



Teleskop PowerSeeker®

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

- PowerSeeker 60EQ # 21043 ● PowerSeeker 70EQ # 21037
- PowerSeeker 80EQ # 21048 ● PowerSeeker 114EQ # 21045
- PowerSeeker 127EQ # 21049
- PowerSeeker 50AZ # 21039 ● PowerSeeker 60AZ # 21041
- PowerSeeker 76AZ # 21044

Obsah

INŠTRUKCIE..... 3

ZOSTAVENIE EQ.....	8
Zostavenie statívu	8
Pripojenie montáže	9
Inštalácia systému protizávažia.....	9
Pripojenie bowdenov	10
Pripojenie optickej trubice	10
Pripevnenie optického hranolu a okuláru (refraktor)	11
Pripevnenie okuláru (Newtonov)	11
Inštalácia hľadáča.....	12
Nastavenie hľadáča.....	12
Inštalácia a použitie Barlowovho člena	12
Manuálne polohovanie.....	13
Vyváženie v ose R.A.	13
Vyváženie v ose DEC.	13
Polohovanie ekvatoriálnej montáže.....	14
Polohovanie vo vertikálnom smere	14
ZOSTAVENIE AZ	15
Zostavenie statívu	15
Pripojenie optickej trubice	16
Manuálne polohovanie	17
Pripevnenie optického hranolu a okuláru (refraktor)	17
Pripevnenie optického hranolu a okuláru – 50AZ	17
Pripevnenie okuláru (Newtonov)	18
Inštalácia a použitie Barlowov člena	18
Inštalácia a využitie 1.5x vzpriamujúceho nástavca – 50AZ	18
Inštalácia hľadáča	19
Nastavenie hľadáča.....	19
PRINCÍP TELESKOPU	20
Orientácia obrazu	21
Zaostrovanie	21
Výpočet zväčšenia	21
Výpočet zorného uhla	22
Obecné rady k pozorovaniu	22
ZÁKLADY ASTRONÓMIE	23
Rovníkový súradnicový systém	23
Pohyb hviezd	23
Polárne zriadenie v severnej hemisfére EQ	24
Zameranie Polárky	25
Hľadanie severného sférického pólu	25
Polárne zriadenie v južnej hemisfére	26
Hľadanie severného sférického pólu.....	27
Nastavenie delených kruhov	28
Motorový pohon	29
POZOROVANIE OBLOHY	30
Pozorovanie Mesiaca	30
Pozorovanie planét	30
Pozorovanie slnka	30
Objekty hlbokého vesmíru	31
Parametre ovplyvňujúce pozorovanie	31
ASTROGRAFIA	32
Fotografie v primárnom ohnisku teleskopu s krátkou expozíciou	32
Fotografovanie aparátom umiestneným na teleskope EQ	32
Fotografovanie planét a Mesiaca so špeciálnymi aparátmi.....	32
Fotografovanie objektov hlbokého vesmíru pomocou CCD snímačov.....	32
Pozemné fotografovanie.....	32
ÚDRŽBA TELESKOPU	33
Starostlivosť o optické súčiastky	33
Kolimácia Newtonových teleskopov	33
ODPORÚČANÉ PRÍSLUŠENSTVO.....	36
ŠPECIFIKÁCIA EQ	37
ŠPECIFIKÁCIA AZ	38



Inštrukcie

Gratulujeme vám k zakúpeniu teleskopu PowerSeeker. Tento manuál sa týka ôsmich modelov radu PowerSeeker. Jedná sa o tri modely s montážou azimutálnou (najjednoduchší typ s dvoma možnými smermi pohybu - vertikálne (hore a dolu) a horizontálne (zo strany na stranu) --- 50 a 60mm refraktormi (šošovkový teleskop) a 76mm Newtonov (zrkadlový teleskop). A päť modelov s ekvatoriálnou montážou --- 60, 70, 80mm refraktormi a 114, 127mm Newtonovými. Séria PowerSeeker je vyrobená z najkvalitnejších materiálov zaisťujúcich pevnosť a odolnosť. Mnohoročná zábava s teleskopmi vyžaduje iba minimum údržby.

Kompaktný dizajn a optické parametre teleskopov oslovia každého začiatočníka a umožnia mu vstúpiť do sveta amatérskej astronómie. Okrem toho, že je teleskop PowerSeeker vhodný pre pozorovanie vesmíru, poslúži perfektne pri pozorovaní objektov zemských.

Na teleskopy PowerSeeker je poskytovaná dvojročná záruka. Pre viac informácií navštívte www.celestron.com

Niektoré z mnohých funkcií teleskopov PowerSeeker:

- Všetky optické súčiastky sú potiahnuté (anti) reflexnou vrstvou pre jasný a ostrý obraz.
- Jemné, stabilné a jednoduché zameriavanie objektov.
- Kvalitný hliníkový statív zaisťujúci stabilnú základňu.
- Rýchle a jednoduché polohovanie.
- CD-ROM "The Sky" úroveň 1 - program, ktorý ponúka pozorovacie informácie a tlačiteľné mapy oblohy
- Všetky modely slúžia na pozorovanie pozemných rovnako tak ako vesmírnych objektov.

Venujte čas tomuto manuálu pred vašou cestou do vesmíru. Môže chvíľu trvať než sa zžijete s vašim teleskopom, preto odporúčame mať túto príručku pri sebe, kým úplne neporozumiete všetkým ovládacím prvkom. Manuál poskytuje detailne rozpísaný postup, odporúčania a užitočné rady, ktoré uľahčujú a spríjemňujú vaše pozorovanie.

Váš teleskop je navrhnutý tak, aby poskytoval zábavu a hodnotné pozorovanie po mnoho rokov. Avšak je tu niekoľko vecí, na ktoré je potrebné brať ohľad na bezpečné použitie a ochranu vášho prístroja.

Varovanie

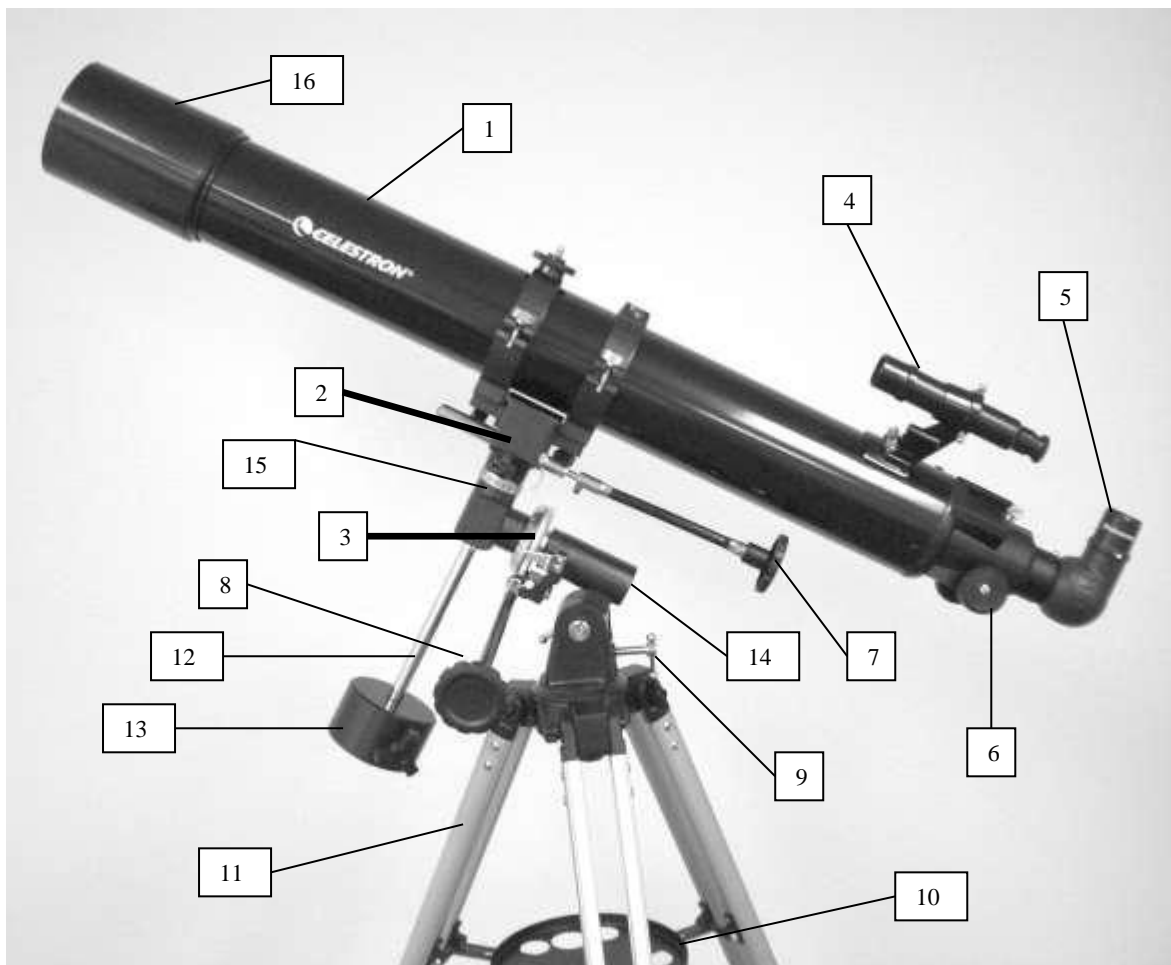
• **Nikdy sa nepozerajte priamo do slnka, ani na neho nemierte teleskopom (ak nemáte príslušný slnečný filter). Môže to viesť k nevratnému poškodeniu očí.**

• **Nikdy nepoužívajte teleskop k akémukoľvek premietaniu obrazu slnka. Teleskop slnečné žiarenie zosilňuje a hromadiace sa teplo vnútri prístroja ho môže poškodiť.**

• **Nikdy nepoužívajte UV filtre určené len k ochrane očí pre pozorovanie slnka cez teleskop. Teleskop žiarenie zosilnie, čo sa môže prejaviť poškodením alebo zničením slnečného filtra a následnému preniknutiu nefiltrovaného slnečného žiarenia priamo do očí.**

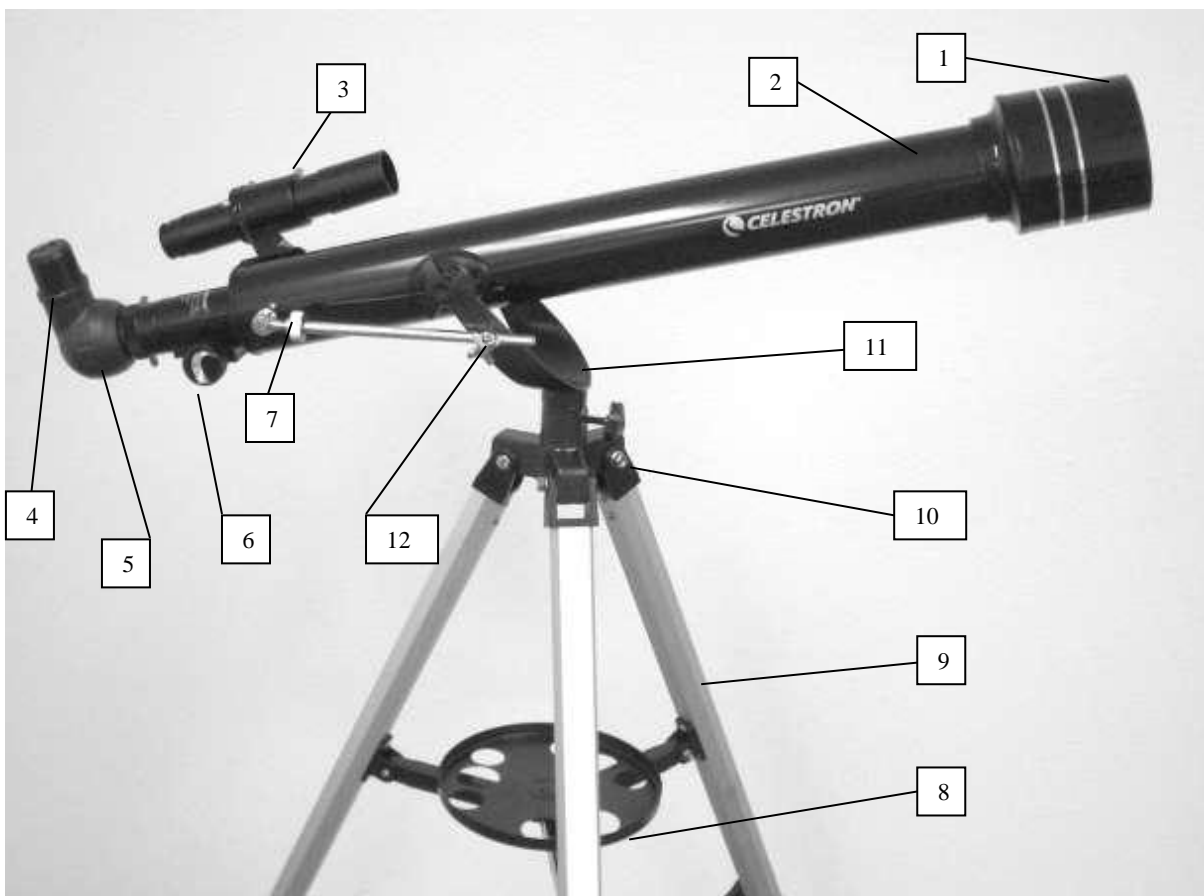
□

• **Nenechávajte teleskop bez dozoru, ani vtedy ak sú prítomné dospelé osoby, nemusia byť oboznámené so správnou obsluhou teleskopu.**



