



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

INSTRUKCE.....	3
SESTAVENÍ EQ	8
Sestavení stativu	8
Připojení montáže.....	9
Instalace systému protizávaží	9
Připojení bovdenů.....	10
Připojení optické trubice.....	10
Přípevnění optického hranolu a okuláru (refraktor).....	11
Přípevnění okuláru (Newtonův)	11
Instalace hledáčku	12
Seřízení hledáčku.....	12
Instalace a použití Barlowa členu	12
Manuální polohování.....	13
Vyvážení v ose R.A.	13
Vyvážení v ose DEC.	13
Polohování ekvatoriální montáže.....	14
Polohování ve vertikálním směru	14
SESTAVENÍ AZ	15
Sestavení stativu	15
Připojení optické trubice.....	16
Manuální polohování.....	17
Přípevnění optického hranolu a okuláru (refraktor).....	17
Přípevnění optického hranolu a okuláru – 50AZ.....	17
Přípevnění okuláru (Newtonův)	18
Instalace a použití Barlowa členu	18
Instalace a využití 1.5x vzpřimujícího nástavce – 50AZ	18
Instalace hledáčku	19
Seřízení hledáčku.....	19
PRINCIP TELESKOPU	20
Orientace obrazu.....	21
Zaostřování.....	21
Výpočet zvětšení	21
Výpočet zorného úhlu.....	22
Obecné rady k pozorování	22
ZÁKLADY ASTRONOMIE	23
Rovňkový souřadný systém.....	23
Pohyb hvězd	23
Polární ustavení v severní hemisféře EQ.....	24
Zaměření Polárky	25
Hledání severního sférického pólu	25
Polární ustavení v jižní hemisféře.....	26
Hledání severního sférického pólu	27
Seřízení dělených kruhů	28
Motorový pohon	29
POZOROVÁNÍ OBLOHY	30
Pozorování měsíce.....	30
Pozorování planet	30
Pozorování slunce.....	30
Objekty hlubokého vesmíru.....	31
Parametry ovlivňující pozorování.....	31
ASTROGRAFIE.....	32
Fotografie v primárním ohnisku teleskopu s krátkou expozicí	32
Fotografování aparátem umístěným na teleskopu EQ	32
Fotografování planet a Měsíce se speciálními aparáty.....	32
Fotografování objektů hlubokého vesmíru pomocí CCD snímačů	32
Pozemní fotografování	32
ÚDRŽBA TELESKOPU	33
Péče o optické součástky	33
Kolimace Newtonových teleskopů	33
DOPORUČENÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ	36
SPECIFIKACE EQ.....	37
SPECIFIKACE AZ.....	38



Gratuluje vám k zakoupení teleskopu PowerSeeker. Tento manuál se týká osmi modelů řady PowerSeeker. Jedná se o tři modely s montáží azimutální (nejjednodušší typ s dvěma možnými směry pohybu - vertikálně (nahoru a dolů) a horizontálně (ze strany na stranu) --- 50 a 60mm refraktory (čočkový teleskop) a 76mm Newtonův (zrcadlový teleskop). A pět modelů s ekvatoriální montáží --- 60, 70, 80mm refraktory a 114, 127mm Newtonovy. Série PowerSeeker je vyrobena z nejkvalitnějších materiálů zajišťujících pevnost a odolnost. Mnohaletá zábava s teleskopy vyžaduje pouze minimum údržby.

Kompaktní design a optické parametry teleskopů osloví každého začátečníka a umožní mu vstoupit do světa amatérské astronomie. Kromě toho, že je teleskop PowerSeeker vhodný pro pozorování vesmíru, poslouží perfektně při pozorování objektů zemských.

Na teleskopy PowerSeeker je poskytována dvouletá záruka. Pro více informací navštivte www.celestron.com

Některé z mnoha funkcí teleskopů PowerSeeker:

- Veškeré optické součástky jsou potaženy (anti)reflexní vrstvou pro jasný a ostrý obraz.
- Jemné, stabilní a jednoduché zaměřování objektů.
- Kvalitní hliníkový stativ zajišťující stabilní základnu.
- Rychlé a snadné polohování.
- CD-ROM "The Sky" úroveň 1 -- program, který nabízí hvězdářské informace a tisknutelné mapy oblohy
- Všechny modely slouží k pozorování pozemních stejně tak jako vesmírných objektů.

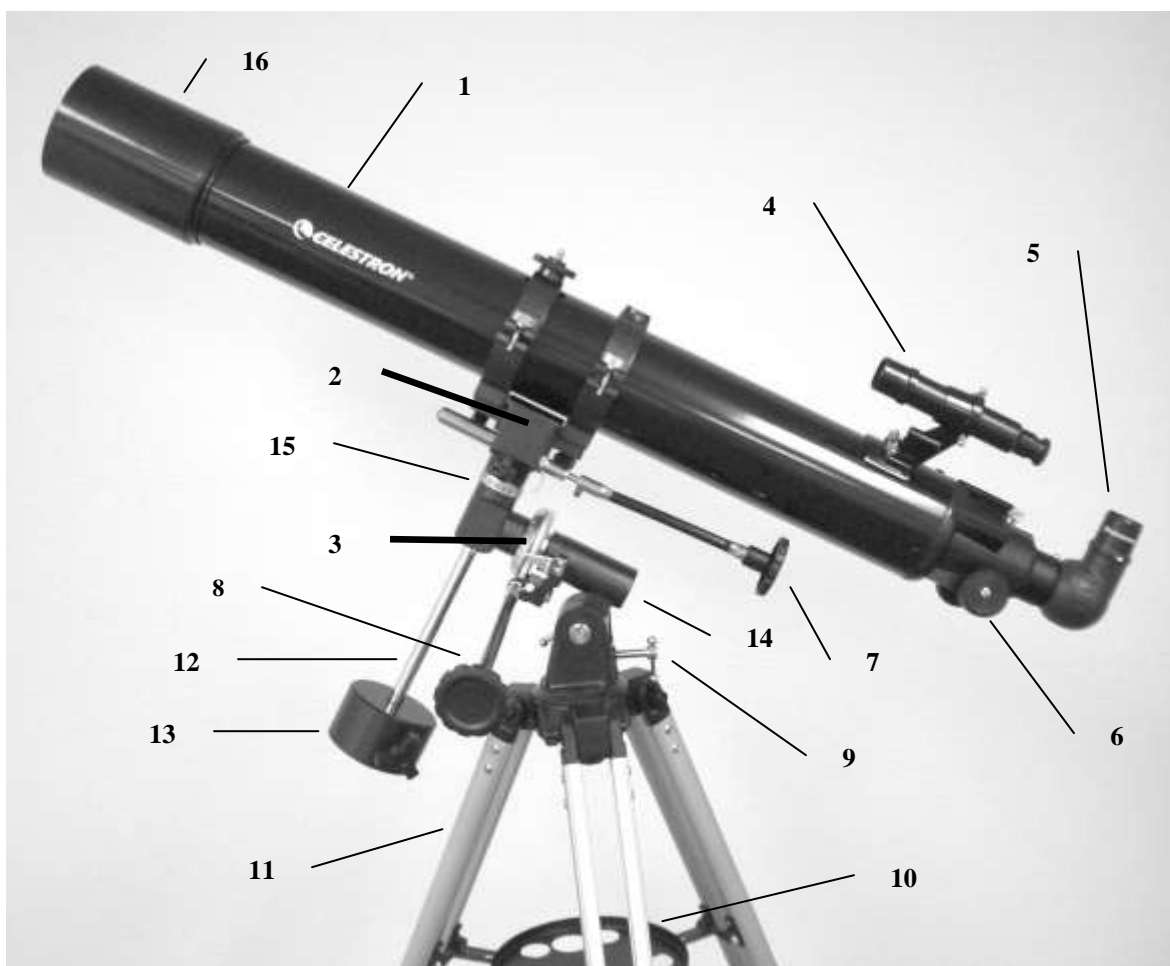
Věnujte čas tomuto manuálu před vaší cestou do vesmíru. Může chvíli trvat než se sžijete s vaším teleskopem, proto doporučujeme mít tuto příručku u sebe, dokud plně neporozumíte veškerým ovládacím prvkům. Manuál poskytuje detailně rozepsaný postup, doporučení a užitečné rady, které usnadňují a zpříjemňují vaše pozorování.

