

Datum vzniku / datum aktualizace dokumentu: **28.08.2001 / 25.08.2005**

Verze: **01**

Soubor: \enc-**ini-01** .doc - Použity fonty **Arial**

Zpracoval: [Ing. Ján Grečner](#)

Název: **INICIALIZACE SNÍMAČŮ POLOHY HVĚZDÁŘSKÉHO DALEKOHLEDU**

I. INKREMENTÁLNÍ OPTOELEKTRONICKÉ SNÍMAČE V PROGRAMU "SKY CHARTS 2.75"

(I-a) PŘÍPRAVA

Ujistíme se, že v adresáři programu **SKY CHARTS v 2.75** (jehož autorem je **Patrick Chevalley**, původní francouzský název programu je **CARTES DU CIEL**) jsou obsaženy aktualizované verze souborů:

- **encoder.tid**
- **star.tx**
- **meade.tid**
- **ciel.exe** (pro nás jsou aktuální verze od 2.71, mající protokoly pro snímač a pohon dalekohledu)

K HW perifernímu modulu **NAVIGATOR-1** (encoder) připojíme kabely pro:

- **sériový port COM x**
- **snímač polohy osy Ra** (kabel od rotačního senzoru IRC nebo lineárního IRC-M z myši PC)
- **snímač polohy osy De** (kabel od rotačního senzoru IRC nebo lineárního IRC-M z myši PC)
- **napájecí stejnosměrné napětí +12 V v toleranci cca +/- 3V (nebo NiCd zdroj +5 V)**

Zelená LED indikuje zapnuté napájecí napětí, **červená LED** svítí v rytmu přenosu dat po sériové lince COMx

Spustíme program **ciel.exe**

Otevřeme menu **Telescope** a v něm klikneme na některou z položek

- **Select Scope Interface** - zvolíme interface **Encoder** a otevře se okno **Digital Encoders**, nebo,
- zvolíme i **Configuration Panel** a otevře se okno **Digital Encoders**.
- Můžeme též kliknout na ikonu na pravé liště **Scope** a otevře se totéž okno **Digital Encoders**.

(I-b) NASTAVENÍ POČÁTEČNÍCH HODNOT PŘENOSOVÉHO PROTOKOLU (OURANOS)

Při prvním uvádění snímačů do provozu nutno v okně **Digital Encoders** provést několik úkonů :

Zkontrolovat (nebo upravit) obsah záložky **Port Configuration** (možná vyhoví přednastavené – default, ale pro použitý port **COM1** se standardně zapisuje do políček pod sebou: **COM1, 9600, 8, N, 1, 100**)

V záložce **Coordinates** nutno provést připojení k PC portu COMx tlačítkem **Connect**. **ČERVENÉ** signální pole se po bezchybném připojení modulu NAVIGATOR-1 k PC změní na **ZELENÉ**.

Zapsat v záložce **Encoder Configuration**:

- Type **Ouranos** (snímací zařízení funguje pod komunikačním protokolem OURANOS)
- Step [Alpha] **xxxxx** (rozlišení snímače - počet dílků snímače Ra v kvadrurním módu)
- Step [Delta] **yyyyy** (rozlišení snímače - počet dílků snímače De v kvadrurním módu)
- Read Interval **1000**

- Mount type **Ekvatorial** nebo **Alt-Azimutal** (vyznačíme typ použité montáže)

- Observatory **Latitude .. Longitude** (převzato z menu **Nastaveni – Pozice** v programu Sky Charts)

Stlačit tlačítko **Save Setting** pro záznam právě nastavených hodnot do paměti programu.

(I-c) PROCEDÚRA INICIALIZACE

INICIALIZAČNÍ NASTAVENÍ

U azimutální montáže se provádí **inicializační nastavení** snímačů tímto způsobem:

- **pro 90°** : nastaví se tubus do vertikální polohy a klikne se na tlačítko **Init 90°**
- **pro 0°** : nastaví se tubus do vodorovné polohy a klikne se na tlačítko **Init 0°**

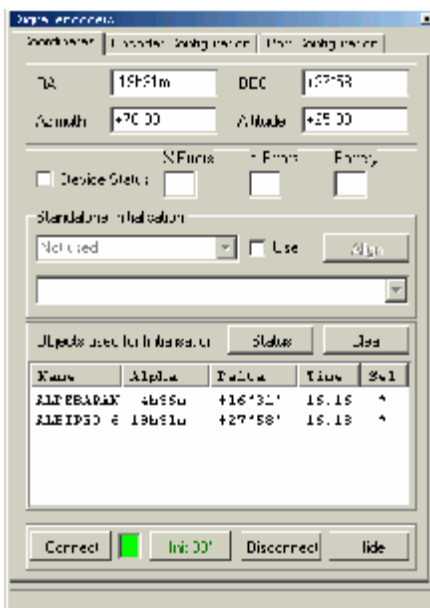
U ekvatoriální montáže se provádí **inicializační nastavení** snímačů následovně:

- **pro 90°** : nastaví se tubus dalekohledu směrem k severnímu pólu a klikne se na tlačítko **Init 90°**

USTAVENÍ DALEKOHLEDU NA DVĚ HVĚZDY

Azimutální i ekvatoriální montáž v SW CdC v OS Windows **ustavíme dalekohled na dvě hvězdy** takto:

- (a) Namíříme dalekohled na vybranou **první ustavovací hvězdu** (např. poblíž místního poledníku)
- (b) Klikneme levým tlačítkem myši (LM) na obraz této hvězdy na mapě Sky Charts (CdC), vedle hvězdy se objeví její jméno.
- (c) Klikneme pravým tlačítkem myši (PM) na obraz této hvězdy na mapě Sky Charts, tím vyvoláme menu **Telescope**
- (d) V menu **Telescope** vybereme kliknutím PM položku na desátém řádku **Sync current object**
- (e) Objeví se okno **Cartes du Ciel** v něm potvrdíme správnou pointaci kliknutím PM na tlačítko **OK**
- (f) Současně se v okně **Digital encoders** v poli **Objects used for initialisation** automaticky objeví jméno a souřadnice první inicializační hvězdy
- (g) Opakujeme proceduru (a) až (f) pro **druhou ustavovací hvězdu**
- (h) Jméno a souřadnice druhé ustavovací hvězdy se objeví v okně **Digital encoders** ve druhém řádku pod jménem první ustavovací hvězdy
- (i) Současně se objeví ve sloupci **Self** (vpravo vedle souřadnic inicializačních hvězd) dva blikající symboly - hvězdičky – indikující (a potvrzující), že vyznačené dvě hvězdy slouží jako inicializační
- (j) Provedeme-li v průběhu pozorování kontrolní – aktualizací – inicializaci systému na třetí hvězdu (např. při zamíření dalekohledu na objekt ve značné úhlové vzdálenosti od prvních dvou inicializačních hvězd), tato se umístí na třetím řádku a blikající indikační hvězdičky se přesunou na druhý a třetí řádek.
- (k) Po skončení inicializace můžeme okno uzavřít tlačítkem **Hide**.



Obr. I-1 Ustavení na dvě hvězdy

(I-d) PROVOZ

Jakmile je inicializace hotova, objeví se v menu **Telescope** nové položky a současně k těmto položkám i nové **ikony** na pravé liště obrazovky, ze kterých volíme:

- **Show scope position** – pro centrování mapy a pozice dalekohledu do středu obrazovky,
- **Track scope position** – pro kontinuální sledování pohybu teleskopu na planetární mapě oblohy,
- **Sync current object** – nová synchronizace se provede pro zvýšení přesnosti čtení souřadnic objektu.

(I-e) VÝSKYT PROBLÉMŮ

V případě problémů zapneme v okně **Configuration Panel** tlačítko **Start trace file** pro vytvoření provozního protokolu ve formě textového souboru.

II. TEST INKREMENTÁLNÍCH SNÍMAČŮ V PROGRAMU "OURANOS UTILITY" (SW UTILITA)

Autor **Patrick DUFOR** vytvořil utilitární **program OURANOS UTILITY v1.3.X** pro své naváděcí elektronické zařízení popsané na WEB stránce <http://www.microtec.net/pdufour/>. V dalších úvahách rozlišujeme pečlivě dva rozdílné pojmy „program OURANOS UTILITY“ a „komunikační protokol OURANOS“.