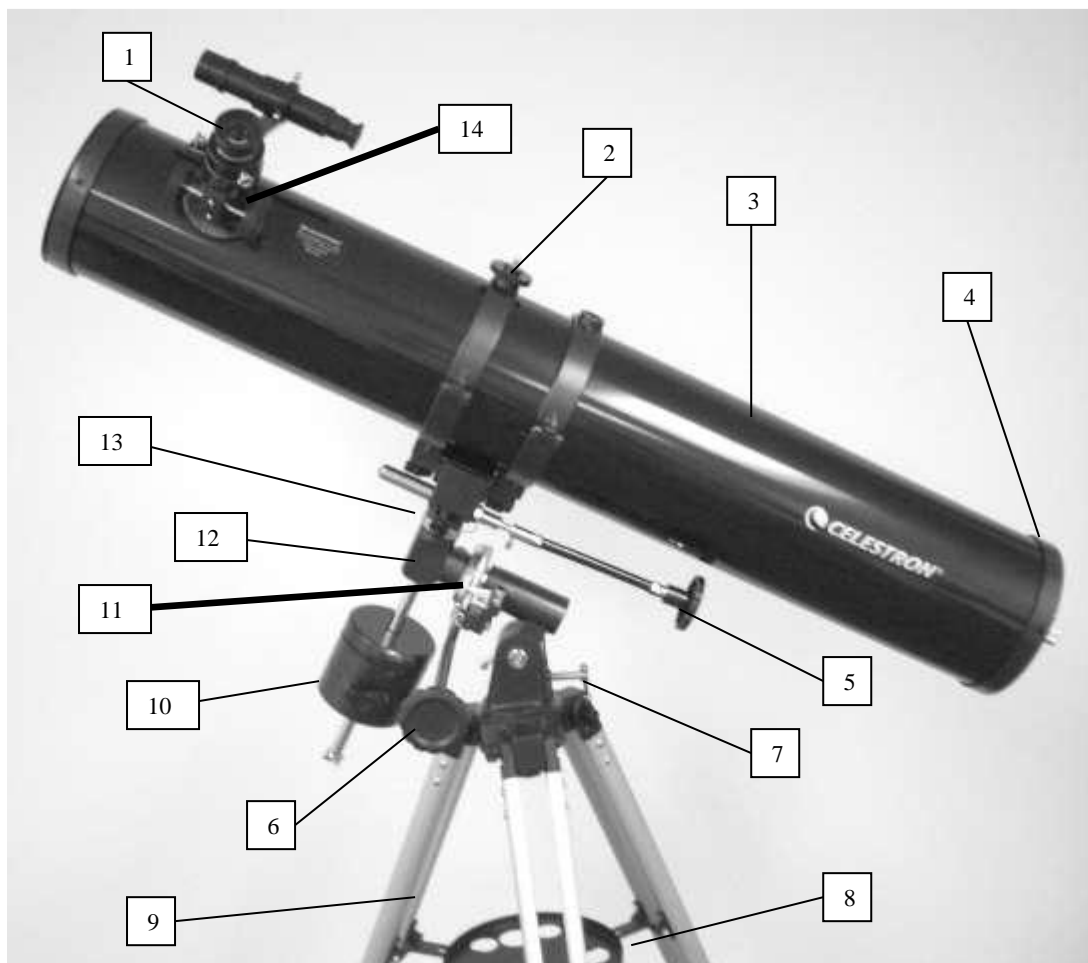
**obr. 1-1 PowerSeeker 80EQ Refraktor
(modely 60EQ a 70EQ sú podobné)**

1. Optická trubica (tubus teleskopu)
2. Držiak a objímky
3. Delený kruh rektascenzie
4. Hľadáček
5. Okulár s optickým hranolom
6. Zaoštrovací skrutka
7. Bowden jemného nastavenia deklinácie
8. Bowden jemného nastavenia rektascenzie
9. Nastavenie zemepisnej šírky
10. Odkladacia priehradka
11. Statív
12. Tyč na protizávažie
13. Závažie
14. Ekvatoriálna montáž
15. Delený kruh deklinácie
16. Objektív



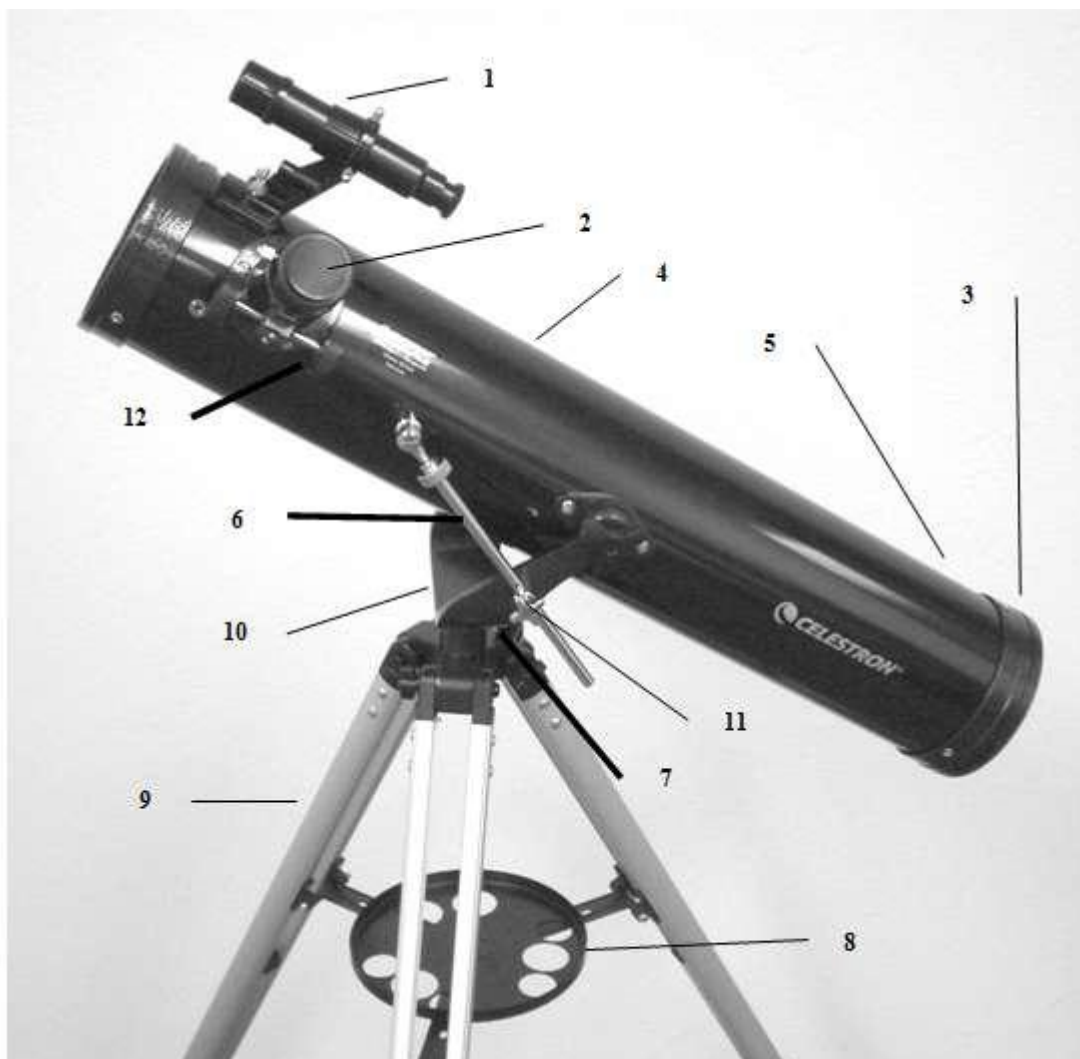
**obr. 1-2 PowerSeeker 60AZ Refraktor
(model 50AZ je podobný)**

1. Šosovky objektívu
2. Optická trubica (tubus teleskopu)
3. Hľadáčik
4. Okulár
5. Optický hranol
6. Zaoštrovacía skrutka
7. Jemné nastavenie výšky (mimo 50AZ)
8. Odkladacia priehradka
9. Statív
10. Zaistenie azimutu (mimo 50AZ)
11. Azimutálna montáž
12. Zaistenie výšky



**obr. 1-3 PowerSeeker 114EQ Newtonov
(model 127EQ je podobný)**

1. Okulár
2. Objímky
3. Optická trubica (tubus teleskopu)
4. Primárne zrkadlo
5. Bowden jemného nastavenia deklinácie
6. Bowden jemného nastavenia rektascenzie
7. Nastavenie zemepisnej šírky
8. Odkladacia priehradka
9. Statív
10. Protizávažie
11. Delený kruh rektascenzie
12. Ekvatoriálna montáž
13. Delený kruh deklinácie
14. Zaostrovacia skrutka



obr. 1-4 PowerSeeker 76AZ Newtonov

1. Hľadáčik
2. Okulár
3. Nastavovacie gombíky (pre kolimáciu)
4. Optická trubica (tubus teleskopu)
5. Primárne zrkadlo
6. Jemné nastavenie výšky
7. Zaistenie azimutu
8. Odkladacia piehradka
9. Statív
10. Azimutálna montáž
11. Zaistenie výšky
12. Zaostrovacia skrutka



Zostavenie EQ

Poznámka: Montáž EQ je určená pre modely 60EQ, 70EQ, 80EQ, 114EQ a 127EQ, majitelia 50AZ, 60AZ a 76AZ nalistujte prosím **Montáž AZ**.

Táto sekcia obsahuje návod na montáž vášho PowerSeeker teleskopu. Najprv by mal byť teleskop zostavený doma, zoznámite sa s jednotlivými časťami a získate zručnosť v jeho montáži.

Každý teleskop PowerSeeker je dodávaný v jednej krabici. Tá obsahuje - optickú trubicu, objímky (mimo 60EQ), montáž, tyč na protizávažie, závažie, bowdeny jemného nastavenia R.A. a DEC., 4mm okulár – 1.25", 20mm okulár – 1.25" (u modelov 114EQ a 127EQ neprevracia obraz, u 60EQ, 70EQ a 80EQ zrkadlovo prevracia), 3x Barlow člen 1.25", "The Sky" úroveň 1 CD-ROM.

Zostavenie statívu

1. Vyberte statív z krabice (obr. 2-1).
2. Postavte statív a vychylujte jeho nohy do tej doby než dôjde k úplnému roztvoreniu, potom stlačte vzperu (obr. 2-2). Hornej časti statívu sa hovorí hlava.
3. V ďalšom kroku nainštalujeme odkladaciu priehradku (obr. 2-3) na vzperu nôh (stred obr. 2-2). Uprostred priehradky je zo spodnej strany umiestnená skrutka, ktorá presne pasuje do závitov v strede vzpery. Priskrutkujte ju, ale nedotahujte príliš veľkou silou. Poznámka: Mierne zdvihnutie vzpery uľahčí prichytenie.



obr. 2-1



obr. 2-2



obr. 2-3

4. Teraz je statív kompletne zostavený (obr. 2-4).
5. Pomocou vyťahovacích nôh môžete statív nastaviť do ľubovoľnej výšky. Najnižšie rozloženie je 66cm, najvyššie potom 119cm. Odomknutie nôh statívu sa robí istiacou kľučkou na spodnej časti každej nohy (obr. 2-5). Otočte kľučkou v protismere hodinových ručičiek a vytiahnite nohy do požadovanej výšky, následným utiahnutím kľučky nohu opäť zaistíte. Maximálne vysunutý statív je vyobrazený na obr. 2-6. Statív je nestabilnejší v najnižšej polohe.



obr. 2-4



obr. 2-5



obr. 2-6

Pripojenie montáže

Ekvatoriálna montáž umožňuje naklonenie osi teleskopu tak, že môžete jednoducho sledovať dráhy hviezd. Polohovanie PowerSeeker teleskopov je riešené nemeckým ekvatoriálnym zariadením, ktoré sa pripevní k hlave statívu. Pripojenie vykonajte nasledovne:

1. Vyberte montáž z krabice (obr. 2-8). Zoskrutkujte jednotlivé časti podľa obr. 2-10.
2. Montáž presne zapadne do dierky so skrutkou uprostred, ktorá je pripevnená k spodnej časti hlavy statívu (obr. 2-7). Vložte montáž (veľkou plochou, z ktorej vykukuje malá trubička) do dierky v hlave statívu a druhou rukou utiahnite skrutku v protismere hodinových ručičiek nachádzajúcu sa na spodnej strane hlavy statívu. Kompletné zostavenie montáže je na obr. 2-9.



obr. 2-7



obr. 2-8



obr. 2-9



obr. 2-10

Inštalácia systému protizávaží

K správneému vyváženiu teleskopu na statíve je k dispozícii tyč na protizávaží a jedno alebo dve závažia (podľa modelu, ktorý vlastníte). Postupujte nasledovne:

1. Vytočte (v protismere hodinových ručičiek) istiacu skrutku (obr. 2-11) z tyče na protizávaží.
2. Veľké skrutky systému protizávažia vložte do závitov na osi deklinácie a otáčaním v protismere hodinových ručičiek - vid' obr. 2-12 ich dotiahnite. Teraz je všetko pripravené na pripojenie závažia.
3. Nasmerujte tyč protizávažia smerom dolu (otočením montáže).
4. Povoľte istiacu skrutku na bočnej strane závažia tak, aby sa uvoľnil otvor uprostred.
5. Zasuňte závažie približne do stredu tyče a dotiahnite istiacu skrutku (vid' obr. 2-13).
6. Rovnakým spôsobom pripevnite i druhé závažie (ak je ním váš model vybavený).
7. Vsuňte istiacu skrutku na svoje miesto a dostatočne ju dotiahnite. Kompletná inštalácia je na obr. 2-13.



obr. 2-11



obr. 2-12



obr. 2-13

Pripojenie bowdenov

Teleskop PowerSeeker je vybavený dvoma bowdenmi, ktoré umožňujú jemné polohovanie v osi RA a DEC. Vykonajte nasledovné:

1. Pripravte si bowdeny - dlhší slúži k nastaveniu rektascenzie, kratší deklinácie. Povoľte ich skrutky a uistite sa, že konce nevyčnievajú.
2. Zasuňte bowden do hriadeľa osi R.A. (obr. 2-14) čo najďalej ako to pôjde. Sú tu dva hriadele každý na jednej strane montáže. Nezáleží na tom, ktorý vyberiete (mimo využitia motorčeka), oba fungujú rovnako.
3. Utiahnite skrutku na zaistenie R.A. bowdenu.
4. Bowden jemného nastavenia deklinácie sa pripevní rovnako ako rektascenzie. Hriadeľ deklinácie je na vrchnej časti montáže.



obr. 2-14

Hriadeľ R.A. je umiestnený hneď pod deleným kruhom R.A. a hriadeľ DEC. je nad deleným kruhom DEC.



obr. 2-15

Bowdeny R.A. a DEC. sú pripojené.