Váš teleskop je navržen tak, aby poskytoval zábavu a hodnotné pozorování po mnoho let. Nicméně je zde několik věcí, na které je potřeba brát zřetel pro bezpečné použití a ochranu vašeho přístroje.

Varování

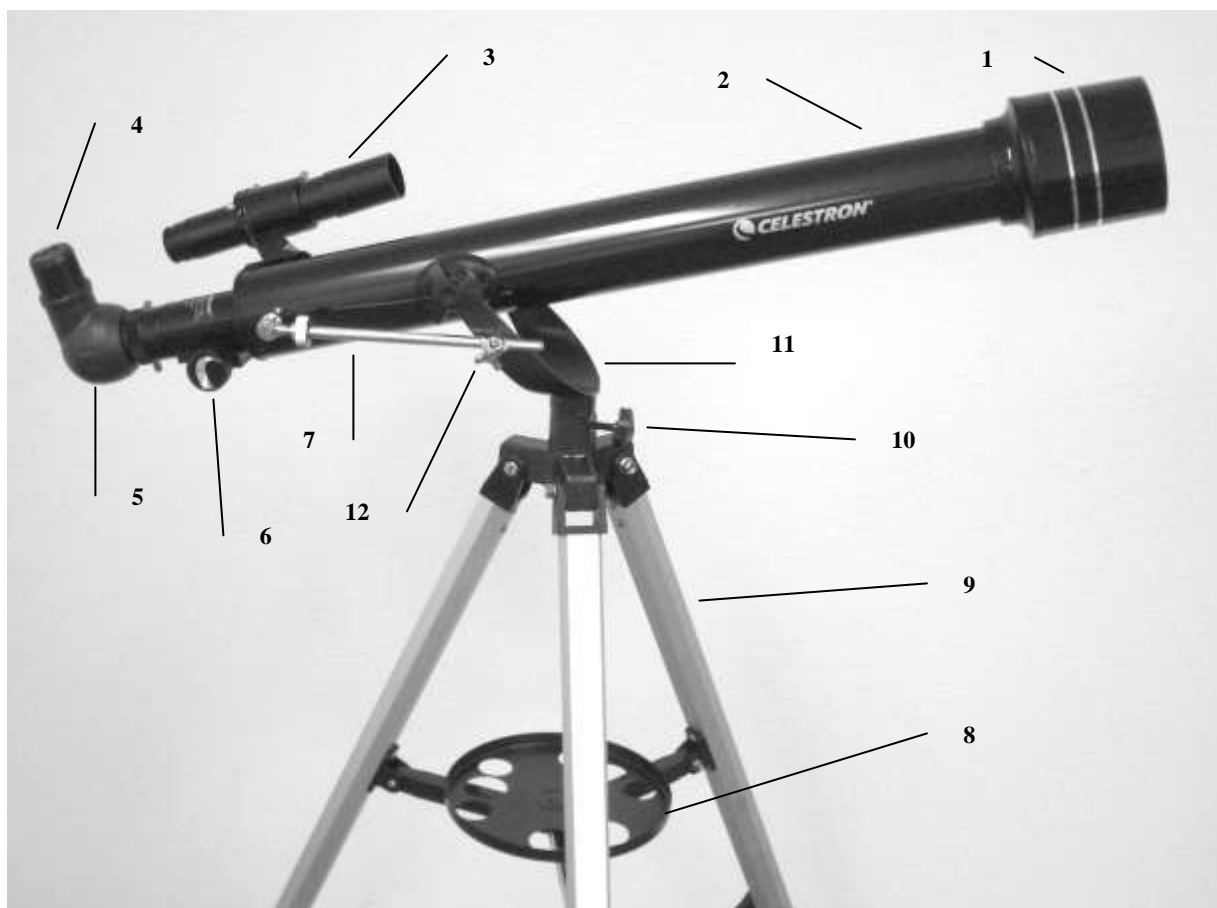


- **Nikdy se nedívejte přímo do slunce, ani na něj nemiřte teleskopem (pokud nemáte příslušný sluneční filtr). Může to vést k nevratnému poškození očí.**
- **Nikdy nepoužívejte teleskop k jakémukoliv promítání obrazu slunce. Teleskop sluneční záření zesiluje a hromadící se teplo uvnitř přístroje ho může poškodit.**
- **Nikdy nepoužívejte UV filtry určené pouze k ochraně očí pro pozorování slunce přes teleskop. Teleskop záření zesílí, což se může projevit poškozením nebo zničením slunečního filtru a následnému proniknutí nefiltrovaného slunečního záření přímo do očí.**
- **Nenechávejte teleskop bez dozoru, ani tehdy jsou-li přítomny dospělé osoby, nemusí být seznámeny se správnou obsluhou teleskopu.**