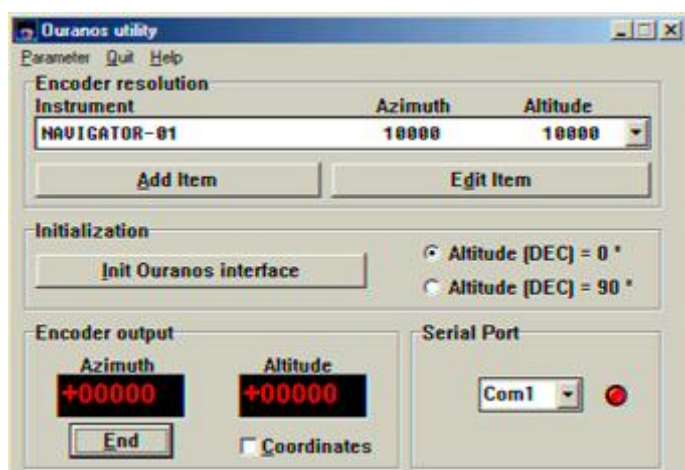
Tentýž autor totiž vytvořil i **komunikační protokol OURANOS** (jehož příkazy jsou uvedeny v závěru této statě) sloužící pro přenos dat a instrukcí mezi PC a elektronikou snímacího zařízení (u nás modulem NAVIGATOR). Prostřednictvím protokolu OURANOS spolupracují se snímacím zařízením i jiné populární řídicí programy planetárního typu (v našem případě byl pro tento účel zvolen **FREE** program **SKY CHARTS**, ale může to být př. **Micro Guider III(tm)**). Funkce snímačů lze z PC testovat i pomocí komunikačního programu př. **COMIT /TELIX**.

(II-a) Možnosti a vlastnosti utilitárního programu OURANOS UTILITY v. 1.3.x

- **Zobrazuje ekvatoriální nebo azimutální souřadnice dalekohledu, nebo indikuje polohu v dílcích**
- **Kontroluje správnou funkci modulu NAVIGATOR-1 a optoelektronických snímačů IRC, IRC-M**
- **Inicializuje čítače modulu NAVIGATOR-1**
- **Je kompatibilní s protokolem NGC-MAX(tm) a dalšími protokoly**
- **Umožňuje zjistit rozlišovací schopnost různých neznámých inkrementálních snímačů**

(II-b) Instalace programu OURANOS UTILITY se provádí programem INSTAL.exe

Objeví se vstupní okno (**Obr. II-1**) v němž nutno specifikovat vlastnosti snímačů a další parametry.



Obr. II-1 Vstupní okno

(II-c) Specifikace a zápis rozlišovací schopnosti použitých snímačů

Tato část programu nabízí buďto výběr z nabídky profesionálně vyráběných montáží a příslušných snímačů, nebo možnost individuálně specifikovat rozlišovací schopnost právě použitých snímačů upevněných na dvou osách libovolné polární, nebo azimutální montáže.

Jestli Vámi použitá montáž vč. snímačů není v seznamu uvedena, můžete seznam rozšířit o Vaši montáž tlačítkem **Add Item**. V okně, které se objeví můžete uvést název nebo typ Vaší montáže a rozlišovací schopnost v ní použitých snímačů (t.j. celkový počet dílků /360° v tzv. kvadrurním módu). V tomto okně můžeme rovněž editovat text a korigovat hodnoty již zapsaných položek pomocí tlačítka **Edit Item**.

Příklad

Použijeme-li rotační inkr. snímač s počtem dílků 1000 /360°, pak programově v kvadrurním módu bude z tohoto počtu získáno 4000 kroků /360°. Použijeme-li mechanický převod mezi osou snímače a osou dalekohledu s poměrem 2:1, bude výsledná rozlišovací schopnost 8000 kroků / 360°.

Na **Obr. II- 1** je **Vstupní okno OURANOS** a v rámečku **Encoder resolution** je zapsán název snímacího zařízení **NAVIGATOR-01** s rotačními inkrementálními snímači **o 2500 dílcích /360°**; SW se docílí v kvadrurním módu 10.000 pulzů, mechanické převody mezi snímači a osami dalekohledu jsou 1:1.

(II-d) Inicializace programu OURANOS

Základní inicializační nastavení montáže dalekohledu se provede tlačítkem **Init Ouranos Interface**. Zatržením pole **Altitude (DEC)=90°** nebo **=0°** definujeme výchozí polohu dalekohledu. Provedeme

- **pro 90°** : (a) nastavíme tubus do vertikální polohy v případě azimutální montáže
: (b) nastavíme tubus směrem k severnímu pólu v případě ekvatoriální montáže
: (c) klikneme na tlačítko **Init 90°**
- **pro 0°** : (a) nastavíme tubus do vodorovné polohy v případě azimutální montáže
: (b) nastavíme tubus směrem k rovníku v případě ekvatoriální montáže
: (c) klikneme na tlačítko **Init 0°**

Poznámka: Použijeme-li program OURANOS v režimu zobrazení souřadnic dalekohledu, (bude popsáno níže), pak ustavení dalekohledu pro 90° (resp. 0°) nemá žádný význam.