Pripojenie optickej trubice

Optická trubica teleskopu sa pripevní pomocou objímok (mimo 60EQ) do držiaku umiestneného na vrchnej časti montáže (obr. 2-16). U modelu 60EQ sú na optickej trubici skrutky určené na priame pripojenie do držiaku. **Než pripojíte optickú trubicu uistite sa, že sú skrutky istiace deklináciu a rektascenziu dotiahnuté (obr. 2-24). Tú istú kontrolu urobte u kľučiek zabezpečujúcich zemepisnú šírku.** (obr. 2-27). To zaistí, že sa optická trubica teleskopu po pripojení nepohne. Odstráňte tiež kryt objektívu (refraktor) alebo otvorte viečko (Newtonov). Inštalácia optickej trubice prebieha nasledovne:

1. Odstráňte ochranný papier pokrývajúci optickú trubicu. Predtým budete musieť zložiť objímky (obr. 2-16).
2. Vyberte kľučky zo spodnej strany objímok (obr. 2-16).
3. Teraz objímky vložte do k tomu určených dier na vrchnej časti montáže (obr. 2-17) a pevne priskrutkujte kľučky, bude to vyzeráť ako na obr 2-18.
4. Otvorte objímky (pomocou pochrómovaných skrutiek).
5. Jednou rukou pridržiujte optickú hlavicu uprostred objímok, druhú objímku zatvorte, zaistíte skrutky a dotiahnite vrúbkovaným gombíkom. Obr. 2-19 vyobrazuje správne pripojenie hlavice.
6. Možno ste si uvedomili, že je možné najprv pripevniť objímky na hlavici a až potom pripojiť k montáži. Áno, záleží na osobných preferenciách.

POZNÁMKA: Nikdy nepovoľujte žiadne skrutky ani kľučky optickej trubice alebo montáž mimo RA a DEC.

Rada: Pre maximálnu stabilitu teleskopu sa uistite, že sú skrutky a kľučky istiace nohy a hlavu statívu pevne dotiahnuté.



obr. 2-16



obr. 2-17



obr. 2-18



obr. 2-19

Pripevnenie optického hranolu a okuláru (refraktor)

Optický hranol láme svetlo z refraktora pod pravým uhlom, čo umožňuje pohodlnejšie pozorovanie. Hranol tiež zaisťuje správnu orientáciu obrazu v okulári, tým uľahčuje pozorovanie pozemných objektov. Na uľahčenie pozorovania tiež dopomáha fakt, že môže byť ľubovoľne natáčaný.

Pripevnenie optického hranola a okuláru je nasledovné:

1. Vložte malý valček hranolu do 1.25" dieryk zaostrovacej hlavice refraktora - obr. 2-20. Pred inštaláciou sa uistite, že istiacia skrutka nevstupuje do dieryk zaostrovacej hlavice.
2. Zasuňte pochrómovaný valček jedného z okulárov (opäť sa uistite, že istiacia skrutka nevystupuje do dieryk hranola) do hranola a dotiahnite istiacu skrutku.
3. Obrátením postupu z bodu 2. môže byť okulár vyňatý a vymenený.



obr. 2-20

Pripevnenie okuláru (Newtonov)

Okulár je optická súčiastka, ktorá zväčšuje teleskopom zameraný obraz. Bez okuláru by bolo nemožné voľným okom vidieť obraz z teleskopu. Okuláre sú charakterizované ohniskovou vzdialenosťou ich priemerom. Čím dlhšia je ohnisková vzdialenosť, tým menším zväčšením disponuje. Vo väčšine prípadov budete používať malé až stredné zväčšenie. Pre viac informácií o zväčšení a jeho výpočte nalistujte sekciu "Výpočet zväčšenia". Okulár sa pripája priamo do zaostrovacej hlavice Newtonovho teleskopu. Pripevnenie vykonajte nasledovne:

1. Uistite sa, že istiacia skrutka nevystupuje do zaostrovacej hlavice. Potom do nej vložte pochrómovanú časť okulára (najprv z hlavice odstráňte krytku) a dotiahnite skrutku vid' obr. 2-21.
2. 20mm okulár vzpriamuje obraz, takže je potom správne orientovaný. To robí teleskop použiteľný k pozemnému pozorovaniu.
3. Obráteným postupom môže byť okulár vyňatý a vymenený.



obr. 2-21

Inštalácia hľadáča

Vykonajte nasledujúce kroky:

1. Prichystajte hľadáčik (bude vsadený v džtiaku) - vid' obr. 1-1 až 1-4.
2. Vymotajte maticky zo skrutiek umiestnených na optickej trubici – vid' obr. 2-22.
3. Držiak hľadáčika položte na skrutky vystupujúce z optickej trubice, potom utiahnite maticky a držiak je pripevnený - pamätajte na správnu orientáciu hľadáčika - mal smerovať väčšou šošovkou smerom k prednej strane optickej trubice.
4. Odstráňte krytky z oboch koncov hľadáčika.



obr. 2-22

Nastavenia hľadáčika

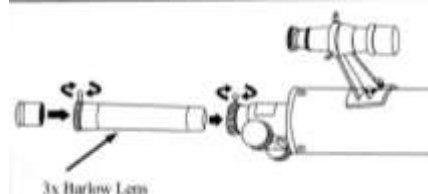
Pre nastavenie hľadáčika vykonajte nasledujúce kroky:

1. Okulárom s malým zväčšením (20mm) hlavného teleskopu zamerajte a vycentrujte za denného svetla vzdialený objekt.
2. Pozrite sa cez hľadáčik (okulár hľadáčika) a všimnite si, kde letí vami vybraný objekt.
3. Použite nastavovacie skrutky umiestnené okolo hľadáčika a vycentrujte vami vybraný objekt. V tomto kroku nesmiete pohnúť hlavným teleskopom.



obr. 2-22a Hľadáčik s držiakom

Inštalácia a použitie Barlow člena



obr. 2-23

Balenie vášho teleskopu tiež obsahuje Barlow člen, ktorý dokáže strojnásobiť zväčšenie každého okuláru. Tak obrovské zväčšenie môže byť použité iba pri ideálnych podmienkach - pozrite sa do sekcie „Výpočet zväčšenia“, v tomto manuáli.

K použitiu Barlowho člena v refraktoroch odstráňte optický hranol a vložte členov priamo do zaostrovacej hlavice. Následne vložte okulár do Barlowho člena a môžete pozorovať. Medzi Barlow členom a okulárom môže byť ešte umiestnený optický hranol, ale s takým zväčšením nemusíte byť schopní správne zaostriť.

Pre Newtonov teleskop vložte Barlow člen priamo do zaostrovacej hlavice, potom do neho vsuňte okulár.

Poznámka: Pre začiatok je výhodnejšie používať okuláre s malým zväčšením, ľahšie sa s nimi zaostriete.

Manuálne polohovanie



obr. 2-24

Istiacie gombíky nájdete nad delenými kruhmi jednotlivých osí.

K zameranie objektov v rôznych častiach oblohy budete musieť manuálne polohovať vaším teleskopom. Pre hrubé polohovanie povoľte istiacie skrutky R.A. a DEC. a natočte teleskop v požadovaneom smere. Jemné polohovanie sa vykonáva pri utiahnutých istiacich skrutkách otáčaním bowdanov jemného nastavenia.

Obe osi R.A. a DEC. majú istiacie gombíky, aby bolo možné zabrániť ich nechcenému pohnutiu.

Vyváženie v ose R.A.

Pre zníženie nadmerného namáhania montáže, je vhodné teleskop vyvážiť okolo osi rektascenzie. V prípade použitia motorového pohonu je vyváženie nevyhnutné.

Vykonajte nasledovné:

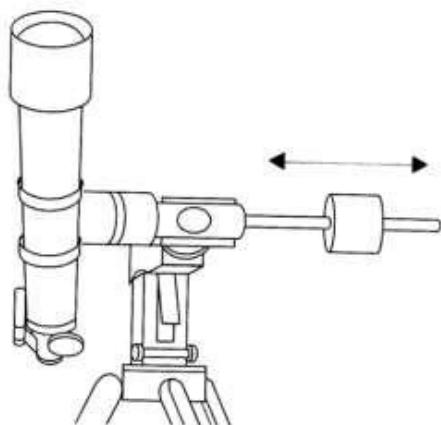
1. Povoľte istiacu skrutku osi R.A. (obr. 2-24) a teleskop umiestnite na jednu stranu montáže (uistite sa, že nie sú uvoľnené skrutky držiakov optickej trubice). Tyč na protizávaží sa presunie do vodorovnej polohy na druhej strane montáže(obr. 2-25).
2. Opatrne uvoľnite teleskop, aby ste videli, ktorým smerom "padá".
3. Povoľte istiacie skrutky na závaží (ak máte dve, majte povolené vždy len jednu) a pomaly ich posúvajte.
4. Pre závažie nájdite miesto, v ktorom bude teleskop vyvážený (teleskop sa pri nezabezpečenej osi RA nebude pohybovať).
5. Dotiahnite istiacu skrutku závažia.

Vyváženie v osi DEC.

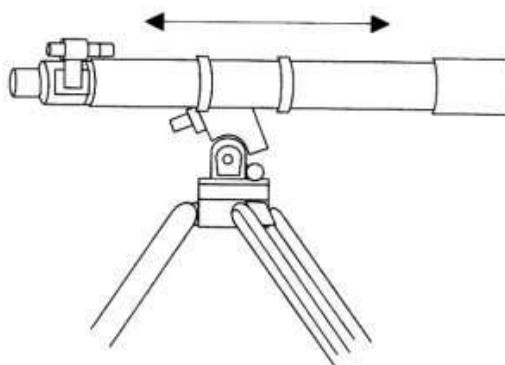
Teleskop by mal byť tiež vyvážený v osi deklinácie, na zamedzenie nechcených pohybov, keď je istiacu skrutka deklinácie (obr. 2-24) povolená.

Postupujte nasledovne:

1. Uvoľnite istiacu skrutku osi R.A., otočte teleskop na jednu stranu montáže (ako je vysvetlené v predchádzajúcej sekcii).
2. Zaistite teleskop v osi R.A.
3. Povoľte istiacu skrutku deklinácie a otočte teleskop, aby bol rovnobežne so zemou (obr. 2-26).
4. OPATRNE uvoľnite teleskop, aby ste videli, ktorým smerom sa otáča okolo osi DEC. NENEHAJTE TELESKOP OTOČIŤ KOMPLETNE!
5. Pre modely 70EQ, 80EQ, 114EQ, a 127EQ --- pridržiujte jednou rukou tubus, uvoľnite gombíky objímok a posúvajte teleskop nahor alebo nadol než dôjde k jeho úplnému vyváženiu (skrutka istiacu osu DEC. musí byť povolená). Teleskop 60EQ nemôže byť žiadnym spôsobom vyvážený, pretože jeho držiak je pripevnený priamo na tubus.
6. Utiahnite gombíky objímok, aby teleskop držal pevne na mieste.



obr. 2-25



obr. 2-26

Polohovanie ekvatoriálnej montáže

K tomu, aby motor dokázal presne sledovať dráhu nebeských telies, musí byť os rotácie teleskopu rovnobežná s osou rotácie Zeme - tomu sa hovorí polárne zostavenie. Polárne zostavenie sa nedosiahne posunom v osiach RA alebo DEC., ale nastavením vertikálnym (výšky). Táto sekcia popisuje polohovanie, keď je teleskop polárne zostavený. Samotné polárne zostavenie, ktoré zaisťuje rovnobežnosť osi ďalekohľadu s osou rotácie Zeme je vysvetlené neskôr v sekcii "Polárna zostavenie".

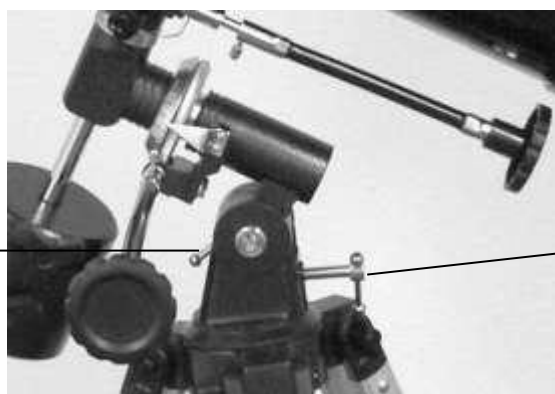
Polohovanie vo vertikálnom smere

- K zmene nastavení zemepisnej šírky polárnej osi uvoľnite istiacu páčku – obr. 2-27.
- Zvýšenie alebo zníženie zemepisnej šírky polárnej osi vykonáte utiahnutím alebo povolením skrutky nastavenia šírky. Následne zaistíte páčkou.

Zemepisná šírka teleskopov PowerSeeker môže byť nastavená v rozmedzí približne 20 ° - 60 °.

Najlepší spôsob nastavenia výšky je posúvaním montáže smerom nahor. Povoľte páčku i skrutku a ručne nakloňte montáž čo najviac dolu. Potom dotiahnite skrutku a zdvihnite montáž do požadovanej výšky.

Páka istiacia
zemepisnú šírku



Skrutka upravujúca
zemepisnú šírku

obr. 2-27

Zostavenie AZ

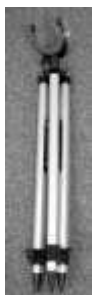
Táto sekcia obsahuje návod na montáž vášho PowerSeeker teleskopu. Prvýkrát by mal byť teleskop zostavený doma, zoznámite sa s jednotlivými časťami a získate zručnosť v jeho montáži.

Každý teleskop PowerSeeker je dodávaný v jednej krabici. Tá obsahuje - optickú trubicu, montáž a "The Sky" úroveň 1 CD-ROM. Model 50AZ využíva 0.96" aparatúry - 20mm okulár, 12mm okulár, 4mm okulár, 3x Barlow člen a 1.5x vzpriamujúci nástavec.

Modely 60AZ a 76AZ využívajú 1.25" aparatúry - 20mm okulár (76AZ zobrazuje správne orientovaný obraz), 4mm okulár, 3x Barlow člen, model 60AZ navyše optický hranol, ktorý vzpriamuje obraz.