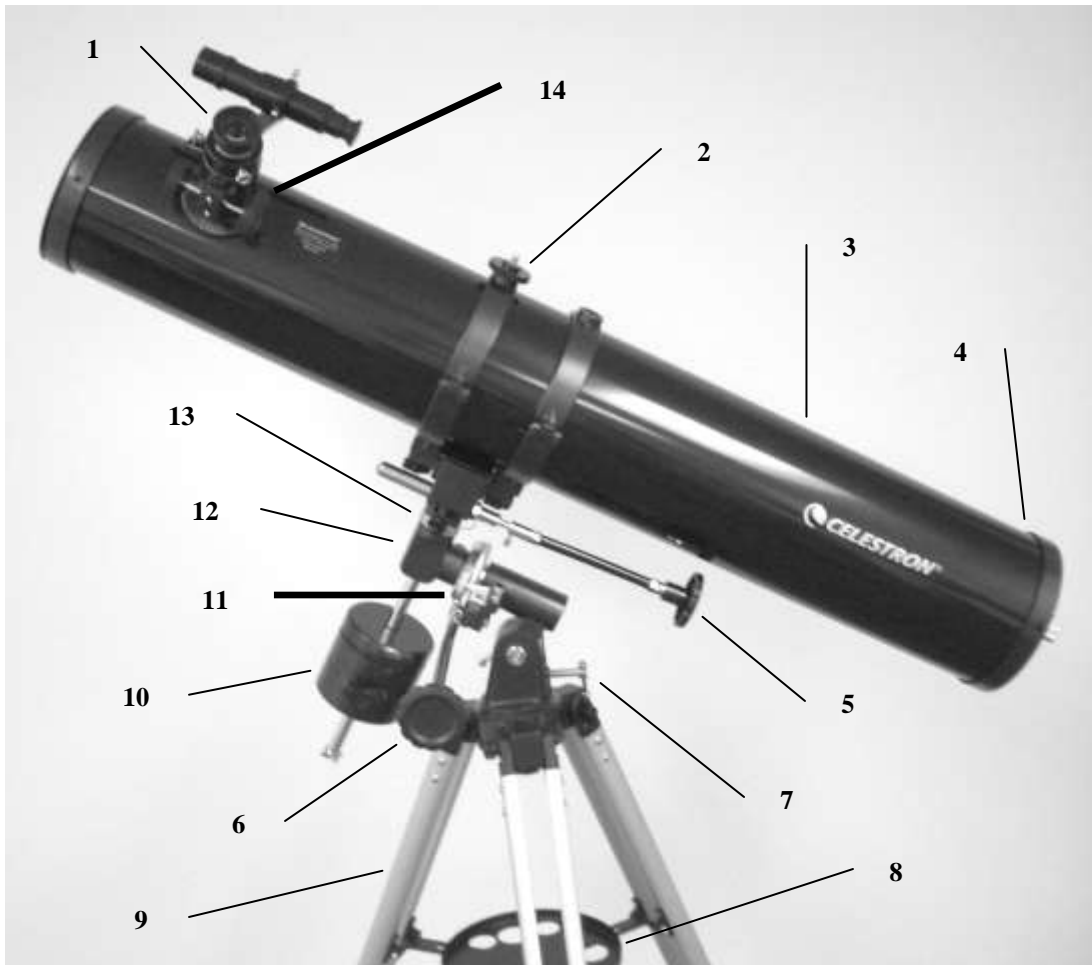
obr. 1-1 PowerSeeker 80EQ Refraktor
(modely 60EQ a 70EQ jsou podobné)

1.	Optická trubice (tubus teleskopu)	9.	Nastavení zeměpisné šířky
2.	Držák a objímky	10.	Odkládací přihrádka
3.	Dělený kruh rektascenze	11.	Stativ
4.	Hledáček	12.	Tyč na protizávaží
5.	Okulár s optickým hranolem	13.	Závaží
6.	Zaostřovací šroubek	14.	Ekvatoriální montáž
7.	Bovden jemného nastavení deklinace	15.	Dělený kruh deklinace
8.	Bovden jemného nastavení rektascenze	16.	Objektiv



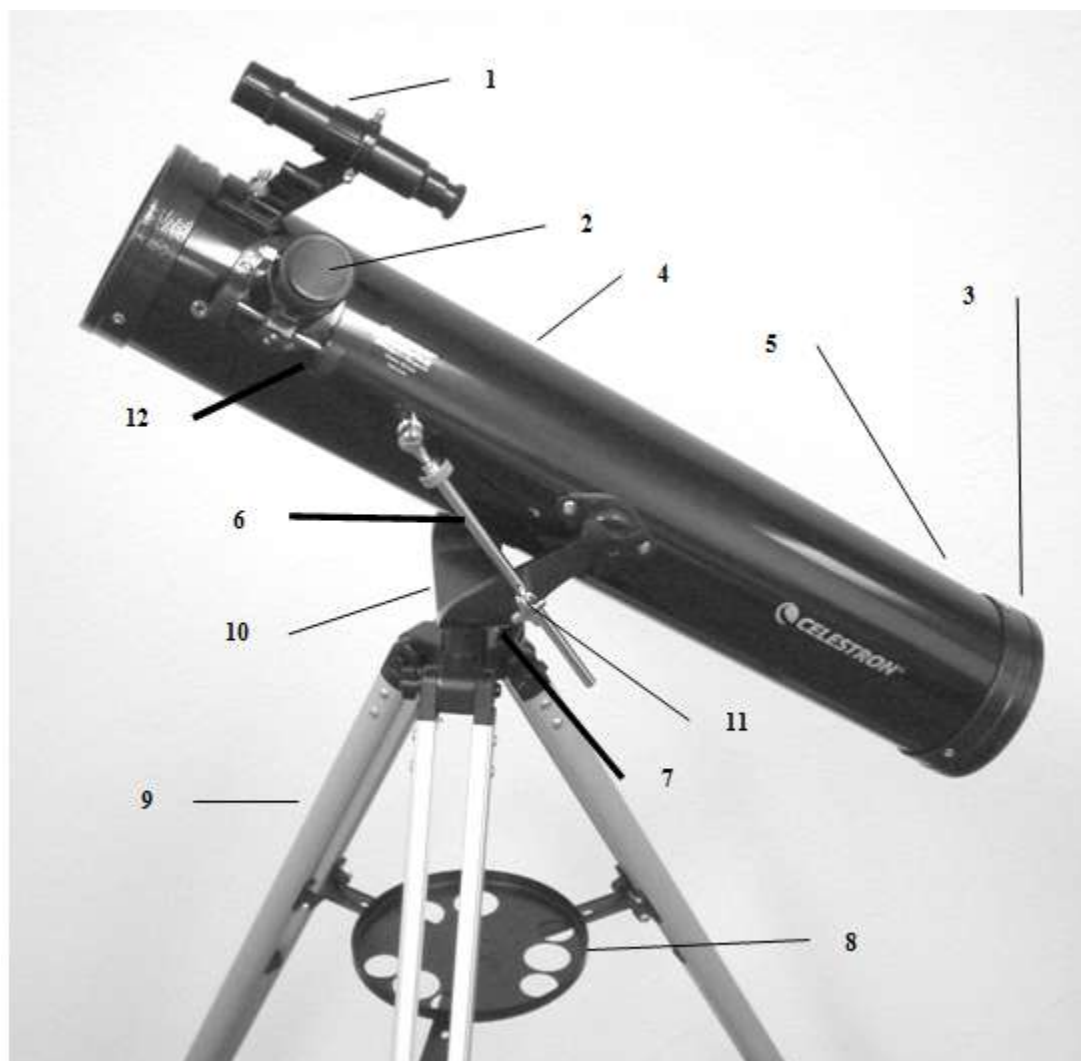
**obr. 1-2 PowerSeeker 60AZ Refraktor
(model 50AZ je podobný)**

