik. Nyomja le az **ESC** gombot az előző lépéshez való visszatéréshez.
- Amikor a “Daylight Saving?” (Nyári időszámítás?) üzenet megjelenik, válassza ki a “Yes” (igen) vagy “No” (nem) lehetőséget. Nyomja le az **ENTER** gombot a bevitelhez, illetve az **ESC** gombot az előző lépéshez való visszatéréshez.

6. A Polaris helyzetének kijelzése

Ez a lépés csak ekvatoriális mechanikáknál létezik. Ennél a lépésnél a kijelzőn megjelenik a Polaris helyzete a mechanika pólustávcsövének látómezejében.

- Az LCD kijelzőn a “Polaris Position in P.Scope = HH:MM” üzenet jelenik meg. A pólustávcsőben képzeljen el egy 12 órára osztott hagyományos óra-számlapot, amelyen a 12 óra a látómező tetején van. A megadott HH:MM érték ezen a számlapon mutatja a Polaris helyzetét.
- Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok elfogadásához, vagy az **ESC** gombot az előző lépéshez való visszatéréshez.

7. A mechnaika betanításának elkezdése

Ez az utolsó lépés a kézivezérlő bekapcsolása után az inicializálás folyamán. A képernyőn megjelenő “Begin Alignment? 1) YES 2) NO” kérdésre adott válasszal indíthatja el vagy ugorhatja át a betanítási szakaszt.

Nyomja le az “1” gombot a betanítás megkezdéséhez

Ekkor a SynScan kézivezérlő Teljes üzemmódban fog dolgozni (l. 1.4. fejezet) a betanítás befejezése után.

Nyomja le a “2” gombot a betanítás kihagyásához

Ekkor a SynScan kézivezérlő készenléti módba vált.

- Lehetőség van az óragép-funkció bekapcsolására (l. 6.1. fejezet), vagy a Goto-funkció használatára (l. V. rész) az égi objektumok helyzetének közelítő azonosításához. Mindkét esetben a SynScan kézivezérlő Egyszerű óragép üzemmódban működik tovább.
- Lehetőség van a kihagyott betanítási funkció végrehajtására (l. 8.2 fejezet), így a kézivezérlő Teljes üzemmódban működhet tovább.
- A mechanika mozgatására továbbra is lehetőség van az iránygombok használatával. Az “User-Defined Objects” (felhasználó által megadott objektumok) (l. 5.8) funkció használható kiváltképpen földi célpontok szemléléséhez.

III. Betanítás

3.1. A betanítási módszer kiválasztása

A betanítás megkezdésekor lehetőség van a rendelkezésre álló módszerek közötti választásra:

- Ekvatoriális mechanikák esetében: 1-Star Alignment (1 csillagos betanítás); 2-Star Alignment (2 csillagos betanítás), illetve 3-Star Alignment (3 csillagos betanítás)
- Alt-azimut mechanikák esetében: Brightest Star Alignment (legfényesebb csillagokra végzett betanítás); vagy 2-Star Alignment (2 csillagos betanítás)

Megjegyzés: Az egyes eljárások részletes leírása és összehasonlítása a 3.7-es fejezetben található meg.

Kiválasztás:

- Az LCD kijelzőn az első sorban az "Alignment:" üzenet látható.
- A görgetőgombok segítségével válassza ki a megfelelő betanítási módot, amely a kijelző második sorában látható.
- Nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépés megkezdéséhez (l. 3.2. fejezet)
- Nyomja le az **ESC** gombot a betanítás megszakításához és a készenléti üzemmódba való visszatéréshez.

3.2. Betanítás csillagokra

Ebben a fázisban a kézikönyv arra kéri a felhasználót, hogy a felajánlott listából 1 vagy több csillagot válasszon ki, majd pontosan állítsa azokat a műszer látómezejének közepébe. Az így kapott adatok alapján a kézikönyv képes lesz a mechanika állását égi koordinátákra pontosan átszámítani.

- A pontos lépések eltérőek lehetnek a használt mechanikától, valamint a kiválasztott módszertől függően. A következő fejezetek részletes leírásokat tartalmaznak:
- 3.3. fejezet: betanítás ekvatoriális mechanikák esetében
- 3.4. fejezet: alt-azimut mechanikák betanítása a legfényesebb csillagok módszerével
- 3.5. fejezet: alt-azimut mechanikák betanítása 2 csillagos betanítással

3.3. Betanítási módszerek ekvatoriális mechanikákhoz

Az első csillag beállítása:

1. Az LCD kijelzőn a "Choose 1st Star" üzenet jelenik meg. A görgetőgombok segítségével válasszon ki egy csillagot a megjelenő listából, majd nyomja le az **ENTER** gombot. A mechanika ekkor automatikusan a kiválasztott csillagra áll rá.
2. A mechanika mozgásának leállása után a kézikönyv egy sipszóval jelez, majd az "Use dir. key to center object" üzenet jelenik meg a kijelzőn. Ebben a helyzetben a távcső az elsőként kiválasztott csillag közelébe mutat (általában a csillag látszik a keresőtávcsőben, vagy a látómező közelében található), és az óragép-funkció is bekapcsol annak érdekében, hogy a kiválasztott csillag ne vándoroljon ki a látómezőből.

3. Az iránygombok segítéségével mozgassa a távcsövet úgy, hogy az elsőként kiválasztott csillag a keresőtávcső látómezejének közepére essen. Ezután a főműszerbe nézve ebben is végezze el a csillag beállítását a látómező közepére. Ezután nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépésre ugráshoz. Általában az 5-ös vagy 6-os sebesség a megfelelő a csillag közepre igazításához a keresőtávcsőben, míg a 2-es vagy 3-as sebességek használata célszerű a főműszer látómezejében való közepre igazításhoz.
4. Amennyiben előzőleg az 1-csillagos betanítást választotta, a SynScan kézivezérlő az "Alignment Successful" üzenettel jelzi a beállítás végét. Nyomja le az **ENTER** gombot a folyamat befejezéséhez.
5. Amennyiben 2 vagy 3 csillagos betanítást választott, a kézivezérlő a következő lépésre tér át.

A második csillag beállítása

1. A kézivezérlő ismét kéri egy csillag kiválasztását (második csillag). A lépések ugyanazok, mint az előző pontban leírtak.
2. Amennyiben 2 csillagos betanítást választotta, a kézivezérlő az "Alignment Successful" üzenettel jelzi a beállítás végét.
3. Két másodperccel később a kézivezérlő jelzi a mechanika beállítási hibáját. A "Mel" érték az eltérés magasságban, míg a "Maz" érték az eltérés azimutban.
4. Amennyiben előzőleg a 3 csillagos betanítást választotta, a kézivezérlő továbblép a következő lépésre.

A harmadik csillag beállítása

Az eljárás megegyezik a 2. csillag beállításának lépéseivel.

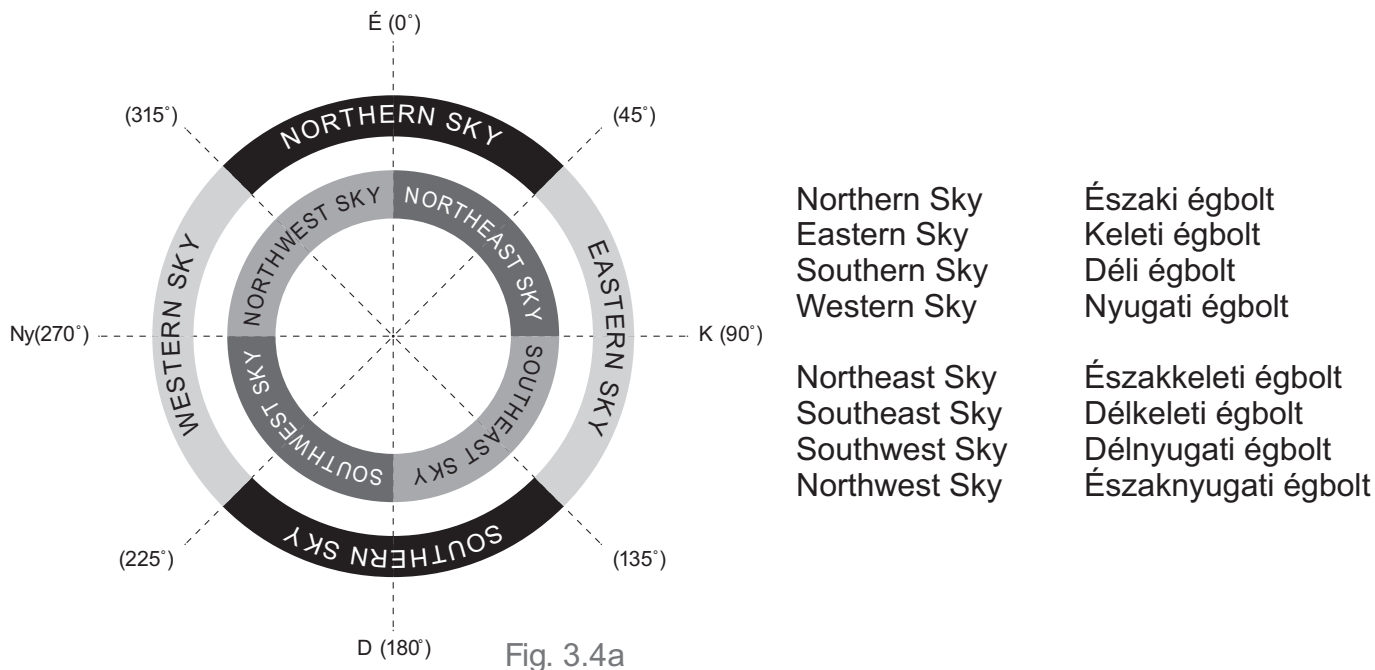
A betanítási folyamat megszakítása:

1. Miközben a mechanika mozog, az **ESC** gomb lenyomásával a mozgás leállítható. A kijelzőn ekkor a "Mount stopped. Press any key..." üzenet jelenik meg.
2. Nyomja le a kézivezérlő bármelyik gombját. A kézivezérlő ekkor felajánlja egy másik csillag választásának lehetőségét.
3. Nyomja le ismét az **ESC** gombot, ha ki kíván lépni a betanításból. A kijelzőn az "Exit Alignment? 1) YES 2) NO" üzenet jelenik meg. Az "1" gomb lenyomásával kiléphet a betanításból, a "2" lenyomásával ismét lehetőség van a csillag kiválasztására.

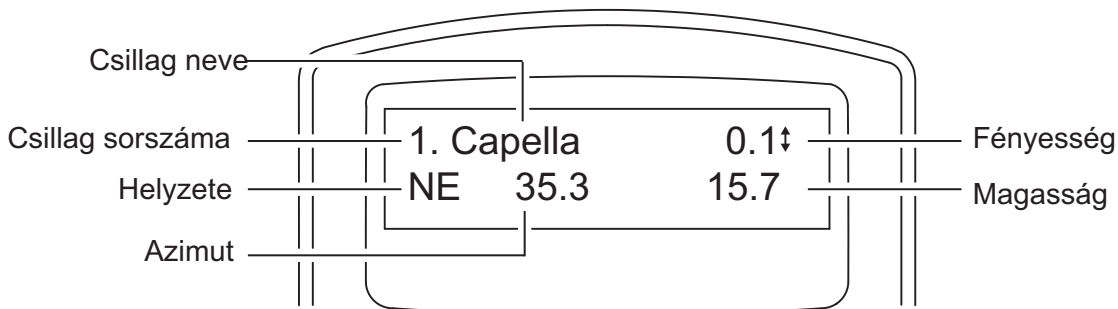
3.4. Alt-azimut mechanika betanítása a Legfényesebb csillagok módszerével

Az első csillag beállítása

1. Keresse meg a legfényesebb éppen látható csillagot az égbolton, és becsülje meg, az égbolt melyik szegmensében látható.
2. A kézivezérlőn a "Select Region" üzenet jelenik meg. A görgetőgombok segítségével válassza ki a megfelelő területet, a 3.4a ábrának megfelelően. Nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépéshez.



