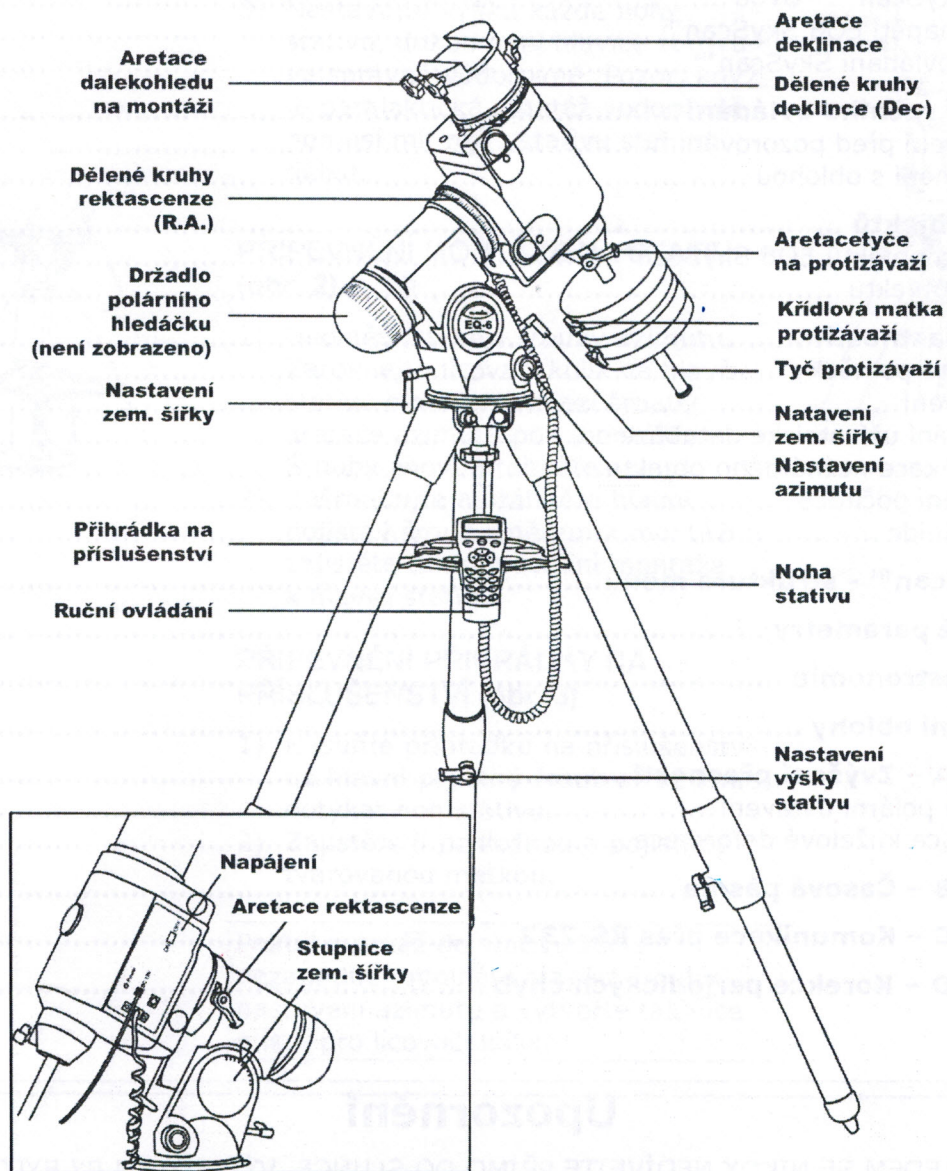


NÁVOD K POUŽITÍ

EQ6 Sky Scan™



OBSAH

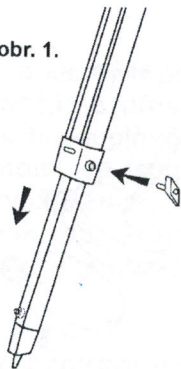
EQ6 Sky Scan™	1
Obsah	2
Sestavení stativu	3
Příprava montáže pro sestavení	4
Instalace držáku na ruční ovládání	4
Vyvažování dalekohledu	5
Ruční ovládání montáže EQ6	6
Polární ustavení montáže EQ6	7
EQ6 SkyScan™	9
EQ6 SkyScan™ - Úvod	9
Zdroj napětí EQ6 SkyScan™	9
Ruční ovládání SkyScan™	9
Používání ručního ovládání	11
Nastavení před pozorováním	11
Ztotožnění s oblohou	12
Katalog objektů	14
Katalog objektů EQ6 SkyScan™	14
Výběr objektu	14
Ostatní vlastnosti	15
Užitečné pomůcky	15
Nastavení	15
Používání uživatelské databáze	15
Identifikace neznámého objektu	16
Připojení počítače	16
Auto Guide	16
EQ6 SkyScan™ - struktura menu	17
Technické parametry	18
Základy astronomie	19
Pozorování oblohy	20
Dodatek A – Zvýšení přesnosti	21
Přesné polární ustavení	21
Kalibrace kuželové deformace	23
Dodatek B – Časová pásma	26
Dodatek C – Komunikace přes RS-232	27
Dodatek D – Korekce periodických chyb	28

Upozornění

DALEKOHLEDEM SE NIKDY NEDÍVEJTE PŘÍMO DO SLUNCE. VÝSLEDKEM BY BYLO TRVALÉ POŠKOZENÍ ZRAKU. PRO POZOROVÁNÍ SLUNCE POUŽÍVEJTE VŽDY OBJEKTIVOVÝ SLUNEČNÍ FILTR. KDYŽ POZORUJETE SLUNCE, NEZAPOMEŇTE NA HLEDÁČEK NASADIT KRYTKU, ABYSTE HO CHRÁNILI PŘED ZÁŘENÍM A POZROVATELE PŘED NÁHODNÝM POPÁLENÍM. NIKDY NEPOUŽÍVEJTE SLUNEČNÍ FILTR NA OKULÁROVÉ STRANĚ A NIKDY DALEKOHLED NEPOUŽÍVEJTE PRO PROJEKCI SLUNCE NA JINÝ POVRCH. VYTVÁŘENÉ TEPLU UVNITŘ DALEKOHLEDU POŠKODÍ OPTICKÉ PRVKY.

SESTAVENÍ STATIVU

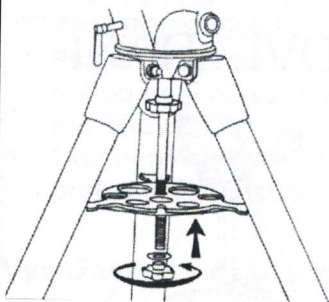
obr. 1.



NASTAVENÍ VÝŠKY NOH STATIVU (obr. 1)

- 1) Pomalu uvolněte šroub nastavení výšky a jemně vytáhněte dolní část každé nohy stativu. Utáhněte jemně šrouby (použití výraznější síly může mít za následek deformaci profilů). Nohy budou držet na místě.
- 2) Roztáhněte nohy stativu od sebe a stativ postavte.
- 3) Nastavujte výšku každé nohy stativu, dokud není hlavice stativu ve správně vodorovně. Pozor, když je paralaktická montáž vodorovně, nemusí mít nohy stativu stejnou délku.

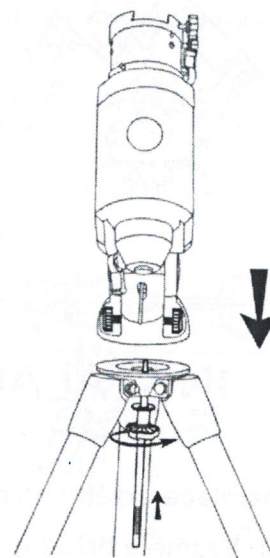
obr. 3



PŘIPEVNĚNÍ MONTÁŽE NA STATIV (obr. 2)

- 1) Uvolněte stavěcí šrouby azimutu. Zarovnejte lícovací kolík na hlavě stativu s mezerou mezi šrouby aretace azimutu pod montáží. Šrouby znovu utáhněte.
- 2) Zašroubujte a utáhněte hlavní pojistný šroub směrem k montáži a zajistěte tak připevnění montáže k hlavici stativu.

obr. 2



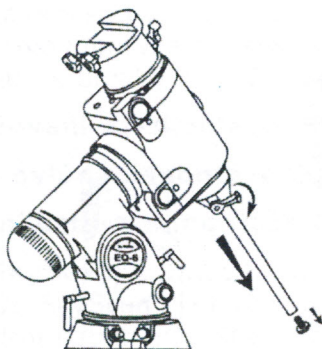
PŘIPEVNĚNÍ PŘIHRÁDKY NA PŘÍSLUŠENSTVÍ (obr. 3)

- 1) Nasuňte přihrádku na příslušenství na hlavní pojistný šroub až se bude dotýkat noh stativu.
- 2) Zajistěte ji podložkou a pojistnou tvarovanou matkou.

Pokud montáž do stativu zcela nezapadne, uvolněte stavěcí šrouby nastavení azimutu a vytvořte tak více místa pro lícovací kolík.

PŘÍPRAVA MONTÁŽE PRO SESTAVENÍ

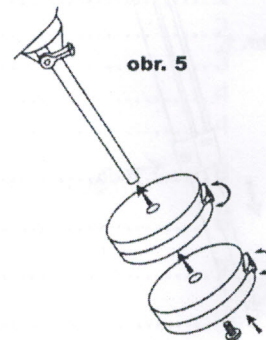
obr. 4



PŘESTAVENÍ HLAVY MONTÁŽE (obr. 4, 5)

- 1) Uvolněte aretační kličku tyče protizávaží a tahem vysuňte tyč protizávaží. Aretační kličku znovu utáhněte, abyste tyč protizávaží zajistili.
- 2) Vyšroubujte rýhovaný šroub z konce tyče protizávaží.
- 3) Vezměte protizávaží a nasuňte je do poloviny tyče protizávaží. Zajistěte protizávaží utažením křídlových šroubů.
- 4) Znovu našroubujte rýhovaný šroub do konce tyče protizávaží.

obr. 5

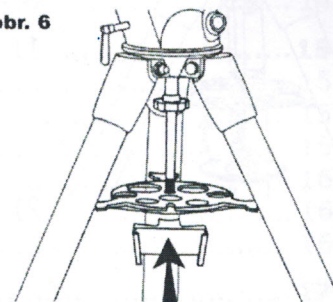


INSTALACE DRŽÁKU NA RUČNÍ OVLÁDÁNÍ

Instalace držáku na ruční ovládání (obr. 6)

- 1) Vezměte držák na ruční ovládání. Nasuňte držák na přihrádku na příslušenství, jak ukazuje obr. 6.

obr. 6

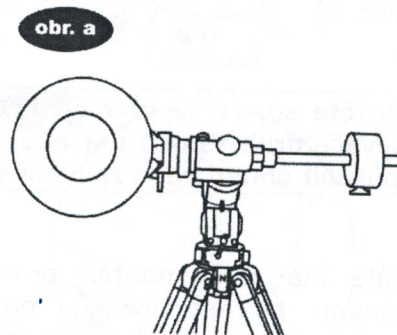


Vyvažování dalekohledu

Před každým pozorováním je třeba dalekohled vyvážit. Vyvážení snižuje tlak na montáž a umožňuje přesné ovládání jemnými pohyby. Vyvážený dalekohled je zvláště nutný při použití doplňkového hodinového stroje pro astrofotografii. Dalekohled by se měl vyvážit potom, co jsou k němu připevněna všechna příslušenství (okulár, fotoaparát atd.) Před vyvažováním dalekohledu se ujistěte, že je stativ poutahovaný, vodorovný a na stabilním podkladě. Pro fotografování namířte před vyvažováním dalekohled ve směru, kterým budete fotografovat.

Vyvažování v rektascenzi

- 1) Pomalu odaretujte aretační kličku rektascenze (R.A.) a deklinace (Dec.). Otáčejte dalekohledem, dokud nejsou jak optický tubus, tak tyč s protizávažím vodorovně se zemí a dalekohled není na straně montáže (obr. a).
- 2) Zaaretujte deklinaci.
- 3) Pohybujte protizávažím podél tyče na protizávaží, dokud není dalekohled vyvážený a při uvolnění nezůstává stát a samovolně se neotáčí (nepadá).
- 4) Utáhněte křídlové šrouby protizávaží, abyste protizávaží zajistili v jeho (jejich) nové pozici.



Vyvažování v deklinaci

Pozor, dalekohled by se měl nejprve vyvážit v rektascenzi a teprve potom v deklinaci.