1.	Čočky objektivu	7.	Jemné nastavení výšky (mimo 50AZ)
2.	Optická trubice (tubus teleskopu)	8.	Odkládací přihrádka
3.	Hledáček	9.	Stativ
4.	Okulár	10.	Zajištění azimutu (mimo 50AZ)
5.	Optický hranol	11.	Azimutální montáž
6.	Zaostřovací šroubek	12.	Zajištění výšky



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

1.	Okulár	8.	Odkládací přihrádka
2.	Objímky	9.	Stativ
3.	Optická trubice (tubus teleskopu)	10.	Protizávaží
4.	Primární zrcadlo	11.	Dělený kruh rektascenze
5.	Bovden jemného nastavení deklinace	12.	Ekvatoriální montáž
6.	Bovden jemného nastavení rektascenze	13.	Dělený kruh deklinace
7.	Nastavení zeměpisné šířky	14.	Zaostřovací šroubek



obr. 1-4 PowerSeeker 76AZ Newtonův

1.	Hledáček	7.	Zajištění azimutu
2.	Okulár	8.	Odkládací přihrádka
3.	Seřizovací knoflíky (pro kolimaci)	9.	Stativ
4.	Optická trubice (tubus teleskopu)	10.	Azimutální montáž
5.	Primární zrcadlo	11.	Zajištění výšky
6.	Jemné nastavení výšky	12.	Zaostřovací šroubek

CELESTRON **Sestavení EQ**

Poznámka: Montáž EQ je určena pro modely 60EQ, 70EQ, 80EQ, 114EQ a 127EQ, majitelé 50AZ, 60AZ a 76AZ nalistujte prosím **Montáž AZ**.

Tato sekce obsahuje návod na montáž vašeho PowerSeeker teleskopu. Poprvé by měl být teleskop sestaven doma, seznámíte se s jednotlivými částmi a získáte zručnost v jeho montáži.

Každý teleskop PowerSeeker je dodáván v jedné krabici. Ta obsahuje - optickou trubici, objímky (mimo 60EQ), montáž, tyč na protizávaží, závaží, bovdeny jemného nastavení R.A. a DEC., 4mm okulár – 1.25", 20mm okulár – 1.25" (u modelů 114EQ a 127EQ nepřevrací obraz, u 60EQ, 70EQ a 80EQ zrcadlově převrací), 3x Barlow člen 1.25", "The Sky" úroveň 1 CD-ROM.

Sestavení stativu

1. Vyjměte stativ z krabice (obr. 2-1).
2. Postavte stativ a vychylujte jeho nohy do té doby než dojde k úplnému rozevření, poté stlačte vzpěru (obr. 2-2). Horní částí stativu se říká hlava.
3. V dalším kroku nainstalujeme odkládací přihrádku (obr. 2-3) na vzpěru nohou (střed obr. 2-2). Uprostřed přihrádky je ze spodní strany umístěn šroub, který přesně pasuje do závitu ve středu vzpěry. Přišroubujte jej, ale nedotahujte příliš velkou silou. **Poznámka:** Mírné zvednutí vzpěry usnadní přichycení.



obr. 2-1



obr. 2-2

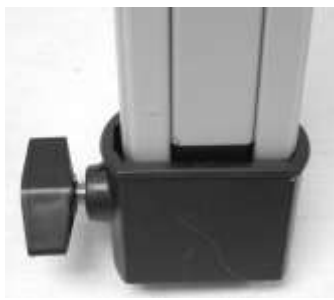


obr. 2-3

4. Nyní je stativ kompletně sestaven (obr. 2-4).
5. Pomocí vytahovacích nohou můžete stativ nastavit do libovolné výšky. Nejnižší rozložení je 66cm, nejvyšší pak 119cm. Odemknutí nohou stativu se provádí jistící kličkou na spodní části každé nohy (obr. 2-5). Otočte kličkou v protisměru hodinových ručiček a vytáhněte nohy do požadované výšky, následným utahením kličky nohu opět zajistíte. Maximálně vysunutý stativ je vyobrazen na obr. 2-6. Stativ je nestabilnější v nejnižší poloze.



obr. 2-4



obr. 2-5



obr. 2-6

Připojení montáže

Ekvatoriální montáž umožňuje naklonění osy teleskopu tak, že můžete jednoduše sledovat dráhy hvězd. Polohování PowerSeeker teleskopů je řešeno německým ekvatoriálním zařízením, které se připevní k hlavě stativu. Připojení provedte následovně:

1. Vyměňte montáž z krabice (obr. 2-8). Sešroubujte jednotlivé části podle obr. 2-10.
2. Montáž přesně zapadne do zdíčky se šroubem uprostřed, který je připevněný ke spodní části hlavy stativu (obr. 2-7). Vložte montáž (velkou plochou, ze které vykukuje malá trubička) do zdíčky v hlavě stativu a druhou rukou utáhněte šroub v protisměru hodinových ručiček nacházející se na spodní straně hlavy stativu. Kompletní sestavení montáže je na obr. 2-9.



obr. 2-7



obr. 2-8



obr. 2-9



obr. 2-10

Instalace systému protizávaží

Ke správnému vyvážení teleskopu na stativu je k dispozici tyč na protizávaží a jedno nebo dvě závaží (podle modelu, který vlastníte). Postupujte následovně:

1. Vytočte (v protisměru hodinových ručiček) jistící šroubek (obr. 2-11) z tyče na protizávaží.
2. Velké šrouby systému protizávaží vložte do závitů na ose deklinace a otáčením v protisměru hodinových ručiček -- viz obr. 2-12 je dotáhněte. Nyní je vše připraveno k připojení závaží.
3. Nasměrujte tyč protizávaží směrem dolů (otočením montáže).
4. Povolte jistící šroubek na boční straně závaží tak, aby se uvolnil otvor uprostřed.
5. Zasuňte závaží přibližně do středu tyče a dotáhněte jistící šroubek (viz obr. 2-13).
6. Stejným způsobem připevněte i druhé závaží (pokud je jim váš model vybaven).
7. Vsuňte jistící šroubek na své místo a dostatečně ho dotáhněte. Kompletní instalace je na obr. 2-13.



obr. 2-11



obr. 2-12



obr. 2-13

Připojení bovdenu

Teleskop PowerSeeker je vybaven dvěma bovdeny, které umožňují jemné polohování v ose R.A. a DEC. Proved'te následující:

1. Připravte si bovdeny -- delší slouží k nastavení rektascenze, kratší deklinace. Povolte jejich šroubky a ujistěte se, že konce nevyčnívají.
2. Zasuňte bovdenu do hřídele osy R.A. (obr. 2-14) co nejdál to půjde. Jsou zde dvě hřídele každá na jedné straně montáže. Nezáleží na tom, kterou vyberete (mimo využití motorku), obě fungují stejně.
3. Utáhněte šroubek k zajištění R.A. bovdenu.
4. Boven jemného nastavení deklinace se připevní stejně jako rektascenze. Hřídel deklinace je na vrchní části montáže.



obr. 2-14

Hřídel R.A. je umístěna hned pod děleným kruhem R.A. a hřídel DEC. je nad děleným kruhem DEC.



obr. 2-15

Bovdeny R.A. a DEC. jsou připojeny.

Připojení optické trubice

Optická trubice teleskopu se připevní pomocí objímek (mimo 60EQ) do držáku umístěného na vrchní části montáže (obr. 2-16). U modelu 60EQ jsou na optické trubici šrouby určené k přímému připojení do držáku. **Než připojíte optickou trubici ujistěte se, že jsou šroubky jisticí deklinaci a rektascenzi dotažené (obr. 2-24). Tuto kontrolu proveďte u klíčků zajišťujících zeměpisnou šířku. (obr. 2-27).** To zajistí, že se optická trubice teleskopu po připojení nepohne. Odstraňte také kryt objektivu (refraktor) nebo otevřete víčko (Newtonův). Instalace optické trubice probíhá následovně:

1. Odstraňte ochranný papír pokrývající optickou trubici. Předtím budete muset sundat objímky (obr. 2-16).
2. Vyjměte klíčky ze spodní strany objímek (obr. 2-16).
3. Nyní objímky vložte do k tomu určených děr na vrchní části montáže (obr. 2-17) a pevně přišroubujte klíčky, bude to vypadat jako na obr. 2-18.
4. Otevřete objímky (pomocí pochromovaných šroubků).
5. Jednou rukou přidržíte optickou hlavici uprostřed objímek, druhou objímky zavřete, zajistěte šroubky a dotáhněte vroubkovaným knoflíkem. Obr. 2-19 vyobrazuje správné připojení hlavice.
6. Možná jste si uvědomili, že je možné nejprve připevnit objímky na hlavici a až poté je připojit k montáži. Ano, záleží na osobních preferencích.

POZNÁMKA: Nikdy nepovolujte žádné šroubky ani klíčky optické trubice nebo montáže mimo R.A. a DEC. .

Rada: Pro maximální stabilitu teleskopu se ujistěte, že jsou šrouby a klíčky jisticí nohy a hlavu stativu pevně dotažené.



obr. 2-16



obr. 2-17



obr. 2-18



obr. 2-19

Přípevnění optického hranolu a okuláru (refraktor)

Optický hranol láme světlo z refraktoru pod pravým úhlem, což umožňuje pohodlnější pozorování. Hranol také zajišťuje správnou orientaci obrazu v okuláru, tím usnadňuje pozorování pozemních objektů. K usnadnění pozorování také dopomáhá fakt, že může být libovolně natáčen.

Přípevnění optického hranolu a okuláru je následovné:

1. Vložte malý váleček hranolu do 1.25" zdičky zaostřovací hlavičky refraktoru – obr. 2-20. Před instalací se ujistěte, že jistící šroubek nevstupuje do zdičky zaostřovací hlavičky.
2. Zasuňte pochromovaný váleček jednoho z okulárů (opět se ujistěte, že jistící šroubek nevystupuje do zdičky hranolu) do hranolu a dotáhněte jistící šroubek.
3. Obrácením postupu z bodu 2. může být okulár vyjmut a vyměněn.



obr. 2-20

Přípevnění okuláru (Newtonův)

Okulár je optická součástka, která zvětšuje teleskopem zaměřený obraz. Bez okuláru by bylo nemožné pouhým okem vidět obraz z teleskopu. Okuláry jsou charakterizovány ohniskovou vzdáleností a jejich průměrem. Čím delší je ohnisková vzdálenost, tím menším zvětšením disponuje. Ve většině případů budete používat malé až střední zvětšení. Pro více informací o zvětšení a jeho výpočtu nalistujte sekci "Výpočet zvětšení". Okulár se připojuje přímo do zaostřovací hlavičky Newtonova teleskopu. Přípevnění provedte následovně:

1. Ujistěte se, že jistící šroubek nevystupuje do zaostřovací hlavičky. Poté do ní vložte pochromovanou část okuláru (nejprve z hlavičky odstraňte krytku) a dotáhněte šroubek viz obr. 2-21.
2. 20mm okulár vzpřimuje obraz, takže je pak správně orientovaný. To dělá teleskop použitelný k pozemnímu pozorování.
3. Obráceným postupem může být okulár vyjmut a vyměněn.



obr. 2-21

Instalace hledáčku

Proved'te následující kroky:

1. Přichystejte hledáček (bude vsazený v držáku) – viz obr. 1-1 až 1-4.
2. Vymotejte maticky ze šroubků umístěných na optické trubici – viz obr. 2-22.
3. Držák hledáčku položte na šroubky vystupující z optické trubice, poté utáhněte maticky a držák je připevněn - pamatujte na správnou orientaci hledáčku - měl směřovat větší čočkou směrem k přední straně optické trubice.
4. Odstraňte krytky z obou konců hledáčku.