Zostavenie statívu

1. Vyberte statív z krabice (obr. 2-1). Všetky modely majú rozdielne statívy, montáž sa však takmer nelíši.
2. Postavte statív a vychylujte jeho nohy do tej doby než dôjde k úplnému roztvoreniu, potom stlačte vzperu (obr. 2-2). Hornej časti statívu sa hovorí hlava (montáž).
3. V ďalšom kroku nainštalujeme odkladaciu priehradku (obr. 2-3) na vzperu nôh (stred obr. 2-2). Uprostred priehradky je zo spodnej strany umiestnená skrutka, ktorá presne pasuje do závitú v strede vzpery. Priskrutkujte ju, ale nedoťahujte príliš veľkou silou. Poznámka: Mierne zdvihnutie vzpery uľahčí prichytenie. U modelu 50AZ najprv odskrutkujte otočný gombík (obr. 2-3a), potom položte priehradku doprostred vzpery a gombík utiahnite.



Obr. 2-1



obr. 2-2



obr. 2-3



obr. 2-3a

4. Teraz je statív kompletne zostavený (obr. 2-4).
5. Pomocou vyťahovacích nôh môžete statív nastaviť do ľubovoľnej výšky. Najnižšie rozloženie je 69cm, najvyššie potom 119cm. Odomknutie nôh statívu sa robí istiacou kľučkou na spodnej časti každej nohy (obr. 2-5). Otočte kľučkou v protismere hodinových ručičiek a vytiahnite nohy do požadovanej výšky, následným utiahnutím kľučky nohu opäť zaistíte. Maximálne vysunutý statív je vyobrazený na obr 2-6. statív je nestabilnejší v najnižšej polohe.



obr. 2-4



obr. 2-5



obr. 2-6

Pripojenie optickej trubice

Optická trubica teleskopu sa pripevní do montáže s tyčou jemného nastavenia výšky. Pre model 50AZ priamo do montáže.

Nezabudnite zložiť krytku (refraktor) alebo otvoriť viečko (Newtonov) objektívu. Inštalácia optickej trubice modelov 60AZ a 76AZ prebieha nasledovne:

1. Odstráňte ochranný papier pokrývajúci optickú trubicu.
2. Vložte optickú trubicu teleskopu do vidlice montáže, tak aby bola tyč jemného nastavenia výšky na rovnakej strane ako skrutka zaisťujúca výšku (pozri obr 1-2).
3. Povolením skrutky zaisťujúcej výšku uvoľnite otvor (obr. 2-8).
4. Vsuňte tyč cez uvoľnený otvor z predchádzajúceho bodu a dotiahnite skrutku – obr. 2-9.
5. Naskrutkujte obe skrutky (každú z jednej strany) cez hlavu montáže do závitov optickej trubice a dobre dotiahnite – obr. 2-7.



obr. 2-7



obr. 2-8



obr. 2-9

Pre model 50AZ postupujte nasledovne:

1. Odstráňte ochranný papier pokrývajúci optickú trubicu.
2. Umiestnite optickú trubicu teleskopu do hlavy montáže tak, aby sa otvory vrchnej časti montáže a spodnej časti optickej trubice prekrývali – obr. 2-11.
3. Vložte skrutku zaisťujúcu výšku (uprostred obr. 2-10) cez prekrývajúce sa otvory trubice a hlavy montáže a dotiahnite.



obr. 2-10



obr. 2-11

Manuálne polohovanie

Teleskopom PowerSeeker s azimutálnou montážou je ľahké zameriavať objekty. U modelov 60AZ a 76AZ je zvislá os (hore a dole) ovládaná skrutkou zabezpečenia výšky (obr. 2-12). Vodorovnú os (zo strany na stranu) ovládate pomocou skrutky zaistenie šírky (obr. 2-12). Keď máte povolené obe skrutky, je veľmi ľahké nájsť objekt (pomocou hľadáča).

Pre pozvoľnú zmenu výšky otáčajte krúžkom na tyči jemného nastavenia výšky (pri dotiahnutej istiacej skrutky výšky) v oboch smeroch - obr 2-9.



obr. 2-12

Pri modeli 50AZ povoľte skrutku zabezpečenia výšky – obr. 2-9, natočte teleskop v požadovanom smere a skrutku opäť dotiahnite.

Poznámka: Pred dotiahnutím skrutky sa uistite, že je požadovaný objekt vidieť v hľadáči.

Pripevnenie optického hranola a okuláru (refraktor)

Optický hranol láme svetlo z refraktora pod pravým uhlom, čo umožňuje pohodlnejšie pozorovanie. Hranol tiež zaisťuje správnu orientáciu obrazu v okuláre, tým uľahčuje pozorovanie pozemných objektov. Na uľahčenie pozorovania tiež dopomáha fakt, že môže byť optický hranol ľubovoľne natáčaný.

Pripevnenie optického hranola a okuláru je nasledovné:

1. Vložte malý valček hranolu do 1.25 "dierky zaostrovacej hlavice refraktora – obr. 2-20. Pred inštaláciou sa uistite, že istiacia skrutka nevstupuje do dierky zaostrovacej hlavice.
2. Zasuňte pochrómovaný valček jedného z okulárov (opäť sa uistite, že istiacia skrutka nevystupuje do dierky hranola) do hranola a dotiahnite istiacu skrutku.
3. Obrátením postupu z bodu 2. môže byť okulár vyňatý a vymenený.



obr. 2-20

Pripevnenie optického hranola a okuláru - 50AZ



obr. 2-14

Optickému hranolu teleskopu 50AZ sa hovorí zenitový hranol. Tento hranol zobrazuje správne vo zvislom smere, ale prevrátené v smere vodorovnom. Zenitový hranol má rovnaký priemer s okulárom .96 ". Všetky kroky uvedené v predchádzajúcej podkapitole platia aj pre model 50AZ.

Pripevnenie okuláru (Newtonov)

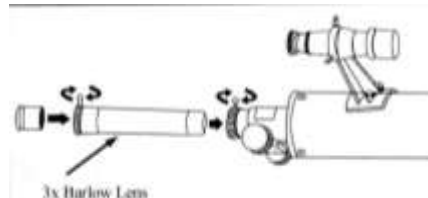
Okulár je optická súčiastka, ktorá zväčšuje teleskopom zameraný obraz. Bez okuláru by bolo nemožné vidieť voľným okom obraz z teleskopu. Okuláre sú charakterizované ohniskovou vzdialenosťou a ich priemerom. Čím dlhšia je ohnisková vzdialenosť, tým menším zväčšením disponuje. Vo väčšine prípadov budete používať malé až stredné zväčšenie. Pre viac informácií o zväčšení a jeho výpočte, nalistujte sekciu "Výpočet zväčšenia". Okulár sa pripája priamo do zaostrovacej hlavice Newtonovho teleskopu. Pripevnenie vykonajte nasledovne:

1. Uistite sa, že istiacia skrutka nevystupuje do zaostrovacej hlavice. Potom do nej vložte pochrómovanú časť okuláru (najprv z hlavice odstráňte krytku) a dotiahnite skrutku vid' obr. 2-21.
2. 20mm okulár vzpriamuje obraz, potom je teda správne orientovaný. To robí teleskop použiteľný k pozemnému pozorovaniu.
3. Obráteným postupom môže byť okulár vyňatý a vymenený.



obr. 2-21

Inštalácia a použitie Barlow člena



obr. 2-23

Balenie vášho teleskopu tiež obsahuje Barlow člen, ktorý dokáže stonásobíť zväčšenie každého okuláru. Tak obrovské zväčšenie môže byť použité iba pri ideálnych podmienkach - pozrite sa do sekcie „Výpočet zväčšenia“, v tomto manuáli.

K použitiu Barlowho člena v refraktoroch odstráňte optický hranol a vložte členov priamo do zaostrovacej hlavice. Následne vložte okulár do Barlowho člena a môžete pozorovať. Medzi Barlow členom a okulárom môže byť ešte umiestnený optický hranol, ale s takým zväčšením nemusíte byť schopní správne zaostriť.

Pre Newtonov teleskop vložte Barlow člen priamo do zaostrovacej hlavice, potom do neho vsuňte okulár.

Poznámka: Pre začiatok je výhodnejšie používať okuláre s malým zväčšením, ľahšie sa s nimi zaostruje.

Inštalácia a použitie 1,5x vzpriamujúceho nastavca - 50AZ

Teleskop PowerSeeker 50AZ zrkadlovo prevracia obraz, a preto je dodávaný s nastavcom, ktorý obraz tiež prevracia, výsledný obraz je teda pri použití nastavca správne orientovaný. To využijete prevažne pri pozorovaní pozemských objektov. Inštalácia nastavca je zhodná s inštaláciou Barlow člena uvedenou v predchádzajúcej sekcii. Nie je možné použitie tohto nastavca a Barlow člena súčasne.

S použitím vzpriamujúceho nastavca je výsledné zväčšenie okulárov nasledovné:

20mm okulár = 45x 12mm okulár = 75x 4mm okulár = 225x

Inštalácia hľadáča

Vykonajte nasledujúce kroky:

1. Prichystajte hľadáčik (bude vsadený v držiaku) - vid' obr. 1-1 až 1-4.
2. Vymotajte maticy zo skrutiek umiestnených na optickej trubici - vid' obr. 2 - 22.
3. Držiak hľadáča položte na skrutky vystupujúce z optickej trubice, potom utiahnite maticy a držiak je pripevnený - pamätajte na správnu orientáciu hľadáča - mal smerovať väčšou šošovkou smerom k prednej strane optickej trubice.
4. Odstráňte krytky z oboch koncov hľadáča.

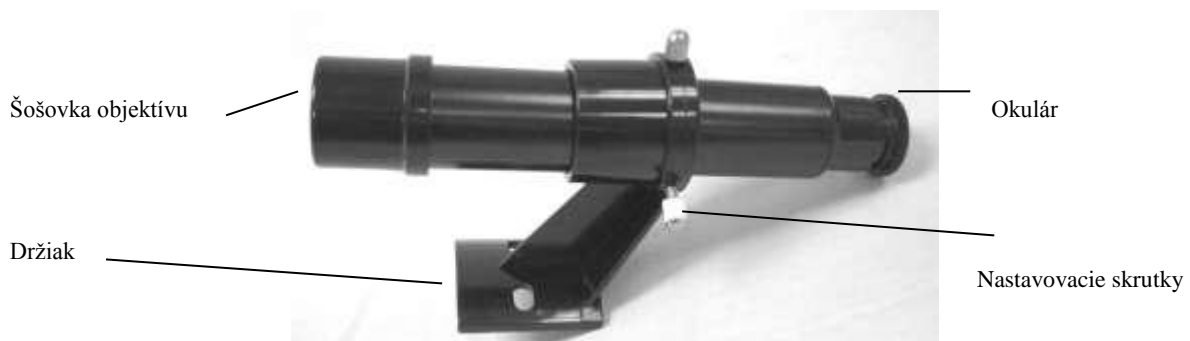


obr. 2-17

Nastavenie hľadáču

Pre nastavenie hľadáča vykonajte nasledujúce kroky:

1. Okulárom s malým zväčšením (20mm) hlavného teleskopu zamerajte a vycentrujte za denného svetla vzdialený objekt.
2. Pozrite sa cez hľadáčik (okulár hľadáča) a všimnite si, kde letí vami vybraný objekt.
3. Použite nastavovacie skrutky umiestnené okolo hľadáča a vycentrujte vami vybraný objekt. V tomto kroku nesmiete pohnúť hlavným teleskopom.

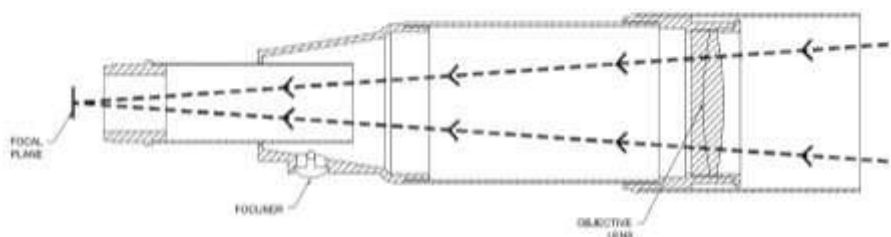


obr. 2-22a Hľadáčik s držiakom

Princíp teleskopu

Teleskop je zariadenie, ktoré zhromažďuje a sústreďuje svetlo. Princíp teleskopu je určený jeho konštrukciou. Teleskopy známe ako refraktory používajú šošovky a Newtonové zrkadlá.

Najstarší teleskop - refraktor bol vynájdený začiatkom 17. storočia. Využíval lom svetla a preto nesie tiež názov refraktor (z angl. Refracta = lámať). Šošovky lámu prichádzajúce lúče svetla ako je možné vidieť na obr. 3-1. Prvé refraktory využívali iba jedinú šošovku. To so sebou ale nieslo potiaže, dochádzalo totiž k rozdeleniu svetla na základné elementy (farby dúhy) - tomuto javu sa hovorí farebná vada. Vadu sa podarilo odstrániť použitím dvojšošovkových systémov. Každá šošovka má iný lom, čo umožňuje sústrediť dve rôzne vlnové dĺžky svetla na jedno miesto. Dvojšošovkové systémy bývajú obvykle vyrábané z ED (popr. LD) skiel. Systémy separujú červenú a zelenú zložku svetla. Z pôvodného toku svetla zostane len modrá farba, ak teda dôjde k sústredeniu červenej a zelenej na miesto kam putuje modrá, máme kompletný obraz.

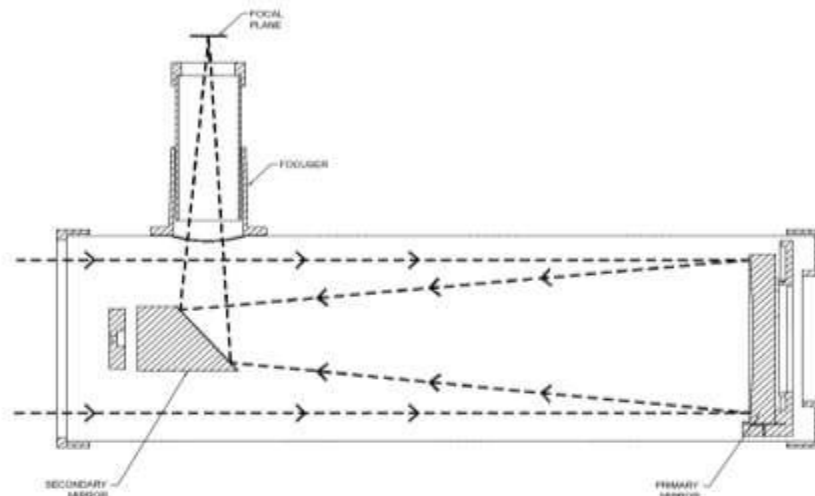


obr. 3-1

Pohľad na cestu svetelného signálu cez refraktor

Newtonov teleskop využíva jedno duté zrkadlo ako primárne. Svetlo putuje do parabolického zrkadla na konci trubice, je odrazené dopredu na rovinné zrkadlo pootočené o 45° , ktoré svetlo odkláňa kolmo na optickú os a sústreďuje do jedného bodu. Ohnisko, kde vzniká obraz tak letí mimo optickú trubicu. Tu je umiestnený okulár pre pohodlné pozorovanie.