- 1) Uvolněte aretaci rektascenze (R.A.) a otáčejte okolo osy rektascenze, dokud není tyč s protizávažím ve vodorovné pozici. Utáhněte kličku aretace rektascenze.
- 2) Odaretujte deklinační kličku a otáčejte tubusem dalekohledu, dokud není rovnoběžně se zemí.
- 3) Pomalu uvolněte dalekohled a určete, v jakém směru se otáčí. Uvolněte objímky tubusu dalekohledu a posuňte tubus dalekohledu v objímkách dopředu nebo dozadu, dokud není vyvážený.
- 4) Jakmile se již dalekohled neotáčí ze své rovnoběžné původní pozice, znovu utáhněte objímky tubusu a kličku aretace deklinace. Nastavte osu montáže na Vaší zeměpisnou šířku.

Ruční ovládání montáže EQ6

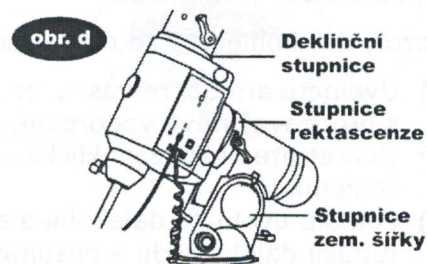
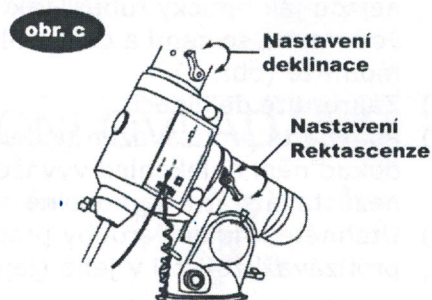
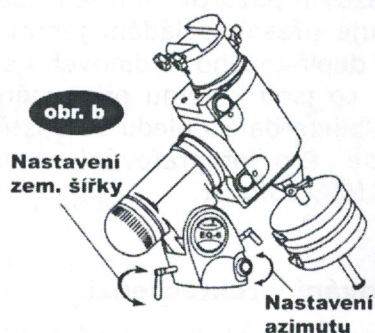
Montáž EQ6 má ovládací prvky pro seřízení v běžných směrech pohybu - v elevaci (nahoru a dolů, pro nastavení zeměpisné šířky) i v azimutu (doleva a doprava). Pro nastavení elevace použijte odpovídající stavěcí šrouby. Umožňují jemné pohyby pro nastavení montáže na Vaší zeměpisnou šířku. Azimutální osa se nastavuje dvěma stavěcími šrouby, umístěnými poblíž hlavy stativu. Umožňují jemné nastavení azimutu pro polární zosení (obr. b).

Ujistěte se, že je před uvolněním jednoho šroubu elevace druhý šroub utažený. Přílišné utažení může způsobit ohnutí nebo zlomení šroubů.

Dále má tato montáž prostředky pro ovládání během astronomického pozorování v polárních souřadnicích. Toto ovládání používá směry v rektascenzi (angl. right ascension, R.A, směr východ-západ) a v deklinaci (angl. declination, Dec., směr sever-jih). Pro pohyb dalekohledu v těchto směrech poskytuje montáž dvě možnosti: pro dlouhé a rychlé pohyby uvolněte klíčku aretace rektascenze pod R.A. osou nebo klíčku aretace deklinace poblíž vrchní části montáže (obr. c). Pro jemné nastavení použijte ruční ovládání EQ6 SkyScan™ (viz „Používání ručního ovládání“).

Na montáži EQ-6 jsou tři číselné stupnice. Dolní stupnice se používá pro polární ustavení dalekohledu vzhledem k zeměpisné šířce pozorovacích stanoviště. Stupnice rektascenze měří hodinový úhel a lze ji nastavit vzhledem k Vašemu místnímu poledníku. Deklinační stupnice se nachází blízko horní části montáže (obr. d) a ukazuje aktuální deklinaci pozorovaného objektu.

Když zahájíte práci v provozním režimu EQ6 SkyScan™, již nenastavujte montáž ručně (použitím aretací). Dalekohled by se musel vrátit do parkovací pozice („Home Position“) a muselo by se znovu provést zaměření dalekohledu. (Pro informace o parkovací pozici dalekohledu viz „Nastavení před pozorováním“ v kapitole „Používání ručního ovládání“.)



Polární ustavení montáže EQ6

Pro jednoduché a přesné polární ustavení montáže EQ6 je možné použít polární hledáček, kterým je montáž standardně vybavena. Pro příležitostné vizuální pozorování dalekohledem je dostatečná jednoduchá metoda polárního ustavení, která je zde popsána. Pro přesnou metodu polárního ustavení viz Dodatek A – Zvýšení přesnosti.

Odstraňte krytky z horního a dolního konce osy rektascenze (obr. e), abyste se mohli podívat do polárního hledáčku. Otáčejte montáž v deklinační ose, dokud není otvor v montáži před polárním hledáčkem. To Vám umožní vidět skrz montáž. Tento postup by se měl pokud možno provádět, když jsou dalekohled i protizávaží na montáži. To zabrání rozosení montáže, když se změní zatížení stativu. Vodorovné ustavení stativu zjednoduší nastavení azimutu a zeměpisné šířky na montáži při vycentrování hvězd v polárním hledáčku. Stativ je možné ustavit vodorovně pomocí vodováhy.

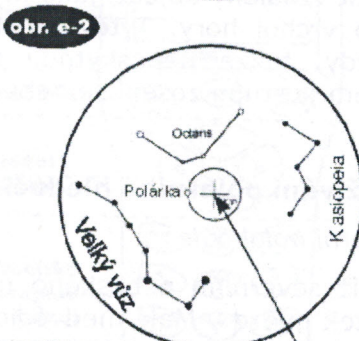
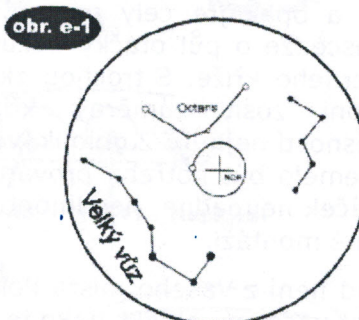
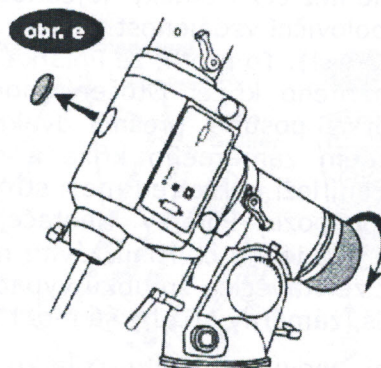
Při pohledu hledáčkem by se měly na pozadí promítnout obrazce. Pohled polárním hledáčkem ukazuje obr. e-1. Obrázky představující Velký Vůz (angl. Big Dipper) a Kasiopeiu (angl. Cassiopeia) se používají pro severní polokouli. Třetí obrázek představuje Oktant (angl. Octans) a používá se pro jižní polokouli. Kroužek uprostřed pole označuje kružnici, kterou opisuje Polárka (alfa UMi) okolo severního nebeského pólu.

Před prvním použitím polárního hledáčku se doporučuje provést následující zosení polárního hledáčku. Je třeba jej provést pouze jednou, pokud ovšem nebyl polární hledáček z montáže vyjmut.

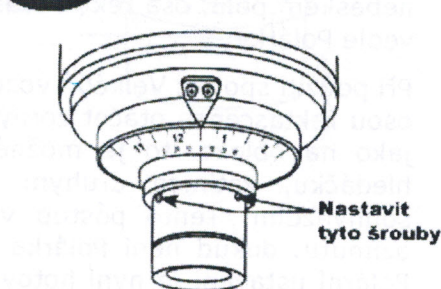
Zosení polárního hledáčku

Optická osa polárního hledáčku je již zosena s osou otáčení montáže. Optickou osu polárního hledáčku však nelze nastavit. Je nastavena z výroby. Záměrný kříž v polárním hledáčku musí být uprostřed optické osy polárního hledáčku. Když je tomu tak, záměrný kříž v polárním hledáčku bude rovnoběžný s osou otáčení montáže. Pokud ne, nebude možné přesné polární zosení.

Najděte Polárku a umístěte ji doprostřed polárního hledáčku nastavováním elevace a azimutu na montáži. Umístěte polárku přímo doprostřed záměrného kříže (obr. e-2). Otočte montáž o půl otočky kolem osy rektascenze. Polárka by uprostřed záměrného kříže měla zůstat. Pokud nezůstane, záměrný kříž není na s osou rektascenze zosen.

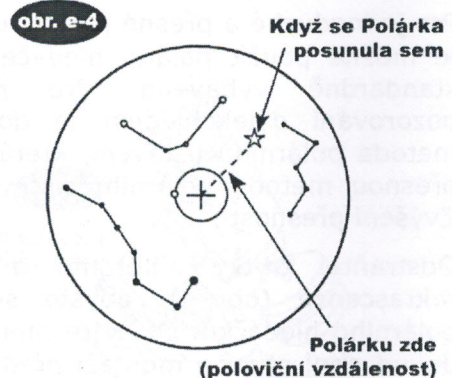


Zde umístit Polárku

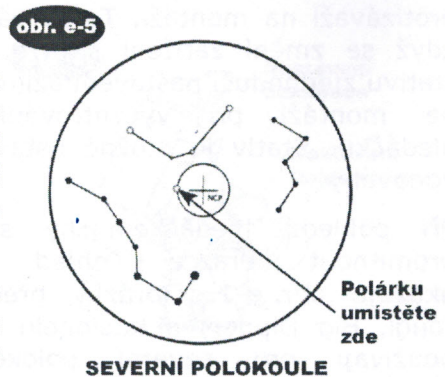


Nastavit tyto šrouby

Pro pohyb záměrného kříže nastavte tři malé stavěcí šroubky na polárním hledáčku (obr. e-3). Otáčejte najednou pouze dvěma šroubky a provádějte jen malé úpravy nastavení. budete muset vždy jeden šroubek povolit a druhý dotáhnout. Šroubky nastavujte jemně, méně než čtvrt otáčky najednou, abyste dostali Polárku na poloviční vzdálenost zpět ke středu záměrného kříže (obr. e-4). To proto, že Polárka byla původně uprostřed záměrného kříže. Otočení montáže o 180 stupňů se Polárka posune přesně dvakrát o vzdálenost mezi středem záměrného kříže a středem otáčení. Střed otáčení leží uprostřed mezi středem záměrného kříže a novou pozicí Polárky. Neotáčejte stavěcími šroubky o více než jednu čtvrtinu závitů najednou, nebo záměrný kříž ze stavěcích šroubků vypadne. Neutahujte šroubky příliš, záměrný kříž by se mohl zlomit.



Nyní znovu umístěte Polárku doprostřed záměrného kříže a opakujte celý postup, dokud po otočení osy rektascenze o půl otáčky nezůstane Polárka uprostřed záměrného kříže. S trochou zkušenosti byste měli být schopni zosít záměrný kříž s osou rektascenze s přesností nejhůře 2 obloukové minuty. Toto nastavení by nemělo být potřeba provádět znovu, pokud polární hledáček neupadne, neodmontuje se nebo nepoužije se na jiné montáži.



Pokud není z Vašeho místa Polárka viditelná, je možné použít vzdálený objekt, jako je vršek telefonního sloupu nebo vrchol hory. Tyto objekty jsou větší než obraz hvězdy, takže neposkytnou tak přesné zosení, ale během postupu zosení se nebudou pohybovat.

Používání polárního hledáčku

Severní polokoule

Poblíž severního nebeského pólu je pouze jedna snadno viditelná hvězda – Polárka. Zbytek hvězd v Malé medvědici (Malém voze, UMi) je okolo páté magnitudy a pro jejich viditelnost je třeba velmi temná obloha. Jelikož polárka není zcela přesně na severním nebeském pólu, osa rektascenze dalekohledu musí ukazovat ve správném směru kousek vedle Polárky.

Při použití spojnic Velkého vozu (ang. Big Dipper) a Kasiopie (angl. Cassiopeia) je možné osou rektascenze otáčet zorným polem polárního hledáčku tak, aby byly kresby stejné, jako na obloze. to je možné provést tak, že se jedním okem díváte do polárního hledáčku, zatímco druhým se díváte na oblohu a kontrolujete směry k těmto souhvězdím. Tento postup vyžaduje určitou zručnost. Nastavte montáž v elevaci a azimutu, dokud není Polárka v malém kroužku v čáře v polárním hledáčku (obr. e-5). Polární ustavení je nyní hotové. Tímto způsobem by měla osa rektascenze ukazovat na nebeský pól s přesností do 5 obloukových minut.