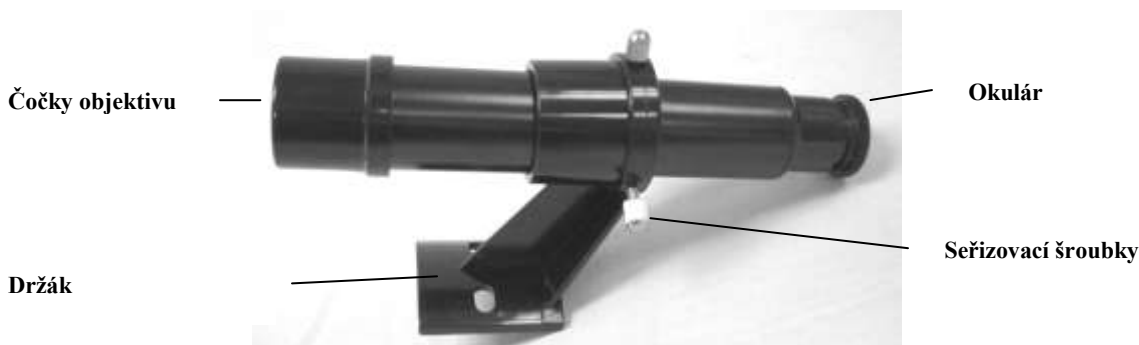


obr. 2-22

Seřízení hledáčku

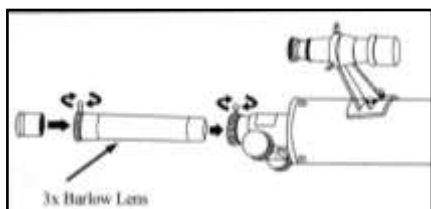
Pro seřízení hledáčku proved'te následující kroky:

1. Okulárem s malým zvětšením (20mm) hlavního teleskopu zaměřte a vycentrujte za denního světla vzdálený objekt.
2. Podívejte se skrz hledáček (okulár hledáčku) a všimněte si, kde leží vámi vybraný objekt.
3. Použijte seřizovací šroubky umístěny okolo hledáčku a vycentrujte vámi vybraný objekt. V tomto kroku nesmíte pohnout hlavním teleskopem.



obr. 2-22a Hledáček s držákem

Instalace a použití Barlowa členu



obr. 2-23

Balení vašeho teleskopu také obsahuje Barlow člen, který dokáže ztrojnásobit zvětšení každého okuláru. Tak obrovské zvětšení může být použito pouze při ideálních podmínkách – podívejte se do sekce “Výpočet zvětšení” v tomto manuálu.

K použití Barlowa členu v refraktorech odstraňte optický hranol a vložte členy přímo do zaostřovací hlavičky. Následně vložte okulár do Barlowa členu a můžete pozorovat. Mezi Barlow členem a okulárem může být ještě umístěn optický hranol, ale s takovým zvětšením nemusíte být schopni správně zaostřit.

Pro Newtonův teleskop vložte Barlow člen přímo do zaostřovací hlavičky, poté do něj vsuňte okulár.

Poznámka: Pro začátek je výhodnější používat okuláry s malým zvětšením, snadněji se s nimi zaostřuje.

Manuální polohování



obr. 2-24

Jistící knoflíky najdete nad dělenými kruhy jednotlivých os.

K zaměření objektů v různých částech oblohy budete muset manuálně polohovat vaším teleskopem. Pro hrubé polohování povolte jistící šroubky R.A. a DEC. a natočte teleskop v požadovaném směru. Jemné polohování se provádí při utažených jistících šroubcích otáčením bovdanů jemného nastavení.

Obě osy R.A. a DEC. mají jistící knoflíky, aby bylo možné zabránit jejich nechtěnému pohnutí.

Vyvážení v ose R.A.

Pro snížení nadměrného namáhání montáže, je vhodné teleskop vyvážit kolem osy rektascenze. V případě použití motorového pohonu je vyvážení nezbytné.

Proveďte následující:

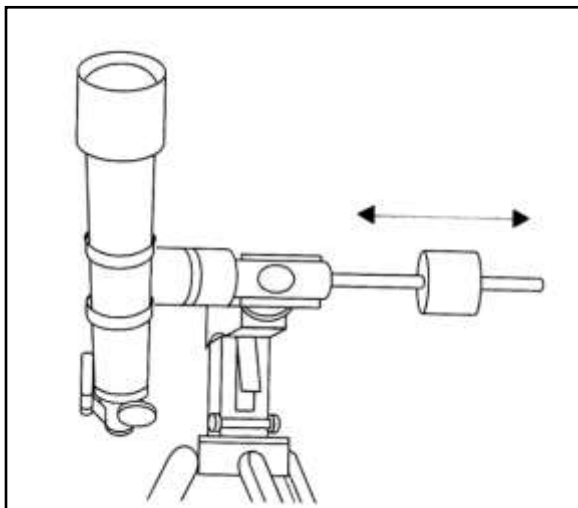
1. Povolte jistící šroubek osy R.A. (obr. 2-24) a teleskop umístěte na jednu stranu montáže (ujistěte se, že nejsou uvolněny šrouby držáku optické trubice). Tyč na protizávaží se přesune do vodorovné polohy na druhé straně montáže (obr. 2-25).
2. OPATRŇE uvolněte teleskop, abyste viděli, kterým směrem "padá".
3. Povolte jistící šroubky na závaží (pokud máte dvě, mějte povolené vždy jen jedno) a pomalu je posouvejte.
4. Pro závaží najděte místo, ve kterém bude teleskop vyvážen (teleskop se při nezajištěné ose R.A. nebude pohybovat).
5. Dotáhněte jistící šroubek závaží.

Vyvážení v ose DEC.

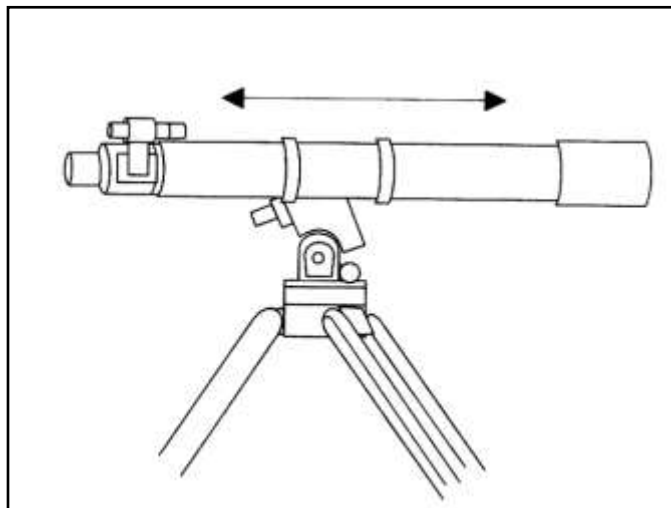
Teleskop by měl být také vyvážen v ose deklinace, k zamezení nechtěných pohybů, když je jistící šroub deklinace (obr. 2-24) povolen.

