

# **Coordinator 2000 v2.0**

**Mikroprocesszoros  
távcsőmechanika vezérlőegység**

## **Felhasználói kézikönyv**

**Xperts Software Ltd.  
H-1122 Budapest, Krisztina krt. 7. II/10.  
[www.xperts.hu](http://www.xperts.hu)**

---

# Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. Vezérlőegység csatlakoztatása.....	3
3. A kézi vezérlőegység.....	3
4. Menürendszer.....	4
4.1. Távcső menü.....	5
4.2. Követés almenü.....	6
5. Objektum menük.....	6
6. Fókuszmotor vezérlés (opcionális).....	7
7. Koordináták beállítása/koordinátára ugrás.....	8
8. Visszaszámláló.....	8
9. LX200 kompatibilitás.....	9
1. melléklet: Csatlakozók lábkiosztása.....	10
2. melléklet: Objektum típusok.....	11
3. melléklet: A pólusra állásról.....	12
4. melléklet: Csillag adatbázis csillagképek szerint rendezve.....	13
5. melléklet: Csillag adatbázis csillagképek szerint rendezve.....	14

## 1. Bevezetés

A Coordinator 2000 egy univerzális csillagászati távcsőmechanika vezérlőegység, beépített objektum kereső lehetőséggel. A vezérlőegységgel irányíthatjuk a mechanika rektaszncenziós (RA) és deklinációs (DEC) tengelyeit, valamint az opcionális fókuszírozó léptetőmotort. A tengelyek aktuális pozíciója a kézi vezérlőegység (lásd 3.) LCD kijelzőjén ívmásodperc pontossággal jelenik meg. Az objektum menüben található égitestek használhatók a távcső éppen aktuális pozíciójának beállítására, valamint az egyes objektumok keresésére.

A Coordinator 2000 összes elérhető funkciója a kézi vezérlőegységbe van beépítve. A kézi vezérlőegység a következő főbb elemekből épül fel: 4x20 karakteres háttérmegvilágítású LCD kijelző, 4 mozgásirányító gomb, 3x4 karakteres billentyűzet, térképlámpa nyomógommbal, fókuszmotor billenőkapcsoló.

A kábelezési problémák elkerülése végett a Coordinator 2000 összes típusa egy hagyományos 25 PIN-es kábellel csatlakozik a vezérlőegységhez.

## 2. Vezérlőegység csatlakoztatása

A léptetőmotorok, a vezérlő, a soros csatlakozók és a léptetés vezérlő elektronikája egyaránt megtalálható a vezérlőegység dobozában. A vezérlőegység doboza a Fornax 50 típusú mechanikánál az RA tengelyre szerelve található, a Fornax 51 típusnál tetszőleges helyen tárolható. Mivel a kis helyen elhelyezett vezérlő áramkörök tekintélyes hőt termelnek, az optimális hőmérséklet túllépése ellen egy nagyméretű hűtőtönk található a vezérlőegység alján. **Működés közben a hűtőtönk eltávolítása TILOS!**

A vezérlőegység egy hagyományos 25 PIN-es kábellel csatlakozik a kézi vezérlőhöz. A különböző csatlakozókat csak a vezérlőegységen feliratozott csatlakozási helyekre szabad illeszteni! **Soha ne próbáljuk meg a vezérlőegység más csatlakozójába illeszteni ezeket a kábeleket! Ellenkező esetben ez a vezérlőegység és a Coordinator 2000 meghibásodását okozhatja!**

**SOHA NE CSATLAKOZTASSUK A KÁBELEKET, VAGY BONTSUK MEG AZOK CSATLAKOZÁSÁT, MIKÖZBEN A VEZÉRLŐEGYSÉG FESZÜLTÉG ALATT VAN, MERT AZ A VEZÉRLŐEGYSÉG ÉS A COORDINATOR 2000 MEGHIBÁSODÁSÁHOZ VEZETHET!!!**

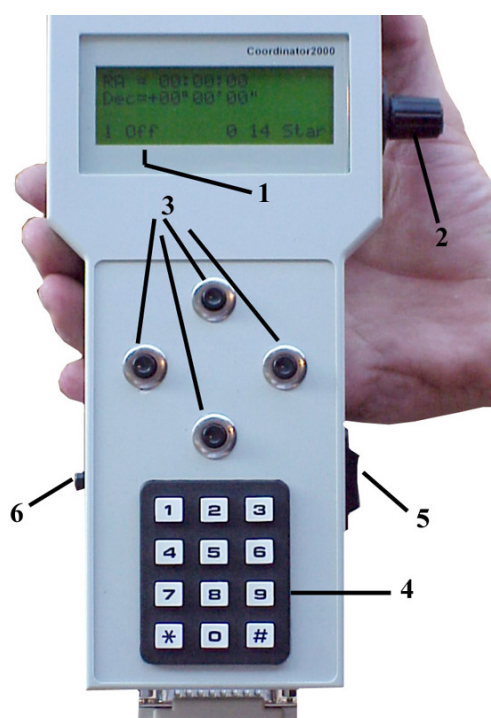
A vezérlőegység 12V-os egyenfeszültségű tápegységről, vagy 12V-os akkumulátorról működtethető. Csatlakoztassuk a piros kábelt a pozitív, a fekete kábelt a negatív polarításra.