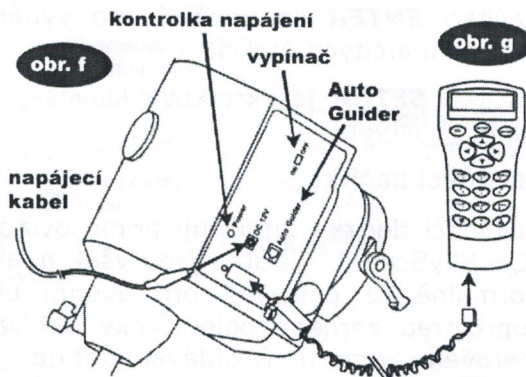
Jižní polokoule

V polárním hledáčku je obrys čtyř hvězd. Na jižní obloze má tento tvar souhvězdí Oktantu. Otáčení osy rektascenze a nastavováním elevace a azimutu montáže se mohou čtyři hvězdy tohoto souhvězdí umístit do kroužků v polárním hledáčku. Tento postup může být ve městě velmi obtížný, protože všechny čtyři hvězdy jsou okolo páté magnitudy.

EQ6 SkyScan™

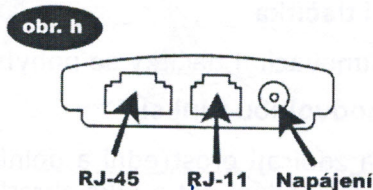
EQ6 SkyScan™ - Úvod

EQ6 SkyScan™ je přesně vyrobený přístroj, který Vám snadno umožní vyhledávat a pozorovat poklady noční oblohy, jako jsou planety, mlhoviny, hvězdokupy, galaxie a další objekty. Ruční ovládání Vám umožní nastavit dalekohled na žádaný objekt, nebo dokonce prohlížet oblohu pouhým stisknutím tlačítka. Uživatelsky příjemné menu umožňuje automatické nastavování více než 13 400 objektů. I nezkušený astronom může zvládnout celou škálu možností v několika málo pozorovacích nocích. Níže je uveden stručný popis jednotlivých součástí ručního ovládání EQ6 SkyScan™.



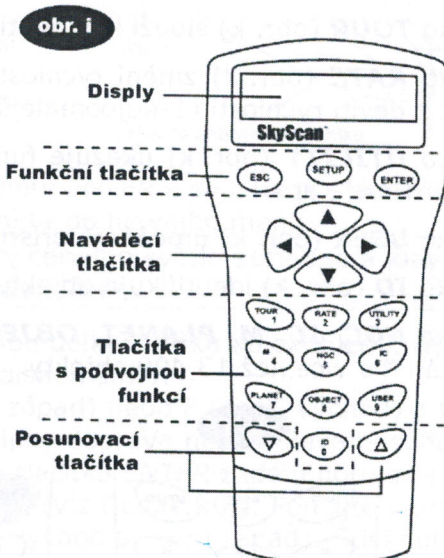
Zdroj napětí EQ6 SkyScan™

EQ6 SkyScan™ by měl být napájen napájecím zdrojem 11-15 V DC (s kladnou polaritou na pinu), schopným dodat stejnosměrný proud minimálně 2 A. Napájecí kabel správně zapojte do zdířky na 12 V DC na boku montáže. Přepněte přepínač do pozice „ON“, čímž zapnete napájení. Když je napájení nedostatečné, napájecí kontrolka bliká.



Ruční ovládání SkyScan™

EQ6 SkyScan™ má na jednom konci konektor RJ-45 a na druhém DB9. Do ručního ovládání zapojte konektor RJ-45. Zatlačte konektor do zásuvky, dokud nezacvakne. Konektor DB9 zasuněte do vstupu na montáži. Pro zajištění konektoru utáhněte příslušné šroubky (obr. g). 4-pinový port RJ-11 se používá pro komunikaci RS-232 mezi EQ6 SkyScan™ a počítačem (viz „Připojení k počítači“). Napájecí zdířka (DC) umožňuje nezávislé používání ručního ovládání EQ6 SkyScan™ pro uživatele, kteří si přejí prohlížet databázi bez připojení k dalekohledu.



Pozor! napájecí zdířka (DC) je pouze pro samostatné používání ručního ovládání. Pro použití s dalekohledem použijte 12V DC zdířku na montáži.

Ruční ovládání EQ6 SkyScan™ umožňuje přímý přístup ke všem pohybovým ovladačům dalekohledu a k databázi přednastavených objektů. Ruční ovládání se dodává s dvouřádkovým 16-znakovým displejem, který je podsvícen pro pohodlné prohlížení informací o dalekohledu a pro posuv textu. Pro orientaci mezi mnoha funkcemi, které může EQ6 SkyScan™ nabídnout, jsou na ručním ovládání čtyři hlavní kategorie (obr. i):

Funkční tlačítka

Funkční tlačítka se nacházejí nahoře, pod LCD displejem. Obsahují klávesy *ESC*, *ENTER* a *SETUP*:

Tlačítko **ESC** se používá pro zrušení určitého příkazu nebo pro skok na předchozí úroveň menu.

Tlačítko **ENTER** se používá pro výběr funkce a submenu v položkách menu a pro potvrzení určitých funkcí.

Tlačítko **SETUP** je zkratková klávesa, kterou se dostanete přímo do submenu „Setup main“ (nastvení)

Naváděcí tlačítka

Naváděcí tlačítka umožňují přímé ovládání dalekohledu téměř v kterékoliv fázi provozu EQ6 SkyScan™. Tlačítka jsou však neaktivní, když dalekohled najíždí na nějaký objekt. Normálně se používají pro úvodní ustavení dalekohledu a pro posunutí objektu doprostřed zorného pole. Šipky doleva a doprava se také mohou použít pro pohyb textového kurzoru při zadávání dat do ručního ovládání.

Posunovací tlačítka

(Obr. j) Posunovací tlačítka se pohybujete nahoru a dolů v menu nebo ve výběrech.

Tlačítka s podvojnou funkcí

Tato tlačítka zabírají prostřední a dolní část ručního ovládání. Slouží ke dvěma zvláštním účelům – pro vkládání dat a jako zkratkové klávesy.

Tlačítko **TOUR** (obr. k) slouží k zapnutí předem nastavené prohlídky oblohou.

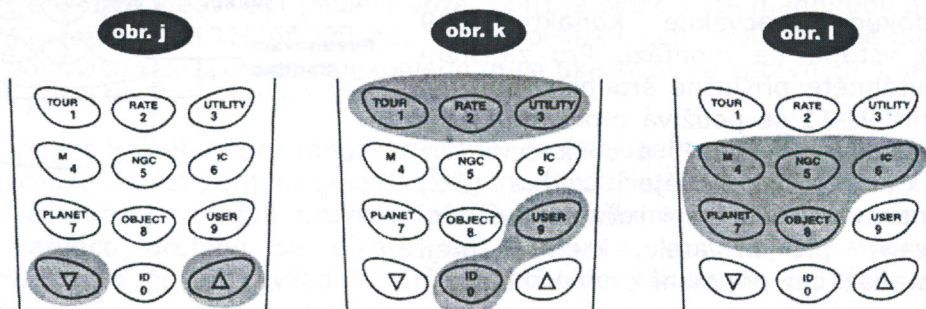
Tlačítko **RATE** (obr. k) změní rychlost motorů při stisku naváděcích tlačítek. Je možno vybrat z devíti rychlostí (1-nejpomalejší, 9-nejrychlejší).

Tlačítko **UTILITY** (obr. k) ukazuje funkce jako Ukaž pozici („Show Position“), Ukaž čas („Show Time“) atd.

Tlačítko **USER** (obr. k) umožňuje přístup ke 25 uživatelem definovaným souřadnicím.

Tlačítko **ID** (obr. k) identifikuje objekt, na který je dalekohled právě namířen.

Tlačítka **NGC**, **IC**, **M**, **PLANET**, **OBJECT** (obr. l) umožňují přímý přístup k databázi EQ6 SkyScan™ s více než 13 400 objekty.



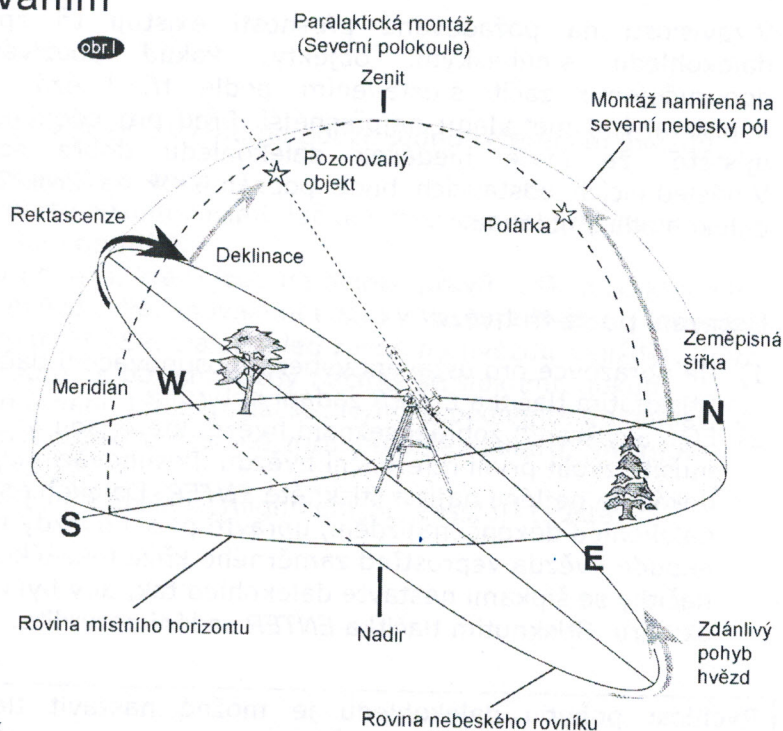
DALEKOHLEDEM SE NIKDY NEDÍVEJTE PŘÍMO DO SLUNCE. VÝSLEDKEM BY BYLO TRVALÉ POŠKOZENÍ ZRAKU. PRO POZOROVÁNÍ SLUNCE POUŽÍVEJTE VŽDY OBJEKTIVOVÝ SLUNEČNÍ FILTR. KDYŽ POZORUJETE SLUNCE, NEZAPOMEŇTE NA HLEDÁČEK NASADIT KRYTKU, ABYSTE HO CHRÁNILI PŘED ZÁŘENÍM A POZROVATELE PŘED NÁHODNÝM POPÁLENÍM. NIKDY NEPOUŽÍVEJTE SLUNEČNÍ FILTR NA OKULÁROVÉ STRANĚ A NIKDY DALEKOHLEDEM NEPOUŽÍVEJTE PRO PROJEKCI SLUNCE NA JINÝ POVRCH. VYTVÁŘENÉ TEPLU UVNITŘ DALEKOHLEDU POŠKODÍ OPTICKÉ PRVKY.

Používání ručního ovládání

Tato kapitola dává krok za krokem návod, jak pracovat s ručním ovládáním EQ6 SkyScan™.

Nastavení před pozorováním

- 1) Pomocí polárního hledáčku provedte polární ustavení.
- 2) Namiřte dalekohled zhruba na severní nebeský pól (nebo na Polárku). (Na jižní polokouli namiřte dalekohled na jižní nebeský pól.) Ujistěte se, že je tyč protizávaží namířena směrem dolů. Tato pozice bude parkovací polohou dalekohledu („Home position“).
- 3) Zapněte napájení dalekohledu přepnutím přepínače na boční straně montáže do polohy „ON“.
- 4) Na ručním ovládání se zobrazí úvodní obrazovka s informacemi o verzi. Stiskněte **ENTER**.
- 5) Na ručním ovládání se zobrazí „Begin Alignment?“ („Zahájit ustavení?“). Stiskněte **ENTER** a spusťte postup pro ustavení dalekohledu. Stisknutím **ESC** se dostanete do hlavního menu.



Pokud nebudete 30 sekund ruční ovládání používat, červené světlo zeslábně a klávesy se zamknou. Provoz ovládání obnovíte stiskem jakékoliv klávesy.