(II-e) Menu: Nastavení parametrů

- **Parameters ...**
Tato položka menu definuje výchozí stav snímačů. Program automaticky nastaví standardní hodnoty platné zejména pro systém NGC-MAX. Nastavené hodnoty neměníme s výjimkou zcela specifických případů a požadavků
- **Inv. Azimuth a Inv. Altitude**
Dovoluje změnit smysl otáčení snímačů v módu Coordinate
- **Sidereal Clock**
Tato funkce aktivuje /dezaktivuje korekci snímače hodinové osy Ra v závislosti na hvězdném čase. Pokud se dalekohled netočí, hodnoty Ra musí stoupat. Je-li však hodinová osa dalekohledu Ra poháněná hodinovým motorem se správně nastavenou rychlostí, snímačem posílaná data jsou pohonem kompenzována a zobrazená hodnota Ra zůstává stálá (v toleranci rozlišení snímače).
- **Jazyk**
Zvolíme nám vyhovující jazykovou verzi.

(II-f) Menu: Výběr portu

V této položce menu se vybírá sériový komunikační port PC použitý v programu OURANOS. Malá červená signálka v pravé dolní části okna a hlášení systému signalizují správné připojení k portu. Je-li port např. COM1 obsazen programem OURANOS, jiný aplikační program nemůže být k portu připojen.

(II-g) Čtení hodnot snímačů

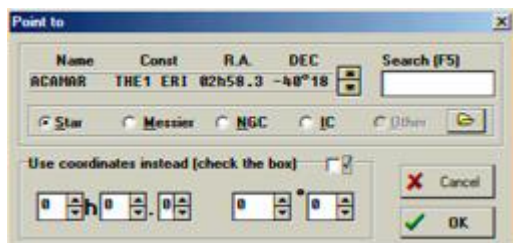
(g1) **Vazba programu OURANOS na elektronickou část snímačů – na modul NAVIGATOR**

Program řídí zobrazení momentálních hodnot snímačů polohy každou 0,25s. Tlačítkem **Read** zahájíme čtení snímačů, tlačítkem **End** se čtení zastaví (STOP RS232 komunikace PC <==> modul NAVIGATOR).

(g2) **Ustavení dalekohledu v menu **Coordinates****

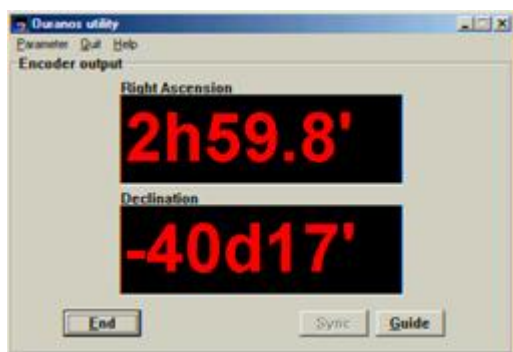
Zatržením pole **Coordinates** program umožňuje ustavení polární montáže pomocí **jedné** nebo **dvou hvězd** ovšem za předpokladu správného nastavení volitelných parametrů dle bodů (II-e) a (II-f).

Zatržením pole **Read** se objeví nové menší okno **Point to** (**Obr. II- 2**), umožňující zvolit z nabídky **první ustavovací hvězdu** a na ní zamířit dalekohled. Kliknutím na **OK** nebo stlačením klávesy **Enter** se provede synchronizace dalekohledu s oblohou.



Obr. II- 2 Okno **Point to**

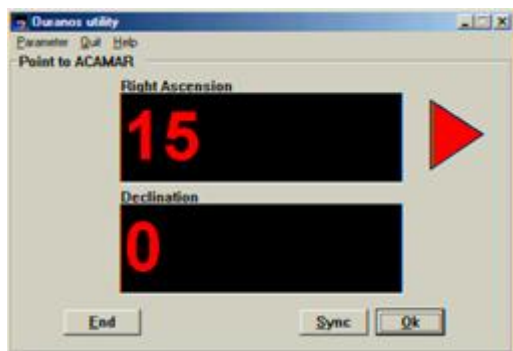
Po provedení synchronizace program zobrazí v novém okně **Encoder output** souřadnice zvoleného objektu (**Obr. II- 3**).



Obr. II- 3 Okno **Encoder Output**

Tlačítkem **Guide** vyvoláme nové okno podobné inicializačnímu oknu na **Obr. II - 2**. V něm definujeme souřadnice pro **cílový objekt**, nebo **druhou ustavovací hvězdu** ke které namíříme dalekohled a potvrdíme tlačítkem **OK** nebo **Enter**.