NE használjunk szabályozatlan tápegységet, mert azok kimeneti feszültsége túl magas lehet!

Az vezérlőegység áramfelvétele 0,7 és 3,5 Amper közötti (a léptetőmotorok működtetésétől függően) ezért az ennél kisebb áramerősség leadására képes tápegységek (pl. 1A-es hálózati adapter) nem alkalmasak. A Fornax 50 és 51 típusú mechanikákhoz a gyártó mellékeli a hálózati tápegységet is!

Amikor a deklinációs tengely nem mozog, a vezérlő egység automatikusan kikapcsolja a tengely léptetőmotorjának gerjesztőáramát, így csökkentve az áramfelvételt, növelve az akkumulátor élettartamát.

## 3. A kézi vezérlőegység



A Coordinator 2000 pozicionálási pontossága ívmásodperc mértékű, mindkét tengelyen (RA, DEC). Ez a sajátosság teszi lehetővé, hogy az eszköz eleget tesz az ún. High Precision Pointing-nak. Ennek köszönhetően a kézi vezérlőegység kijelzőjén távcsövünk aktuális pozícióját ívmásodperc pontossággal olvashatjuk le.

A kézivezérlő főbb elemei:

1. LCD kijelző
2. LCD megvilágítást szabályozó potenciométer
3. Tengelymozgató gombok
4. Numerikus billentyűzet
5. Fókuszmotor billenőkapcsoló
6. Térképlámpa nyomógomb

A kijelző legalsó sora információkat mutat a mechanika aktuális kúszási sebességéről és a használt követési sebességről. Ebben a sorban található a fókuszmotor aktuális sebessége, illetve annak lépésszámlálója.



A vezérlőegység bekapcsolása után az alábbi alapértékek lesznek beállítva: aktuális koordináták az RA és DEC tengelyen egyaránt "00:00:00", fókusz motor sebesség "0", inhibit kikapcsolva, számláló "0", kúszási sebesség "1", követési sebesség "Star". Ezek az információk azonnal megváltoznak, amint a mozgató gombokkal megmozdítjuk a távcsövet, vagy menüből megváltoztatjuk azokat.

A távcső mozgásához nyomjuk meg a kijelző alatt a 4 iránygomb valamelyikét (3). Ezek mozgatják a távcsövet az aktuális kúszási sebességgel Észak, Kelet, Dél, és

Nyugat irányokban. A gombok jelentése a távcső menüben felcserélhető, megkönnyítve így a zenitprizmán keresztül történő követést. Amennyiben felcseréltük az iránygomb párok jelentését, azt a kijelzőn egy "\*" jelzi a koordináták után.

A numerikus billentyűk a menük és almenük meghívására (is) szolgálnak. A lehetséges almenük az LCD kijelzőn jelennek meg. Minden egyes almenü előtt egy sorszám szerepel, így azok a sorszám beütésével hívhatók meg. Egy menü, vagy almenü meghívása esetén vagy egy újabb almenü jelentkezik be, vagy a vezérlőegység végrehajtja a kért utasítást. Miután elhagyunk egy menüt, vagy az utasítás befejeződik, automatikusan visszaáll az alapképernyő.

A fókuszmotor mozgatását (két irányú léptetőmotor) a kézivezérlő jobb oldalán található billenőkapcsoló (5) segítségével tudjuk elvégezni.

A tércéplámpa a kézivezérlő bal oldalán található nyomógombbal (6) működtethető.

Az LCD kijelző fényerejét a kézivezérlő jobb felső részén található potenciométerrel (2) állíthatjuk a kívánt fényerőre.

#### 4. A menürendszer

Az alapképernyőről a következő menük érhetők el:

1. Távcső menü
2. Objektum menü
3. Fókuszmotor vezérlő menü
4. Koordináták beállítása/koordinátára ugrás menü
5. Visszaszámláló menü

## 4.1. Távcső menü

Az "1" gomb megnyomására, az alábbi almenük közül választhatunk:

<b>1. Track Spd</b>	Követési sebesség kiválasztása
<b>2. Slew Rate</b>	Kúszási sebesség kiválasztása
<b>3. Swap RA</b>	RA iránygombok felcserélése
<b>4. Swap Dec</b>	DEC iránygombok felcserélése
<b>5. DecN</b>	Megfordítja a DEC irányt. Akkor kell, amikor a német mechanikát a másik oldalon használjuk.
<b>6. Hemi</b>	Északi/Déli félteke váltás

Az egyes elemek kiválasztásához nyomjuk meg a billentyűzetet a menü sorszámát.

Például az É/D-i félteke váltásához nyomjuk meg a "6"-os gombot. A kiválasztott feladat végrehajtása után a program visszaugrik az alapképernyőre. Ha választás nélkül szeretnénk visszalépni az alapképernyőre, nyomjunk meg egy olyan gombot, melynek sorszáma nem szerepel a kiválaszthatók között, illetve használjuk a "\*", vagy "#" gombokat.

Az első lehetőség a távcső menüben a "követési sebesség kiválasztása" almenü (lásd 4.2.).