- 6) Numerickými tlačítky zadejte aktuální zeměpisnou délku a šířku dalekohledu. Nejprve zadejte souřadnice zeměpisné délky, pak zeměpisnou šířku.
- 7) Posunovacími tlačítky si vyberte mezi W (west, západ) nebo E (east, východ) a N (north, sever) nebo S (south, jih). Stisknutím šipky doprava nebo doleva posunete kurzor na další nebo předchozí číslo. Stisknutím tlačítka **ENTER** zadání potvrdíte.
- 8) Zadejte v hodinách Vaši aktuální hodinové pásmo (viz Dodatek B). Použijte k tomu posunovací tlačítka a numerické klávesy (+ pro východ a - pro západ). Stisknutím tlačítka **ENTER** zadání potvrdíte.
- 9) Numerickými tlačítky zadejte datum ve formátu mm/dd/yyyy. Stisknutím tlačítka **ENTER** zadání potvrdíte.
- 10) Zadejte přesný místní čas ve 24 hodinovém formátu (tj. 2:00 PM = 14:00). Stiskněte **ENTER** a podívejte se, jaký čas jste zadali. Pokud je špatně, stiskněte **ESC** a vraťte se na předchozí zobrazení. Pokud je správně, stiskněte **ENTER** znovu a pokračujte zadáním letního času.
- 11) Pokud právě používáte letní čas, stiskněte **ENTER**. Pro zimní čas použijte posunovací tlačítko, přesuňte kurzor dolů na „NO“ a stiskněte **ENTER**.
- 12) Po nastavení letního času se dostanete na menu pro ustavení dalekohledu.

Pokud jste zadali do ručního ovládání EQ6 SkyScan™ něco špatně, stiskněte tlačítko **ESC**, vraťte se na předchozí položku menu a stisknutím **ENTER** začněte znovu.

Ztotožnění s oblohou

Aby montáž EQ6 SkyScan™ správně najížděla na hvězdy a objekty na obloze, musí se nejprve zaměřit na jednu až tři známé (referenční) hvězdy na obloze. Jelikož se Země otočí kolem své osy jednou za 24 hodin, zdá se nám, že se hvězdy pohybují po oblouku. Podle zadaných pozičních informací může dalekohled vytvořit model oblohy a sledovat pohyb astronomických objektů.

V závislosti na požadované přesnosti existují tři způsoby, jak zajistit ztotožnění dalekohledu s nebeskými objekty. Pokud používáte EQ6 SkyScan™ poprvé, doporučujeme začít s ustavením podle tří hvězd. Tato metoda je mezi třemi popisovanými metodami nejpřesnější. Před provedením kterékoliv z metod ustavení se ujistěte, že máte hledáček dalekohledu dobře sosený s tubusem dalekohledu. V následujících odstavcích bude popsán krok za krokem postup, jak provést ustavení dalekohledu s oblohou.

Ustavení podle tří hvězd

- 1) Na obrazovce pro ustavení vyberte posunovacími tlačítky možnost „3-Star Align“. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.
- 2) EQ6 SkyScan™ zobrazí seznam hvězd, které jsou na obloze právě vidět a ze kterých musíte zvolit první referenční hvězdu. Posunovacími tlačítky vyberte hvězdu, kterou dokážete nejlépe najít a stiskněte *ENTER*. Dalekohled začne na hvězdu najíždět. Když dalekohled dokončí najíždění, upravte pozici hvězdy tlačítky se šipkami, dokud nebude hvězda ve prostředřed záměrného kříže hledáčku. Nyní se podívejte do okuláru a tlačítky se šipkami nastavte dalekohled tak, aby byl objekt uprostřed zorného pole okuláru. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.

Rychlost pohybu dalekohledu je možné nastavit tlačítkem *RATE*. Vyberte číslo 1 (nejpomalejší) až 9 (nejrychlejší).

- 3) EQ6 SkyScan™ zobrazí seznam hvězd, ze kterých vyberete druhou referenční hvězdu. Posunovacími tlačítky vyberte hvězdu (odlišnou od první) a stiskněte *ENTER*. Opakujte postup pro nastavení hvězdy doprostřed zorného pole okuláru. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.
- 4) EQ6 SkyScan™ zobrazí ještě jednou seznam hvězd, ze kterých vyberete třetí referenční hvězdu. Posunovacími tlačítky vyberte třetí odlišnou hvězdu a stiskněte *ENTER*. Opakujte postup pro nastavení hvězdy doprostřed zorného pole okuláru. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte. EQ6 SkyScan™ zobrazí hlášení „Alignment Successful“ („Ustavení provedeno“) v případě, že byly tři referenční hvězdy zvoleny správně. Když ne, EQ6 SkyScan™ zobrazí původní zobrazení pro ustavení a celý postup je třeba zopakovat.

Ustavení podle dvou hvězd

Ustavení na dvě referenční hvězdy vyžaduje pouze dvě hvězdy, ale jeho výsledkem může být nižší přesnost, než při použití tří hvězd.

- 1) Na obrazovce pro ustavení vyberte posunovacími tlačítky možnost „2-Star Align“. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.
- 2) EQ6 SkyScan™ zobrazí seznam hvězd, které jsou na obloze právě vidět a ze kterých musíte zvolit první referenční hvězdu. Posunovacími tlačítky vyberte hvězdu, kterou dokážete nejlépe najít a stiskněte *ENTER*. Dalekohled začne na hvězdu najíždět. Když dalekohled dokončí najíždění, upravte pozici hvězdy tlačítky se šipkami, dokud nebude hvězda ve prostředřed záměrného kříže hledáčku. Nyní se podívejte do okuláru a

- tláčítka se šipkami nastavte dalekohled tak, aby byl objekt uprostřed zorného pole okuláru. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.
- 3) EQ6 SkyScan™ zobrazí seznam hvězd, ze kterých vyberete druhou referenční hvězdu. Posunovacími tlačítky vyberte hvězdu a stiskněte *ENTER*. Opakujte postup pro nastavení hvězdy doprostřed zorného pole okuláru. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.
 - 4) Po dokončení zobrazí EQ6 SkyScan™ hlášení „Alignment Successful“ („Ustavení provedeno“).

Ustavení podle jedné hvězdy

Tato metoda je nejjednodušší a nejrychlejší. Vyžaduje pouze jednu referenční hvězdu.

- 1) Ujistěte se, že je dalekohled polárně ustaven.
- 2) Na obrazovce pro ustavení vyberte posunovacími tlačítky možnost „1-Star Align“. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.
- 3) EQ6 SkyScan™ zobrazí seznam hvězd, které jsou na obloze právě vidět a ze kterých musíte zvolit první referenční hvězdu. Posunovacími tlačítky vyberte hvězdu, kterou dokážete nejlépe najít a stiskněte *ENTER*. Dalekohled začne na hvězdu najíždět. Když dalekohled dokončí najíždění, upravte pozici hvězdy tlačítky se šipkami, dokud nebude hvězda ve prostředku záměrného kříže hledáčku. Nyní se podívejte do okuláru a nastavte dalekohled tak, aby byl objekt uprostřed zorného pole okuláru. Stisknutím tlačítka *ENTER* zadání potvrdíte.
- 4) Po dokončení zobrazí EQ6 SkyScan™ hlášení „Alignment Successful“ („Ustavení provedeno“).

Katalog objektů

Katalog objektů EQ6 SkyScan™

EQ6 SkyScan™ se dodává s rozsáhlou databází více než 13 400 souřadnic objektů a informací o nich, které snadno schováte do dlaně ruky. Databáze obsahuje následující katalogy:

Solar System (Sluneční soustava) – Zbýlých 8 planet Sluneční soustavy a Měsíc.

Named Star (Pojmenované hvězdy) – Seznam 100 nejznámějších hvězd.

NGC – 7840 nejjasnějších objektů hlubokého vesmíru z katalogu „Revised New General Catalogue“

IC – 5386 standardních hvězd a jiných objektů z katalogu „Indexed Catalogue“

Messier – Úplný Messierův katalog (110 objektů).

Single Stars (Jednotlivé hvězdy) – Výběr nejjasnějších hvězd z NGC.

Others (Ostatní) – Další objekty – dvojhvězdy, kulové hvězdokupy, neurčité hvězdy, galaxie, otevřené hvězdokupy, kupy galaxií, reflexní mlhoviny, planetární mlhoviny.

Výběr objektu

Po ustavení dalekohledu si můžete prohlížet 13 400 objektů z databáze EQ6 SkyScan™. Pro výběr nebeského objektu je možné postupovat třemi způsoby:

Zkratky (obr. n)

TOUR – Vydejte se na předem nastavenou cestu aktuální oblohou. SkyScan™ automaticky vybere z databáze nejjasnější a nejkrásnější objekty hlubokého vesmíru pro pozorování. Pro posun mezi jednotlivými objekty použijte posunovací tlačítka. Požadovaný objekt vyberete stisknutím *ENTER*. Zobrazí se souřadnice vybraného objektu. Stiskněte ještě jednou *ENTER* a dalekohled se namíří na zvolený objekt.

M, NGC, IC – Tyto zkratky vedou na nejpoblárnější nebeské katalogy současnosti. Každý katalog má sadu čísel objektů, ze kterých můžete vybírat. Objekt vyberete zadáním jeho čísla. Stisknutím *ENTER* se zobrazí jeho souřadnice. Hlavní informace, jako je velikost, magnituda a souhvězdí se zobrazí posunovacími tlačítky. Stiskněte ještě jednou *ENTER* a dalekohled se namíří na zvolený objekt.

PLANET – Tato zkratka Vás zavede přímo k seznamu aktuálně viditelných planet. Použijte posunovací tlačítka pro volbu požadované planety. Stisknutím *ENTER* se zobrazí její souřadnice. Stiskněte ještě jednou *ENTER* a dalekohled se namíří na zvolený objekt.

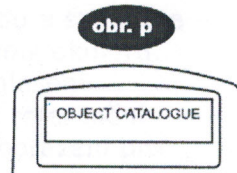
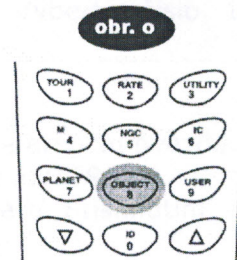
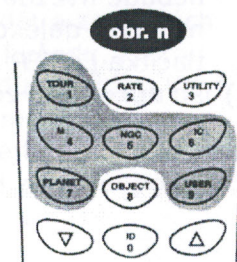
USER – Přístup k uživatelské databázi, kterou jste si nadefinovali sami. Můžete zadat novou pozici nebo načíst objekt, který jste v minulosti uložili (viz „Používání uživatelské databáze“).

Tlačítko OBJECT (obr. o)

Tímto tlačítkem se dostanete na katalog objektů, kde máte přístup ke všem objektům v databázi.

Menu (obr. p)

V hlavním menu vyberte OBJECT CATALOGUE a stiskněte *ENTER*. Dostanete se opět na seznam všech objektů v katalogu.



Ostatní vlastnosti

Užitečné pomůcky

Užitečné pomůcky (Utility Functions) poskytují jednoduché funkce EQ6 SkyScan™:

Show Position (Ukaž pozici) – Zobrazí souřadnice místa, kam je dalekohled právě namířen.

Display Time (Zobraz čas) – Zobrazí místní a hvězdný čas.

Park Scope (Zaparkuj dalekohled) – Nastaví dalekohled do parkovací pozice („Home position“).

RS-232 mode – Umožní spojení s počítačem. (viz „Spojení s počítačem“)

PEC Training – viz Dodatek D.

Nastavení

Nastavení (Setup Functions) umožní změnit systémové proměnné nebo informace o nastavení místa, času, datu a ustavení. Pro vyvolání nastavení stiskněte tlačítko *SETUP* nebo posunovacími tlačítky dojedte na položku *SETUP* v hlavním menu. Níže je uveden seznam různých funkcí, které jsou Vám k dispozici, a jejich popis.

Date (Datum) – Změna data.

Time (Čas) – Změna času.

Observing site (Místo pozorování) – Změna pozorovacího stanoviště.

Daylight Savings (Letní čas) – Nastavení standardního a letního času.

Alignment – Umožní provedení ustavení podle hvězd (viz „Ustavení“).

Set Backlash (Nastavení vůle) – Tato funkce umožňuje zadat pro každou osu hodnotu pro kompenzaci její vůle. Pro lepší přesnost pointace je důležité, aby byla tato hodnota nastavena na hodnotu stejnou nebo větší, než je skutečná vůle mezi převody osy. Pokud není vůle známá, doporučuje se nastavit hodnotu na 5000 (ekvivalent cca. 0,2°). Nejprve zadejte hodnotu rektascenze (R.A.), potom stiskněte *ENTER* a pokračujte deklinací (Dec.)