3. A kézvezérlő elkészíti a kiválasztott égi régióban látható fényes csillagok listáját, amelyek csökkenő fényesség szerinti sorrendben jelenít meg. A görgetőgombok segítségével van lehetőség a megfelelő csillag kiválasztására, miközben a kézvezérlőn a csillagról különféle információk jelennek meg.



3.4b ábra

- Csak az 1,5 magnitudónál fényesebb csillagok jelennek meg a listában. Amennyiben a kiválasztott területen nincs ilyen fényes csillag, a kézvezérlőn a “No object found in this region.” üzenet jelenik meg.
- Amennyiben több fényes csillag is található a listában, a csillagokat nevük alapján, illetve horizont feletti magasságuk, illetve azimutjuk alapján azonosíthatja.
- Válasszon ki egy csillagot (általában a legfényesebbet, a legelsőt), mint betanításra használandó első csillagot, majd nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépésre lépéshez. Nyomja le az **ESC** gombot az előző lépéshez való visszatéréshez (égterület kiválasztása).

4. Ekkor a kijelzőn a "Point scope to RR ZZ.Z' TT.T" szöveg jelenik meg. Ennek jelentése: mozgassa a távcsövet oly módon, hogy az az RR jelű régióba mutasson, pontosan a ZZ.Z azimut irányába, TT.T fok magasságba. Ehhez a mozgathoz a kézivezérlő iránygombjait használhatja. Állítsa először a keresőtávcső, majd a főműszer látómezejének közepére az elsőként kiválasztott csillagot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.

Amennyiben lehetőség van a tengelyek kilazítására a mechanikán, a távcső ezek kioldása után manuálisan is mozgatható.

5. A kijelzőn ekkor a "Ctr. Star NNNN" jelenik meg, ahol NNNN a kiválasztott csillag neve. A csillagnak a látómező közepén kell lennie, de még lehetőség van a csillag pontosabb középre illesztésére az iránygombok használatával. Ezután nyomja le az **ENTER** gombot.

A második csillag beállítása

1. Amennyiben az 1. csillag valójában nem egy bolygó, az LCD kijelzőn a "Choose 2nd Star" üzenet (válassza ki a második csillagot) jelenik meg. Amennyiben az elsőként kiszemelt objektum bolygó volt, ismét megjelenik a "Choose 1st Star" (válassza ki az első csillagot) üzenet.
2. A görgetőgombok használatával válassza ki a csillagot, majd nyomja le az **ENTER** gombot. Ekkor a mechanika automatikusan ráál a másodikként kiválasztott csillagra.
3. Miután a mechanika befejezte a mozgást, egy hosszú sípszó ad erről jelt. A kijelzőn az "Use dir. keys to center object" üzenet jelenik meg. Ekkor a távcső a másodikként kiválasztott csillag közelébe mutat, általában a keresőtávcső látómezejében van.
4. Az iránygombok segítségével állítsa először a keresőtávcső, majd a főműszer látómezejének közepére a kiválasztott csillagot. Ezt követően nyomja meg az **ENTER** gombot. Általában az 5-6 sebességek használhatók a keresőtávcsőben a csillag középre igazításához, és a 2-3 sebességek a főműszerben történő igazításra.
5. Amennyiben az 1. csillag nem bolygó volt, a SynScan kézivezérlő az "Alignment Successful" üzenetet adja, majd az **ENTER** gomb lenyomásával a betanítás befejezhető.
6. Amennyiben az elsőként kiválasztott csillag valójában egy bolygó volt, a SynScan kézivezérlő ismét a "Choose 2nd Star" üzenetet adja, és a lépéseket a 2. ponttól meg kell ismételnie.

A betanítási folyamat megszakítása:

1. Miközben a mechanika mozog, az **ESC** gomb lenyomásával a mozgás leállítható. A kijelzőn ekkor a "Mount stopped. Press any key..." üzenet jelenik meg.
2. Nyomja le a kézivezérlő bármelyik gombját. A kézivezérlő ekkor felajánlja egy másik csillag választásának lehetőségét.
3. Nyomja le ismét az **ESC** gombot, ha ki kíván lépni a betanításból. A kijelzőn az "Exit Alignment? 1) YES 2) NO" üzenet jelenik meg. Az "1" gomb lenyomásával kiléphet a betanításból, a "2" lenyomásával ismét lehetőség van a csillag kiválasztására.

3.5. Alt-azimut mechanikák 2 csillagos betanítása

Az első csillag beállítása

1. A kijelzőn a "Choose 1st Star" üzenet jelenik meg. Használja a görgetőgombokat a csillag kiválasztásához, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
2. Ekkor a kijelzőn a "Point scope to RR ZZ.Z' TT.T" szöveg jelenik meg. Ennek jelentése: mozgassa a távcsövet oly módon, hogy az az RR jelű régióba mutasson, pontosan a ZZ.Z azimut irányába, TT.T fok magasságba. Ehhez a mozgatáshoz a kézivezérlő iránygombjait használhatja. Állítsa először a keresőtávcső, majd a főműszer látómezejének közepére az elsőként kiválasztott csillagot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.

Amennyiben lehetőség van a tengelyek kilazítására a mechanikán, a távcső ezek kioldása után manuálisan is mozgatható.

3. A kijelzőn ekkor a "Ctr. Star NNNN" jelenik meg, ahol NNNN a kiválasztott csillag neve. A csillagnak a látómező közepén kell lennie, de még lehetőség van a csillag pontosabb középre illesztésére az iránygombok használatával. Ezután nyomja le az **ENTER** gombot.

A második csillag beállítása

1. Az LCD kijelzőn a "Choose 2nd Star" üzenet (válassza ki a második csillagot) jelenik meg. A görgetőgombok használatával válassza ki a csillagot, majd nyomja le az **ENTER** gombot. Ekkor a mechanika automatikusan ráál a másodikként kiválasztott csillagra.
2. Miután a mechanika befejezte a mozgást, egy hosszú sípszó ad erről jelt. A kijelzőn az "Use dir. keys to center object" üzenet jelenik meg. Ekkor a távcső a másodikként kiválasztott csillag közelébe mutat, általában a keresőtávcső látómezejében van.
3. Az iránygombok segítségével állítsa először a keresőtávcső, majd a főműszer látómezejének közepére a kiválasztott csillagot. Ezt követően nyomja meg az **ENTER** gombot. Általában az 5-6 sebességek használhatók a keresőtávcsőben a csillag középre igazításához, és a 2-3 sebességek a főműszerben történő igazításra.
4. A kézivezérlő az "Alignment Successful" üzenettel jelzi a betanítás befejeztét. Nyomja le az **ENTER** gombot a befejezéshez.

A betanítási folyamat megszakítása:

1. Miközben a mechanika mozog, az **ESC** gomb lenyomásával a mozgás leállítható. A kijelzőn ekkor a "Mount stopped. Press any key..." üzenet jelenik meg.
2. Nyomja le a kézivezérlő bármelyik gombját. A kézivezérlő ekkor felajánlja egy másik csillag választásának lehetőségét.
3. Nyomja le ismét az **ESC** gombot, ha ki kíván lépni a betanításból. A kijelzőn az "Exit Alignment? 1) YES 2) NO" üzenet jelenik meg. Az "1" gomb lenyomásával kiléphet a betanításból, a "2" lenyomásával ismét lehetőség van a csillag kiválasztására.

3.6. Ötletek a beállítási pontosság növeléséhez

Okulár

Igen fontos, hogy a betanításra használt csillagot az okulárban pontosan a látómező közepére helyezze (vagy pontosan ugyanarra a pontra). Ennek következtében

- ajánlott szálkeresztes okulárt használni
- amennyiben szálkeresztes okulár nem áll rendelkezésre, használjon nagy nagyítást, azaz kis látómezőt adó okulárt. Előnyös lehet a kép defókuszálása, így a csillag korongja pontosabban középre illeszthető.
- a betanítási folyamat során ne forgassa el vagy cserélje ki az okulárt vagy a zenittükröt.

Mechanikus holtjáték

Minden mechanikában jelen van bizonyos fokú holtjáték mindkét tengelyen. A holtjátékokból eredő hibák elkerülése végett a beállítás során ügyeljen a következőkre:

- a csillagok középre illesztése során figyeljen rá, hogy a folyamat során utolsóként mindig a Fel és a Jobbra gombokat nyomja le.
- amennyiben a csillag középre állítása során túlszalad, mozgassa vissza a csillagot a látómező túlsó szélére a Balra és Le gombok segítségével, majd állítsa ismét középre a Fel és a Jobbra gombok használatával

Betanításra használt csillagok kiválasztása

A beállítás pontosságát befolyásolják a kiválasztott csillagok. A 3.7 fejezet tartalmaz hasznos tanácsokat a megfelelő csillagok kiválasztásához.

3.7. A különféle betanítási módok összehasonlítása

1. Ekvatoriális mechanika 1 csillagos betanítással

Előny: A leggyorsabb betanítási módszer

Előfeltételek:

- A mechanika pontos pólusra állítása
- Csak kis mértékű kúphiba a mechanika-távcső összeállításában

Amennyiben a kúphiba jelentős ez észrevehető hibát okoz rektaszcenzióban, amikor a mechanika egy objektumra áll rá, különösen

- ha az objektum az égbolt másik felén van, mint a beállításhoz használt csillag
- ha jelentős különbség van a két objektum deklinációjában

A betanításra használt csillag kiválasztásának szabályai

- Próbáljon minél kisebb deklináció-értékű (az égi egyenlítőhöz közeli) csillagot választani, ezzel maximalizálhatja a csillag elmozdulását rektaszcenzióban a beállítás során
- Amennyiben jelentős mérvű a kúphiba, vagy ennek mértéke nem ismert, ajánlott a megfigyelni kívánt objektumhoz közeli csillag használata.

2. Ekvatoriális mechanika 2 csillagos betanítással

Előny: Vizuális megfigyeléshez a mechanikának nem szükséges tökéletesen pontosan pólusra állítva lennie.

Előfeltételek: Kis mérvű kúphiba a távcső-mechanika összeállításban

A betanításra használt csillagok kiválasztásának szabályai:

- A két csillag rektaszcenziója közötti eltérés nem lehet túl kicsiny, vagy túlságosan közeli 12 órához. Az ajánlott eltérés 3 és 9 óra közötti
- Amennyiben a kúphiba jelen van, vagy mértéke nem ismert, ajánlott két olyan csillagot választani, amelyek az égbolt azonos felén található az égi meridiánhoz képest. A két csillag deklinációja közötti különbség ajánlott értéke 10 és 30 fok közötti.

Megjegyzés: Amennyiben a pólusraállítás megfelelően pontos, nem szükséges 2 csillagos betanítás, az 1 csillagos betanítás is megfelelő lehet.