Posléze se objeví se okno pointace na **Obr. II- 4**



Obr. II- 4 Okno pointace cílového objektu

V černých rámečcích je zobrazen počet kroků snímačů, dělíci dalekohled od cílového objektu a šipky udávající žádoucí směr pohybu dalekohledu. Tlačítko **Sync** je nyní zpřístupněno (vysvítí se) a stlačíme ho v případě, kdy máme zvolený objekt v nitkovém kříži okuláru, ale program indikuje a vyžaduje ještě další pohyb (t.j. v oknech jsou čísla a šipka svítí). Tento stav nastává např. vlivem nepřesného nastavení polární osy dalekohledu, nebo vlivem nepřesností v mechanice montáže. Okno můžeme uzavřít tlačítkem **Ok**.

Poznámka: V okně výběru nebeských objektů a jejich souřadnic program dovoluje umístit vlastní individuální seznam a v něm i vybírat. Individuální seznam musí být vytvořen v textovém formátu *.txt při respektování pozic a formátu textu ve sloupcích Ra a De. Vzorem může být soubor **MESSIER.txt**, jen pozor, aby při této operaci nebyl vzorový soubor poškozen.

(g3) Zjištění počtu kroků neznámých optoelektronických inkrementálních snímačů IRC, IRC-M

Pokud přesně neznáme rozlišení tj. počet kroků inkrementálních snímačů na osách dalekohledu, (což je častý případ starších výprodejních snímačů postrádajících katalogové hodnoty), pomocí programu OURANOS počet kroků snadno v položce menu **FIND RESOLUTION** provedením těchto úkonů:

- Spustíme program OURANOS, musí být správně inicializován dle předchozích odstavců,
- Zamíříme dalekohled pomocí nitkového kříže okuláru na **vzdálený objekt**
- Pomocí myši stlačíme **Read** – v oknech Ra a De se má objevit **0**
- Otočíme dalekohledem kolem testované osy **o 360°** až se znovu objeví zaměřený **vzdálený objekt**
- Pokud zobrazená hodnota kroků v jedné ose je **0 až 65535**, otáčíme v opačném smyslu **65535 až 0**
- Hodnota v dílcích na 360° zobrazená pro testovanou osu odpovídá počtu kroků testovaného snímače
- Otočení vícekrát o 360° a vydělení integrálně načtených dílků počtem otáček dává přesnější výsledek
- Testování opakujte, zjištěnou a potvrzenou hodnotu zaznamenejte do seznamu zařízení

Poznámka:

U montáží **DOBSON** nelze v náměru provést otočení o 360°, ale lze libelou (vodováhou) nastavit tubus na -90°, 0°, +90° a odečít dílky odpovídající těmto úhlům. Celkový počet kroků snímače je pak dvojnásobný.

(II-h) Instrukční soubor pro interface Ouranos

Programové vybavení elektronického modulu NAVIGATOR obsahuje a využívá **komunikační protokol nazvaný OURANOS**, jehož instrukční soubor je obsažen v následující tabulce.

Ovládací instrukce protokolu se zadávají na klávesnici PC. Pomocí komunikačního terminálového programu **TELIX** či **COMIT** se instrukce přenáší do modulu NAVIGATOR, který na zadanou instrukci vrátí do PC příslušnou odezvu. Tak lze funkce snímačů testovat i mimo dalekohled a bez součinnosti se SW OURANOS.

Instrukce pro interface	Vráceno do PC	Komentář
« Q » (query encoders)	azimut altitude « [+12345] <tab> [+67890] <cr>» příklad. : « +02503 <tab> -00035 <cr>»	Hodnoty od -2000 do +1999 odpovídající -180° a +180° (pro případ snímače 4000 kroků) Nad rozlišení 32767 kroků/ot, jsou navraceny neoznačené hodnoty (t.j. bez znaménka) v rozmezí od 0 do maximální hodnoty.
« R [#pas]<tab>[#pas]<cr> » (set resolution) ex. : « R4000 <tab> 4000 <cr> »	« R »	R (potvrzující, že příkaz prošel) Rozlišení nastaveno maximálně na je 65.536 kroků/ot
« I [#pas]<tab>[#pas]<cr> » (Init encoder) ex. : « I0000 <tab> 1024 <cr> »	« R »	R (potvrzující, že příkaz prošel) Hodnota maximální je 65.536 kroků/ot
« A » (set init flag)		Nastaví příznak inicializace na « Pravda »
« a » (get init flag)	« Y » nebo « N »	Dovoluje detekovat zda interface je stále operativní po předchozí inicializaci.

Použité znaky :

<tab> odpovídá znaku ASCII #9
<cr> (návrát válce) ASCII #13

POZNÁMKY