Set Tracking (Nastavení sledování)

Sid. Rate – sledování podle rychlosti zdánlivého pohybu hvězd

Lunar Rate – sledování podle rychlosti zdánlivého pohybu Měsíce

Solar Rate – sledování podle rychlosti zdánlivého pohybu Slunce

PEC + Sidereal Rate – sledování podle rychlosti zdánlivého pohybu hvězd s PEC

Stop Tracking – zastaví sledování

Auto Guide Speed (Rychlost Auto Guide) – Při používání automatické pointace je možné nastavit rychlost pointace na 1, 0,75, 0,5 nebo 0,25 násobek rychlosti hvězd.

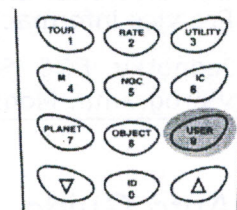
Používání uživatelské databáze

EQ6 SkyScan™ Vám umožňuje uložit až 25 objektů v uživatelské databázi.

Uložení objektu do databáze

- 1) Stiskněte tlačítko *USER* nebo zvolte v katalogu objektů *USER DEFINED*. Stiskněte *ENTER*.
- 2) Zvolte *INPUT COORDINATE* a stiskněte *ENTER*.
- 3) Můžete si vybrat, jestli chcete zadat souřadnice podle rektascenze (R.A.) a deklinace (Dec.), nebo podle azimutu a elevace dalekohledu. Stiskněte 1 (R.A. and Dec.) nebo 2 (Alt-Azimuth). Zadejte numerickými a posunovacími klávesami souřadnice a stiskněte *ENTER*.
- 4) Vyberte číslo od 1 do 25. Toto bude referenční číslo nového objektu. Stiskněte *ENTER*.
- 5) Jakmile souřadnicím přiřadíte číslo, ovládání se zeptá: „View Object?“ („Pozorovat objekt?“) Stisknutím *ENTER* se dalekohled přesune na zadané souřadnice. Stisknutím *ESC* toto menu opustíte.

obr. q



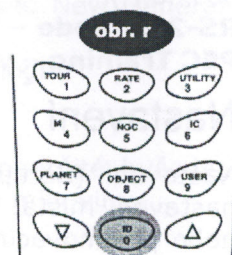
Nalezení uživatelského objektu

- 1) Stiskněte tlačítko *USER* nebo zvolte v katalogu objektů *USER DEFINED*. Stiskněte *ENTER*.
- 2) Zvolte *RECALL OBJECT* a stiskněte *ENTER*.
- 3) Zvolte číslo, pod kterým máte uložený požadovaný objekt. Stisknutím *ENTER* se zobrazí jeho souřadnice. Stisknutím *ENTER* objekt vyberete.
- 4) EQ6 SkyScan™ zobrazí View Object? („Pozorovat objekt?“) Stisknutím *ENTER* se dalekohled přesune na zadané souřadnice. Stisknutím *ESC* toto menu opustíte.

Identifikace neznámého objektu

EQ6 SkyScan™ umí identifikovat neznámý objekt, na který je dalekohled právě namířen. Postup je jednoduchý:

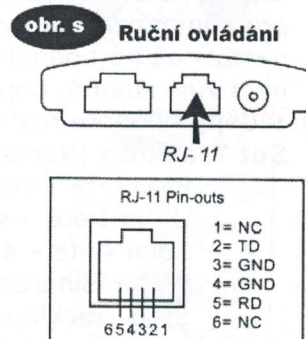
- 1) Stiskněte tlačítko *ID* (obr. r) nebo v hlavním menu najděte *IDENTIFY* a stiskněte *ENTER*.
- 2) Pokud je objekt skutečně neznámý, ruční ovládání znovu zobrazí položku menu *IDENTIFY*.
- 3) Vráťte se stiskem tlačítka *ESC*.



Připojení počítače

Další vlastností EQ6 SkyScan™ je možnost připojit jej přes sériový kabel k počítači. Pro ovládání EQ6 SkyScan™ je možno použít celou řadu komerčního softwaru pro astronomy. JPLná kompatibilita je zaručena pro ovladače NexStar5. Připojení a odpojení EQ6 SkyScan™ k/od počítače:

- 1) Ujistěte se, že je dalekohled ustaven.
- 2) Na ručním ovládání připojte kabel RS-232 ke konektoru RJ-11 a k počítači přes sériový (COM) port (obr. s).
- 3) Na ručním ovládání EQ6 SkyScan™ zvolte pod položkou *UTILITIES* možnost RS232. Stiskněte *ENTER*.
- 4) Ve Vašem astronomickém softwaru zvolte jako nastavení ovladače (driver setup) „Celestron NexStar5“ a dále postupujte podle instrukcí programu, abyste navázali spojení počítače s dalekohledem. Jakmile je spojení navázáno, dalekohled bude plně ovladatelný přímo z Vašeho počítače.

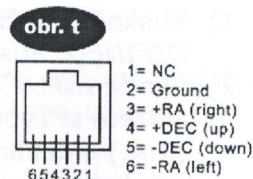


Odpojení od počítače

- 1) Podle instrukcí Vašeho softwaru přerušte spojení počítače s dalekohledem.
- 2) Na ručním ovládání EQ6 SkyScan™ stiskněte *ESC*, čímž se vrátíte do normálního režimu.

Pro více informací o RS-232 viz Dodatek C.

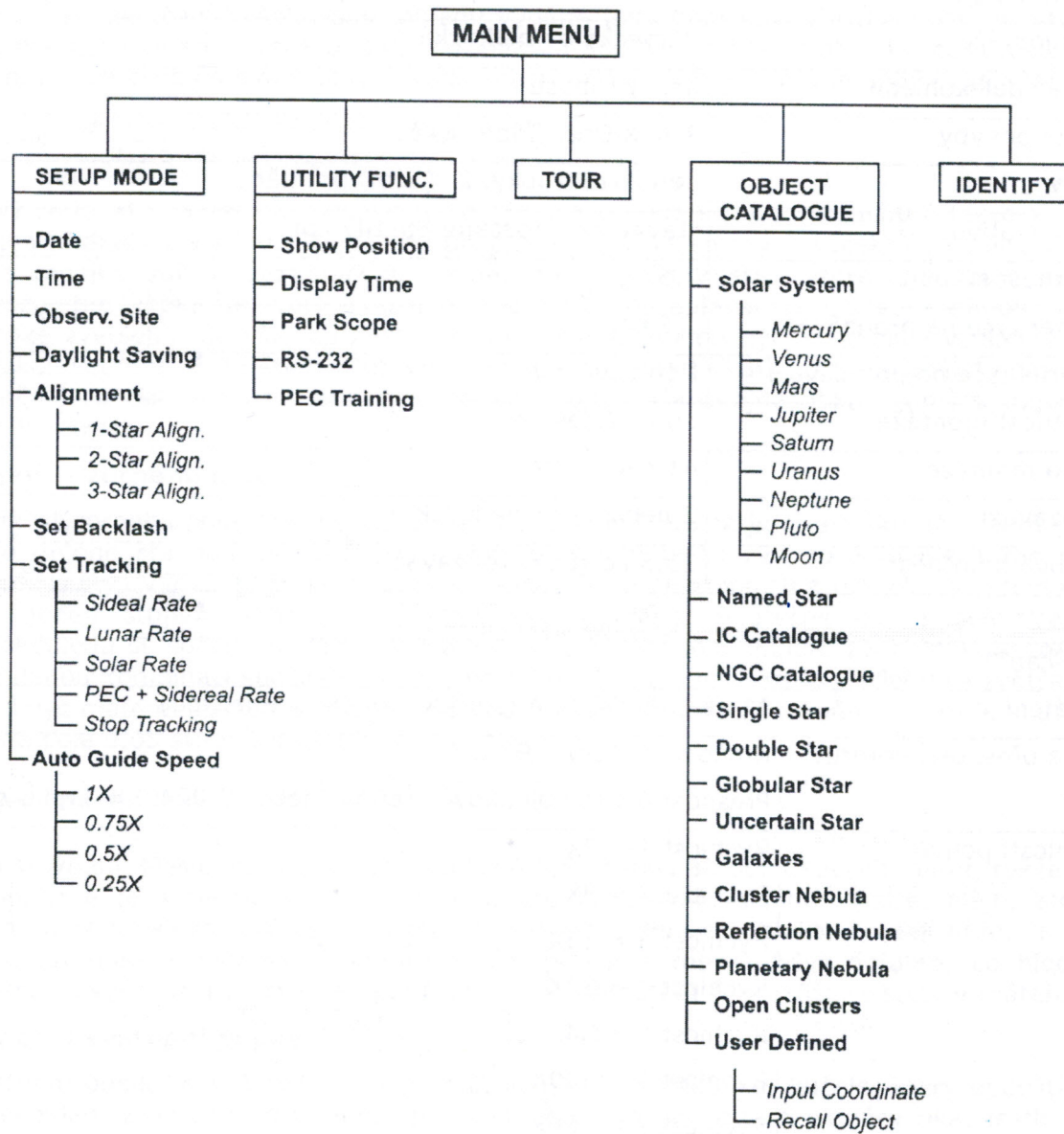
Jednotku EQ6 SkyScan™ neodpojíte, dokud nedojde k odpojení v programu. Mohlo by dojít k zamrznutí některých programů.



Auto Guide

EQ6 SkyScan™ má zvláštní port pro Auto Guider (automatickou pointaci) (obr. f). Piny 6-pinového konektoru jsou zcela kompatibilní s většinou Auto Guiderů na trhu. Pro připojení kabelu Auto Guideru k EQ6 SkyScan™ a jeho kalibraci viz obr. t. Pro zvláštní ochranu je možné připojit ještě reléový mezičlen. Pozor, čtyři vstupy jsou typu active-low s interním offsetem. Rychlost pointace je možné nastavit funkci „Auto Guide Speed“ v hlavním menu.

EQ6 SkyScan™ - struktura menu



Technické parametry

MONTÁŽ EQ6	
Typ montáže	Německá paralaktická
Montáž dalekohledu	Kruhy tubusu
Jemné pohyby	R.A. a Dec. (motorické)
Stativ	nerezové trubky, 2" (5cm) průměr
Výška stativu	stavitelná v rozsahu 85-147 cm
Hmotnost stativu	7,5 kg
Průměr tyče na protizávaží	1,8 cm
Materiál tyče na protizávaží	Nerezová ocel
Hmotnost montáže	16 kg (hlavice)
Výška montáže	41 cm
Protizávaží	2 nebo 3, každé 5,1 kg
Celková hmotnost	23,5 kg (bez protizávaží)

SkyScan™	
Napájení	11 až 15 V DC, 2 A (špička s kladnou polaritou)
Typ a přesnost motoru	Krokové motory 1,8 Přesnost 0,144 obloukové vteřiny (neboli 9 024 000 kroků/ot.)
Rychlosti pohybu	Rychlost 1 = 2X Rychlost 2 = 8X Rychlost 3 = 16X Rychlost 4 = 32X Rychlost 5 = 64X Rychlost 6 = 400X Rychlost 7 = 500X Rychlost 8 = 600X Rychlost 9 = 800X
Poměr převodu	705
Rychlosti sledování	Podle hvězd, Měsíce, Slunce
Režim sledování	rektascenze (R.A.)
Metody ustavení	Podle jedné, dvou a tří referenčních hvězd
Databáze	25 uživatelských objektů, úplné katalogy M, NGC a IC, celkem 13 436 objektů.
Přesnost najíždění	až 1 oblouková minuta

Základy astronomie

Výpočet zvětšení

Zvětšení, jaké dalekohled má, je dáno ohniskovou vzdáleností okuláru, který používáte. Pro určení zvětšení Vašeho dalekohledu vydělte jeho ohniskovou vzdálenost ohniskovou vzdáleností okuláru, které budete používat. Například okulár s ohniskovou vzdáleností 10 mm a dalekohled s ohniskovou vzdáleností 800 mm dají dohromady 80× zvětšení.

$$\text{zvětšení} = \frac{\text{ohnisková vzdálenost dalekohledu}}{\text{ohnisková vzdálenost okuláru}} = \frac{800 \text{ mm}}{10 \text{ mm}} = 80 \times$$

Když se díváte na astronomické objekty, díváte se skrz sloupec vzduchu a tento sloupec je jen zřídkakdy v klidu. Stejně tak při pozorování pozemských objektů se často díváte skrz tepelné záření vyzařující ze země, domu, budov atd., které způsobuje chvění obrazu, tím větší, čím větší použijete zvětšení. Váš dalekohled může dosáhnout velmi vysoké zvětšení, ale vše, co zvětšováním docílíte, mohou být turbulence vzduchu mezi dalekohledem a předmětem. Dobrým vodítkem je odhad říkající, že maximální použitelné zvětšení za dobrých pozorovacích podmínek odpovídá dvojnásobku průměru objektivu v milimetrech.