A Coordinator 2000-el a következő 8 kúszási sebesség közül választhatunk:

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1. 1 lépés             | 5. 32 -szeres (8"/sec)     |
| 2. 2 -szeres (30"/sec) | 6. 64 -szeres (16"/sec)    |
| 3. 4 -szeres (1"/sec)  | 7. 128 -szoros (32"/sec)   |
| 4. 16 -szoros (4"/sec) | 8. 256 -szoros (1 fok/sec) |

Ezek a normál (sziderikus) követési sebesség szorzói, többszöröse. A "2" menü kiválasztása után 1 és 8 közötti számot beütve tudjuk megadni a kúszási sebességet. Miután megadtuk az új kúszási sebességet, a program visszatér az alapképernyőre. Ezután a négy iránygomb bármelyikének megnyomására, a beállított kúszási sebességgel fogja forgatni távcsövünket a mechanika.

Ha zenitprizmával, vagy más, képfordító eszközön keresztül nézünk távcsövünkbe, meg tudjuk cserélni az iránygombok értelmét. Az okuláron keresztül könnyebb "jobb-bal", valamint "fent-lent" irányokat megkülönböztetni, mint a négy égtáj irányát meghatározni. Ezért egyszerűbb, hogy ha az okulárban jobbra szeretnénk mozdulni, akkor a kézivezérlőn a jobb oldali iránygombot nyomjuk meg, ha felfelé, akkor a fentit és így tovább. A K/Ny iránygombok felcserélése a "3" gomb megnyomásával történik (alapképernyőről indulva: 1-3), az É/D irányoké a "4" gombbal.

Amikor német ekvatoriális mechanikát használunk, akkor a mechanika északi részén állunk, dél felé nézünk. Ez esetben két pozícióban állhat a távcsövünk a mechanikához képest: a távcsőtubus a bal oldalon, az ellensúly a jobb oldalon, vagy fordítva. A két lehetőség között fel kell cserélni az É/D irányba mozgó léptetőmotor lépési irányát. Ehhez a "5" gombot kell kiválasztanunk a távcső menüben. Amikor ez a funkció aktív, akkor a DEC koordináták után egy "<" szimbólum jelenik meg az alapképernyőn.

Az RA tengely forgásának felcseréléséhez a távcső menüben a "6" gombot kell kiválasztanunk. Erre akkor van szükség, amikor kiválasztjuk, hogy a Föld északi, vagy déli féltekéjéről észlelünk.

## 4.2. Követés almenü

A távcső menüben az “1” gomb megnyomására a következő almenük jelennek meg a kijelzőn:

<b>1. Star</b>	<b>Csillag követés</b>
<b>2. Moon</b>	<b>Hold követés</b>
<b>3. Sun</b>	<b>Nap követés</b>
<b>4. RA Speed</b>	Felhasználó által megadott követési sebesség
<b>5. On/Off</b>	Követés be/kikapcsolása

A Coordinator 2000 a csillagok, a Nap és a Hold nagy pontosságú követését teszi lehetővé. Az első három almenüben ezen objektumok követését választhatjuk ki. Előfordulhat, hogy ezektől eltérő égi sebességű objektumot kellene követnünk (pl. üstökös, kisbolygót, stb.). A “4” almenüben megadhatjuk a követendő objektum relatív sebességét a csillagokhoz képest. Például: tudjuk egy üstökös koordinátáit 2 időpontban 10 nap eltéréssel:

Dátum	RA
1999 Dec. 01.	11h20.00m
1999 Dec. 10.	11h00.00m

Ebből a példából jól látható, hogy ez az üstökös 20 ívpercet késik a csillagokhoz képest 10 nap alatt, tehát átlagosan -2 ívperc eltérés jelentkezik naponta. A “4” gomb megnyomása után adjuk meg ezt a számot és az elfogadásához üssünk “#” gombot. (a + és – jeleket a “\*” gombbal változtathatjuk. A távcsövünk ezután a kiszámított sebességgel fogja követni az üstökös, naponta tehát 2 ívpercet késve a csillagokhoz képest. Amíg ez a funkció aktív, addig az alapképernyő jobb alsó sarkában “Cust” felirat lesz olvasható.

Földi objektumok megfigyeléséhez nincs szükségünk követésre, ezért az le is kapcsolható. Az “5” gomb megnyomására ki, illetve bekapcsolható a követés. Ezt a kijelző jobb alsó sarkában “----” jelzi.

## 5. Objektum menük

Ebben a menüben kereshetünk NGC, IC, Messier objektumokat, csillagokat, valamint visszatérhetünk az utoljára keresett objektumhoz.

<b>1. NGC</b>	<b>NGC objektumok</b>
<b>2. IC</b>	<b>IC objektumok</b>
<b>3. Messier</b>	<b>Messier objektumok</b>
<b>4. Star</b>	<b>Csillagok</b>
<b>5. Last</b>	Utoljára keresett objektum

A Coordinator 2000 tartalmazza a teljes NGC, IC és Messier katalógust 2000.0-es epochára. A csillagkatalógusban közel kétszáz, 4.0 magnitúdónál fényesebb csillag szerepel az északi és déli égboltról. Ez a csillag adatbázis elsősorban a távcső tájolásához szükséges referencia csillagokat tartalmazza. A csillagok koordinátái szintén 2000.0-es epochára vannak megadva.