3. Ekvatoriális mechanika 3 csillagos betanítással

Előnyök:

- Igen pontos célpontra állás még kúphiba esetén is
- Vizuális megfigyeléshez nem szükséges a mechanika tökéletesen pontos pólusra állítása

Előfeltételek: Az egész égbolt belátható (betanításra használt csillagok választása érdekében)

A betanításra használt csillagok kiválasztásának szabályai:

- A 3 csillag a meridián két oldalán helyezkedjen el
- A két, a meridián azonos oldalán levő csillagok rektaszcenziója között legalább 3 óra különbség legyen, deklinációban pedig 10 és 30 fok távolságban legyenek egymástól
- Amennyiben kúphiba van jelen, vagy ennek mértéke nem ismert, ajánlatos az égi egyenlítőtől távol eső csillagokat választani.

Megjegyzés: Amennyiben a kúphiba elhanyagolható, a 3 csillagos betanítás helyett a 2 vagy 1 csillagos betanítás is megfelelő lehet.

4. Alt-azimut mechanika

A legfényesebb csillagokra alapuló betanítás elsősorban kezdő távcsőhasználók számára lehet érdekes, akik nem tájékozódnak még megfelelő biztonsággal az ég, míg a 2 csillagos betanítás a csillagok neveit már ismerő távcsőtulajdonosok számára hasznos. Mindkét eljárás azonos pontosságú beállítást tesz lehetővé.

A betanításra használt csillagok kiválasztásának szabályai:

- A két csillag horizont feletti magassága lehetőleg 15 és 60 fok közötti legyen, a két csillag deklinációja közötti különbség pedig 10 és 30 fok közötti legyen
- Azimutban a két csillag közötti eltérés lehetőleg 45 és 135 fok közötti legyen, ajánlott a 90 fok közötti érték.

IV. A kézivezérlő menürendszere

4.1. A menürendszer

SETUP (beállítás)

- **Date** (dátum)
- **Time** (idő)
- **Observ. Site** (megfigyelőhely)
- **Daylight Saving** (nyári időszámítás)
- **Alignment** (betanítás)
 - 1-Star Align.# (1 csillagos betanítás)
 - 2-Star Align. (2 csillagos betanítás)
 - 3-Star Align.# (3 csillagos betanítás)
 - Brightest Star^(legfényesebb csillag)
 - Polar Align. #* (pólusraállítás)
- **Alignment Stars** (betanításra használt csillagok)
 - Set Star Name (csillag nevének megadása)
 - Adv. Filter (további szűkítés)
 - Sort By (sorbarendezés)
- **Backlash** (holtjáték)
- **Tracking** (óragép)
- **Auto Guide Speed #** (korrekció sebessége)
- **Elevation Limit ^** (magassági határ)
- **Auxiliary Encoder +** (további enkóder)
- **Sync. Encoder** (enkóderek szinkronizálása)
- **Handset Setting** (kézivezérlő beállításai)
- **Factory Setting** (gyári beállítások)

UTILITY FUNC. (segédfunkciók)

- **Show Position** (pozíció megjelenítése)
- **Show Information** (egyéb információk kijelzése)
 - Time (idő)
 - Version (szoftververzió)
 - Power Voltage (tápfeszültség)
 - Polaris Position (a Sarkcsillag helyzete)
 - Polar Align. Error # (pólusraállítás hibája)
- **Identity** (azonosítás)
- **Park Scope** (parkolóhelyzetbe állás)
- **PAE** (goto-funkció pontosságának növelése)
 - PAE Correction (a korrekciós adatok megadása)
 - Clear PAE Data (a korrekciós adatok törlése)
- **GPS**
- **PC Direct Mode** (közvetlen PC-kapcsolat)
- **Polar Scope LED #+** (pólustávcső megvilágítás)
- **PEC Training #+** (periodikus hibakorrekció)
- **Camera Control #+** (kameravezérlés)

OBJECT LIST (objektumkatalógusok)

- **Named Star** (csillagok név szerint)
- **Solar System** (Naprendszer)
- **NGC Catalog** (NGC katalógus)
- **IC Catalog**
- **Messier Catalog**
- **Caldwell Catalog**
- **SAO Catalog**
- **Double Star** (kettőscsillagok)
- **Variable Star** (változócsillagok)
- **User Object** (felhasználói objektumok)
 - Recall Object (objektum felkeresése)
 - New Object (objektum megadása)
- **Deep Sky Tour** (mélyég-túra)

Megjegyzések:

csak ekvatoriális mechanikák esetén

^csak azimutális mechanikák esetén

* csak 2 vagy 3 csillagos betanítás után érhető el

4.2. A menüpontok elérése

A SynScan kézivezérlő menüje csak a bekapcsolást követő inicializálás után elérhető, valamint a csillagokra végzett betanítás végeztével (ha ezt elindította). A menürendszer használatához az **ESC**, az **ENTER** és a két görgetőgomb használható.

- **A fenti gombok működése:**
- **ESC:** visszatérés az előző menüponthoz, vagy a folyamatban levő funkció megszakítása. Többszörös lenyomásával a főmenübe juthat.
- **ENTER:** belépés egy almenübe, vagy a kiválasztott funkció elindítása.
- **Görgetőgombok:** az adott szinten a menü tételeinek áttekintése.

4.3. Gyorsgombok

A SynScan kézivezérlő gyakran használt funkciói gyorsgombok segítségével is elérhetőek. Ezek a gombok akkor használhatók, ha a kézivezérlő éppen nem hajt végre semmiféle feladatot. Amennyiben éppen végrehajtás alatt áll egy feladat, ez az **ESC** gomb lenyomásával megszakítható, majd a gyorsgombok ismét használhatók.

A gyorsgombok és működésük:

- **SETUP:** a "Setup" ("Beállítás") menü
- **TOUR:** a "Deep Sky Tour" ("Mélyég-túra") menüpont
- **UTILITY:** az "Utility Function" ("Egyéb funkciók") menü
- **M:** Messier-katalógus előhívása
- **NGC:** NGC katalógus előhívása
- **IC:** IC katalógus előhívása
- **PLANET:** a "Solar System" ("Naprendszer") menü előhívása
- **OBJECT:** az "Object List" ("Objektumlista") elérése, azon belül a "Named Star" (kb . "Fényes csillag") katalógus almenüje
- **USER:** az "User Object" ("Felhasználói objektumok") menüpont
- **ID:** az "Identify" ("Azonosítás") menüpont

V. Objektumok keresése

Számos népszerű égi objektum érhető el a SynScan kézivezérlőben tárolt adatbázisoknak köszönhetően. A kiválasztott célpontra való ráállás funkciója (Goto) elérhető mind a Teljes üzemmódban (1.4. fejezet, 1. lépés), mind pedig az Egyszerű óragép (1.4. fejezet, 2. lépés) üzemmódban.

5.1. Messier-objektumok keresése

1. Objektum megkeresése:

- Nyomja le az **"M"** gyorsgombot. A kijelzőn a "Messier Catalog / Messier =" szöveg jelenik meg, és a kézivezérlő várja, hogy az 1 és 110 közötti azonosító számot megadja.
- Használja a numerikus billentyűket a számok megadásához
- Használja a balra és jobbra gombokat a kurzor mozgatásához
- 3 jegyű, 0-val kezdődő számokat is elfogad a kézivezérlő, pl: 001 = 01 = 1
- Nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépéshez.

2. Az objektum adatainak megtekintése

- Amennyiben az objektum a horizont alatt van, a kijelzőn a "Below horizon" üzenet jelenik meg 2 másodpercre. Ellenkező esetben az objektum azimutja és horizont feletti magassága jelenik meg.
- A görgetőgombok használatával számos információ kinyerhető az objektumról: J2000-ra érvényes égi koordinátái, fényessége (MAG=), keltének (Rise:), delelésének (Transit:) és nyugtának (Set:) időpontja, mérete (Size:) valamint a csillagkép neve (Constellation:)
- Nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépéshez.

3. Az objektum felkeresése

A kijelzőn a "View Object?" kérdés jelenik meg.

- Nyomja le az **ESC** gombot az előző lépéshez való visszatéréshez.
- Nyomja le az **ENTER** gombot a távcső kívánt célpontra mozgatásához. A mozgatás befejeztével a kézivezérlő egy hangjelet ad, majd visszatér az előző lépésre. A mechanika óragépe automatikusan bekapcsol.
- Az **ESC** gomb lenyomásával a mechanika mozgatása megállítható, ekkor a kijelzőn a "Mount stopped. Press any key..." üzenet jelenik meg. Bármely gomb lenyomására az előző lépéshez tér vissza.

Megjegyzés: A mechanika nem fog mozogni, amennyiben:

- Az objektum a horizont alatt van
- Alt-azimut mechanikák esetében az objektum horizont feletti magassága meghaladja a beállított határértéket (l. 11.3. fejezet). Ebben az esetben a kijelzőn a "Target over slew limit" üzenet jelenik meg.

5.2. NGC és IC objektumok felkeresése

Az NGC és IC objektumok megkeresése hasonló a Messier-objektumok megkereséséhez (5.1. fejezet), a következő eltérésekkel:

- Nyomja le az **“NGC”** gombot az NGC katalógus eléréséhez. A kijelzőn az **“NGC Catalog / NGC =”** sor jelenik meg. Az NGC objektumok száma 1-től 7840-ig terjed.
- Nyomja le az **“IC”** gombot az IC katalógus eléréséhez. A kijelzőn az **“IC Catalog / IC =”** sor jelenik meg. Az IC objektumok száma 1-től 5386-ig terjed.

5.3. A bolygók és a Hold felkeresése

1. Objektum kiválasztása

Nyomja le a **“PLANET”** gombot. A kijelzőn a **“Solar System”** jelenik meg a felső sorban. Használja a görgetőgombokat a naprendszerbeli objektumok közötti böngészéshez, amely listában szerepel a Merkúr, Vénusz, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz, Neptunusz és a Hold. Nyomja le az **ENTER** gombot az objektum kiválasztásához.

2. Az objektum adatainak megtekintése

- Amennyiben a kiválasztott objektum a horizont alatt van, a kézivezérlőn a **“Below horizon”** üzenet jelenik meg 2 másodpercig, egyébként az objektum azimutja és horizont feletti magassága jelenik meg.
- A görgetőgombok segítségével az alábbi információk tekinthetők meg a kijelzőn: J2000 égi koordináták, kelés (Rise:), delelés (Transit:) és lenyugvás (Set:) időpontja.
- Nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépéshez.

3. Az objektum megkeresése

- A lépés hasonló a Messier-objektumok megkereséséhez, l. 5.1. fejezet.

5.4. Caldwell-objektumok megkeresése

1. Objektum kiválasztása

Nyomja le az **“OBJECT”** gombot. A kijelzőn az **“Object List”** menü jelenik meg. A görgetőgombok használatával keresse meg a listában a **“Caldwell Catalog”** elemet, majd nyomja le az **ENTER** gombot. A kijelzőn a **“Caldwell Catalog / cald. #=”** jelenik meg, amely után az 1-től 109-ig terjedő katalógusszám adható meg.

2. Az objektum adatainak megtekintése

- A művelet hasonló a Messier objektumok adatainak megtekintéséhez, l. 5.1. fejezet.

3. Az objektum megkeresése

- A lépés hasonló a Messier-objektumok megkereséséhez, l. 5.1. fejezet.