Newtonov teleskop nahrádza šošovky jednoduchými zrkadlami, ktoré sústredia svetlo do jedného bodu. Ponúka oveľa lepší pomer zosilnenia svetelného toku ku cene prístroja. Pretože je svetelný zväzok odrážaný a sústredený mimo trubicu, môžete mať pokojne ohniskovú vzdialenosť 1000mm pri zachovaní pomerne malých rozmerov teleskopu. Newtonov teleskop má väčšie nároky na údržbu, pretože je primárne zrkadlo vystavené vzduchu a prachu. Avšak tí, ktorí vyžadujú lacné zariadenia spôsobilé na pozorovanie aj slabo žiariacich vzdialených objektov túto nevýhodu radi prekonajú.



obr. 3-1

Pohľad na cestu svetelného signálu cez refraktor

Orientace obrazu

Orientace obrazu závisí na způsobu vložení okuláru do teleskopu. Při použití zenitového hranolu s refraktorem je obraz orientován správně vertikálně avšak horizontálně překlopený (tj. zrcadlově převrácený). Při přímém vložení

okuláru do zaostřovací hlavičky teleskopu (tj. bez použití optického hranolu) je obraz vzhůru nohama a zrcadlově převrácený (inverzní). Při použití refraktoru PowerSeeker a standardního optického hranolu je obraz ve všech směrech zobrazený správně.

Newtonovy teleskopy zobrazují obrazy vzpřímeně, ale mohou být pootočené v závislosti na pozici držáku okuláru.

Při použití vzpřimujícího hranolu dodávaného s Newtonovými teleskopy PowerSeeker je obraz orientován správně.

obr. 3-3

Zaostřování

K zaostření vašeho teleskopu jednoduše otáčejte zaostřovacím šroubkem, který se nachází hned pod držákem okuláru (viz obr. 2-20 a 2-21). Otáčením ve směru hodinových ručiček vám umožní zaostřit objekt, který se nachází

dál než momentálně pozorovaný. Otáčením v protisměru hodinových ručiček pak zaměříte objekt, který je blíže než

momentálně pozorovaný.

Výpočet zvětšení

Zvětšení můžete přímo ovlivňovat změnou okuláru. Pro výpočet zvětšení vašeho teleskopu jednoduše podělte ohniskovou vzdálenost teleskopu ohniskovou vzdáleností použitého okuláru.

Vzorec vypadá následovně:

Ohnisková vzdálenost teleskopu (mm)

Zvětšení = _____

Ohnisková vzdálenost okuláru (mm)

Mějme např. 20mm okulár připojený na teleskop. K výpočtu zvětšení vydělíme ohniskovou vzdálenost teleskopu (pro tento příklad PowerSeeker 80EQ, který má ohniskovou vzdálenost 900mm) ohniskovou vzdáleností okuláru

20mm. 900 děleno 20 nám dá výsledné zvětšení 45x.

Ačkoli je zvětšení možné ovlivnit, každý přístroj má za běžných podmínek k pozorování určité maximální použitelné zvětšení. Všeobecné pravidlo říká, že na jeden palec aparatury můžete být použito šedesátinásobné zvětšení. PowerSeeker 80EQ má například 3.1" v průměru, vynásobením 3,1 a 60 získáme maximální použitelné zvětšení 186. Je to sice maximální použitelné zvětšení, ale v praxi se většinou používá 20x - 35x na jeden palec, což

pro teleskop 80EQ dává 62 - 109 násobné zvětšení.

22

Výpočet zorného úhlu

Určování zorného úhlu je důležitá, chcete-li získat představu o úhlové velikosti objektu, který sledujete. K výpočtu

aktuálního zorného úhlu podělte zdánlivý zorný úhel okuláru (dodávají výrobci čoček) zvětšením.

Vzorec vypadá následovně:

Zdánlivý zorný úhel okuláru

Zorný úhel = _____

Zvětšení

K výpočtu je potřeba znát zvětšení, musíte jej tedy vypočítat ze vztahu uvedeného v předchozí kapitole. Pro příklad

si vezmeme stejný teleskop a stejný okulár jako v předchozí kapitole. Použijeme 20mm okulár standardně dodávaný s

teleskopem 80EQ. 20mm okulár má zdánlivý zorný úhel 50°, zvětšení je 45x. Výpočtem 45/50 nám vyjde aktuální

zorný úhel 1.1°.

Pro pozorování pozemních objektů je mnohem použitelnější přepočítat zorný úhel ve stupních na lineární zorné pole, které je vyjádřeno jako poměr jedné stopy ku 1000 yardům. Výpočet je jednoduchý, stačí vynásobit zorný úhel

koeficientem 52,5. Pro náš příklad tedy 1,1° násobíme 52,5, to nám dává lineární zorné pole 58 stop na tisíc yardů

(= přibližně 58 metrů výšky na 3 km délky).

Obecné rady k pozorování

Při práci s jakýmkoli optickým nástrojem je dobré dbát na následující rady, pomůžou získat nejlepší možný obraz.

- Nikdy se nedívejte skrz okno. Sklo používané v běžných oknech je opticky nedokonalé, nemusí se vám podařit teleskop správně zaostřit. Ve většině případů nebudete schopni dosáhnout opravdu ostrého obrazu a někdy můžete vidět objekt dvojitě.
- Nikdy se nedívejte poblíž objektů, které vyzařují tepelné vlny. Jedná se i o asfaltová parkoviště a střechy budov v horkých letních dnech.
- Nejasné oblohy a mlhy mohou také ztížit zaostřování pozemních předmětů. Množství detailů viditelných při těchto podmínkách je značně redukováno.
- Pokud nosíte brýle, budete si je pravděpodobně sundávat při pozorování skrz okulár. Při focení je však vždy mějte nasazené, aby byl obraz správně zaostřen. Máte-li astigmatismus, musíte je mít nasazené vždy.

23

Předchozí kapitoly příručky se zabývaly montáží a základním provozem teleskopu. K hlubšímu pochopení teleskopu je nezbytné

vědět něco o noční obloze. Tato kapitola obsahuje informace o pozorování vesmírných těles, noční obloze a polárních souřadnicích.

Rovňkový souřadný systém

Rovňkový souřadný systém (nebo také sférický) pomáhá astronomům lokalizovat objekty na obloze. Tento systém je podobný

našemu geografickému souřadnicovému systému. Rovňkový souřadnicový systém má póly, rovnoběžky, poledníky a rovník.

Sférický rovník rozděluje severní hemisféru od jižní. Stejně jako Zemský rovník je i ten sférický rozdělen na 360 stupňů.

Kružnicím rovnoběžným se sférickým rovníkem neříkáme rovnoběžky, nýbrž deklinace (DEC). Deklinační kružnice nesou

název podle úhlové vzdálenosti nad a pod sférickým rovníkem, ta je počítána ve stupních minutách a sekundách obloukové míry.

Deklinační kružnice pod rovníkem nesou záporné znaménko (-), kružnice nad rovníkem nenesou buď žádné (tj. bez označení)

nebo kladné znaménko (+).

Sférický ekvivalent pro poledníky je rektascenze (R.A.). Stejně jako poledníky i rektascenze spojují severní a jižní pól a jsou

rovnoměrně rozloženy 15° od sebe. Ačkoliv jsou rozděleny úhlovou vzdáleností, měří se v jednotkách času. Každý poledník je

jednu hodinu vzdálen od dalšího a jelikož se Země otočí jednou za 24 hodin, máme zde celkem 24 poledníků. Díky tomu mohou

být R.A. souřadnice v jednotkách času. V souhvězdí ryb byl určen bod 0 hodin 0 minut 0 sekund. Všechny ostatní body jsou

označeny podle tohoto, jak daleko (tj. jak dlouho) zaostávají za touto souřadnicí při posunu směrem na západ.

Pohyb hvězd

Každodenní pohyb slunce po obloze je známý i příležitostním pozorovatelům. Tento úkaz však není způsobený tím, že se

Slunce pohybuje jak si astronomové dříve mysleli, ale je to výsledek rotačního pohybu Země. Rotace Země má ten samý

následek i u hvězd, jako by hvězdy opisovaly velké kružnice každý den. Velikost kružnic závisí na pozici ve vesmíru. Hvězdy, které jsou blízko sférickému rovníku opisují největší kružnice začínající na východě a končící na západě. Čím víc se posunuje hvězda k severnímu sférickému pólu, tím menší je dráha její trajektorie. Hvězdy nacházející se ve

středu

sférické šíře (DEC=0°) vychází na severovýchodě a zapadají a severozápadě oblohy. Hvězdy nacházející se ve vysokých

hodnotách deklinace jsou vždy nad obzorem, říkáme jim, že jsou cirkumpolární (nikdy nevychází ani nezapadají).

Nikdy

však neuvidíte kompletní kružnici, neboť vám v tom zabrání sluneční světlo. Část dráhy však můžete být zaznamenána umístěním fotoaparátu na stativ a otevřením závěrky na několik hodin. Časová expozice ukáže část kružnice točící se kolem

pólu. (Tento popis pohybu hvězd se vztahuje také na jižní polokouli s výjimkou, že všechny hvězdy na jih od sférického

rovníku se budou pohybovat kolem jižního sférického pólu.)

obr. 4-1

Rovnicový souřadný systém s vyznačenou R.A. a DEC.

24

obr. 4-3

Pollární ustavení v severní hemisféře EQ

Týká se pouze ekvatoriálních montáží, majitelé teleskopů s azimutální montáží pokračujte prosím kapitolou "Pozorování oblohy".

Nejjednodušší způsob polárního ustavení teleskopu je pomocí zeměpisné šířky. Na rozdíl od jiných metod, které vyžadují k zaměření sférického pólu identifikování blízkých hvězd, tato metoda pracuje se známou konstantou, která určuje jak vysoko by měla polární osa být. Ekvatoriální montáž teleskopů PowerSeeker může být nastavena v rozmezí 20 - 60 stupňů (viz obr. 4-3).

Konstanta, jejíž metodika je uvedena výše, je závislá na zeměpisné šířce a úhlové vzdálenosti sférického pólu nad severním

horizontem. Úhlová vzdálenost severního horizontu od severního sférického pólu je vždy rovna vaší zeměpisné šířce.

Pro

ilustraci si představte, že stojíte na severním pólu, zeměpisnou šířku máte +90°. Severní sférický pól, který má deklinaci +90°,

máte přímo nad hlavou (tj. 90° nad horizontem). Nyní jste se posunuli o jeden stupeň na jih - vaše zeměpisná šířka je +89° a

severní sférický pól už nemáte přímo nad hlavou. Posunul se o jeden stupeň blíže k severnímu horizontu. To znamená, že

sférický pól je 89° nad horizontem. Půjdete-li ještě jeden stupeň jižně, stane se znovu to samé. Museli byste cestovat 70 mil

severně nebo jižně, aby se vaše zeměpisná šířka změnila o jeden stupeň. Jak je patrné z tohoto příkladu, vzdálenost s

severního horizontu od sférického pólu je vždy rovna vaší zeměpisné šířce.

Pokud pozorujete z Los Angeles, které má zeměpisnou šířku 34°, pak je sférický pól 34° nad severním horizontem.

Vše co je

třeba ještě udělat, je zaměřit polární osu teleskopu do správné výšky nad severní horizont.

Proved'te následující:

1. Ujistěte se, že polární osa montáže míří na sever. Použijte orientační bod v krajině, o kterém víte, že tam směřuje.
2. Vyrovnajte hlavu stativu, aby byla vodorovně. Vyrovnání je nutné pouze při použití této metody polárního ustavení.
3. Nastavujte výškově stativ, dokud nebude indikátor šířky ukazovat vaši souřadnici zeměpisné šířky. Pohybem montáže se mění úhel polární osy teleskopu. Pro bližší informace o polohování ekvatoriální montáže se podívejte do sekce "Polohování ekvatoriální montáže"
4. Pokud jste výše uvedené udělali správně, mělo by být okolí pólu viditelné v hledáčku a okuláru s malým zvětšením.

obr. 4-2

Všechny hvězdy vypadají, že rotují kolem sférických pólů. Tento pohyb je závislý na místě, ze kterého pozorujete oblohu. Poblíž severního sférického pólu hvězdy vytvářejí kruhy se středem v pólu (1). Hvězdy, které leží blízko sférickému rovníku, se také pohybují po kružnicových trajektoriích, ale dokončení těchto kružnic je přerušeno horizontem. Tyto hvězdy vychází na východě a zapadají na západě (2). Při pohledu směrem k opačnému pólu hvězdy obíhají část kružnice se středem právě v tomto pólu (3).

Hvězdy poblíž sférického pólu

Hvězdy poblíž sférického rovníku

Hvězdy při pohledu směrem k opačnému pólu.

25

Tato metoda by měla být provedena za světla, omezíte tím tápání ve tmě. Ačkoliv tímto způsobem teleskop nezaměříte přesně na pól, snížíte počet úprav, které budete muset provádět při sledování objektu.

Zaměření Polárky

Tato metoda využívá Polárku jako vodítka k určení severního sférického pólu. Díky tomu, že je Polárka méně jak stupeň

odchýlena od severního sférického pólu, můžete jednoduše zaměřit polární osu teleskopu na Polárku. Ačkoliv tohle není

dokonalé polární ustavení, dostane vás to do vzdáleností jednoho stupně od pólu. Na rozdíl od předchozí metody tato musí

být provedena za tmy, když je Polárka vidět.

1. Nasměrujte teleskop na sever – obr. 4-6.

2. Povolte jistící šroubek deklinace a namiřte teleskop tak, aby byla optická trubice rovnoběžně s polární osou. Dělený kruh deklinace by měl ukazovat hodnotu $+90^\circ$.

3. Nastavujte výšku a/nebo azimut dokud se Polárka neobjeví v zorném poli hledáčku.

Pamatujte: Při zaměřování Polárky nepohybujte teleskopem v osách R.A. nebo DEC.