A katalógus kiválasztása után meg kell adnunk az objektum sorszámát a billentyűzettel. Ezt a számot a “#” leütésével tudjuk nyugtázni. Ekkor a Coordinator 2000 megkezdja az objektum keresését az

adatbázisban. Ez 0,5-1 másodpercet vesz igénybe. Ha a keresés sikeres volt, akkor pl. a következőt láthatjuk a kijelzőn:

<b>M1</b>	<b>Nb</b>	<b>Tau</b>
<b>8.4mg</b>	<b>6.0</b>	
<b>1:Goto 2:Set</b>		

Az információk a következők: objektum neve, típusa (Lásd a 2. mellékletben), fényessége és mérete (ívpercekben). Ha az objektum mérete nagyobb, mint 25 ívperc a kijelzőn egy ">" szimbólum jelenik meg méret helyett. Ha egy NGC objektum megegyezik egy Messier objektummal, akkor a Messier szám is látható a kijelző jobb felső részén. Ha a

keresés sikertelen, a program automatikusan visszalép az alapképernyőre

Miután az objektumot megtaláltuk az adatbázisban, lehetőség van arra, hogy ezeket a koordinátákat távcsövünk éppen aktuális pozíciójaként adjuk meg.

Mivel a Coordinator 2000 nem rendelkezik sem belső órával és nem tudjuk megadni azt sem, hogy épp milyen földrajzi koordinátáról észlelünk, mechanikánkat tájolni kell. Ezt nagyon egyszerűen megtehetjük a Coordinator 2000 csillag adatbázisával. A következőket kell tennünk: állítsuk fel távcsövünket és pontosan álljunk pólusra pólustávcső, vagy Scheiner-módszer segítségével (lásd 3. melléklet). Válasszunk ki ezután az égen egy fényes csillagot, amelyik szerepel a csillag adatbázisban is. (lásd 3., 4. melléklet). Állítsuk távcsövünk látómezejének közepébe a csillagot egy nagy nagyítású, szátkeresztes okulárral. Nyomjuk meg a "2"-es gombot (objektum menü) aztán a "4"-est (csillag adatbázis) majd adjuk meg a csillag adatbázis szerinti számát és nyomjunk "#"-t. A Coordinator 2000 megkeresi az adatbázisban a csillagot, majd kiírja a kijelzőre annak adatait. Ezután nyomjuk meg a "2"-es gombot (Set). Ezt követően a program visszatér az alapképernyőre, ahol már a csillag koordinátáit láthatjuk, mint aktuális pozíciót. Ezzel mechanikánk tájolva van. És mindaddig tájolva is marad, amíg a négy iránygombon és a GoTo funkción kívül nem mozgatjuk más módon a távcsőtubust. Amint kézzel elmozdítjuk a távcsőtubust, már nem a csillaghoz képesti abszolút koordináta rendszerben mozgunk és újra tájolnunk kell a mechanikát, a fenti módon.

Tetszés szerint visszaállhatunk az utoljára megkeresett objektumhoz, vagy beállíthatjuk annak koordinátáit aktuális pozíciónak. A vezérlőegység eltárolja az utoljára keresett objektum adatait, így az "5" gomb megnyomására egyszerűen és gyorsan előkereshetjük annak adatait, nem kell azt a menüből újból kikeresni.

## 6. Fókuszmotor vezérlés (opcionális)

Az alapképernyő mellett a "3" gomb megnyomására a következő menü jelenik meg:

<b>1:Inh.Toggle</b>
<b>2:Speed</b>
<b>3:Reset</b>

Ebből az almenüből tudjuk irányítani a fókusz léptetőmotor tulajdonságait, pl. ki vagy bekapcsolhatjuk annak gerjesztőáramát, változtathatjuk lépési sebességét, valamint nullázhatjuk számlálóját. A motor lépési sebességét 1 és 4 között határozhatjuk meg. A számok jelentése megegyezik a kúszási sebesség szorzóinak

jelentésével.

A Coordinator 2000 képes eltárolni a memóriájába 5 különböző fókuszpozíciót. Ezekre a különböző típusú okulároknál illetve CCD használatakor lehet szükségünk. Az aktuális pozíció elmentéséhez nyomjuk meg a "4" gombot, majd azt a számot, hogy melyik memóriahelyre szeretnénk menteni az aktuális pozíciót (1-5), végül a "#"-ot. Ezzel elmentettük a Coordinator memóriájába a pozíciót. Ezt

---

a pozíciót a későbbiekben a Load parancsal ("5") majd a memóriahely számának beütésével tudjuk visszatölteni.

## 7. Koordináták beállítása/koordinátára ugrás

A "4" gomb megnyomására a következő jelenik meg a kijelzőn:

```
Goto/Set Coords
RA= : :
DEC=+ ° ' "
1:Goto 2:Set
```

Ebben a menüben tetszőleges RA és DEC koordinátákat adhatunk meg melyre állítani kívánjuk távcsövünket. Ehhez egyszerűen csak be kell gépelnünk a kívánt koordinátákat. A DEC koordináták előjelét a "#" gombbal tudjuk megválasztani. Ha az adott érték kívül esik a valós tartományon (pl. RA > 24 óra) a kurzor visszaáll

koordináták első karakterére és új adatot kér. Ha mindkét koordinátát helyesen gépeltük be, kiválaszthatjuk, hogy távcsövünk álljon a kívánt pozícióba ("1"), vagy a mostani állás legyen a megadott pozíció ("2").