5.5. SAO csillagok keresése

1. Objektum kiválasztása

Nyomja le az **OBJECT** gombot a kézikézikézőlőn. A kijelzőn az "Object List" jelenik meg a felső sorban. A görgetőgombok segítségével keresse ki a "SAO Catalogu" tételt, majd nyomja le az **ENTER** gombot. A kijelzőn ekkor a "SAO Catalog / SAO 0000xx" jelenik meg. Ekkor van lehetőség a 4 bal oldali számjegy megadására (pl. SaO 0238xx). Nyomja le az **ENTER** gombot, ekkor a kézikézikézőlő megjeleníti az első objektumot, amelynek az első 4 számjegye megegyezik (pl. SAO 023801).

A görgetőgombok használatával válassza ki a megfelelő utolsó két számjegyet. Nyomja le az **ENTER** gombot (pl. SAO 023825)

Megjegyzés: A SynScan kézikézikézőlő adatbázisa csak a 8 magnitudónál fényesebb SAO-csillagokat tartalmazza.

2. Az objektum adatainak megtekintése

A művelet hasonló a Messier objektumok adatainak megtekintéséhez, l. 5.1. fejezet.

3. Az objektum megkeresése

A lépés hasonló a Messier-objektumok megkereséséhez, l. 5.1. fejezet.

5.6 Fényes csillagok, kettőscsillagok és változócsillagok keresése

1. Objektum kiválasztása

Nyomja le az **OBJECT** gombot a kézikézikézőlőn. A kijelzőn az "Object List" jelenik meg a felső sorban. A görgetőgombok segítségével keresse ki a "Named Star", "Double Stars" (Kettőscsillagok) vagy "Variable Stars" (Változócsillagok) tételt, majd nyomja le az **ENTER** gombot. A görgetőgombok használatával válassza ki a kívánt objektumot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.

2. Az objektum adatainak megtekintése

A művelet hasonló a Messier objektumok adatainak megtekintéséhez, l. 5.1. fejezet.

Fényes csillagok esetén a Földtől mért távolság (DIST), spektráltípus, Bayer-jelölés, katalógusszámok (SAO, HIP, HD) is megjelennek.

Kettőscsillagok esetén a szeparáció (Separation:) és a pozíciószög (Position Angle:) is megjelenik.

Változócsillagok esetén a fényváltozás periódusa, illetve amplitudója olvasható.

3. Az objektum megkeresése

A lépés hasonló a Messier-objektumok megkereséséhez, l. 5.1. fejezet.

5.7 Mélyég-túra

A SynScan kézivezérlő képes az adott időpontban látható és látványos mélyég-objektumok listáját összeállítani, majd ezen végigvezetni a távcső használóját.

1. Objektum kiválasztása

Nyomja le az **“TOUR”** gombot a kézivezérlőn. A kijelzőn a **“Deep Sky Tour”** jelenik meg a felső sorban. A görgetőgombok segítségével kikereshető a kívánt objektum, majd az **ENTER** gomb lenyomásával a túra elindítható.

2. Az objektum adatainak megtekintése:

- A kijelzőn megjelenik a katalógus neve, amelyhez a mélyég-objektum tartozik, valamint az adott katalógusban a sorszáma. Az objektum azimutja és horizont feletti magassága az alsó sorban látható.
- A görgetőgombok használatával az objektum adatai is megtekinthetők: J2000 égi koordinátái, fényessége (MAG=), keltének (Rise:), delelésének (Transit:), és lenyugvásának (Set:) időpontja, valamint a csillagkép (Constellation:)
- Nyomja le az **ENTER** gombot a következő lépéshez.

3. Az objektum megkeresése

- A lépés hasonló a Messier-objektumok megkereséséhez, l. 5.1. fejezet.

5.8. Felhasználói objektumok

A felhasználó 25 objektumot adhat a SynScan kézivezérlő adatbázisához.

Új objektum megadása:

1. Nyomja le az **“USER”** gombot, ekkor a kijelzőn az **“User Object”** jelenik meg. A görgetőgombok használatával keresse ki a **“New Object”** (Új objektum) menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A képernyőn a **“Coord. Type 1) RA/DEC 2) Axis”** jelenik meg. Nyomja le az **“1”** gombot rektaszcenzió és deklináció megadásához, illetve nyomja le a **“2”** gombot földi célpont koordinátinak megadásához.

- Amennyiben rektaszcenzió és deklináció megadását választja, a kijelzőn az éppen aktuális koordináták jelennek meg.
 - Amennyiben a földi célpontokhoz használható koordinátákat választja, az aktuális tengelyadatok jelennek meg. Az első szám a rektaszcenziós tengelyre, a második a deklinációs tengelyre vonatkozik.
3. Használja a balra és jobbra gombokat a kurzor mozgatásához, illetve a numerikus billentyűket az adatok megadásához. A görgetőgombok segítségével változtathatja az előjeleket, amennyiben a kurzor éppen előjelen áll. Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok bevitele után.
 4. A kijelzőn a “Save?” felirat jelenik meg.
 - Nyomja le az **ESC** gombot az adatok mentése nélküli további munkához.
 - Nyomja le az **ENTER** gombot a koordináták elmentéséhez. Használja a görgetőgombokat a 25 objektum valamelyikének kiválasztásához, majd nyomja le az **ENTER** gombot az adott tárolóhelyre való mentéshez.
 5. A kijelzőn a “View Object?” üzenet jelenik meg.
 - Nyomja le az **ENTER** gombot a megadott koordinátákra való mozgáshoz.
 - Nyomja le az **ESC** gombot a távcső mozgatása nélküli kilépéshez.

Objektum visszakeresése:

1. Nyomja le az “USER” gombot. A kijelzőn az “User Object / Recall object” jelenik meg. Nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A görgetőgombok használatával keresse ki az 1 és 25 közötti számmal ellátott megfelelő objektumot, majd nyomja le az **ENTER** gombot. Amennyiben a kiválasztott tárolóhelyen még nincs objektum, a SynScan kézivezérlő nem lép tovább.
3. Amennyiben volt az adott helyen tárolt objektum, ennek koordinátái jelennek meg. Nyomja meg az **ENTER** gombot a továbblépéshez.
4. A kijelzőn a “View Object?” üzenet jelenik meg.
 - Nyomja le az **ENTER** gombot a távcső kívánt koordinátákra mozgatásához. Amennyiben égi objektumról van szó, az órágép automatikusan bekapcsol.
 - Nyomja le az **ESC** gombot a kilépéshez.

VI. A mechanika beállításai

6.1. A követési sebesség megválasztása

1. Keresse meg a "SETUP/Tracking" menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A görgetőgombok használatával válassza ki a megfelelő követési sebességet, majd nyomja le az **ENTER** gombot:
 - **Sideral Rate** (csillagsebesség): A mechanika a Föld forgásának megfelelő sebességgel, csillagsebességgel követi az objektumokat, csillagokat, mélyég-objektumokat és bolygókat.
 - **Lunar Rate** (holdsebesség): A mechanika a Hold mozgásának sebességével követi a Holdat.
 - **Solar Rate** (napsebesség): A mechanika a Nap látszólagos sebességével mozog
 - **Stop Tracking** (óragep leállítása): Az óragep funkció kikapcsolása
 - **PEC+Sideral** (csillagsebesség betanított korrekcióval): A mechanika csillagsebességgel követi az égi objektumokat, de a követés során a sebességet az előzőleg elvégzett betanításnak megfelelően korrigálja a periodikus hibák kiküszöbölése érdekében. (Csak ekvatoriális mechanikák esetében).

Megjegyzés: A funkció használatához nem szükséges pontos (több csillagos betanítás), de fontos a pontos pólusraállítás és parkolópozícióban történt bekapcsolás (l. 2.1. fejezet).

6.2. Holtjáték-kompenzáció

Amennyiben a fogaskerekek következtében holtjáték van, a távcső mozgatása az iránygombok lenyomása után bizonyos idő telik el, mielőtt a távcső mozgása megkezdődne. Ennek elkerülésére egy ideig a beállított sebességnél nagyobb sebességgel vezérelve a motorokat a SynScan kézikonzol képes ennek a hatásnak a kompenzálására, ami révén a távcső mozgatása azonnal megkezdődik.

A funkció használatához meg kell adni a holtjáték mértékét mindkét tengelyre vontkozáan:

1. Keresse meg a "SETUP/Backlash" menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A kijelzőn az "Azm = X°XX'XX" vagy a "RA = X°XX'XX" jelenik meg. A jobbra-balra gombok használatával valamint a numerikus gombok lenyomásával adja meg a holtjáték mértékét az azimut-, illetve rektaszcenziós tengelyre nézve. Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok beviteléhez és a következő lépéshez.
3. A kijelzőn az "Alt = X°XX'XX" vagy a "DEC= X°XX'XX" jelenik meg. Adja meg a magassági-, illetve deklinációs tengelyre vonatkozó holtjáték-értékeket, majd nyomja le az **ENTER** gombot.

Megjegyzés: a 0 érték a holtjáték-kompenzáció kikapcsolását jelenti.

6.3. A magassági tengely mozgási határainak beállítása

Az alt-azimut mechanikák esetében a magassági tengelynél mechanikai okokból csak bizonyos határok között lehetséges a mozgatás. A felső és az alsó határ a felhasználó által megváltoztatható.

- Amikor egy olyan objektumot kíván megtekinteni, amelynek pozíciója kívül esik a magassági tengely korlátain, a SynScan kézikonzol a "Target is over slew limit" üzenet jelenik meg, és a mechanika nem mozdul.

- Amennyiben a fel és le iránygombokkal mozgatja a műszert, és ennek folyamán eléri a fenti határokat, a SynScan kézivezérlő leállítja a mozgatót és az “Over slew limit. Slewing stop!” üzenetet jeleníti meg. Bármely gomb lenyomására a magassági tengely eredeti helyzetébe tér vissza.

A következő lépésekkel lehetséges a határok beállítása:

1. Keresse meg a “SETUP/Elev. Limits” menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A görgetőgombok segítségével válassza ki az “Enable” (engedélyezés) vagy “Disable” (letiltás) menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
3. Amennyiben a “Disable” (letiltás) lehetőséget választotta, a SynScan kézivezérlő nem veszi figyelembe a beállított határokat.
4. Amennyiben az “Enable” (engedélyezés) lehetőséget választotta, lehetőség van megadni a felső és alsó határokat:
 - A kijelzőn a “Set Alt Limits:” jelenik meg a felső sorban, az alsó sorban pedig az “Upper=+XXX.X°”. Használja a jobbra-balra gombokat, valamint a numerikus billentyűzetet a felső határ megadásához. A szám előtt álló előjelet a görgetőgombokkal változtathatja meg. Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok beviteléhez és a továbblépéshez.
 - A kijelzőn a “Lower=+XXX.X°” jelenik meg. Az előzőekhez hasonló módon adja meg az adatokat.

6.4. A kiegészítő enkóder ki- és bekapcsolása

Néhány Sky-Watcher mechanika esetében a tengelyeken további enkóderek találhatóak, amelyek használatával a távcső manuálisan is mozgatható anélkül, hogy a mechanika betanítása ismét szükségessé válna. Ezek az enkóderek a pontosabb működés érdekében kikapcsolhatók, majd tetszőleges időpontban ismét bekapcsolhatók.

- 1. Keresse meg a “SETUP/Aux. Encoder” menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
- 2. A görgetőgombok segítségével válasszon az “Enable” (engedélyez) vagy a “Disable” (letilt) lehetőségek között, és nyomja meg az **ENTER** gombot.