Výpočet zorného pole

Velikost zorného pole, které uvidíte skrz Váš dalekohled, se jmenuje skutečné zorné pole a je určeno stavbou okuláru. Každý okulár má hodnotu zvanou zdánlivé zorné pole, kterou udává výrobce. Zorné pole se obvykle udává ve stupních, a obloukových minutách (na jeden stupeň připadá 60 obloukových minut). Skutečné zorné pole Vašeho dalekohledu se spočítá podělením zdánlivého zorného pole okuláru zvětšením, které jste pro danou kombinaci spočítali. Použijeme-li hodnoty z předchozího příkladu se zvětšením, tak když máte okulár 10 mm a ten má zdánlivé zorné pole 52 stupňů, potom je skutečné zorné pole 0,65 stupňů neboli 39 obloukových minut.

$$\text{skutečné zorné pole} = \frac{\text{zdánlivé zorné pole}}{\text{zvětšení}} = \frac{52^\circ}{80 \times} = 0,65^\circ$$

Pro srovnání, Měsíc má v průměru přibližně 0,5° neboli 30 obloukových minut, takže tato kombinace je s malou rezervou vhodná pro pozorování celého Měsíce. Mějte ale na paměti, že s velkým zvětšením a malým zorným polem se objekty hledají hůře. Je lepší začít při malém zvětšení s širším zorným polem a teprve když najdete, co hledáte, zvětšení zvyšovat. Nejprve najděte Měsíc a teprve potom si prohlížejte stíny v kráterech.

Výpočet výstupní pupily

Výstupní pupila je průměr (v mm) nejužšího bodu světelného kužele, který opouští Váš dalekohled. Znalost této hodnoty pro kombinaci dalekohledu a okuláru říká, jestli Vaše oči dostávají veškeré světlo, které Váš objektiv (hlavní čočky nebo zrcadlo) posbírání. Průměrná osoba má průměr zcela akomodované oční pupily (tmě přizpůsobené zorničce oka) přibližně 7 mm. Tato hodnota se osoba od osoby poněkud liší, když nejste na tmu ještě zcela zvyklí, je menší, a zmenšuje se také s věkem. Pro určení výstupní pupily vydělte průměr objektivu Vašeho dalekohledu (v mm) zvětšením.

$$\text{výstupní pupila} = \frac{\text{průměr primárního zrcadla v mm}}{\text{zvětšení}}$$

Například 200 mm dalekohled s f/5 (údaj f/5 udává světelnost, tj. že ohnisko je 5× delší, než je průměr objektivu, tedy zde 1000 mm) se 40 mm okulárem dává 25× zvětšení a výstupní pupilu 8 mm. Tuto kombinaci může používat mladý člověk, ale pro starší lidi nemá příliš velký význam. Stejný dalekohled používaný s okulárem 32 mm dává přibližně 31× zvětšení a výstupní pupilu 6,4 mm, což je v pořádku pro většinu akomodovaných očí. Naopak 200 mm dalekohled f/10 (tj. ohnisko 2000 mm) se 40 mm okulárem dává 50× zvětšení a výstupní pupilu 4 mm, což je v pořádku pro každého.

Pozorování oblohy

Pozorovací podmínky

Pozorovací podmínky jsou zpravidla určeny dvěma vlastnostmi atmosféry, seeingem čili klidem vzduchu a průzračností, rozptylem světla závisejícím na množství vodní páry a prachových částic ve vzduchu. Když pozorujete Měsíc a planety a ty vypadají, jako by přes ně tekla voda, máte pravděpodobně špatný „seeing“, protože se díváte skrz vzduch s turbulencemi. V podmínkách dobrého „seeingu“ vypadají hvězdy stabilní, nemihotají se, když se na ně podíváte pouhým okem (bez dalekohledu). Ideální „průzračnost“ je, když je obloha „černá jako bota“ a ve vzduchu není znečištění.

Výběr pozorovacího stanoviště

Vyjedte na nejlepší místo, které je rozumně dostupné. Mělo by být mimo městských světel a mimo zdroj znečištění vzduchu. Vždy si vyberte co nejvyšší nadmořskou výšku. Tím se dostanete nad část světelného a atmosférického znečištění a zajistí, že nebudete v přízemní mlze. Snažte se najít temný, nezakrytý horizont, zvláště pak jižní horizont, pokud jste na severní polokouli, a naopak. Avšak pamatujte si, že nejtemnějším místem na nebi je zpravidla „zenit – nadhlavník“, přímo nad Vaší hlavou. Je tam totiž nejkratší cesta atmosférou. Nesnažte se pozorovat jakýkoliv objekt, když světlo probíhá poblíž nějaké překážky na zemi. I ten nejmírnější vánek může způsobit obrovské turbulence, když vane přes střechu nebo zeď budovy.

Pozorování skrz okno se nedoporučuje, protože okenní sklo obraz výrazně znehodnotí. Otevřené okno je ještě horší, protože teplejší vnitřní vzduch uniká skrz okno a způsobuje turbulence, které obraz také ovlivňují. Astronomie je činnost do přírody.

Výběr nejlepšího pozorovacího času

Nejlepší podmínky představuje klidný vzduch a samozřejmě nerušený pohled na nebe. Obloha nemusí být nutně bez mráčku. Výborný „seeing“ často poskytuje protrhaná oblačnost. Nepozorujte ihned po západu slunce. Po západu slunce se Země ještě stále ochlazuje a probíhají turbulence. Jak noc pokračuje, nezlepšuje se pouze „seeing“, ale snižuje se i světelné a atmosférické znečištění. Nejlepší pozorovací čas jsou často časné ranní hodiny. Objekty se nejlépe pozorují při průchodu meridiánem, což je pomyslná čára probíhající severo-jihním směrem přes zenit. To je bod, kde objekty dosahují na obloze jejich nejvyššího bodu dráhy. Pozorování v tuto dobu snižuje nepříznivé vlivy atmosféry. Při pozorování blízko horizontu se díváte skrz silnou vrstvu atmosféry plnou turbulencí, prachových částic a zvýšeného světelného znečištění.

Vytemperování dalekohledu

Dalekohled pro vychladnutí na okolní teplotu potřebuje 10 minut až hodiny dle konstrukce. To může trvat déle, pokud je mezi teplotou dalekohledu a okolního vzduchu velký rozdíl. Minimalizuje se tak vlnová distorze uvnitř tubusu dalekohledu (proudění v tubusu). Větší optice dejte pro vychladnutí více času. Pokud používáte paralaktickou montáž, využijte tento čas pro polární ustavení montáže.

Akomodace očí

30 minut před pozorování nevystavujte oči ničemu kromě tlumeného světla. To umožní rozšíření Vašich pupil na maximální průměr a vytvoření hladiny optických pigmentů, které se při vystavení přímému světlu velmi rychle ztratí. Je důležité pozorovat s oběma očima otevřenými. To snižuje únavu u okuláru. Pokud se Vám to zdá příliš rušivé, zakryjte si nepoužívané oko rukou nebo oko jinak přikryjte. Na slabé objekty se dívejte periferně. Střed Vašeho oka je místo nejméně citlivé na slabé světlo. Při pozorování slabých objektů se nedívejte přímo na ně. Dívejte se spíše mírně stranou a objekt bude vypadat jasnější.

Dodatek A – Zvýšení přesnosti

Obecně řečeno, EQ6 SkyScan™ poskytuje přesnosti navádění a pointace vhodné pro všechny vizuální účely. Když je však potřeba větší přesnost, například pro astrofotografii, je potřeba přesné ustavení polárního hledáčku a kalibrace „kuželové“ deformace.

Přesné polární ustavení

Přesné polární ustavení zlepšuje jak pointaci, tak přesnost navádění. Pro přesnou pointaci při pořizování astrofotografií, které typicky vyžadují dlouhé expozice, je nutné, aby byl dalekohled velmi přesně ustaven na severní nebeský pól.

Pro dosažení přesného polárního ustavení, je třeba záměrný kříž v polárním hledáčku dostat do středu optické osy polárního hledáčku (viz „Zosení polárního hledáčku“) a je třeba zkalibrovat dělený kruh.

Dělený kruh

Polární hledáček v kombinaci s děleným kruhem tvoří otočnou stupnici. Tato stupnice se používá pro počítání hodinového úhlu Polárky podle místního času kdekoliv na Zemi. V daný den roku, např. 30. března, a v daný místní čas, např. 22:00, je hodinový úhel Polárky všude na Zemi stejný. Toto je aproximace, která je přesná zhruba na 4 úhlové minuty. Ukazovátka představuje pro stupnici „nulu“. Pokud není nula správně nastavena, spočítaný hodinový úhel nebude správný.

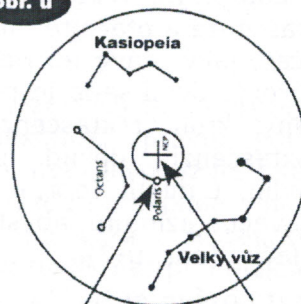
Odaretujte rektascenzi. Otáčejte kolem osy rektascenze, dokud není záměrný kříž tak, jako na obr. u. Zaaretujte rektascenzi. V této poloze je Polárka v průchodu – je na nejvyšším bodě své dráhy na obloze (hledáček převrací obraz).

Odaretujte dělený kruh rektascenze. Otáčejte dalekohledem v rektascenzi, až ukazovátka ukazuje „nulu“ a zaaretujte dělený kruh rektascenze. Tím je nastavena první ze dvou „nul“ potřebných pro stupnici. Nyní otáčejte osou rektascenze, dokud stupnice rektascenze neukazuje 1h 0m (obr. u-1). Zaaretujte rektascenzi. Otáčejte kruhem s daty, dokud neukazuje 10. října (obr. u-2). 10. října v 1:00 ráno je polárka v průchodu kdekoliv na světě. Otáčejte dalekohled kolem osy rektascenze, dokud dělený kruh rektascenze neukazuje „nulu“, a zaaretujte rektascenzi. V polárním hledáčku byste měli vidět přesně to samé, co prve.

Uvolněte aretaci prstence se značkou. Nastavte prsteneček se značkou tak, aby datová stupnice ukazovala „nulu“ jako zeměpisnou délku (obr. u-3). Zaaretujte prsteneček. Druhý z nulových bodů je nastaven.

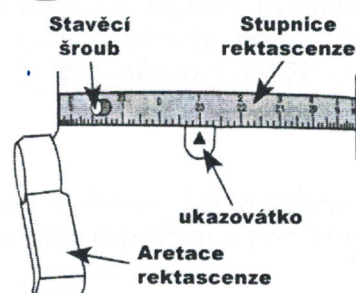
Když dojde k opětovnému zosení záměrného kříže, nebo když se prsteneček se značkou uvolní, tento postup je třeba zopakovat.

obr. u

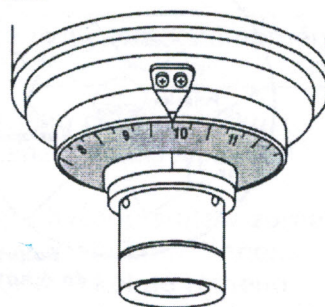


Umístěte tento kruh dolů
Nastavte tuto čáru svisle

obr. u-1



obr. u-2

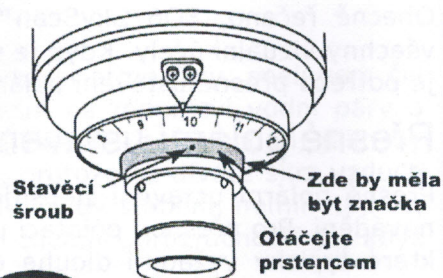


Postup pro přesné polární ustavení

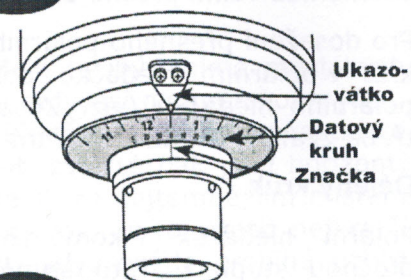
Otáčejte datovým kruhem na polárním hledáčku, dokud neukazuje značka na „nulu“ jako na zeměpisnou délku (obr. u-4). Nyní otáčejte dalekohledem v rektascenzi, dokud ukazovátko na dolním konci montáže neukazuje na dnešní datum na datovém kruhu (v našem příkladě 4. března)(obr. u-5). Zaaretujte rektascenzi. Odaretujte dělený kruh rektascenze a otáčejte jím, aby ukazovátko ukazovalo na čas, jaký právě je. Horní sada čísel je pro severní polokouli, dolní sada je pro jižní polokouli. Zaaretujte dělený kruh rektascenze a otočte dalekohledem v rektascenzi, dokud ukazovátko neukazuje na 0 hodin, 0 minut (obr. u-6). Nyní použijte nastavení v elevaci a azimutu, abyste ustavili Polárku v polárním hledáčku (obr. u-7).