Amennyiben az "1"-es választottuk, a távcső azonnal elkezd kúszni a kívánt irányba.

**Megjegyzés:** A Coordinator 2000 jelen verziója nem végez ellenőrzést arra nézve, hogy a beírt koordináták, illetve a megadott objektum megfigyelhető-e az adott pillanatban az észlelő földrajzi helyéről. A vezérlőegység mindenképpen megpróbálja a távcsövet az adott pozícióba állítani. Ebből kifolyólag az iránygombok, illetve a billentyűzet bármely gombja vészstopként is működik, megnyomásukra a kúszás azonnal megáll. Ha tehát úgy látjuk, hogy a kért koordináta, vagy objektum nincs a horizont felett, vagy a távcső fordulás közben beleütközne az állványába nyomjuk meg az említett gombok bármelyikét. Vészstop után a program visszatér az alapképernyőre, a kijelzőn a távcső éppen aktuális koordinátái lesznek láthatók. A mechanikát ezután NEM kell újra tájolni!

## 8. Visszaszámláló

Az "5" gomb megnyomására a visszaszámláló menübe jutunk. Itt megadhatjuk, hogy a Coordinator hány percet illetve másodpercet számoljon vissza. Ennek formátuma mm:ss. Asztrofotók készítésekor nagyszerűen használhatjuk ezt a funkciót. Amikor a számláló eléri a nullát, a kézivezérlő csipogó hangot ad.

Az érték megadásához a menüben nyomjuk meg az "1" gombot. A percek és másodpercek megadásához egyszerűen kezdjük el begépelni a kívánt értékeket, először a perceket, azután a másodperceket. A program két karakternyi perc és ugyanennyi másodperc értéket tud elfogani. Ha a percek száma csak egy karakternyi a szám leütése után nyomjunk "\*" -ot, ezután megadhatjuk a másodperceket. Ha sikeresen beállítottuk a visszaszámlálót, a program visszatér az alapképernyőre, ahol megjelenik a visszaszámláló érték is. Ennek elindításához vissza kell mennünk a visszaszámláló menübe és ott a "2" gomb megnyomásával elindíthatjuk a visszaszámlálást. A gombot megnyomva visszatér az alapképernyő és a visszaszámlálás elindul, melyet a kijelzőn is láthatunk. A visszaszámláló menüben a "2" gomb megnyomásával meg is állíthatjuk a visszaszámlálást. A "3" gomb megnyomásával ismételni tudjuk az adott érték visszaszámlálását, azaz, ha a kívánt idő eltelik, akkor a csipogó jelzés után a Coordinator ismét elkezd visszaszámolni a beírt értékről. Ezt egy "R" szimbólum jelzi a kijelzőn a visszaszámláló értéke előtt.

## 9. LX200 kompatibilitás



---

A Coordinator 2000 képes kommunikálni számítógépes planetárium programokkal az LX200 mechanikavezérlő parancsain, utasításain keresztül. Ehhez először össze kell kötnünk a számítógép soros portjával a vezérlőegységet egy soros kábellel (lásd 1. melléklet) A számítógép és a vezérlőegység közötti kommunikáció sebessége 9600 baud. A Coordinator csak a mozgatót, pozicionálást, és a koordinátákra állást támogatja az LX200 parancsai segítségével.

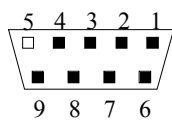
Ezek a következők:

#F+#	#F-#	#FF#	#FQ#	#FS#
#GD#	#GR#	#GT#		
#Me#	#Mn#	#Ms#	#Mw#	#MS#
#P#				
#Qe#	#Qn#	#Qs#	#Qw#	#Q#
#RC#	#RG#	#RM#	#RS#	
#Sd#	#Sr#	#ST#		

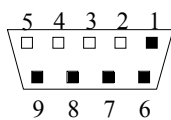
---

## 1 melléklet. Csatlakozók lábkiosztása

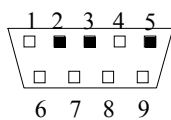
A Coordinator 2000 egy hagyományos, szabvány 25 PIN-es kábellel csatlakozik a vezérlőegységhez. Minden más csatlakozás a vezérlőegység dobozán található. A következő ábrákon ezen csatlakozók lábkiosztását láthatjuk



Fókusz  
9 tűs "anya"



Autoguider  
9 tűs "anya"



USART  
9 tűs

### Fókusz csatlakozó:

1	Tilt
2	Írány
3	Óra
4	GND
5	üres
6-7	Orsó 1
8-9	Orsó 2

Az első négy lábat bármely más közvetlen irányítással működő elektronikával is vezérelhetjük, míg az alsó négy láb a kétfázisú léptetőmotor vezérléséhez csatlakozik

Azokban az esetekben, amikor Cassegrain rendszerű távcsövet szeretnénk fókuszálni a léptetőmotort a segédtekőr tengelyére kell rögzítenünk! Ebben az esetben egy speciális elektronikára is szükségünk lesz (vagy egy másik vezérlőegységre, hasonlóra, mint amelyet a Coordinator használ) ahonnan a vezérlőjeleket elérhetjük. Ezt a második vezérlőegységet csatlakoztathatjuk ehhez a csatlakozóhoz.