Megjegyzés: Miután az enkódereket ismét bekapcsolta, ajánlott a kézivezérlő iránygombjaival minden irányban megmozgatni kissé a mechanikát, mielőtt a Goto-funkció használatával egy új objektumra állna rá.

6.5. Az autoguider sebességének beállítása

Az autoguider porttal is rendelkező mechanikák esetében az autoguiding során elvégzett korrekciók sebessége is beállítható.

- 1. Keresse meg a “SETUP/Auto Guide Speed” menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
- 2. A görgetőgombok segítségével keresse ki a megfelelő vezérlési sebességet. Az elérhető értékek: 0.125X, 0.25X, 0.5X, 0.75X és 1X. A megfelelő érték kiválasztása után nyomja le az **ENTER** gombot.

VII. A kézívezérlő beállításai

7.1. Kijelző, billentyűzet, hangjelzések

1. Keresse meg a "SETUP/Handset Setting" menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
2. Keresse ki az "LCD Contrast" (kontraszt) menüpontot, majd a bal-jobb gombok használatával állítsa be a kijelző kontrasztját.
3. Keresse ki a "Beep Volume" (hangjelzés hangereje) menüpontot, majd a bal-jobb gombok használatával állítsa be a kívánt hangerőt.
4. Keresse ki a "LED Backlight" (háttérvilágítás) menüpontot, majd a bal-jobb gombokkal állítsa be a kívánt erősségű háttérvilágítást.
5. Nyomja le az **ESC** gombot a beállítási menüből való kilépéshez.

7.2. Betanító csillagok szűrése

2 és 3 csillagos betanítás használata esetében nem minden csillagpár, illetve csillaghármas használható megfelelően. A SynScan kézívezérlőben levő algoritmus biztosítja a megfelelő csillagok kiválasztását a 2. és 3. csillag esetében. A megjelenő lista további szűrése ki és bekapcsolható a következő lépésekkel:

1. Keresse meg a "SETUP/Alignment Stars/Adv. Filter" menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A görgetőgombok használatával keresse ki az "OFF" (kikapcsolás) tételt a szűrő kikapcsolásához.
3. A görgetőgombok használatával keresse ki az "ON" (bekapcsolás) tételt a szűrő bekapcsolásához.

Megjegyzés: Amennyiben a fenti szűrőfunkciót kikapcsolja, a kézívezérlő a következő szempontokat továbbra is figyelembe veszi:

- A betanításra használt csillag legalább 15 fokkal a horizont felett legyen
- Ekvatoriális mechanika esetében a deklináció -75 és +75 fok közötti legyen
- Alt-azimut mechanikák esetében a horizont feletti magasság 75 fok, vagy a felhasználó által beállított felső határ alatt kell lennie (l. 6.3. fejezet)

7.3. A betanításra használható csillagok listájának rendezése

1. Keresse ki a "SETUP/Alignment Stars/Sort by" menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
2. Használja a görgetőgombokat a "Magnitude" (fényesség) tétel kiválasztásához, és nyomja le az **ENTER** gombot. A csillagok a listában a fényesebbtől a leghalványabbakig rendezve jelennek meg.
3. Használja a görgetőgombokat az "Alphabet" (névsor) tétel kiválasztásához, és nyomja le az **ENTER** gombot. A csillagok névsorban jelennek meg a listában.

VIII. Kiegészítő funkciók

8.1. Dátum, időpont, földrajzi koordináták, időzóna, és nyári időszámítás beállítása

1. Nyomja le a **“SETUP”** gombot.
2. A görgetőgombok segítségével keresse ki a **“Date”** (dátum) tételt, majd nyomja le az **ENTER** gombot a dátum megadásához. A megadott dátumot az **ENTER** gomb lenyomásával rögzítheti, az **ESC** gomb lenyomásával pedig kiléphet a menüpontból (a dátum formátuma mm/dd/yyyy, ahol mm-hónap, dd-nap, yyyy-év)
3. A görgetőgombok segítségével keresse ki a **“Time”** (időpont) menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot az időpont megadásához. A megadott időpontot az **ENTER** gomb lenyomásával rögzítheti, az **ESC** gomb lenyomásával pedig kiléphet a menüpontból (az időpont megadása 24 óras formátumban történik: 18:30:00 délután 6:30-nak felel meg)
4. A görgetőgombok segítségével keresse ki az **“Observ. Site”** (megfigyelőhely) menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot a földrajzi koordináták szerkesztéséhez. A bevitt adatokat az **ENTER** gomb lenyomásával rögzítheti, az **ESC** gombbal pedig kiléphet a menüpontból. Az időzóna megadását követően szintén az **ENTER** gomb lenyomásával rögzítheti azt, az **ESC** gombbal pedig kiléphet a menüpontból.
5. A görgetőgombok segítségével keresse ki a **“Daylight Saving”** (nyári időszámítás) menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot. Ezt követően a görgetőgombok segítségével válassza a **“Yes”** (nyári időszámítás) vagy **“No”** (téli időszámítás) lehetőségeket, és nyomja le az **ENTER** gombot.

Megjegyzés: Az adatok beviteléről részletesen a 2.2. fejezetben olvashat.

8.2. A mechanika újbóli betanítása

Használat közben a tápellátás ki- és bekapcsolása nélkül is bármikor van lehetőség a mechanika ismételt betanítására.

1. Keresse ki a **“SETUP/Alignment”** menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A görgetőgombok segítségével válassza ki a megfelelő betanítási módot, majd nyomja le az **ENTER** gombot. A betanítási folyamatról részletesen a III. fejezetben olvashat.

8.3. Pozíció kijelzése

1. Keresse ki a **“UTILITY FUNC/Show Position”** menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
2. A görgetőgombok használatával a következő koordináták között választhat:
 - Dec/RA: Az égi koordinátákat jelzi ki
 - Alt/Azm: Az objektum azimutját és horizont feletti magasságát jelzi ki.
 - Ax1/Ax2: A mechanika belső koordinátáit jelzi. Ax1 jelenti a deklinációs vagy magassági tengely helyzetét, míg az Ax2 a rektaszcenziós, illetve azimut tengelyre vonatkozik.

Tipp: Az iránygombok használatával a távcső továbbra is mozgatható, így az aktuálisan kijelzett koordináták segítségével is tájékozódhat az égen.

8.4. Időpont és helyi csillagidő

Keresse ki az **“UTILITY FUNC/Show Information/Time”** menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot a helyi idő és a helyi csillagidő kijelzéséhez. Az **ESC** gomb lenyomásával visszatérhet a menüpontból.

8.5. Verzióinformációk megjelenítése

Keresse ki az **“UTILITY FUNC/Show Information/Version”** menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot. Nyomja le az **ESC** gombot a kilépéshez.

- H.C. Firmware: a kézivezérlő szoftverének verziószáma
- Database: A tárolt adatbázisok verziószáma
- H.C. Hardware: A kézivezérlő hardverének verziószáma
- Motor Controller: A motorvezérlő áramkörök verziószáma
- H.C. Serial #: A kézivezérlő sorozatszám

8.6. Tápfeszültség kijelzése

Keresse ki az "UTILITY FUNC/Show Information/Power Voltage" menüpontot a tápfeszültség kijelzéséhez. Nyomja le az **ESC** gombot a kilépéshez.

8.7. A Polaris helyzetének kijelzése

Keresse ki az "UTILITY FUNC/Show Information/Polaris Pos." menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot. A kijelzőn a "Polaris Position in P.Scope = HH:MM" üzenet jelenik meg. Nyomja le az **ESC** gombot a kilépéshez. Amikor a pólustávcsövet használja, ennek számlemezét egy 12 órás hagyományos óra számlapjaként elképzelve, a fenti adat alapján megbecsülhető a Sarkcsillag helyzete a látómezőben.

8.8. Pólusraállási hiba kijelzése

Keresse ki az "UTILITY FUNC/Show Information/P.A Error" menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot. A kijelzőn a "Mel=+DDD°MM'SS Maz=+DDD°MM'SS" üzenet jelenik meg. A "Mel" érték a pólustól való eltérés magasságban, míg a "Maz" érték az eltérés azimutban. Ez az adat csak 2 vagy 3 csillagra végzett betanítás után érhető el.

8.9. Pólustávcső megvilágításának fényereje

Ez a funkció csak megvilágított pólustávcsővel ellátott mechanikák esetében használható.

1. Keresse ki az "UTILITY FUNC/Polar Scope LED" menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot.
2. Használja a bal-jobb gombokat a kívánt megvilágítási erősség beállításához. Nyomja le az **ENTER** gombot a beállítás rögzítéséhez.

8.10. Objektumok azonosítása

A betanítást követően a SynScan kézivezérlő alkalmas a távcsőben látott égitest azonosítására is.

1. Állítsa az azonosítani kívánt objektumot a látómező közepére.

2. Nyomja le az **ID** gombot a kézivezérlőn. A kijelzőn a “Identify: Searching...” üzenet jelenik meg, miközben a kézivezérlő a tárolt adatbázisok alapján próbálja azonosítani az objektumot a megadott hely 5 fokos környezetében.
3. A kijelzőn a “No object found” felirat jelenik meg, ha a kézivezérlő nem talált megfelelő objektumot.
4. Amennyiben a látómező 5 fokos környezetében talált megfelelő objektumot, ennek neve jelenik meg a felső sorban, illetve távolsága az alsó sorban a látómező közepétől.
5. Amennyiben több objektum is elérhető, a görgetőgombok segítségével lapozhat a listában.
6. Nyomja le az **ENTER** gombot egy objektum kiválasztásához, majd a görgetőgombok segítségével válassza ki a megfelelő adatot az alábbiak közül: J2000 égi koordináták, fényesség (MAG=), kelési (Rise:), delelési (Transit:) és nyugvási (Set:) időpont, méret (Size:) valamint a csillagkép (Constellation:) neve.
7. Nyomja le az **ESC** gombot a kilépéshez.

8.11. Az enkóderek szinkronizálása

Amennyiben a mechanika elvesztette a betanítást, például amiatt, hogy manuálisan mozgatta a távcsövet, a célra állási pontosság nem lesz megfelelő.

Feltéve, hogy magát a mechanikát (a háromlábát) nem mozdította el, lehetőség van a Goto-funkció pontosságának visszaállítására az enkóderek szinkronizálásával.

1. Keresse meg a “SETUP/Sync. Encoder” menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot.
2. Használja a görgetőgombokat egy betanításra használandó csillag kiválasztásához, majd nyomja le az **ENTER** gombot. A mechanika a távcsövet a kiválasztott csillag irányába mozgatja el.
3. A mechanika mozgásának leállása után használja az iránygombokat a csillag közére igazításához a látómezőben, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
4. A kijelzőn a “Sync Encoder Completed” üzenet jelenik meg. Nyomja le bármelyik gombot a kilépéshez.

IX. Összekapcsolás számítógéppel

9.1. Csillagászati programokkal való használat

Miután a SynScan kézivezérlő inicializálása befejeződött, képes számítógéppel való kapcsolatfelvételre a beépített RS-232C porton keresztül. Amennyiben a számítógépen nincs RS-232C soros port, egy USB-soros port átalakítóra is szükség van. Csatlakoztassa a SynScan kézivezérlőt és a számítógépet a mellékelt PC-Link kábellel (Rj12 - D-Sub 9).