EQ6 SkyScan™, která se prodává na severní polokouli, nemá mít v polárním hledáčku souhvězdí Oktant.

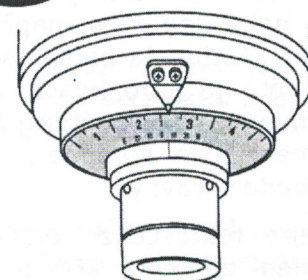
obr. u-3



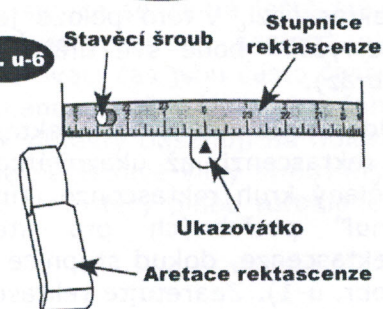
obr. u-4



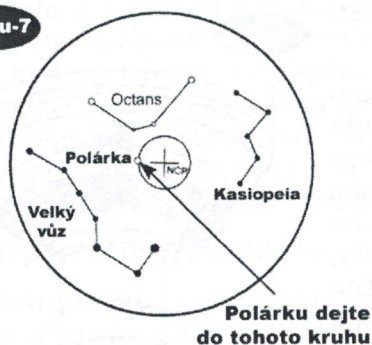
obr. u-5



obr. u-6



obr. u-7



Kalibrace kuželové deformace

„Kuželová“ deformace je běžná nepřesnost, která se vyskytuje na všech paralaktických montážích německého typu. Její příčinou je, že optická osa dalekohledu není přesně zosená s rektascenzní osou montáže. To ovlivňuje přesnost navádění EQ6 SkyScan™. Zosení podle tří hvězd kuželovou deformaci automaticky kompenzuje. Zosení podle dvou nebo jedné hvězdy vyžaduje manuální kalibraci montáže, aby se kuželová deformace odstranila. Pro zaručení přesnosti by se měl následující kalibrační postup provést před prvním požitím dalekohledu a pak v pravidelných intervalech.

Test kuželové deformace

Tento test se provádí v noci za pomoci dvou jasných hvězd nacházejících se na protějších stranách oblohy. Ujistěte se polárním hledáčkem, že je dalekohled správně polárně ustaven. Provedte ustavení podle jedné hvězdy, jako referenční hvězdu použijte hvězdu na východě. Po ustavení zvolte z databáze SkyScan™ jasnou hvězdu na západě a nechte dalekohled, aby ji našel. Pokud je optická osa přesně zosená s osou rektascenze, dalekohled dá hvězdu přesně do středu okuláru. V tomto případě netrpí dalekohled kuželovou deformací a není třeba provádět následující kalibraci. Pokud je hvězda trochu vedle, ale stále v zorném poli hledáčku poblíž středu, je deformace stále přijatelná. přesnost navádění SkyScan™ ovlivňuje řada faktorů, například nesprávné ustavení podle hvězd, uvolněná aretace v rektascenzi nebo deklinaci, nebo kuželová deformace. Pokud dá váš dalekohled hvězdu mimo zorné pole dalekohledu, musíte nejdříve zjistit, jestli je deformace skutečně způsobená kuželovou deformací. Jednoduše na ručním ovládní stiskněte tlačítko pro pohyb doprava nebo doleva. Pokud je možné hvězdu přesunout přesně doprostřed zorného pole bez nutnosti hýbat s deklinací, je pravděpodobné, že má dalekohled kuželovou deformaci.

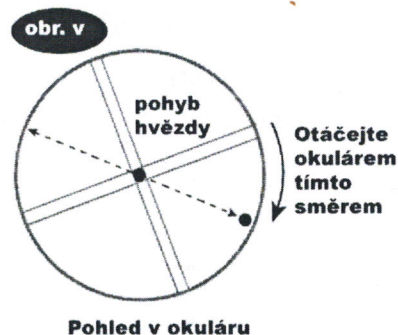
Postup kalibrace

Nutné vybavení: okulár s osvětleným záměrným křížem s dvojitým křížem. Podle designu podložky Vaší montáže (rybinová šterbina) mohou být nutné určité modifikace (viz krok 10)

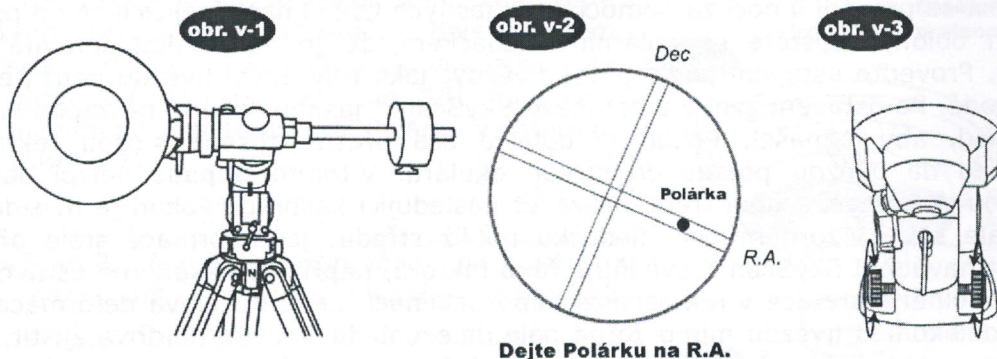
- 1) Založte okulár s osvětleným záměrným křížem. Ujistěte se, že je dalekohled dobře nastaven a vyvážen, a že je hledáček přesně zosen s dalekohledem.

Kroky 2 až 4 slouží k identifikaci pohybů rektascenze a deklinace vzhledem k záměrnému kříži. Pokud tento postup již znáte, přejděte rovnou na krok 5.

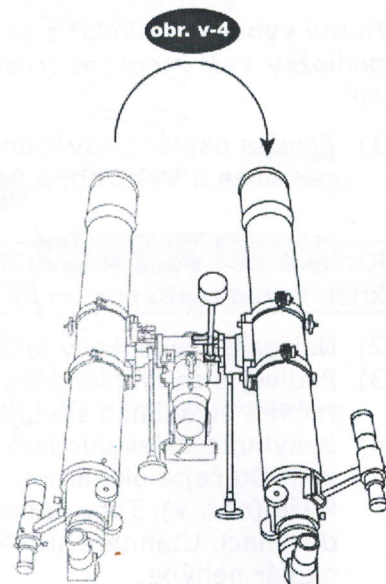
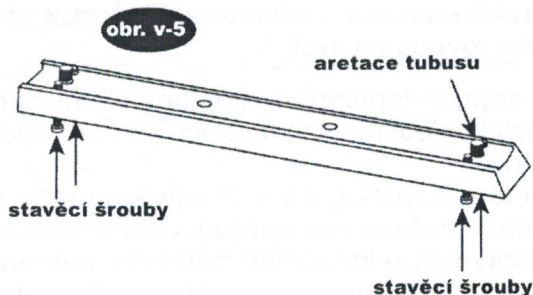
- 2) Nalezněte jakoukoliv jasnou hvězdu a dejte ji doprostřed zorného pole hledáčku.
- 3) Podívejte se do hledáčku. Pohybujte dalekohledem v rektascenzi pomocí šipek na ručním ovládní a sledujte pohyb hvězdy.
- 4) Pohybujte dalekohledem v rektascenzi tam a zpátky, ale mějte hvězdu stále v zorném poli. Otáčejte okulárem, dokud není pohyb hvězdy rovnoběžný s jedním ramenem kříže (obr. v). Toto rameno bude představovat rektascenzi, druhé, kolmé rameno deklinaci. Utáhněte stavěcí šrouby okuláru. Ujistěte se, že se při pohybu dalekohledu okulár nehýbe.



- 5) Namiřte dalekohled na sever a nastavte stupnici zeměpisné šířky podle vašeho pozorovacího stanoviště, nebo, když je polární hledáček přesně zosen s montáží, dejte Polárku doprostřed záměrného kříže hledáčku.
- 6) Uvolněte aretaci rektascenze a otáčejte dalekohledem v rektascenzi, dokud není tyč s protizávažím rovnoběžně se zemí. (obr. v-1).
- 7) Pomocí ručního ovládání pohybujte deklinací tak, aby Polárka byla v rameni rektascenze (R.A.) v okuláru se záměrným křížem (obr. v-2).
- 8) Aniž byste pohybovali osou rektascenze nastavte azimut ovládacími knoflíky tak, aby byla Polárka uprostřed zorného pole okuláru (obr. v-3). Je možné, že bude potřeba použít i pohyb v deklinaci na ručním ovládání.



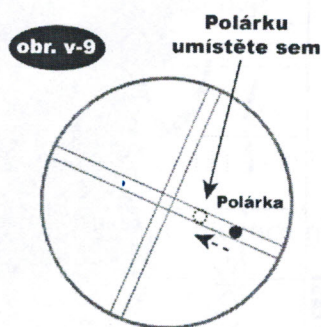
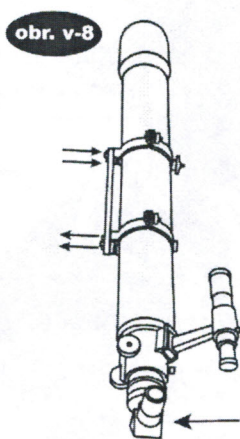
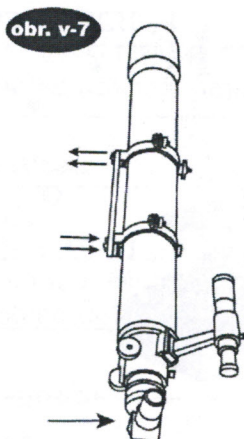
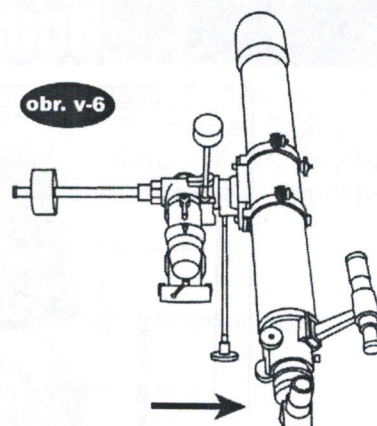
- 9) Uvolněte aretaci rektascenze a opatrně otočte dalekohledem o 180° kolem osy rektascenze (obr. v-4). To by se mělo pomocí děleného kruhu rektascenze udělat co nejpřesněji.
- 10) Znovu nastavte dalekohled v deklinaci tak, aby byla Polárka uprostřed ramene rektascenze (R.A.) v okuláru se záměrným křížem (obr. v-2).
- 11) Nyní se pozorněji podívejte na desku montáže pod tubusem dalekohledu. Měla by tam být sada šroubků na každém konci, poblíž aretačních šroubků prstenců na tubus (obr. v-5). (Pokud vaše deska montáže tyto šroubky nemá, bude si muset desku montáže upravit.)



12) Opatrně jedním prstem šfouchněte do dalekohledu ve vodorovném směru a sledujte okulárem pohyb Polárky (obr. v-6). Tím zjistíte, kterým směrem (doleva nebo doprava) se Polárka pohybuje blíže středu okuláru.