### Autoguider csatlakozó:

1	+12 Volt DC
6	RA
7	RA
8	Dec
9	Dec

### Soros (USART) csatlakozó:

2	RXD
3	TXD
5	GND

---

## 2. melléklet: Objektum típusok

Üres	Ismeretlen
Gx	<b>G</b> alaxis
OC	Nyílthalmaz ( <b>O</b> pen <b>C</b> luster)
Gb	Gömbthalmaz ( <b>G</b> lobular <b>C</b> luster)
Nb	Emissziós, vagy reflexiós köd (Bright emission or reflection <b>n</b> ebula)
Pl	Planetáris köd ( <b>P</b> lanetary nebula)
C+N	Halmaz köddel ( <b>C</b> luster and <b>N</b> ebula)
Ast	Aszterizmus, csillagcsoport ( <b>A</b> sterism)
Kt	Galaxis csomós része, jet ( <b>K</b> notted part of a galaxy)
***	Hármas csillagrendszer
D*	Kettőscsillag ( <b>D</b> ouble Star)
*	Csillag
?	Bizonytalan
-	Nemlétezőként katalogizálva RNGS-ben
PD	Nem szerepel fotón

---

### 3. melléklet: A pólusra állásról

Ahhoz, hogy a vezérlőegység a lehető legpontosabban koordinálja távcsövünket, minél pontosabban pólusra kell állítani mechanikánkat.

A Fornax 51 típusú mechanika rektaszcenziós tengelyébe pólustávcsövet illeszthetünk. A deklinációs tengelyt megfelelő irányba fordítva a pólustávcső „átlát” a tengely furatán. Az okulárban egy szállemez található, amely segítségével a környező csillagokhoz képest be tudjuk állítani a pólust (a pólustávcső látómezeje mintegy 5 fok). Előbb azonban a rektaszcenziós tengely mechanikai tengelyével egybeesőre kell állítanunk a kereső optikai tengelyét. Ezt a pólustávcsövön található három apró hernyócsavarral tehetjük meg.

A Sarkcsillagot a látómező közepére állítva forgassuk el a távcsövet a rektaszcenziós tengely körül, s figyeljük meg, hogy elmozdul-e a csillag. Ha igen, finoman állítsunk a csavarokon, ismét hozzuk középre a Polaris-t, és addig ismételgessük ezt, amíg az óratengely mentén körbeforgatva a távcsövet a Sarkcsillag a látómező közepén nem marad. Ezután a szállemez alapján, beazonosítva az egyes csillagokat, beállíthatjuk az égi pólust.

A pólusra állást a pólustávcsöves beállítás után a Scheiner-módszerrel pontosítsuk:

A magassági hiba kompenzálásához állítsunk be egy kelő (vagy nyugvó) csillagot, ami nincs sem túl alacsonyan (a refrakció okozta hibák elkerülése miatt), illetve nincs túl magasan (ekkor a pólus magassági hibája már csak hosszabb idő alatt jelentkezik). Egy körülbelül 20 fokkal a horizont felett tartózkodó csillag megfelelő. Állítsuk be az okulárba helyezett megvilágítható fonálkereszt szálait É-D, ill. K-Ny irányba (minél nagyobb nagyítást válasszunk), tegyük a csillagot a szálak metszéspontjába. Kis idő elteltével a csillag deklinációs irányban „lemászik” a szálról. Ekkor enyhén „nyomjuk” meg a tubust valamelyik irányba, mondjuk felfelé. Ha ekkor az előbbivel azonos irányban mozdul el a csillag, akkor az óratengely a pólus fölé néz. Ilyenkor csökkentjük a tengely dőlésszögét, állítsuk vissza a csillagot, s figyeljük ismét az elmozdulást. Ha most hosszabb ideig marad a szálon a csillag, akkor jó irányba korrigáltunk, de még nem megfelelő mértékben. Ezt az eljárást ismételgessük, amíg a csillag 15-20 percig a szálon nem marad.

Most válasszunk ki egy delelés előtt legalább egy órával, vagy delelés után lévő csillagot. Ez azért fontos, mert a szélességi hiba javítása közben nem szabad, hogy áthaladjon a délvonalon a csillag, mert ekkor a távcsőben látott elmozdulás iránya megfordul. Ismét állítsuk a szálak metszéspontjába a csillagot, s figyeljük annak elmozdulását. Ha valamely irányban adott idő alatt letért a csillag, akkor a mechanika durva elállításával (kb. 5 fok) ismételjük meg a megfigyelést. Amennyiben most is ugyanabba az irányba tér le a csillag, akkor az eredeti pozíciót visszaállítva a durva elmozdítással ellenkező irányba állítsuk finoman a mechanikát, több lépésben, amíg a hiba el nem tűnik, a csillag huzamosabb időn át a szálon nem marad. Ezután térjünk vissza a magassági hiba pontosítására, majd ismét a hosszúsági hibát finomítsuk. 4-5 iterációs lépéssel, megfelelő pontossággal pólusra állhatunk.