Stejně jako předchozí metoda i tato vás dostane poblíž pólu, ale ne přímo na něj. Následující způsob zpřesňuje zaměření

na sférický pól a usnadňuje tak pozorování a fotografování.

Hledání severního sférického pólu

V každé severní i jižní hemisféře je na obloze bod, kolem kterého se všechny hvězdy otáčejí. Tomuto bodu se říká buď jižní

nebo severní sférický pól. Když polární osa teleskopu směřuje na sférický pól, je rovnoběžná s osou rotace Země.

Hodně metod polárního ustavení vyžaduje schopnost určit sférický pól pomocí okolních hvězd. Určení pólu v severní hemisféře není složité. Naštěstí zde máme hvězdu viditelnou pouhým okem, která je méně jak stupeň vzdálená od sférického pólu. Tato hvězda, Polárka, je poslední hvězdou voje Malého vozu. Malý vůz (nazývaný též Malý medvěd) není zrovna nejzářivějším souhvězdím na obloze, proto můžete být obtížně ho najít ze zalidněných oblastí. Máte-li problém

Malý vůz lokalizovat, použijte dvě hvězdy přední části Velkého vozu. Spojte tyto dvě hvězdy čarou a ved'te ji dál směrem

k Malému vozu, narazí na Polárku (obr. 4-5). Pozice Velkého vozu (Velkého medvěda) se během roku a s postupující noční oblohou mění (obr. 4-4). Když je Velký vůz nízko na obloze (blízko nad obzorem), můžete být těžké ho najít. V tomto okamžiku vám pomůže Kassiopea. Pozorovatelé jižní hemisféry nemají takové štěstí jako jejich severní kolegové. Hvězdy kolem jižního sférického pólu nejsou tak jasné jako kolem severního. Nejblíže hvězdou, která je poměrně jasná je

Sigma Octantis. Tato hvězda má limitní velikost pro pozorování pouhým okem (hvězdná velikost 5.5) a leží přibližně 59

obloukových minut od pólu.

Definice: Severní sférický pól je bod v severní hemisféře, kolem kterého všechny hvězdy zdánlivě obíhají.

Jeho protějšek v

jižní hemisféře se nazývá jižní sférický pól.

obr. 4-4

Během roku a s postupující

noční oblohou se pozice

Velkého vozu mění.

obr. 4-5

Dvě hvězdy přední části Velkého vozu směřují k Polárce, která je méně

jak jeden stupeň vzdálená od severního sférického pólu. Kassiopea ,

souhvězdí ve tvaru "W", je na opačné straně pólu než Velký vůz.

Severní sférický pól je vyznačen znaménkem "+".

26

obr. 4-6

Srovnání polární osy ekvatoriální montáže s osou Země.

Polární ustavení v jižní hemisféře

Polární ustavení v jižní hemisféře je trochu větší výzva, protože poblíž jižního sférického pólu není žádná jasně zářící hvězda jako je Polárka u severního. Je zde několik způsobů jak polárně ustavit váš teleskop pro běžné pozorování. Níže jsou uvedené postupy, které vás dostanou do dostatečné blízkosti jižního sférického pólu.

Polární ustavení pomocí zeměpisné šířky

Nejjednodušší způsob polárního ustavení teleskopu je pomocí zeměpisné šířky. Na rozdíl od jiných metod, které vyžadují k

zaměření sférického pólu identifikování blízkých hvězd, tato metoda pracuje se známou konstantou, která určuje jak vysoko

by měla polární osa být.

Konstanta, jejíž metodika je uvedena výše, je závislá na zeměpisné šířce a

úhlové vzdálenosti sférického pólu nad jižním horizontem. Úhlová vzdálenost

jižního horizontu od jižního sférického pólu je vždy rovna vaší zeměpisné šířce.

Pro ilustraci si představte, že stojíte na jižním pólu, zeměpisnou šířku máte -90° .

Jižní sférický pól, která má deklinaci -90° , máte přímo nad hlavou (tj. 90° nad

horizontem). Nyní jste se posunuli o jeden stupeň na sever - vaše zeměpisná

šířka je -89° a jižní sférický pól už nemáte přímo nad hlavou. Posunul se o jeden

stupeň blíže k jižnímu horizontu. To znamená, že sférický pól je 89° nad

horizontem. Půjdete-li ještě jeden stupeň severně, stane se znovu to samé.

Museli byste cestovat 70 mil severně nebo jižně, aby se vaše zeměpisná šířka

změnila o jeden stupeň. Jak je patrné z tohoto příkladu, vzdálenost jižního horizontu od sférického pólu je vždy rovna vaší zeměpisné šířce.

obr. 4-7

Pokud pozorujete ze Sydney, které má zeměpisnou šířku -34° , pak je sférický pól 34° nad jižním horizontem. Vše co je třeba ještě udělat, je zaměřit polární osu teleskopu do správné výšky nad jižní horizont.

Provedte následující:

1. Ujistěte se, že polární osa montáže míří na jih. Použijte orientační bod v krajině, o kterém víte, že tam směřuje.
2. Vyrovnajte hlavu stativu, aby byla vodorovně. Vyrovnání je nutné pouze při použití této metody polárního ustavení.
3. Nastavujte stativ výškově, dokud nebude indikátor šířky ukazovat vaši souřadnici zeměpisné šířky. Pohybem montáže se mění úhel polární osy teleskopu. Pro bližší informace o polohování ekvatoriální montáže se podívejte do sekce "Polohování ekvatoriální montáže"
4. Pokud jste výše uvedené udělali správně, mělo by být okolí pólu viditelné v hledáčku a okuláru s malým zvětšením. Tato metoda může být provedena za světla, omezíte tím tápání ve tmě. Ačkoliv tímto způsobem teleskop nezaměříte přesně na pól, snížíte počet úprav, které budete muset provádět při sledování objektu.

27

Zaměření Sigm α octantis

Tato metoda využívá hvězdu Sigm α octanis jako vodítka k určení jižního sférického pólu. Sigma octanis je kolem 1° vzdálená od jižního sférického pólu, můžete jednoduše zaměřit polární osu teleskopu na Sigm α octanis. Ačkoliv tohle není dokonalé polární ustavení, dostane vás to do vzdálenosti jednoho stupně od pólu. Na rozdíl od předchozí metody tato musí být provedena za tmy, když je Sigma octanis viditelná. Sigma Octanic má hvězdnou velikost 5.5, je tedy obtížné ji zahlédnout. Polní dalekohled nebo hledáček vám může pomoci.

1. Nasměřujte teleskop na jih.
2. Povolte jistící šroubek deklinace a namiřte teleskop tak, aby byla optická trubice rovnoběžně s polární osou. Dělený kruh deklinace by měl ukazovat hodnotu 90° .
3. Nastavujte výšku a/nebo azimut dokud se Sigm α octanis neobjeví v zorném poli.
4. Pokud jste výše uvedené udělali správně, mělo by být okolí pólu viditelné v hledáčku a okuláru s malým zvětšením.

Pamatujte: Při zaměřování Polárky nepohybujte teleskopem v osách R.A. nebo DEC.

Stejně jako předchozí metoda i tato vás dostane poblíž pólu, ale ne přímo na něj. Následující způsob zpřesňuje zaměření na sférický pól a usnadňuje tak pozorování a fotografování.

Hledání severního sférického pólu

V každé severní i jižní hemisféře je na obloze bod, kolem kterého se všechny hvězdy otáčejí. Tomuto bodu se říká buď jižní nebo severní sférický pól. Když polární osa teleskopu směřuje na sférický pól, je rovnoběžná s osou rotace Země.

Hodně metod polárního ustavení vyžaduje schopnost určit sférický pól pomocí okolních hvězd. Pozorovatelé v jižní to nemají tak snadné jak jejich kolegové v severní. Hvězdy okolo jižního sférického pólu nejsou zdaleka tak zářivé jako v okolí severního sférického pólu. Blízkou a poměrně jasnou hvězdou je Sigm α octanic. Tato hvězda má limitní hvězdnou velikost 5.5 pro sledování pouhým okem a je přibližně 1° vzdálená od jižního sférického pólu.

obr. 4-9

Proto budete při této metodě využívat okolních hvězd k najetí jižního sférického pólu. Nakreslete pomyslnou čáru směrem k pólu skrz Alfa crucis a Beta crucis (leť v jižním kříži). Druhou pomyslnou čáru ved'te pod kolmým úhlem na linii spojující Alfa centauri a Beta centauri. Průsečík těchto dvou pomyslných čar bude bod, v blízkosti jižního sférického pólu.

28

Seřízení dělených kruhů

Před použitím dělených kruhů k zaměření objektů na obloze je nezbytné seřídit dělený kruh rektascenze, který zobrazuje vzdálenost v minutách. Dělený kruh deklinace měří ve stupních, je továrně nastaven a nepotřebuje žádné další seřízení. Na děleném kruhu R.A. jsou dvě sady čísel - jedna je pro severní hemisféru (horní) a druhá pro jižní hemisféru (spodní).

K seřízení děleného kruhu R.A. je nezbytná znalost několika nejzářivějších hvězd. Pokud ty hvězdy neznáte, můžete k tomu využít hvězdné mapy (#93722) nebo nějaký astronomický časopis.

Seřízení děleného kruhu R.A. se provede následovně:

1. Zaměřte jasně zářící hvězdu poblíž sférického rovníku. Čím dál jste od sférického pólu, tím přesnější bude odečítání hodnot z děleného kruhu rektascenze. Hvězda, kterou jste vybrali pro seřízení dělených kruhů, by měla být jasná se snadně zapamatovatelnými souřadnicemi.
2. Vycentrujte hvězdu v hledáčku.
3. Podívejte se skrz okulár a zkontrolujte jestli je hvězda v zorném poli. Pokud ne, najděte ji a vycentrujte.
4. Vyhledejte souřadnice hvězdy.
5. Otáčejte děleným kruhem dokud na něm nebude hodnota odpovídající R.A. souřadnici hvězdy. Děleným kruhem rektascenze by mělo jít točit neomezeně.

POZNÁMKA: Dělený kruh R.A. se sám nepohne s přemístěním teleskopu, je tedy nutné ho znovu seřídít při každém hledání nového objektu. Nemusíte k tomu však vždy použít hvězdu. Stačí vám souřadnice momentálně pozorovaného objektu.

Jakmile jsou kruhy seřizeny, můžete je použít k nalezení jakéhokoliv objektu se známými souřadnicemi. Přesnost vašich dělených kruhů je přímo úměrná přesnosti polárního ustavení.

1. Vyberte si objekt, který chcete pozorovat. Použijte sezonní mapu hvězd k ujištění, že je vybraný objekt nad obzorem. Ať budete lépe seznámeni s noční oblohou, toto už nebude třeba provádět.
2. Vyhledejte souřadnice v atlasu nebo hvězdářských knihách.
3. Přidrťte teleskop a uvolněte jistící šroubek deklinace.
4. Posouvejte teleskopem ve směru DEC., dokud nebude ukazatel zobrazovat příslušnou souřadnici.
5. Utáhněte jistící šroubek deklinace, tím zabráníte teleskopu v pohybu.
6. Přidrťte teleskop a uvolněte jistící šroubek rektascenze.
7. Posouvejte teleskopem ve směru R.A. dokud nebude ukazatel zobrazovat příslušnou souřadnici.
8. Dotáhněte jistící šroubek R.A., zabráníte tím teleskopu v pohybu.
9. Podívejte se skrz hledáček, jestli máte zabrán poťadovaný objekt a vycentrujte ho na střed hledáčku.
10. Objekt by měl být viditelný i v okuláru. Některé slabší objekty nemusí být vidět hledáčkem. Pokud k tomu dojde, je dobré mít hvězdné mapy okolí, budete pak moci pomocí okolních hvězd odhadnout polohu vámi hledaného objektu.
11. Tento postup může být prováděn pro každý objekt jakékoli noční oblohy.

obr. 4-10

Kruh DEC. - nahoře a kruh R.A. - dole

29

Motorový pohon

Pro ekvatoriální montáže nabízejí Celestron motorek, který usnadní udržení nebeského objektu v zorném poli. Stačí pouze docílit polárního ustavení teleskopu a motorek bude v ose rektascenze sledovat dráhu objektu. K dlouhodobému udržení objektu ve středu zorného pole budou třeba jen drobné úpravy v ose deklinace. Některé modely mají tento motorek součástí montáže, pro ty ostatní je dostupný jako doporučené příslušenství pod označením# 93514.

Instalace motorku – pro ty, kteří si ho koupili dodatečně

Motorový pohon se připojí k ekvatoriální montáži přes ohebnou spojku. Spojka propojuje hřídel osy R.A. s držákem motoru. Postup připojení motoru je popsán a vyobrazen níže:

1. Ujistěte se, že je bovděn jemného nastavení připojen do druhé hřídele osy R.A.
2. Odmontujte imbusový šroub umístěn na straně polární hřídele.
3. Přetáhněte otevřený konec ohebné spojky přes R.A. hřídel. Ujistěte se, že je šroub ohebné spojky nad plochou částí hřídele.
4. Plochým šroubovákem dotáhněte jistící šroubek na spojnici.
5. Natočte motorek tak, aby se štěrbina v držáku překrývala se závitem ve středu otočného bodu.
6. Vložte imbusový šroub skrz držák motoru do závitové dírky. A dotáhněte ho imbusovým klíčem.

obr. 4-11 obr. 4-12

Ovládání motoru

Motor je poháněn 9 voltovou alkalickou baterií. Na jednu baterii vydrží běžet více než 40 hodin, v závislosti na rychlosti motoru a okolní teplotě. Baterie by měla být v motorku, pokud ne (nebo pokud ji měníte) vytočte dva montážní šroubky – obr. 4-11. Vyměňte plastový kryt kontrolního panelu a držák z motoru. Pak se dostanete k baterii a můžete ji vložit nebo vyměnit. Nakonec dejte obráceným postupem vše do původního stavu.

Motorový pohon je vybaven rychlostním regulátorem (na obr. 4-11 je hned nad montážním šroubkem), který vám umožní zrychlovat a zpomalovat natáčení teleskopu. Toho využijete při sledování objektů s jinou rychlostí obíhání než mají hvězdy např. Slunce nebo Měsíc. Ke změně posuňte ON/OFF prepínač do polohy "ON", rozsvítí se červená kontrolka a otáčením regulátoru můžete buď zrychlit (ve směru hodinových ručiček) nebo zpomalit (v protisměru hodinových ručiček) rychlost motorku.