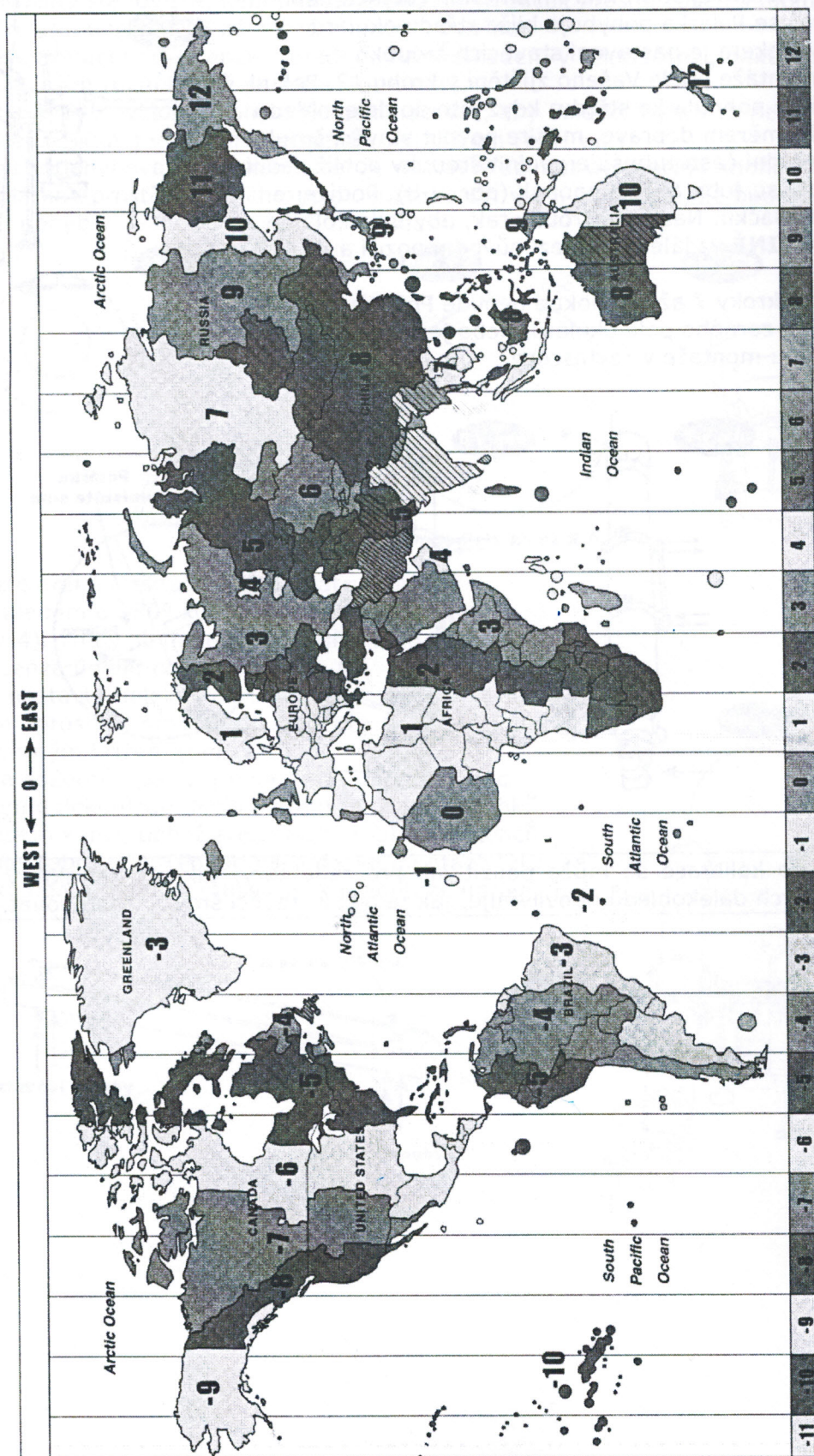
13) Dalším krokem je nastavení stavěcích šroubků na desce montáže podle Vašeho zjištění v kroku 12. Pokud se Polárka pohnula ke středu, když jste do dalekohledu šfouchli směrem doprava, musíte povolit stavěcí šrouby blízko přední části tubusu a uvolnit šroubky poblíž zadní části tubusu (obr. v-7) a naopak (obr. v-8). Podívejte se do hledáčku. Nastavte šrouby tak, aby byla Polárka **V POLOVINĚ** vzdálenosti mezi původní pozicí a středem.

14) Opakujte kroky 7 až 13, dokud nebude Polárka přesně uprostřed zorného pole okuláru, nebo jen mírně vedle při pohybu montáže v rektascenzi.



Tento způsob kalibrace se může použít jak pro reflektory, tak pro refraktory. Optický systém různých dalekohledů neovlivňuje, jak je třeba stavěcí šrouby nastavovat.

Dodatek B – Časová pásma



Dodatek C – Komunikace přes RS-232

Pro navázání spojení s PC přes RS-232 musí být ruční ovládání SkyScan™ přepnuto do režimu RS-232. V menu *UTILITIES* na ručním ovládání SkyScan™ zvolte *RS232* a stiskněte *ENTER*, čímž spustíte režim RS-232. Jakmile jste v režimu RS-232, ruční ovládání komunikuje s PC rychlostí 9600 bit/s bez paritního bitu a stop-bitu. Všechny úhly se přenášejí jako 16-bitová čísla.

INICIALIZACE

- 1) PC pošle jeden bajt (63 = ASCII „?“) pro zjištění, jestli je SkyScan™ připraven.
- 2) SkyScan™ odpoví jedním bajtem (35 = ASCII „#“).

Všechny kroky inicializace se doporučují, ale nejsou nutné.

Jdi na pozice v R.A.-Dec.

- 1) INICIALIZACE
- 2) PC pošle (82 = ASCII „R“)
- 3) PC pošle R.A. vyšší bajt, R.A. nižší bajt, Dec. vyšší bajt, Dec. nižší bajt
- 4) Když dalekohled dokončí najíždění, pošle zpátky „@“

Jdi na pozici v Alt-Az

- 1) INICIALIZACE
- 2) PC pošle (65 = ASCII „A“)
- 3) PC pošle Azimut vyšší bajt, Azimut nižší bajt, Elevace vyšší bajt, Elevace nižší bajt
- 4) Když dalekohled dokončí najíždění, pošle zpátky „@“

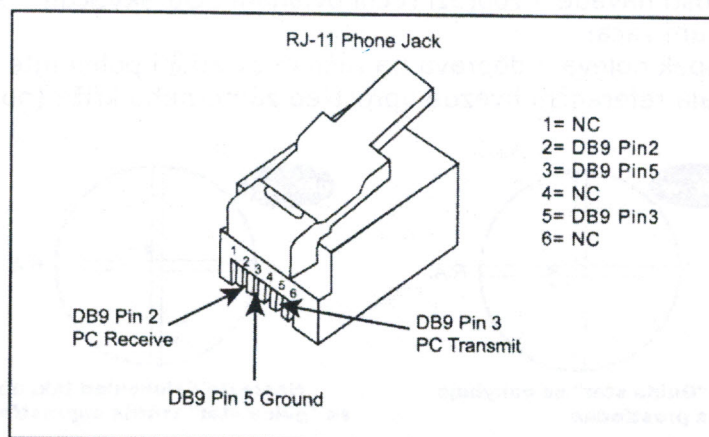
Zjistí R.A.-Dec. pozici

- 1) INICIALIZACE
- 2) PC pošle (69 = ASCII „E“)
- 3) SkyScan™ pošle R.A. vyšší bajt, R.A. nižší bajt, Dec. vyšší bajt, Dec. nižší bajt

Zjistí Alt-Az pozici

- 1) INICIALIZACE
- 2) PC pošle (90 = ASCII „Z“)
- 3) SkyScan™ pošle Azimut vyšší bajt, Azimut nižší bajt, Elevace vyšší bajt, Elevace nižší bajt

Diagram zapojení



Dodatek D – Korekce periodických chyb

Periodické chyby se nacházejí v téměř všech ozubených převodech. Jsou způsobeny malými excentricitami a rozsosemi. Funkce **PEC Training** (Periodic Error Correction, Korekce periodických chyb) dává možnost manuálně snížit velikost chyb převodů. Zaznamenáním jednoho celého cyklu navádění a odpovídajících úhlů osy motoru může EQ6 SkyScan™ kompenzovat drift v pointaci rektascenze při sledování hvězd způsobený periodickými chybami.

Funkce PEC Training se doporučuje pouze pokročilým uživatelům, kteří chtějí pořizovat astrofotografii s dlouhými expozicemi. Je nutné citlivé navádění. Pro běžné vizuální pozorování je normální sledování hvězd dostatečné a PEC Training není nutné.

Nutné vybavení: Okulár s osvětleným záměrným křížem s dvojitými čarami, který je schopen dosáhnout na Vašem dalekohledu zvětšení 300x. Zorné pole by nemělo překročit 10 obloukových minut.

PEC Training

- 1) Proveďte přesné polární ustavení (viz „Zvýšení přesnosti“).
- 2) Namiřte dalekohled na hvězdu s malou deklinací. Tato hvězda bude použita jako referenční hvězda.
- 3) V menu Setup zvolte Sidereal Tracking (Sledování hvězd). Jakmile začne dalekohled hvězdu sledovat, stiskněte ESC a vraťte se do menu Setup.
- 4) Otáčejte okulárem se záměrným křížem, dokud není jedno rameno rovnoběžné s pohybem dalekohledu v rektascenzi (viz kroky 2-4 „Kalibrace kuželové deformace“).
- 5) Posuňte referenční hvězdu pomocí naváděcích tlačítek doprostřed zorného pole.
- 6) Na ručním ovládní pod Utility Functions zvolte PEC Training a stiskněte ENTER.

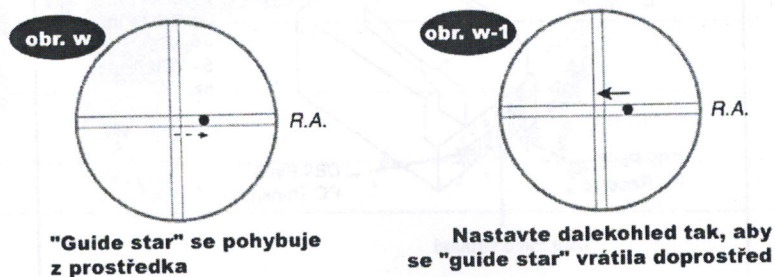
Menu Utility Functions je možné přímo zavolat stiskem tlačítka UTILITY na ručním ovládní.

- 7) Ruční ovládní vás požádá, abyste zvolili rychlost sledování v rektascenzi pro záznam PEC. Detaily uvádí následující tabulka.

	Severní polokoule		Jižní polokoule	
	Šipka doprava	Šipka doleva	Šipka doprava	Šipka doleva
Rychlost 0.25X	1,25x	0,75x	0,75x	1,25x
Rychlost 0.5X	1,5x	0,5x	0,5x	1,5x

Rychlosti sledování jsou uvedené v násobcích rychlosti sledování podle hvězd

- 8) Po zvolení rychlosti navádění zobrazí ruční ovládní EQ6 SkyScan™ stopky, které ukazují, že záznam začal.
- 9) Pouze pomocí šipek doleva a doprava na ručním ovládní pohybujte dalekohledem tak, aby zůstávala referenční hvězda uprostřed záměrného kříže (obr. w, w-1).



10) Ruční ovládání EQ6 SkyScan™ nyní 8 minut zaznamenává, jak ručně pointujete, aby určilo periodické chyby. Stisknutím ESC záznam ihned zastavíte a opustíte funkci PEC Training.

Záznam ruční pointace probíhá, i když PEC Training zrušíte. V tomto případě nebude pointace přesná, dokud neprovedete celý cyklus PEC Training.

11) EQ6 SkyScan™ zobrazí po osmi minutách „Record completed“ („Záznam hotov“). Stiskněte jakékoliv tlačítko a opustíte PEC Training.

Přehrávání PEC záznamu

PEC sledování je možné aktivovat v menu Setup stisknutím tlačítka SETUP na ručním ovládání. V menu Setup zvolte Set Tracking („Nastavit pointaci“) a zvolte PEC+Sidereal. EQ6 SkyScan™ bude používat korekce, které jste nahráli při PEC Training, a tak bude kompenzovat periodické chyby.

EQ6 SkyScan™ používá režim PEC+Sidereal, dokud nezvolíte jiný režim. Když se vypne napájení a EQ6 SkyScan™ je stále v režimu PEC+Sidereal, ruční ovládání ztratí synchronizaci s ozubenými převody a PEC Training bude třeba při příštím zapnutí napájení provést znovu. Abyste se tomu vyhnuli, dejte před vypnutím napájení dalekohled do parkovací pozice. Zvolte *UTILITY FUNCTIONS* a *PARK SCOPE*.