A legtöbb népszerű csillagászati alkalmazás képes a SynScan kézivezérlővel való együttműködésre:

- Planetáriumprogramok: kattintson egy objektumra a számítógép képernyőjén, ezt követően lehetőség van a távcsövet a kiválasztott célpontra irányítani.
- Autoguider programok: ezek a szoftverek képesek a mechanika vezetési hibáinak kiküszöbölésére hosszú expozíciós idejű asztrofotók készítése során.

Megjegyzés: A SynScan kézivezérlő nem képes együttműködni ezekkel a szoftverekkel a következő esetekben:

- éppen GPS adatokat vesz (12.2. fejezet)
- a PEC (periodikus hibakorrekció) betanítása alatt
- PC Direct mode (l. 9.2. fejezet) üzemmódban

9.2. PC Direct mód (közvetlen kapcsolat)

Ebben az üzemmódban a kézivezérlő a 9.1. pontban leírtak szerint kapcsolódik a számítógéphez, de csupán egy közvetítő eszközként működik, a mechanika motorjait közvetlenül a számítógépen futó program vezérli.

APC Direct mód általában a motorvezérlő áramkörök szoftverének frissítésére szolgál.

- Keresse ki az "UTILITY FUNC/PC Direct Mode" menüpontot és nyomja le az **ENTER** gombot. A kijelzőn a "PC Direct Mode / Press ESC to Exit" felirat jelenik meg.
- Nyomja le és tartsa lenyomva az **ESC** gombot legalább 1 másodpercig az üzemmódból való kilépéshez.
- Ebben az üzemmódban is lehetősége van a felhasználónak a távcső mozgatására az iránygombok segítségével.

X. Szoftverfrissítés

10.1. Hardverkövetelmények

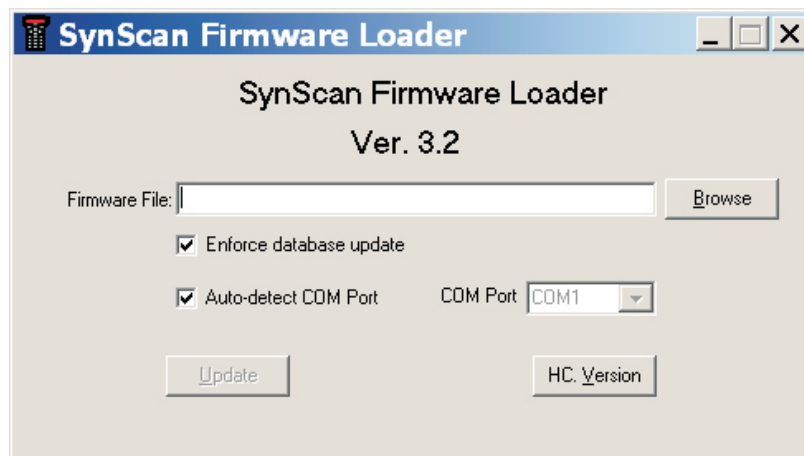
1. SynScan kézivezrlő 3.0-ás, vagy frissebb szoftververzióval.
2. Windows 95-tel vagy későbbi verzióval telepített számítógép.
3. RS-232C soros port a számítógépen, vagy ennek hiányában egy USB-soros port átalakító.
4. APC-Link kábel, amely a mechanikával együtt érkezett.
5. Egy 7,5-12V közötti tápfeszültséget biztosító tápegység, amely legalább 100 mA teljesítményre képes.

10.2. Előkészületek

1. Hozzon létre egy új könyvtárat a számítógépen (pl. C:\Synscan) a fájlok tárolásához.
2. Töltse le a SynScan Firmware Loader programot a <http://www.skywatcher.com/> címről, és csomagolja ki a "SynScanFirmwareLoader.exe" programot a fent létrehozott könyvtárba.
3. Töltse le a legfrissebb firmware-t, amely egy .SSF fájl. Helyezze ezt a fájlt is a fenti könyvtárba.

10.3. A szoftververzió frissítése

1. Csatlakoztassa a számítógépet a SynScan kézivezrlővel.
2. Nyomja le a "0" és "8" gombokat egyidejűleg, miközben bekapcsolja a kézivezrlő tápellátását. A kézivezrlő egy hangjelzés után a "SynScan Update" üzenetet adja.
3. A számítógépen indítsa el a SynScanFirmwareLoader.exe programot, amely a 10.3a ábrán látható módon indul el.



10.3a ábra

- Kattinon a "Browse" (Tallóz) gombra a megfelelő .SSF fájl kiválasztásához
- Jelölje be az "Enforce database update" (adatbázisok frissítése) dobozt a kézivezrlőben tárolt adatbázisok frissítéséhez. Amennyiben ez nincs bekapcsolva, a frissítőprogram dönti el, szükség van-e az adatbázisok frissítésére.

- Kattintson az “Auto-detect COM port” dobozra (kapcsolódási port automatikus keresése), így a program automatikusan megkeresi, melyik porton csatlakozik a SynScan kézivezérő a számítógéphez. Amennyiben ezt nem választja ki, meg kell adnia a soros port számát a “COM port” legördülő mezőben.
 - Jelölje be a “HC Version” (kézivezérő verziószáma) dobozt a hardver, szoftver és az adatbázis verziójának ellenőrzéséhez.
 - Kattintson az “Update” (frissítés) gombra a kézivezérő frissítéséhez.
4. A folyamat elkezdése után a program az ablak alsó részében mutatja a folyamat előrehaladtát.
 5. A folyamat befejezése után az “Update Complete” üzenet jelenik meg az ablak alsó részén.

10.4. Hibakeresés

1. Amennyiben a “Cannot connect to a SynScan hand control” üzenet jelenik meg az “Update” gomb vagy a “H.C. Version” gomb lenyomása után, zárja be az ablakot, és próbálja ismét a gomb lenyomásával elindítani a kívánt feladatot. Amennyiben az üzenet újra megjelenik, ellenőrizze a kábelek csatlakozását, valamint az USB-soros átalakító működését.
2. Amennyiben a szoftverfrissítés sikertelen, a “Firmware update failed. Cycle power to SynScan and try again!” üzenet jelenik meg. Zárja be az ablakot, és kapcsolja ki a kézivezérőt, majd próbálja ismét a szoftverfrissítést.
3. Amennyiben a szoftverfrissítés a folyamat közepén szakad meg, nyomja le a “SETUP” gombot a kézivezérőn, és próbáljon másik kommunikációs sebességet választani:
 - Mi - közepes sebesség
 - Lo - alacsony sebesség

XI. További funkciók

11.1. Távcső parkolóhelyzetbe állítása

Amennyiben a távcsövet nem mozgatta el az észlelés után, lehetőség van a távcső parkolópozícióba állítására, amellyel a beállítási adatok elmenthetők, és így a következő alkalommal nincs szükség a mechanika betanítására.

Parkolóhelyzetbe állás

1. Keresse ki a menüből az "UTILITY FUNC/Park Scope" menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
 - 2. A kijelzőn a "Park to..." üzenet jelenik meg, majd a görgetőgombok segítségével válassza ki a kívánt pozíciót, majd nyomja le az **ENTER** gombot:
 - Home Position (parkolópozíció): a távcső parkolópozícióba állítása (l. 2.2.1. fejezet)
 - Current Pos. (jelenlegi pozíció): a távcső a jelenlegi helyzetében marad
 - Customer Pos. (egyéni pozíció): egy előzőleg megadott parkolópozícióba kerül vissza a távcső.
3. A mechanika a megadott parkolóállásba fordul (kivéve a Current Pos. tétel kiválasztásakor), majd a kézivezérlő egy hosszú hangjelzést ad. A kijelzőn a "Position saved. Turn off power." üzenet jelenik meg.
4. Kapcsolja ki a mechanika tápellátását, vagy nyomja le az **ESC** gombot a parkolóállásba mozgatás megszakításához.

Visszatérés

- Kapcsolja be a mechanika tápellátását.
- Haladjon végig az alapvető beállítási lépéseken.
- A kézivezérlő kijelzőjén megjelenő kérdés ("Start from park pos.? 1) Yes 2) No") válassza a következők egyikét:
 - Nyomja le az **"1"** gombot a parkolópozícióból való induláshoz. Ezt követően a kézivezérlő készen áll a teljes üzemmódban való működésre.
 - Nyomja le a **"2"** gombot az előzőleg elmentett parkolópozíció, valamint a betanítási adatok eldobásához.

11.2. A célraállási pontosság javítása

A PAE (Pointing Accuracy Enhancement) révén az égbolt egyes területein pontosabb célraállást tesz lehetővé.

Az 1, 2 vagy 3 csillagos betanítás után a távcső még mindig kissé a kiválasztott célpont mellé állhat, számos okból kifolyólag, amelynek mértéke az égbolt egyes részein más és más lehet.

A kézivezérlő az égboltot 85 kisebb részre osztja, amelyeken belül meghatározható a célra állás hibája, így a legközelebbi alkalommal, amikor ezen az égterületen használja a Goto-funkciót, a tárolt adatok segítségével a mechanika pontosabban állhat rá a célpontra.

Ez a funkció különösen hasznos lehet az igen halvány mélyég-objektumok megfigyelésekor, valamint obszervatóriumi felállításkor.

A funkció használata:

1. Végezze el az 1, 2, vagy 3 csillagos betanítást.
- 2 Válasszon ki egy célpontot az égen egy csillagtérképről vagy planetáriumprogramból, majd a kézivezérlő használatával a Goto-funkció segítségével állítsa a távcsövet a kiválasztott célpontra.
3. A kalibráció megkezdéséhez a következő lehetőségek közül választhat:
 - Nyomja le az **“UTILITY”** gombot, keresse ki a **“PAE/PAE align”** menüpontot, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
 - Nyomja le és tartsa lenyomva két másodpercig az **ESC** gombot.
4. A kijelzőn a **“Center Object:”** üzenet jelenik meg a felső sorban, valamint a beállított objektum neve az alsó sorban. (Amennyiben a célpontra számítógép segítségével állt rá, az alsó sorban a **“The last target”** üzenet jelenik meg). Használja az iránygombokat az objektum látómező közepére állításához. Ügyeljen rá, hogy a beállítás során az utolsóként használt billentyű a fel, illetve jobbra gomb legyen.
5. Ismételje meg a 2-5 lépéseket az égbolt különböző területein.

Megjegyzések:

- Amikor a SynScan kézivezérlő egy égi objektumra áll rá, automatikusan ellenőrzi, hogy az adott területen rendelkezésre áll-e PAE adat, és a korrekciókat alkalmazza a beállítás során.
- Amennyiben ugyanazon az égterületen több beállítást végez, az utolsó beállítás eredménye mentődik el.
- A kalibrálási adatok törléséhez használja az **“UTILITY > PAE > Clear PAE data”** menüpontot.
- Ezek a kalibrációs adatok automatikusan törlődnek az 1, 2 vagy 3 csillagra végzett beállítások után.

11.3. Pólusraállítás pólustávcső nélkül

A pólusraállási funkció segíthet az ekvatoriális mechanikák pontosabb pólusra állásában.

Lépések:

1. Végezzen el egy 2 vagy 3 csillagos beállítást. A beállítás végén a kézivezérlő kijelzi a pólusra állás hibáját (3.3. fejezet). Ennek felhasználásával eldönthető, hogy szükség van-e a beállítás pontosítására.
2. Nyomja le a **“SETUP”** gombot, majd keresse meg az **“Alignment/Polar Align.”** menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
3. A kijelzőn a **“Select a Star”** (válasszon csillagot) üzenet jelenik meg.
 - Használja a görgetőgombokat egy csillag kiválasztásához, majd nyomja le az **ENTER** gombot.
 - Ezt követően a mechanika a kiválasztott referenciacsillagra áll rá.
4. Az iránygombok segítségével állítsa a látómező közepére a kiválasztott referenciacsillagot. Ügyeljen rá, hogy a beállítás utolsó lépéseként mindig a jobbra és fel gombokat használja.