Postupujte následovně:

1. Uvolněte jistící šroubek osy R.A. otočte teleskop na jednu stranu montáže (jak je vysvětleno v předchozí sekci).
2. Zajistěte teleskop v ose R.A.
3. Povolte jistící šroubek deklinace a otočte teleskop, aby byl rovnoběžně se zemí (obr. 2-26).
4. OPATRŇE uvolněte teleskop, abyste viděli, kterým směrem se otáčí kolem osy DEC. NENECHTE TELESKOP OTOČIT KOMPLETNĚ!
5. Pro modely 70EQ, 80EQ, 114EQ, a 127EQ --- přidržujte jednou rukou tubus, uvolněte knoflíky objímek a posunujte teleskop nahoru nebo dolů než dojde k jeho úplnému vyvážení (šroubek jistící osu DEC. musí být povolen). Teleskop 60EQ nemůže být žádným způsobem vyvážen, protože jeho držák je připevněn přímo na tubus.
6. Utáhněte knoflíky objímek, aby teleskop držel pevně na místě.



obr. 2-25



obr. 2-26

Polohování ekvatoriální montáže

K tomu, aby motor dokázal přesně sledovat dráhu nebeských těles, musí být osa rotace teleskopu rovnoběžná s osou rotace Země - tomu se říká polární ustavení. Polárního ustavení se nedocílí posunem v osách R.A. nebo DEC., ale nastavením vertikálním (výšky). Tato sekce popisuje polohování, když je teleskop polárně ustavený. Samotné polární ustavení, které zajišťuje rovnoběžnost osy dalekohledu s osou rotace Země je vysvětleno později v sekci "Polární ustavení".

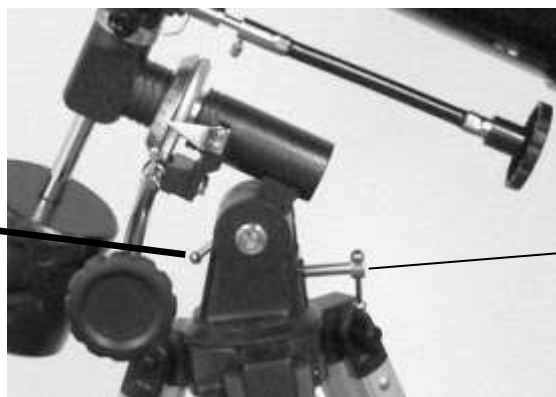
Polohování ve vertikálním směru

- Ke změně nastavení zeměpisné šířky polární osy uvolněte jistící páčku -- obr. 2-27.
- Zvýšení nebo snížení zeměpisné šířky polární osy provedete utažením nebo povolením šroubku nastavení šířky. Následně zajistíte páčkou.

Zeměpisná šířka teleskopů PowerSeeker může být nastavena v rozmezí přibližně 20° - 60°.

Nejllepší způsob nastavení výšky je posouváním montáže směrem vzhůru. Povolte páčku i šroubek a ručně nakloňte montáž co nejvíc dolů. Poté dotáhněte šroubek a zdvihněte montáž do požadované výšky.

Páčka jistící
zeměpisnou šířku



Šroubek upravující
zeměpisnou šířku

obr. 2-27

CELESTRON **Sestavení AZ**

Tato sekce obsahuje návod na montáž vašeho PowerSeeker teleskopu. Poprvé by měl být teleskop sestaven doma, seznámíte se s jednotlivými částmi a získáte zručnost v jeho montáži.

Každý teleskop PowerSeeker je dodáván v jedné krabici. Ta obsahuje – optickou trubici, montáž a “The Sky” úroveň 1 CD-ROM. Model 50AZ využívá 0.96” aparatury – 20mm okulár, 12mm okulár, 4mm okulár, 3x Barlow člen a 1.5x vzpřimující nástavec.

Modely 60AZ a 76AZ využívají 1.25” aparatury – 20mm okulár (76AZ zobrazuje správně orientovaný obraz), 4mm okulár, 3x Barlow člen, model 60AZ navíc optický hranol, který vzpřimuje obraz.

Sestavení stativu

1. Vyjměte stativ z krabice (obr. 2-1). Všechny modely mají rozdílné stativy, montáž se však téměř neliší.
2. Postavte stativ a vychylujte jeho nohy do té doby než dojde k úplnému rozevření, poté stlačte vzpěru (obr. 2-2). Horní částí stativu se říká hlava (montáž).
3. V dalším kroku nainstalujeme odkládací přihrádku (obr. 2-3) na vzpěru nohou (střed obr. 2-2). Uprostřed přihrádky je ze spodní strany umístěn šroub, který přesně pasuje do závitů ve středu vzpěry. Přišroubujte jej, ale nedotahujte příliš velkou silou. **Poznámka:** Mírné zvednutí vzpěry usnadní přichycení. U modelu 50AZ nejprve odšroubujte otočný knoflík (obr. 2-3a), poté položte přihrádku doprostřed vzpěry a knoflík utáhněte.



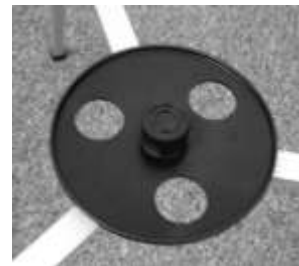
obr. 2-1



obr. 2-2



obr. 2-3



obr. 2-3a

4. Nyní je stativ kompletně sestaven (obr. 2-4).
5. Pomocí vytahovacích nohou můžete stativ nastavit do libovolné výšky. Nejnižší rozložení je 69cm, nejvyšší pak 119cm. Odemknutí nohou stativu se provádí jistící kličkou na spodní části každé nohy (obr. 2-5). Otočte kličkou v protisměru hodinových ručiček a vytáhněte nohy do požadované výšky, následným utážením kličky nohu opět zajistíte. Maximálně vysunutý stativ je vyobrazen na obr. 2-6. Stativ je nestabilnější v nejnižší poloze.



obr. 2-4



obr. 2-5



obr. 2-6

Připojení optické trubice

Optická trubice teleskopu se připevňuje do montáže s tyčí jemného nastavení výšky. Pro model 50AZ přímo do montáže.