Chcete-li určit správnou rychlost otáčení, teleskop by měl být (zhruba) polárně ustaven. Najděte hvězdu na sférickém rovníku (přibližně 0° deklinace) a za použití okuláru s malým zvětšením ji vycentrujte. Nyní spusťte motor a nechte teleskop sledovat dráhu hvězdy po 1 až 2 minuty. Pokud se hvězda posune víc na západ, rychlost motoru je příliš malá. Pokud na východ, je naopak velká. Opakujte tento postup dokud hvězda nezůstane ve středu okuláru po několik minut. Ignorujte posuv hvězdy v deklinaci.

Motorek má také "N/S" přepínač, který nastavíte podle toho, jestli pozorujete v severní (N) nebo jižní (S) hemisféře.

Ohebná spojka
Držák motoru
Imbusový šroub
Montážní
šroubky

30

Pokud máte sestavený teleskop, tak ho neváhejte použít. Tato kapitola obsahuje rady pro pozorování jak v našem solárním systému tak v hlubokém vesmíru stejně tak jako obecné rady, které se vyplatí dodržovat.

Pozorování měsíce

Je určitě lákavé podívat se na Měsíc za úplňku. V tu dobu je však plně osvětlen a při sledování teleskopem se to může stát nesnesitelné. Navíc má v této fázi malý nebo žádný kontrast.

Nejlepší doba k pozorování Měsíce je v jeho přechodové fázi (v první nebo třetí čtvrtině). Objeví se dlouhé stíny a velké množství detailů. S malým zvětšením budete schopni zaměřit celý disk Měsíce. Při použití objektivu s velkým zvětšením se můžete zaměřit na malé oblasti.

Rada

Zvýšení kontrastu a zvýraznění detailů docílíte použitím přídatného filtru. Tlustý filtr poslouží dobře ke zvýšení kontrastu, zatímco polarizační sníží jas a množství odlesků.

Pozorování planet

Další úžasné cíle k pozorování jsou planety naší soustavy. Můžete se podívat na Venuši jak prochází fázemi podobnými Měsíčním. Mars odhalí detaily svého povrchu a jeden, při troše štěstí oba póly. Budete schopni pozorovat Jupiterovy prstence a velkou Červenou skvrnu (pokud je v době vašeho pozorování viditelná). Kromě toho se vám odhalí Jupiterovy měsíce obíhající kolem gigantické planety. Saturn s jeho nádhernými prstenci je dobře viditelný i na střední zvětšení.

Rady

- Pamatujte, že atmosférické podmínky jsou většinou hlavním faktorem ovlivňujícím počet viditelných planetárních detailů. Proto se vyhněte pozorování planeta, pokud jsou nízko nad horizontem. Také se vyhněte zdrojům tepelného záření jako jsou radiátory, rozpálený asfalt nebo komín. Podívejte se do sekce "Souvislosti", která s tímto problémem zabývá.
- Zvýšení kontrastu a zvýraznění detailů docílíte použitím okulárních filtrů.

Pozorování slunce

Mnoha amatérskými astronomy přehlížené, přesto je pozorování slunce poučné a zábavné. Vzhledem k tomu, že je slunce tak jasné, musí však být splněna speciální opatření, která zabrání poškození vašich očí a teleskopu.

Pro bezpečné pozorování slunce použijte správný sluneční filtr, který zmírní intenzitu slunečního záření a učiní ho pozorovatelným. S filtrem můžete spatřit sluneční skvrny pohybující se přes sluneční kotouč a fákule, což jsou nepravidelné vláknité tvary kolem slunečních skvrn.

- Nejlepší doba k pozorování je brzy ráno nebo pozdě odpoledne, když je chladnější vzduch.
- K vycentrování slunce bez dívání se do okuláru můžete použít následující metodu: sledujte stín, který vytváří tubus a až se zformuje do kruhovitěho tvaru, je slunce vystředěné.

31

Objekty hlubokého vesmíru

Objekty hlubokého vesmíru jsou jednoduše ty objekty, které se nachází za hranicemi naší sluneční soustavy. Jsou to např. souhvězdí, planetární mlhoviny, difuzní mlhoviny, dvojhvězdy a jiné galaxie, které jsou mimo naši Mléčnou dráhu. Většina objektů hlubokého vesmíru má velkou úhlovou velikost. Takže jediné co k jejich pozorování potřebujete, je malé až střední zvětšení. K odhalení barev fotografováním však září příliš slabě. Na fotce se zobrazí černobíle. Vzhledem k jejich nízkým povrchovým jasům by měly být pozorovány z odlehklých neosvětlených oblastí. Světelné znečištění v okolí velkých městských aglomerací dělá z mlhovin obtížně, ne-li nemožně pozorovatelné objekty. Filtry eliminující světelné znečištění pomáhají snižovat jas a zvyšovat kontrast.

Parametry ovlivňující pozorování

Patří mezi ně průzračnost, osvětlení oblohy a efektivní dohled - tyto parametry přímo ovlivňují obraz, který uvidíte. Porozumění těmto parametrům (podmínkám) a jejich důsledkům vám pomůže dostat z vašeho teleskopu maximum.

Průzračnost

Průzračnost atmosféry může být ovlivněna mraky, vlhkostí a dalšími částicemi ve vzduchu. Hustá mračna jsou zcela neprůhledná, zatímco tenké cirry propouštějí paprsky nejjasnějších hvězd. Zamlžená obloha absorbuje víc světla než obloha jasná, čímž stěhuje pozorování slabě zářících objektů a snižuje kontrast jasněji zářících. Aerosoly, které se dostávají do ovzduší vulkanickou erupcí mají také vliv na průzračnost. Ideální podmínky jsou při inkoustově černé noční obloze.

Osvětlení oblohy

Osvětlení noční oblohy je z převážné většiny způsobeno Měsícem, Polárkou, vlastním zářením atmosféry a světelným znečištěním. Osvětlení výrazně ovlivňuje průzračnost. Nemusí být problém u jasných hvězd nebo planet, ale světlá obloha snižuje kontrast mlhovin, čímž značně stěhuje jejich pozorování. Pro co nejlepší astronomický zážitek omezte pozorování ze zalidněných oblastí a se světlem znečištěným ovzduším. Použití vhodného filtru vám pomůže tyto omezení částečně eliminovat.

Efektivní dohled

Efektivní dohled je závislý na stálosti atmosféry, která přímo ovlivňuje množství detailů viditelných kolem pozorovaných objektů. Ovzduší naší atmosféry funguje jako spousta čoček, které lámou, zakřivují a deformují procházející paprsky. Množství deformací závisí na hustotě vzduchu. Rozdílné teplotní vrstvy mají rozdílné hustoty, tedy i různé deformační schopnosti. Světelné paprsky ze stejného objektu mohou dorazit mírně posunuty, tím vytváří nedokonalý obraz. Tyto atmosférické poruchy se mění s místem a časem pozorování a určují kvalitu zobrazení pozorovaného objektu teleskopem. Při dobrých podmínkách k pozorování jsou viditelné jemné detaily jasných planet jako Jupiter nebo Mars a hvězdy se stávají výraznějšími. Při špatných pozorovacích podmínkách jsou obrazy rozmazané a hvězdy vypadají jako skvrny.

Podmínky zde popsané platí pro i pro fotografování.

obr. 5-1

Podmínky k pozorování přímo ovlivňují kvalitu obrazu. Tyto nákresy zobrazují hvězdu od špatných pozorovacích podmínek (vlevo) po skvělé podmínky (vpravo).

Ve většině případů v praxi se setkáme s obrazy někde mezi těmito extrémy.

32

Série teleskopů PowerSeeker byla navržena pro vizuální pozorování. Časem se můžete nespokojit jen s diváním, ale budete chtít udělat i nějaké fotografie. Existuje několik možností fotografování nebeských i pozemských krajin a objektů. Níže jsou uvedené pouze základní informace o několika dostupných metodách. V případě hlubšího zájmu doporučujeme odborné knihy plné detailních informací o astronomickém fotografování.

Budete potřebovat digitální nebo 35mm SLR fotoaparát.

- Pro použití digitálního fotoaparátu budete potřebovat univerzální digitální fotoadaptér (# 93626). Tento adaptér umožňuje připojit kameru přímo k teleskopu a pořídit fotografie pozemních a astronomických objektů.

- Při použití 35mm SLR fotoaparátu budete k jeho připojení nezbytně potřebovat T-kroužek (T-ring) určený přímo pro váš fotoaparát a T-adaptér (# 93625), který spojí T-kroužek a konec zaostřovací hlavy vašeho teleskopu. Tímto se stává teleskop objektivem vašeho fotoaparátu.

Fotografie v primárním ohnisku teleskopu s krátkou expozicí

Fotografování v primárním ohnisku teleskopu s krátkou expozicí je nejlepším způsobem focení nebeských objektů pro začátečníka. Připojte váš fotoaparát do teleskopu způsobem, který je vysvětlen v odstavci výše.

Několik dobrých rad:

- Proveďte polární ustavení teleskopu a spusťte motorový pohon ke sledování drah objektů.
- Můžete fotit Měsíc a jasněji zářící planety. Budete muset experimentovat s různým nastavením a časem expozice. Hodně informací můžete získat z tohoto manuálu, který obsahuje stručně to, co rozebírají odborné knihy dopodrobna.
- Pokud je to možné, fotografovejte z tmavých neosvětlených stanovišť.

Fotografování aparátem umístěným na teleskopu EQ

U modelů 70EQ, 80EQ, 114EQ a 127EQ se fotoaparát připojí z vrchu na teleskop a k focení využívá svůj objektiv. Díky tomu můžete zachytit celá souhvězdí a velké části mlhovin. Přimontujte váš fotoaparát na šroubek k tomu určený (obr. 6-1), který se nachází na vrchní části objímky (fotoaparát je vybaven malou dírkou se závitem, která pasuje na tento šroubek). Budete muset provést polární ustavení a spustit motorový pohon ke sledování vesmírné dráhy objektů.

obr. 6-1

Fotografování planet a Měsíce se speciálními aparáty

Během posledních let se technologie razantně posunula, focení měsíce a planet se stalo jednoduché a výsledné fotky jsou ohromující. Celestron nabízí NextImage (# 93712), což je speciální fotoaparát se softwarem pro zpracování obrazu. Můžete pořizovat krásné fotky planet, které byly před několika lety schopni dělat pouze profesionálové s velkými teleskopy a drahou technikou.

Fotografování objektů hlubokého vesmíru pomocí CCD snímačů

Pro pořizování fotek hlubokého vesmíru byly vyvinuty speciální fotoaparáty. Během několika posledních let se staly cenově dostupné a i začátečníci dokážou vyfotit nádherné fotky. Bylo napsáno již několik knih o získání nejlepších možných fotografií. Technologie se neustále vyvíjí a na trh se dostávají lepší přístroje s jednodušší obsluhou.

Pozemní fotografování

Váš teleskop má skvělé teleobjektivy k zachycení pozemních fotografií. Můžete fotit různé scenérie divoké zvěře, přírodu a cokoli jiného. K získání nejlepšího obrazu však budete muset experimentovat se zaostřením, rychlostí, atd.

33

Váš teleskop vyžaduje pouze minimální péči a údržbu. Zde je popsáno jak postupovat při údržbě.

Péče o optické součástky

Prach a/nebo vlhkost se někdy můžou uchytit na čočkách nebo primárním zrcadle (podle typu přístroje) vašeho teleskopu. Při čištění jakékoliv části postupujte opatrně, aby nedošlo k poškození optických součástek.

V případě přichycení prachu na optickou část teleskopu, jej odstraňte štětečkem (vyrobeného z velbloudí srsti) nebo sprejem se stlačeným vzduchem. Stříkejte na optický povrch přibližně 2-4 sekundy. Pak použijte roztok určený k čištění

optických částí a pomocí hedvábného hadříku setřete zbývající nečistoty. Při čištění pohybujte hadříkem ze středu čoček

(nebo zrcadla) ke krajům. **Nikdy nečistěte krouživými pohyby!**

Čistící roztok si buď můžete koupit nebo samy namíchat. Dobrý čistící roztok vhodný pro čištění optických součástek je

izopropylalkohol smíchaný s destilovanou vodou. Výsledný roztok by měl obsahovat 60% izopropylalkohol a 40% vody.

Také můžete být použito tekuté mýdlo (pár kapek mýdla na litr vody).

Občas také můžete dojít k orosení optických částí. Pokud se tak stane, když zrovna pozorujete a chcete pokračovat, kapky rosy odstraníte buď pomocí fěny na vlasy (při malém výkonu) nebo počkejte ať se kapky odpaří.

Kondenzují-li na vnitřní straně teleskopu kapky vody, odmontujte příslušenství, přesuňte teleskop do místa, kde se nepráší a natočte trubici směrem k zemi. Po chvíli bude optická trubice opět suchá.

Pro minimalizaci potřebné údržby teleskopu, nasadte po každém použití veškeré krytky okulárů. Chraňte také všechny ostatní optické součástky, které nejsou neprodyšně uzavřeny. Zabráníte tím vniku nečistot do trubice.

Vnitřní čištění teleskopu provádí pouze autorizované středisko oprav Celestron.

Kolimace Newtonových teleskopů

Zobrazovací schopnost většiny Newtonových zrcadlových teleskopů může být optimalizován kolimací zrcadel.

Kolimace je proces seřízení zrcadel teleskopu. Špatná kolimace se projeví optickou aberací a zkrесlením.

Než přejdete k samotné kolimaci, seznamte se nejdříve se všemi součástkami. Primární zrcadlo je to velké parabolické zrcadlo na zadní straně optické trubice. Toto zrcadlo je možné seřídít třemi knoflíky, které jsou umístěny 120° od sebe na

zadní straně teleskopu. Sekundární zrcadlo (to je to malé eliptické umístěné pod zaostřovací hlavici) má také polohování

řešeno pomocí tří knoflíků, budete k tomu však potřebovat příslušné nástroje (popsáno níže).

Kolimace sekundárního zrcadla

Pro seřízení vašeho teleskopu za denního světla budete potřebovat kolimační nářadí (#94183). Chcete-li seřizovat bez kolimačního nářadí, přeskočte tuto sekci. Pro velmi přesné seřízení je dostupný kolimační nástavec 1 ¼" (# 94182).