### 4. melléklet: Csillag adatbázis

---

1 - Alp	And	47 - Mu	Gem	93 - Bet	Crv	139 - Alp	Tra
2 - Bet	Cas	48 - Bet	CMA	94 - Alp	Mus	140 - Eps	Sco
3 - Gam	Peg	49 - Alp	Car	95 - Gam	Cen	141 - Mu1	Sco
4 - Bet	Hyi	50 - Gam	Gem	96 - Alp	Mus	142 - Eta	Oph
5 - Alp	Phe	51 - Eps	Gem	97 - Bet	Cru	143 - Bet	Ara
6 - Alp	Cas	52 - Alp	CMA	98 - Eps	UMa	144 - Lam	Sco
7 - Bet	Cet	53 - Tau	Pup	99 - Alp2	CVn	145 - Alp	Ara
8 - Gam	Cas	54 - Eps	CMA	100 - Eps	Vir	146 - Lam	Sco
9 - Bet	And	55 - Omi2	CMA	101 - Gam	Hya	147 - Bet	Dra
10 - Del	Cas	56 - Del	CMA	102 - Iot	Cen	148 - The	Sco
11 - Alp	UMi	57 - Pi	Pup	103 - Zet	UMa	149 - Alp	Oph
12 - Bet	Ari	58 - Eta	CMA	104 - Alp	Vir	150 - Kap	Sco
13 - Alp	Hyi	59 - Bet	CMi	105 - Eps	Cen	151 - Bet	Oph
14 - Gam	And	60 - Alp	Gem	106 - Eta	UMa	152 - Iot1	Sco
15 - Alp	Ari	61 - Alp	CMi	107 - Mu	Cen	153 - Gam	Dra
16 - Bet	Tri	62 - Bet	Gem	108 - Zet	Cen	154 - Del	Sgr
17 - Omi	Cet	63 - Zet	Pup	109 - Eta	Boo	155 - Eps	Sgr
18 - Alp	Cet	64 - Rho	Pup	110 - Bet	Cen	156 - Lam	Sgr
19 - Gam	Per	65 - Gam2	Vel	111 - The	Cen	157 - Alp	Lyr
20 - Bet	Per	66 - Eps	Car	112 - Alp	Boo	158 - Sig	Sgr
21 - Alp	Per	67 - Del	Vel	113 - Gam	Boo	159 - Zet	Sgr
22 - Del	Per	68 - Lam	Vel	114 - Eta	Cen	160 - Zet	Aql
23 - Eta	Tau	69 - Bet	Car	115 - Alp	Cen	161 - Pi	Sgr
24 - Zet	Per	70 - Iot	Car	116 - Alp	Lup	162 - Del	Dra
25 - Eps	Per	71 - Kap	Vel	117 - Eps	Boo	163 - Bet1	Cyg
26 - Gam	Eri	72 - Alp	Hya	118 - Alp2	Lib	164 - Gam	Aql
27 - Alp	Tau	73 - Eps	Leo	119 - Bet	UMi	165 - Del	Cyg
28 - Iot	Aur	74 - Nu	Car	120 - Bet	Lup	166 - Alp	Aql
29 - Eps	Aur	75 - Alp	Leo	121 - Gam	Tra	167 - Bet	Cap
30 - Bet	Eri	76 - Gam	Leo	122 - Bet	Lib	168 - Alp	Pav
31 - Alp	Aur	77 - Mu	UMa	123 - Gam	UMi	169 - Gam	Cyg
32 - Bet	Ori	78 - The	Car	124 - Gam	Lup	170 - Alp	Cyg
33 - Gam	Ori	79 - Mu	Vel	125 - Alp	CrB	171 - Eps	Cyg
34 - Bet	Tau	80 - Bet	UMa	126 - Alp	Ser	172 - Alp	Cep
35 - Bet	Lep	81 - Alp	UMa	127 - Bet	Tra	173 - Bet	Aqr
36 - Del	Ori	82 - Psi	UMa	128 - Pi	Sco	174 - Eps	Peg
37 - Alp	Lep	83 - Del	Leo	129 - Del	Sco	175 - Del	Cap
38 - Iot	Ori	84 - Bet	Leo	130 - Bet1	Sco	176 - Gam	Gru
39 - Eps	Ori	85 - Gam	UMa	131 - Del	Oph	177 - Alp	Aqr
40 - Zet	Tau	86 - Del	Cen	132 - Sig	Sco	178 - Alp	Tuc
41 - Alp	Col	87 - Eps	Crv	133 - Eta	Dra	179 - Bet	Gru
42 - Kap	Ori	88 - Del	Cru	134 - Alp	Sco	180 - Eta	Peg
43 - Alp	Ori	89 - Gam	Crv	135 - Bet	Her	181 - Alp	PsA
44 - Bet	Aur	90 - Alp	Cru	136 - Tau	Sco	182 - Bet	Peg
45 - The	Aur	91 - Del	Crv	137 - Zet	Oph	183 - Alp	Peg
46 - Zet	CMA	92 - Gam	Cru	138 - Zet	Her		