5. A kijelzőn ismét megjelenik a pólusraállítás hibája. A "Mel" jelzi a hibát magsságban, míg a "Maz" értéke a hibát adja meg azimut irányban. Ezen értékek felhasználásával megbecsülhető a szükséges korrekció mértéke. Nyomja le az **ENTER** gombot ismét a következő lépéshez.
6. A mechanika egy új pozícióra áll rá. Miután a ráállítás megtörtént, a kijelzőn az "Adjust Az/Lat:" üzenet jelenik meg. Ekkor a mechanika állítócsavarjaival (és nem a kézivezérlő gombjaival, vagy a távcső mozgatásával) állítsa az új referenciacsillagot először a keresőtávcső, majd a főműszer látómezejének közepére. Ezt követően nyomja le az **ENTER** gombot.
7. Lépjen be ismét az "Alignment" (betanítás) menüpontba, és ismételje meg a 2 vagy 3 csillagos betanítást, és ellenőrizze az újabb betanítás után megadott hibaértékeket. Ismételje a 2-7 lépéseket egészen addig, amíg a hiba az elfogadható szint alá csökken. Általában 1 szögperc alatti pontosság is elérhető.

Megjegyzések:

- A folyamat bármikor megszakítható az **ESC** gomb lenyomásával.
- Az eredeti pólusraállítás nem lehet túl nagy hibával terhelt, ellenkező esetben a mechanika állítási lehetőségei nem teszik lehetővé a korrekciókat.
- Ebben az esetben szükséges szálkeresztes okulár használata a 2 és 3 csillagos beállítások során.
- Általában a távcső-mechanika kúphibája jelentősen csökkenti ennek az eljárásnak a pontosságát, így ajánlott ennek a hibának a kiküszöbölése vagy csökkentése a pontos pólusraállítás elvégzése előtt (l. 1. függelék).
- Ajánlott ellenőrizni a beállítások pontosságát 2 vagy 3 csillagos beállítások után az égbolt különböző részein levő objektumok felkeresésével. Amennyiben jelentős hibát észlel a célpontokra állás során, ajánlatos megismételni a beállítást más csillagok használatával.

11.4. Kameravezérlés

A SynScan kézivezérlő képes DSLR kamerák vezérlésére asztrofotók készítéséhez. Lehetőség van 8 expozíciós idő - felvételszám paraméterpáros beállítására, majd ezt követően a kamerát vezérelve a felvételek automatikusan készülnek.

A funkció használatához a kamerán megfelelő csatlakozónak kell lennie, és B-időre kell állítva lennie.

A kamera csatlakoztatása

1. A SNAP port használatával a mechanikán: számos Sky-Watcher ekvatoriális mechanika (pl. AZ-EQ6 GT és EQ8) rendelkezik SNAP porttal, amely csatlakoztatható a kamerához.
2. A SynScan kézivezérlőn levő többfunkciós csatlakozó használatával, amelyből 2 csatlakozót használt a vezérlésre (l. 3. függelékben a SHUTTER és COMMON csatlakozókat). A kamerának megfelelő kábel használatára van szükség a funkció használatához.

Paraméterek beállítása

1. Nyomja le az **UTILITY** gombot, keresse meg a "Camera Control / Configuration" menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.
2. Agörgetőgombok használatával keresse ki a megfelelő paraméterpárost:

Select a Group
1. mm:ss X 000

Az első szám (1) a paraméterpáros indexe; az "mm:ss" adat az expozíció hossza (perc:másodperc), míg az utolsó 3 szám az elkészítendő felvételek száma. Az **ENTER** gomb lenyomásával a kívánt páros kiválasztható.

3. Az alábbi ábrán az első sor mutatja a kiválasztott csoport adatainak szerkesztését. A második sorban az expozíciós idő szerkeszthető.

Shooting#1: 003
Release mm:ss

- Használja a balra és jobbra gombokat, valamint a numerikus billentyűket az adatok beviteléhez. Nyomja le az **ENTER** gombot az expozíciós idő rögzítéséhez.
- A következő lépésben az elkészítendő felvételek számának megadására van mód, az alábbi ábra szerint. Használja a balra és jobbra gombokat, valamint a numerikus billentyűket az adatok beviteléhez. Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok rögzítéséhez.

Edit Group#1
Repeats 000

- Ezt követően a kézivezérlő a 2. lépésben leírt állapotba kerül.

Megjegyzés: Egy csoport letiltásához állítsa az elkészítendő képek számát 0-ra.

4. A csoportok paramétereinek beállítása után nyomja le az **ESC** gombot a kilépéshez.

Sorozatfelvételek készítése

1. Állítsa a kamerát B-időre.
2. Nyomja le az **UTILITY** gombot a kézivezérlőn, majd keresse meg a "Camera Control / Shoot" menüpontot, és nyomja le az **ENTER** gombot.

3. A SynScan kézivezérlő megkezdi a felvételek készítését, a kijelzőn pedig ennek állapota látható:

Shooting#1: 003 Release mm:ss

- A felső sor mutatja a kiválasztott paramétercsoport sorszámát, valamint az éppen készítés alatt álló felvétel sorszámát.
 - Az alsó sor mutatja az adott felvételtől hátralevő expozíciós időt.
 - Minden felvétel elkészítése után a kézivezérlő hangjelzést ad, majd 2 másodperc várakozás után megkezdi a következő felvétel elkészítését.
4. A sorozatfelvételek készítése során lehetőség van az **ESC** gomb lenyomásával megállítani a felvételsorozatot. Ekkor a kijelzőn a "Shoot Suspended. 1) Resume 3) Exit" üzenet jelenik meg. Az "1" gomb lenyomásával a felvételsorozat folytatódik, a "3" lenyomásával pedig megszakad.

Shoot Suspended 1) Resume 3) Exit

11.5. Periodikus hiba korrekció (PEC)

A periodikus hiba korrekciója csak ekvatoriális mechanikáknál alkalmazható.

Minden ekvatoriális mechanika rendelkezik bizonyos mértékű követési hibával, amely észrevehetetlen vizuális megfigyeléseknél, de fotografikus észleléshez nem megfelelő. A periodikus hiba korrekciója lehetővé teszi a követés pontosságának növelését.

A mechanikától függően kétféle megoldás létezik. Az egyik a szoftveres megoldás (SPEC), amely elérhető a Sky-Watcher EQ3/EQ5/HEQ5/EQ6 Pro mechanikáknál. A másik az állandó (permanent) megoldás (PPEC), amely a Sky-Watcher AZ-EQ6 GT és EQ8 mechanikáknál érhető el. A SynScan kézivezérlő felismeri a mechanika típusát, és a megfelelő módszert alkalmazza. A PEC egy adatfelvételre majd visszajátszásra alapuló megoldás.

PEC betanítás:

1. Állítsa pólusra az ekvatoriális mechanikát, majd végezze el a szokásos betanítást.
2. Válasszon egy csillagot az égi egyenlítő közelében, állítsa rá a távcsövet, majd kapcsolja be az óragépet. Helyezze a csillagot a látómező közepére.
3. Az "UTILITY FUNC/PEC Training" menüpont kiválasztása után a kijelzőn a "Select Speed: 1) 0.125X 2)0.25X" jelenik meg, amely a korrekciókhoz alkalmazott sebességet jelzi. Ajánlott a 0,125x-ös sebesség a kisebb látómezőkhöz, a 0,25x pedig a nagyobb látómezőkhöz. Válassza ki a megfelelőt az "1" vagy "2" gomb lenyomásával.

4. A betanítás során a kézivezérlőn az eltelt idő látható. Használja a balra és jobbra gombokat a mechanika vezetési hibáinak korrigálására, a csillag látómező közepén tartására. A betanítás végén a kézivezérlő hangjelzést ad, valamint az idő kijelzése megszűnik a kijelzőn. A betanításhoz szükséges idő az egyes mechanikáknál eltérő.

Az adatok visszajátszása

Az adatok felvétele után válassza ki a "Setup/Tracking/PEC+Sideral" menüpontot. Ennek következtében az óragép csillagsebességgel működni kezd, miközben az előző lépésben felvett korrekciókat is alkalmazza az égbolt követése során. Bármely másik követési sebesség esetén a PEC-adatokat a mechanika nem használja fel.

Megjegyzések:

- Ajánlott nagy nagyítást adó okulárral végezni a PEC betanítását. Számítógéppel összekötött webkamera is hasznos lehet.
 - PPEC-képes ekvatoriális mechanikák esetén autoguider is alkalmazható a PEC betanítás során. Ekkor ajánlott az autoguiding bekapcsolása legalább egy perccel a PEC betanítás elindítása előtt. Ebben az esetben a betanítási idő akár kétszerese is lehet a hagyományos PEC betanításnak.
1. A PEC csak a rektaszcenziós tengelyen jelentkező hibákat korrigálja, így a pontos pólusraállítás elengedhetetlen.
 2. A PEC visszajátszás megkezdése után ajánlatos legalább egy ciklust várni a felvételek elkezdése előtt.
 3. A PEC adatok elmentése érdekében kikapcsolás előtt parkolóállásba kell vezetni a mechanikát (l. 11.1 fejezet). APPEC-képes mechanikák esetében erre nincs szükség.

11.6. Automatikus parkolópozíció

Néhány Sky-Watcher ekvatoriális mechanika (pl. az EQ8) képes arra, hogy a tápellátás bekapcsolása után automatikusan egy előre beállított kezdőpozícióba mozgassa a távcsövet. Ennek a helyzetnek a beállítása a következőképpen történik:

1. Állítsa pontosan pólusra a mechanikát.
2. Kapcsolja ki a tápellátást, majd kapcsolja vissza, és végezze el a kézivezérlő inicializálását.
3. Amikor a kijelzőn az "Auto-Home?" üzenet megjelenik, nyomja le az "1" gombot a távcső megfelelő pozícióba mozgatásához.
4. Fejezze be a hátralevő inicializálási lépéseket
5. Végezze el az 1 csillagos betanítást.
6. Az 1 csillagos betanítás végén a kijelzőn az "Update H.P.O? 1) No 2) Yes" jelenik meg.
 - Nyomja le az "1" gombot a már eltárolt pozíció megőrzéséhez.
 - Nyomja le a "2" gombot az új pozíció rögzítéséhez.

XII. SynScan GPS modul használata

Lehetőség van a SynScan GPS modul megvásárlására is, amely pontos földrajzi koordinátákkal és időadatokkal segíti a pontos beállítást.

12.1 A kézivezérlő és a SynScan GPS modul inicializálása

A SynScan GPS modul és a SynScan kézivezérlő inicializálása kis mértékben eltér a szokásos GPS moduloktól.