Vyjměte okulár a zasuňte zaostřovací hlavici pomocí seřizovacích knoflíků, zasunujte tak dlouho dokud se stříbrná trubice celá neschová. Skrz zaostřovací hlavici bude vidět odraz sekundárního zrcadla, prozatím si toho nevšímejte. Nasadte kolimační nástavec a podívejte se skrz něj. S kompletně zasunutou zaostřovací hlavici byste měli vidět odraz primárního zrcadla na sekundárním. Pokud není odraz primárního zrcadla v sekundárním vystředěný, použijte seřizovací knoflíky sekundárního zrcadla a nastavte ho tak, aby byl odraz přesně uprostřed. Nepovolujte ani neutahujte prostřední seřizovací knoflík sekundárního, způsobilo by to vychýlení zrcadla z jeho správné pozice.

Seřízení primárního zrcadla

Nyní se podívejte skrz zaostřovací hlavu a za pomoci seřizovacích knoflíků primárního zrcadla vycentrujte zobrazenou siluetu malého sekundárního. Při pohledu skrz ostřicí hlavu by měly siluety vypadat soustředně, pokud tomu tak není, opakujte krok 1 a 2 než toho dosáhnete.

Odstraňte kolimační nástavec a podívejte se do zaostřovací hlavy, kde byste měli vidět odraz svého oka v sekundárním zrcadle.

34

Obrázky viditelné při kolimaci Newtonova teleskopu skrz kolimační nástavec.

Sekundární zrcadlo potřebuje seřídít.

Primární zrcadlo potřebuje seřídít.

obr. 7-1 PowerSeeker 114EQ

Obě zrcadla jsou vycentrována (viditelné při použití kolimačního nástavce).

Obě zrcadla vycentrovaná, vidíte odraz svého oka (bez použití kolimačního nástavce).

Kolimace za pomoci hvězd

Po dokončení denní kolimace, může být provedena noční pomocí hvězd. Za předpokladu, že je optická trubice namířena na jasnou hvězdu a máte střední zvětšení (30-60x na palec aparatury). Pokud vzor zaostřeného zobrazeného objektu není symetrický, bude pravděpodobně stačit seřídít primární zrcadlo.

Postup (Přečtěte si prosím tuto sekci celou před začátkem kolimace):

Pro kolimaci podle hvězd v severní hemisféře zaměřte nějakou nehybnou hvězdu (např. Polárku). Najdete ji na severní obloze nad horizontem nastavením polární osy (platí pouze pro modely EQ) dle zeměpisné šířky místa odkud pozorujete. Také je poslední hvězdou voje souhvězdí Malého vozu. Polárka není nejjasnější hvězdou na nebi, v závislosti na podmínkách k pozorování může být dokonce velmi nevýrazná. Pro jižní hemisféru zaměřte Sigmu Octantis.

Před seřízením primárního zrcadla se nejprve podívejte, kde přesně jsou umístěny seřizovací šroubky. Nachází se na zadní straně optické trubice. Na zadní komoře (viz obr. 7-1) jsou tři větší šroubky, které se používají na seřízení a tři malé sloužící k upevnění zrcadla. Seřizovací šroubky naklánějí primární zrcadlo ve třech osách. Povolte malé šroubky, každý o několik otáček. Povolněním malého šroubku o 1/8 otáčky vám umožní pootočit příslušný velkým přibližně od 1/2 do 3/4 otáčky. Otočte vždy pouze jedním šroubkem a podívejte se skrz kolimační nástavec nebo okulár jak se to projevilo na seřízení (viz následující odstavec). Budete to muset zkoušet, ale za chvíli dosáhnete požadovaného vystředění..

Nejlépe se seřizuje za pomoci kolimačních nástrojů nebo nástavce. Podívejte se do zaostřovací hlavičky, jestli se odraz druhého zrcadla posunul blíže ke středu primárního.

Zaměřte a zaostřete polárku nebo nějakou jasnější hvězdu v zorném poli. Nejlepší je použít buď okulár s velkým zvětšením (tj. s krátkou ohniskovou vzdáleností) nebo klasický okulár se současným použitím Barlowa členu. Zaostřená hvězda by měla vypadat jako ostrý kroužek světla. Pokud jsou v obrázku hvězdy nějaké nepravidelnosti nebo se zdá, že má závoj, vaše zrcadla nejsou vystředěná. Pokud zjistíte přítomnost světelného závoje hvězdy, která se zdá nehybnou, potom pomůžte kolimace k ostřejšímu obrazu.

Až budete spokojeni s kolimací, dotáhněte malé jisticí šroubky.

Sekundární

zrcadlo

Primární

zrcadlo

Úchytka

35

obr. 7-3

Správně kolimovaný
teleskop zobrazí hvězdu
takhle.

Berte na vědomí směr závoje. Když se například zdá, že závoj směřuje ke 3 hodinám zorného pole, musíte použít ten šroubek, který posune obraz hvězdy směrem k závoji. Pro tento příklad musíte posunout obraz ve vašem objektivu směrem ke 3 hodinám. Mělo by stačit posunout obraz ze středu do půlky cesty ke kraji zorného pole (při použití okulárů s velkým zvětšením).

Kolimace se nejnázne provádí při sledování pozice hvězdy v zorném poli za současného seřizování pomocí šroubků. Tímto způsobem můžete přesně vidět, kterému směru pohybu obrazu náleží určitý šroubek. Je vhodné provádět tuto kolimace ve dvou. Jeden sleduje a rozhoduje, kterým šroubkem a jak moc má ten druhý otáčet.

DŮLEŽITÉ: Před přechodem ke každému dalšímu šroubku a jeho následném nastavení, je nezbytné znovu natočit tubus teleskopu tak, aby byla hvězda ve středu zorného pole. Symetrie hvězdy může být prověřena sledováním vzoru při rozostření a opětovným zaostřením. Pokud byly provedeny změny v seřízení správně, dojde ke zlepšení soustřednosti. Ke kolimaci stačí někdy poupravit nastavení pouze dvou šroubků.

obr. 7-2

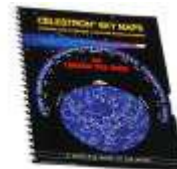
Ačkoli se může zdát, že vzory značí správné seřízení teleskopu, není tomu tak. Kružnice nejsou soustředné, což značí špatnou kolimaci.



Odporúčané príslušenstvo

Príslušenstvo pre váš PowerSeeker teleskop uľahčí pozorovanie a zvýši možnosti využitia. Toto je iba krátky výpis dostupného príslušenstva. Kompletný katalóg je dostupný na stránkach www.celestron.com.

Mapy hviezd (# 93722) - Ideálny nástroj na získavanie znalostí o nočnej oblohe. Aj keď poznáte hlavné súhvezdia, tak vám tieto mapy pomôžu vyhľadať a zamerať úžasné vesmírne objekty



Okulár Plössl - omni - Tieto okuláre sú lacné a ponúkajú ostrý obraz celého zorného poľa. Jedná sa o štvoršoškovkové okuláre v nasledujúcich ohniskových vzdialenostiach: 4mm, 6mm, 9mm, 12.5mm, 15mm, 20mm, 25mm, 32mm a 40mm - všetky sú v 1.25" prevedení (nie je určené pre 50AZ).

Barlow člen - omni (# 93326) - Barlow členy sú tvorené šošovkami so zápornou ohniskovou vzdialenosťou, umiestňujú sa pred ohnisko objektívu, čím sa zväčší ohnisková vzdialenosť teleskopu. Dvojnásobné zväčšenie je možné doceliť u 1.25" okulárov. Členy majú 76mm na dĺžku a vážia iba 113 gramov (nie je určené pre model 50AZ).

Mesačný filter (# 94119-A) - Tento 1.25" filter znižuje jas a zvyšuje kontrast. Je teda ideálny k detailnému skúmaniu povrchu Mesiaca (nie je určený pre 50AZ).



UHC / LPR filter 1.25" (# 94123) - Jedná sa o výborného pomocníka pri pozorovaní oblohy z osídlených oblastí. Selektívne redukuje prenos niektorých vlnových dĺžok svetla špeciálne tých, ktoré produkuje umelé osvetlenie (nie je určené pre 50AZ).

Svietidlo (# 93588) - Svetidlo využíva dve červené LED diódy. Nastaviteľný jas. 9 voltová batéria je súčasťou balenia.

Kolimačné nástroje (# 94183) - Kolimačná šošovka pre Newtonove teleskopy. Súčasťou je príručka s detailne popísanými inštrukciami.

Kolimačný okulár - 1.25" (# 94182) - K sústredeniu svetelných lúčov Newtonovho teleskopu je ideálny tento Kolimačný okulár.

Adaptér pre digitálne fotoaparáty - univerzálny (# 93626) - Univerzálny adaptér, ktorý umožňuje fotiť cez 1.25" okuláre teleskopu bežným fotoaparátom.



T-Adaptér - univerzálny 1.25" (# 93625) - Tento adaptér umožňuje pripojiť 35mm SLR fotoaparát na 1.25" okulár. Následne môžete zaoberať nádherné fotky Mesiaca, hviezd i pozemných objektov (Nie je určené pre 50AZ).

Motorový pohon (# 93514) - Jednoduchý motorček, ktorý kompenzuje rotáciu Zeme a udržuje objekt v zornom poli teleskopu, čím veľmi uľahčuje pozorovanie (iba pre modely s ekvatoriálnou montážou).

ŠPECIFIKÁCIA EQ					
Sériové číslo	21043	21037	21048	21045	21049
Označenie	PS 60EQ	PS 70EQ	PS 80EQ	PS 114EQ	PS 127 EQ
Princíp	Refraktor	Refraktor	Refraktor	Newtonov	Newtonov
Clona	60mm	70mm	80mm	114mm	127mm
Ohnisková vzdialenosť	900mm	700mm	900mm	900mm	1000mm
Svetelnosť	f/15	f/10	f/11	f/8	f/8
(Anti)reflexná vrstva optických súčiastok	Plne potiahnuté	Plne potiahnuté	Plne potiahnuté	Plne potiahnuté	Plne potiahnuté
Hľadáček	5x24	5x24	5x24	5x24	5x24
Optický hranol 1.25"	Neprevraciaci	Neprevraciaci	Neprevraciaci	Neprevraciaci	Neprevraciaci
Okuláre 1.25"	20mm (45x)	20mm (35x)	20mm (45x)	20mm (45x)	20mm (50x)
	4mm (225x)	4mm (175x)	4mm (225x)	4mm (225x)	4mm (250x)
3x Barlowe členy 1.25"	áno	áno	áno	áno	áno
Zorný uhol 20mm okuláru	1.1°	1.4°	1.1°	1.1°	1.0°
Zorné pole 20mm okuláru - stop/1000yardov	58	74	58	58	53
Montáž	Ekvatoriálna	Ekvatoriálna	Ekvatoriálna	Ekvatoriálna	Ekvatoriálna
Deliace kruhy R.A. a DEC.	áno	áno	áno	áno	áno
Bowdeny pre jemné nastavenie R.A. a DEC.	áno	áno	áno	áno	áno
CD-ROM "The Sky" úroveň 1	áno	áno	áno	áno	áno
Maximálne použiteľné zväčšenie	142x	165x	189x	269x	300x
Limitná hviezdna veľkosť	11.4	11.7	12.0	12.8	13.0
Rozlíšenie – Raleighovo (oblúkové sekundy)	2.31	1.98	1.73	1.21	1.09
Rozlíšenie – Dawesov limit " "	1.93	1.66	1.45	1.02	0.91
Zosílenie svetelného toku	73x	100x	131x	265x	329x
Hmotnosť závažia	0,9kg	1,8kg	1,8kg	2,7kg	2,7kg a 0,9kg
Dĺžka optickej trubice	97cm	76cm	94cm	89cm	46cm
Hmotnosť teleskopu	6.4kg	6.4kg	8.2kg	8.6kg	10.0kg
Poznámka: Vyhradujeme si právo na zmenu špecifikácií bez predchádzajúceho upozornenia					

ŠPECIFIKÁCIA AZ			
Sériové číslo	21039	21041	21044
Označenie	PS 50AZ	PS 60AZ	PS 76AZ
Princíp	Refraktor	Refraktor	Newtonov
Clona	50mm	60mm	76mm
Ohnisková vzdialenosť	600mm	700mm	700mm
Svetelnosť	f/12	f/12	f/9
(Anti)reflexná vrstva optických súčiastok	Plne potiahnuté	Plne potiahnuté	Plne potiahnuté
Hľadáčik	5x24	5x24	5x24
Optický hranol 1.25"	Prevracia zrkadlovo 0.96"	Neprevracia 1.25"	Neprevracia 1.25"
Okuláre 1.25"	20mm .96" (30x)	20mm 1.25" (35x)	20mm 1.25" (35x)
	12mm .96" (50x)	n/a	n/a
	4mm .96" (150x)	4mm 1.25" (175x)	4mm 1.25" (175x)
Zdanlivé zorné pole – 20mm @ 50° – 4mm @ 40°			"
3x Barlowe členy 1.25"	0.96"	1.25"	1.25"
	20mm (90x)	20mm (105x)	20mm (105x)
	12mm (150x)	n/a	n/a
	4mm (450x)	4mm (525x)	4mm (525x)
Zorný uhol 20mm okuláru	1.7°	1.4°	1.4°
Zorné pole 20mm okuláru -stop/1000yardov	89	74	74
Montáž	Azimutálna	Azimutálna	Azimutálna
Zaistenie výšky	áno	áno	áno
Zaistenie azimutu	nie	áno	áno
CD-ROM "The Sky" úroveň 1	áno	áno	áno
Maximálne použiteľné zväčšenie	120x	142x	180x
Limitná hviezdna veľkosť	11.1	11.4	11.9
Rozlíšenie – Raleighovo (oblúkové sekundy)	2.66	2.31	1.82
Rozlíšenie – Dawesov limit " "	2.28	1.93	1.53
Zosílenie svetelného toku	51x	73x	118x
Dĺžka optickej trubice	56cm	71cm	66cm
Hmotnosť teleskopu	0,7kg	0,9kg	3,9kg

Poznámka: Vyhradzuje si právo na zmenu špecifikácií bez predchádzajúceho upozornenia



DISTRIBUTOR:

HAMA spol. s r.o.

Kšírova 150, 619 00 BRNO

Telefon +420 543 538 134

www.hama.cz