## 5. melléklet: Csillag adatbázis csillagképek szerint rendezve

1 - Alp	And	105 - Eps	Cen	84 - Bet	Leo	129 - Del	Sco
9 - Bet	And	114 - Eta	Cen	83 - Del	Leo	140 - Eps	Sco
14 - Gam	And	95 - Gam	Cen	73 - Eps	Leo	152 - Iot1	Sco
166 - Alp	Aql	102 - Iot	Cen	76 - Gam	Leo	150 - Kap	Sco
164 - Gam	Aql	107 - Mu	Cen	37 - Alp	Lep	144 - Lam	Sco
160 - Zet	Aql	111 - The	Cen	35 - Bet	Lep	146 - Lam	Sco
177 - Alp	Aqr	108 - Zet	Cen	118 - Alp2	Lib	141 - Mu1	Sco
173 - Bet	Aqr	172 - Alp	Cep	122 - Bet	Lib	128 - Pi	Sco
145 - Alp	Ara	18 - Alp	Cet	116 - Alp	Lup	132 - Sig	Sco
143 - Bet	Ara	7 - Bet	Cet	120 - Bet	Lup	136 - Tau	Sco
15 - Alp	Ari	17 - Omi	Cet	124 - Gam	Lup	148 - The	Sco
12 - Bet	Ari	41 - Alp	Col	157 - Alp	Lyr	126 - Alp	Ser
31 - Alp	Aur	125 - Alp	CrB	94 - Alp	Mus	154 - Del	Sgr
44 - Bet	Aur	90 - Alp	Cru	96 - Alp	Mus	155 - Eps	Sgr
29 - Eps	Aur	97 - Bet	Cru	149 - Alp	Oph	156 - Lam	Sgr
28 - Iot	Aur	88 - Del	Cru	151 - Bet	Oph	161 - Pi	Sgr
45 - The	Aur	92 - Gam	Cru	131 - Del	Oph	158 - Sig	Sgr
112 - Alp	Boo	93 - Bet	Crv	142 - Eta	Oph	159 - Zet	Sgr
117 - Eps	Boo	91 - Del	Crv	137 - Zet	Oph	27 - Alp	Tau
109 - Eta	Boo	87 - Eps	Crv	43 - Alp	Ori	34 - Bet	Tau
113 - Gam	Boo	89 - Gam	Crv	32 - Bet	Ori	23 - Eta	Tau
52 - Alp	CMA	170 - Alp	Cyg	36 - Del	Ori	40 - Zet	Tau
48 - Bet	CMA	163 - Bet1	Cyg	39 - Eps	Ori	139 - Alp	Tra
56 - Del	CMA	165 - Del	Cyg	33 - Gam	Ori	127 - Bet	Tra
54 - Eps	CMA	171 - Eps	Cyg	38 - Iot	Ori	121 - Gam	Tra
58 - Eta	CMA	169 - Gam	Cyg	42 - Kap	Ori	16 - Bet	Tri
55 - Omi2	CMA	147 - Bet	Dra	168 - Alp	Pav	178 - Alp	Tuc
46 - Zet	CMA	162 - Del	Dra	183 - Alp	Peg	81 - Alp	UMa
61 - Alp	CMi	133 - Eta	Dra	182 - Bet	Peg	80 - Bet	UMa
59 - Bet	CMi	153 - Gam	Dra	174 - Eps	Peg	98 - Eps	UMa
99 - Alp2	CVn	30 - Bet	Eri	180 - Eta	Peg	106 - Eta	UMa
167 - Bet	Cap	26 - Gam	Eri	3 - Gam	Peg	85 - Gam	UMa
175 - Del	Cap	60 - Alp	Gem	21 - Alp	Per	77 - Mu	UMa
49 - Alp	Car	62 - Bet	Gem	20 - Bet	Per	82 - Psi	UMa
69 - Bet	Car	51 - Eps	Gem	22 - Del	Per	103 - Zet	UMa
66 - Eps	Car	50 - Gam	Gem	25 - Eps	Per	11 - Alp	UMi
70 - Iot	Car	47 - Mu	Gem	19 - Gam	Per	119 - Bet	UMi
74 - Nu	Car	179 - Bet	Gru	24 - Zet	Per	123 - Gam	UMi
78 - The	Car	176 - Gam	Gru	5 - Alp	Phe	67 - Del	Vel
6 - Alp	Cas	135 - Bet	Her	181 - Alp	PsA	65 - Gam2	Vel
2 - Bet	Cas	138 - Zet	Her	57 - Pi	Pup	71 - Kap	Vel
10 - Del	Cas	72 - Alp	Hya	64 - Rho	Pup	68 - Lam	Vel
8 - Gam	Cas	101 - Gam	Hya	53 - Tau	Pup	79 - Mu	Vel
115 - Alp	Cen	13 - Alp	Hyi	63 - Zet	Pup	104 - Alp	Vir
110 - Bet	Cen	4 - Bet	Hyi	134 - Alp	Sco	100 - Eps	Vir
86 - Del	Cen	75 - Alp	Leo	130 - Bet1	Sco		