1. Csatlakoztassa a SynScan GPS modult a kézivezérlő többfunkciós csatlakozójához (6 tűs Rj12) a kézivezérlő alján, a középső részen. Helyezze a GPS modult egy vízszintes helyre és kapcsolja be a mechanikát.
2. Amikor a SynScan kézivezérlő felépítette a kapcsolatot a GPS modullal, a helyi időzóna beállítását kéri a felhasználótól:
 - Használja a balra és jobbra gombokat a kurzor mozgatásához
 - Használja a görgetőgombokat az időzóna előjelének megváltoztatásához. Használja a “+” jelet a keleti féltekén, és a “-” jelet a nyugati féltekén.
 - Használja a numerikus billentyűzetet az időzóna megadásához +/- hh:mm formában.
 - Nyomja le az **ENTER** gombot az adatok beviteléhez.
3. A kézivezérlő ekkor a nyári időszámítás beállítására lép. A görgetőgombok használatával válasszon a “Yes” (nyári időszámítás) illetve “No” (téli időszámítás) lehetőségek közül, majd nyomja meg az **ENTER** gombot.
4. A kézivezérlőn a “GPS Fixing...” üzenet jelenik meg, ami jelzi, hogy a mechanika GPS műholdakat keres.
5. Miután a műholdakat megtalálta, a kézivezérlő inicializálási folyamata folytatódik.

12.2. A GPS információk ellenőrzése

1. Csatlakoztassa a SynScan GPS modult a kézivezérlő többfunkciós csatlakozójához (6 tűs Rj12) a kézivezérlő alján, a középső részen. Helyezze a GPS modult egy vízszintes helyre és kapcsolja be a mechanikát.
2. Lépjen be az “UTILITY Func / GPS” menüpontba.
3. A kézivezérlőn a “GPS Fixing...” üzenet jelenik meg, ami jelzi, hogy a mechanika GPS műholdakat keres.
4. Miután a GPS műholdakat megtalálta, a kijelzőn a “GPS information:” üzenet jelenik meg. Használja a görgetőgombokat a különféle adatok közötti váltáshoz:

M.O.V:	Helyi mágneses deklináció	TimeZone:	helyi időzóna
Lat:	Földrajzi szélesség	LST:	helyi csillagidő
Lo:	Földrajzi hosszúság	Elevation:	tengerszint feletti magasság
Date:	Helyi dátum	Quality:	a GPS jel erőssége
UT:	Greenwich-i középidej	Number of SV:	a látható GPS holdak száma
LT:	Helyi idő	# of SV (fix):	a használt GPS holdak száma

I. Függelék: A kúphiba

Amennyiben a távcső optikai tengelye nem pontosan merőleges a mechanika deklinációs tengelyére, úgynevezett kúphiba lép fel. Ez a hiba csökkenti a mechanika Goto-funkciójának pontosságát és a pólusraállítás pontosságát.

A kúphiba ellenőrzése

1. Végezzen el egy igen pontos pólusraállást, majd egy 2 csillagos betanítást. A két csillagot válassza a meridián azonos oldaláról, méghozzá úgy, hogy a két csillag között deklinációban 10 és 30 fok közötti különbség legyen.
2. A SynScan kézivezérlő használatával keressen fel néhány objektumot a meridián ugyanazon felén. Az objektumokra állás igen pontos lesz.
3. A SynScan kézivezérlővel keressen fel néhány objektumot a meridián másik oldalán.
 - Amennyiben a találati pontosság megfelelő, a rendszer nem rendelkezik kúphibával, vagy az csak igen kis mértékben van jelen.
 - Amennyiben a találati pontosság érezhetően csökken, és a hiba nagy része rektaszcenzióban mutatkozik, a rendszerben nagy mérvű kúphiba található.

A kúphiba megszüntetése

1. Forgassa a rektaszcenziós tengelyt úgy, hogy az ellensúlytengely vízszintes legyen.
2. Állítsa a Sarkcsillagot a pólustávcső látómezejében középre.
3. Állítsa a főműszert a Polarisra oly módon, hogy a deklinációs tengely körüli forgatással a távcső látómezejéhez legközelebb helyezi el a csillagot.
4. A mechanika állítócsavarjaival állítsa a főműszer látómezejében középre a Sarkcsillagot.
5. Forgassa el a rektaszcenziós tengelyt 180 fokkal (ekkor az ellensúlytengely ismét vízszintes lesz, de a mechanikafej másik oldalára kerül). Amennyiben a Polaris csak a deklinációs tengely mozgásával középre lehet állítani a főműszer látómezejében, ez azt jelenti, hogy a kúphiba csekély mértékű, további állításra nincs szükség. Ellenkező esetben folytassa a folyamatot a következő lépéstől.
6. Forgassa a deklinációs tengelyt úgy, hogy a Polaris a lehető legközelebb essen a műszerben a látómező középpontjához.
7. Óvatosan nyomja a távcső végét a vízszintes irányban, miközben az okulárba néz, annak eldöntésére, melyik irányba mozgattal kerül közelebb a látómező közepéhez a Polaris. Ezzel a módszerrel meghatározható, melyik irányba kell eltolni a távcsövet a tubusgyűrűben vagy a prizmasínt a mechanikán.
8. Vékony alátétekkel vagy más módszerrel emelje meg a távcsövet hordozó prizmasínt, miközben az okulárba néz. Csökkentse a Polaris és a látómező közepe közötti távolságot a FELÉRE.
9. Ismétlje meg a 4-5 lépéseket a kúphiba ellenőrzéséhez, illetve a 6-8 lépéseket, amennyiben ez szükséges.

Tipppek:

- Használjon szátkeresztes okulárt a beállításhoz oly módon, hogy a deklinációban történő mozgítás az egyik szál irányában történjen.
- A beállítást nappal is elvégezheti egy megfelelően távoli objektumon.

II. Függelék: A SynScan öntesztje

A SynScan kézivezérlő beépített önellenőrző programot is tartalmaz. Ennek végrehajtásához két speciális csatlakozót (Loop-Test plug) kell elkészíteni a III. függelék ábrái alapján:

- Zárja rövidre az 5-ös lábat (RX_TTL) a 6-os lábbal (TX_TTL) az RJ-45-ös csatlakozó esetén
- Zárja rövidre a 2-es lábat (TX_RS232C) és az 5-ös lábat (RX_RS232C) az RJ-12-es csatlakozó esetén.

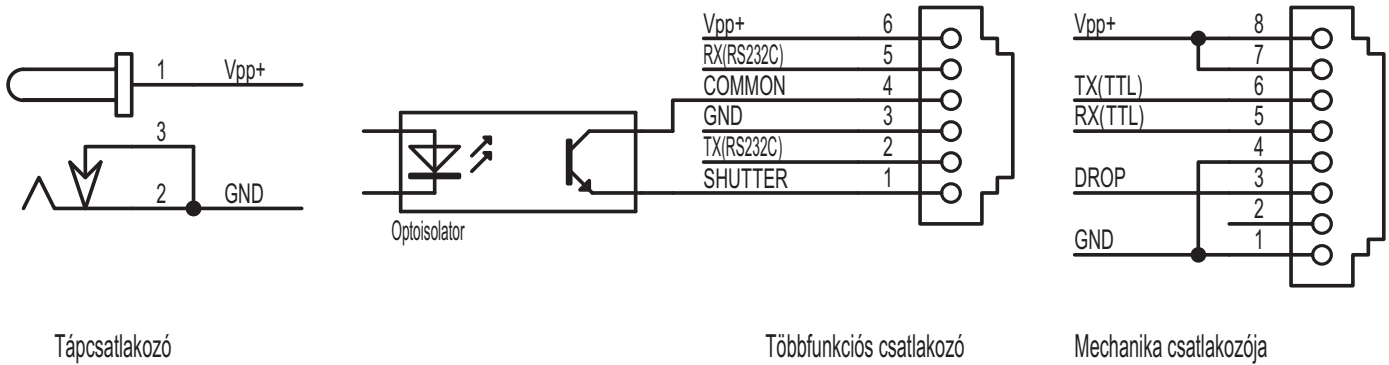
A teszt lépései:

1. Csatlakoztassa a két csatlakozót a SynScan kézivezérlőhöz.
2. Nyomja le a “2” és “5” gombokat és tartsa lenyomva őket, miközben bekapcsolja a kézivezérlő tápellátását.
3. A kézivezérlő rövid hangjelzés után a “SynScan B.I.T” jelzést jeleníti meg.
4. Az LCD kijelző teljesen elsötétedik, majd teljesen megvilágítottá válik, a kijelző ellenőrzése céljából.
5. Ha bármi probléma van az RS-232C vagy a több funkciós csatlakozóval, vagy az elkészített csatlakozókat nem csatlakoztatta, a kijelzőn a “COM1 ERROR” jelenik meg. Nyomja le az **ENTER** gombot.
6. Amennyiben problémát észlelt a mechanika felé menő oldalon, vagy az elkészített adapter (RJ-45) nincs csatlakoztatva, a kijelzőn a “COM2 ERROR” jelenik meg. Nyomja le az **ENTER** gombot.
7. Amennyiben minden rendben van, a folyamat a 8. lépésnél folytatódik. Hiba esetén az “EEPROM ERROR” vagy a “FLASH ERROR” üzenetek jelennek meg. Nyomja le az **ENTER** gombot a folytatáshoz.
8. Ellenőrizze a billentyűzetet és egyéb funkciókat:
 - A kijelzőn a “Key=” üzenet jelenik meg. Amikor egy gombot lenyom, a gomb neve jelenik meg és a kézivezérlő hangjelzést ad.
 - A tápfeszültség értéke és a hőmérséklet is megjelenik az alsó sorban.



SOHA NE HASZNÁLJA TÁVCSÖVÉT A NAP KÖZVETLEN MEGFIGYELÉSÉRE: VISSZAFORDÍTHATATLAN SZEMKÁROSODÁST SZENVEDHET. HASZNÁLJON MEGFELELŐ, A TÁVCSŐRE BIZTONSÁGOSAN RÖGZÍTETT NAPSZŪRŐT A NAP ÉSZLELÉSÉHEZ. A NAP MEGFIGYELÉSEKOR FEDJE LE A KERESŐTÁVCSÖVÉT VAGY AZ ÉSZLELÉS IDEJÉRE SZERELJE LE A MŰSZERRŐL, EZZEL MEGELŐZVE A VÉLETLEN BETEKINTÉSBŐL EREDŐ BALESETEKET. SOHA NE HASZNÁLJON OKULÁRBA HELYEZHETŐ NAPSZŪRŐT, ÉS NE HASZNÁLJA TÁVCSÖVÉT A NAP KÉPÉNEK KIVETÍTÉSÉRE. A MŰSZERBEN FELGYŰLEMLŐ HŐ KÁROSÍTHATJA A TÁVCSŐ OPTIKAI ELEMEIT.

III. Függelék: A csatlakozók



IV. Függelék: Specifikációk

Támogatott mechanikák	Ekvatoriális és alt-azimut
Objektumkatalógus	Messier, NGC, IC, SAO, Caldwell, kettőscsillag, változócsillag, fényes csillagok, bolygók
Célraállítás pontossága	Akár 5 ívperc
Óragép sebessége	Csillag-, Nap- és Hold-sebesség
PEC	SPEC vagy PPEC
Adatbázis	42000+ objektum
LCD	18 karakter 2 sorban Állítható fényerő és kontraszt
Billentyűzet	Gumi, Állítható háttérvilágítás
GPS	SynScan GPS Modular (opcionális)
PC csatlakozás	RS-232C, 9600bps, No parity, 8 bit, 1 start bit, 1 stop bit
Tápellátás	DC 7,5-12V, 100mA
Kimenet a többfunkciós csatlakozón	Tápfeszültség - 0.7V Maximum 100mA teljesítmény