Nezapomeňte sundat krytku (refraktor) nebo otevřít víčko (Newtonův) objektivu. Instalace optické trubice modelů 60AZ a 76AZ probíhá následovně:

- 1 Odstraňte ochranný papír pokrývající optickou trubici.
- 2 Vložte optickou trubici teleskopu do vidlice montáže, tak aby byla tyč jemného nastavení výšky na stejné straně jako šroubek zajišťující výšku (viz obr. 1-2).
- 3 Povolením šroubku zajišťujícího výšku uvolněte otvor (obr. 2-8).
- 4 Vsuňte tyč skrz uvolněný otvor z předchozího bodu a dotáhněte šroub – obr. 2-9.
- 5 Našroubujte oba šroubky (každý z jedné strany) skrz hlavu montáže do závitů optické trubice a dobře dotáhněte – obr. 2-7.



obr. 2-7



obr. 2-8



obr. 2-9

Pro model 50AZ postupujte následovně:

1. Odstraňte ochranný papír pokrývající optickou trubici.
2. Umístěte optickou trubici teleskopu do hlavy montáže tak, aby se otvory vrchní části montáže a spodní části optické trubice překrývaly – obr. 2-11.
3. Vložte šroubek zajišťující výšku (uprostřed obr. 2-10) skrz překrývající se otvory trubice a hlavy montáže a dotáhněte.



obr. 2-10



obr. 2-11

Manuální polohování

Teleskopem PowerSeeker s azimutální montáží je snadné zaměřovat objekty. U modelů 60AZ a 76AZ je svislá osa (nahoru a dolů) ovládána šroubkem zajištění výšky (obr. 2-12). Vodorovnou osu (ze strany na stranu) ovládáte pomocí šroubku zajištění šířky (obr. 2-12). Když máte povolené oba šroubky, je velice snadné najít objekt (pomocí hledáčku).

Pro pozvolnou změnu výšky otáčejte kroužkem na tyči jemného nastavení výšky (při dotaženém jisticím šroubku výšky) v obou směrech – obr. 2-9.



obr. 2-12

U modelu 50AZ povolte šroubek zajištění výšky – obr. 2-9, natočte teleskop v požadovaném směru a šroubek opět dotáhněte.

Poznámka: Před dotažením šroubku se ujistěte, že je požadovaný objekt vidět v hledáčku.

Přípevnění optického hranolu a okuláru (refraktor)

Optický hranol láme světlo z refraktoru pod pravým úhlem, což umožňuje pohodlnější pozorování. Hranol také zajišťuje správnou orientaci obrazu v okuláru, tím usnadňuje pozorování pozemních objektů. K usnadnění pozorování také dopomáhá fakt, že může být optický hranol libovolně natáčen.

Přípevnění optického hranolu a okuláru je následovné:

1. Vložte malý váleček hranolu do 1.25" zdičky zaostřovací hlavičky refraktoru – obr. 2-20. Před instalací se ujistěte, že jisticí šroubek nevstupuje do zdičky zaostřovací hlavičky.
2. Zasuňte pochromovaný váleček jednoho z okulárů (opět se ujistěte, že jisticí šroubek nevstupuje do zdičky hranolu) do hranolu a dotáhněte jisticí šroubek.
3. Obrácením postupu z bodu 2. může být okulár vyjmut a vyměněn.



obr. 2-20

Přípevnění optického hranolu a okuláru – 50AZ



obr. 2-14

Optickému hranolu teleskopu 50AZ se říká zenitový hranol. Tento hranol zobrazuje správně ve svislém směru, ale převráceně ve směru vodorovném. Zenitový hranol má stejný průměr s okulárem .96". Všechny kroky uvedené v předchozí podkapitole platí také pro model 50AZ.

Přípevnění okuláru (Newtonův)

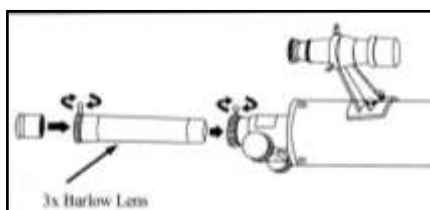
Okulár je optická součástka, která zvětšuje teleskopem zaměřený obraz. Bez okuláru by bylo nemožné vidět pouhým okem obraz z teleskopu. Okuláry jsou charakterizovány ohniskovou vzdáleností a jejich průměrem. Čím delší je ohnisková vzdálenost, tím menším zvětšením disponuje. Ve většině případů budete používat malé až střední zvětšení. Pro více informací o zvětšení a jeho výpočtu, nalistujte sekci “Výpočet zvětšení”. Okulár se připojuje přímo do zaostřovací hlavičky Newtonova teleskopu. Přípevnění provedte následovně:

1. Ujistěte se, že jistící šroubek nevystupuje do zaostřovací hlavičky. Poté do ní vložte pochromovanou část okuláru (nejprve z hlavičky odstraňte krytku) a dotáhněte šroubek viz obr. 2-21.
2. 20mm okulár vzpřimuje obraz, potom je tedy správně orientovaný. To dělá teleskop použitelný k pozemnímu pozorování.
3. Obráceným postupem může být okulár vyjmut a vyměněn.



obr. 2-21

Instalace a použití Barlowa členu



obr. 2-23

Balení vašeho teleskopu také obsahuje Barlow člen, který dokáže ztrojnásobit zvětšení každého okuláru. Tak obrovské zvětšení může být použito pouze při ideálních podmínkách – podívejte se do sekce “Výpočet zvětšení” v tomto manuálu.

K použití Barlowa členu v refraktorech odstraňte optický hranol a vložte členy přímo do zaostřovací hlavičky. Následně vložte okulár do Barlowa členu a můžete pozorovat. Mezi Barlow členem a okulárem může být ještě umístěn optický hranol, ale s takovým zvětšením nemusíte být schopni správně zaostřit.

Pro Newtonův teleskop vložte Barlow člen přímo do zaostřovací hlavičky, poté do něj vsuňte okulár.

Poznámka: Pro začátek je výhodnější používat okuláry s malým zvětšením, snadněji se s nimi zaostřuje.

Instalace a využití 1.5x vzpřimujícího nástavce – 50AZ

Teleskop PowerSeeker 50AZ zrcadlově převrací obraz, a proto je dodáván s nástavcem, který obraz také převrací, výsledný obraz je tedy při použití nástavce správně orientován. Toho využijete převážně při pozorování pozemských objektů. Instalace nástavce je shodná s instalací Barlowa členu uvedené v předchozí sekci. Není možné použití tohoto nástavce a Barlowa členu současně.

S použitím vzpřimujícího nástavce je výsledné zvětšení okulárů následující:

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

Instalace hledáčku

Proved'te následující kroky:

1. Přichystejte hledáček (bude vsazený v držáku) – viz obr. 1-1 až 1-4.
2. Vymotejte matičky ze šroubků umístěných na optické trubici – viz obr. 2-22.
3. Držák hledáčku položte na šroubky vystupující z optické trubice, poté utáhněte matičky a držák je připevněn - pamatujte na správnou orientaci hledáčku - měl směřovat větší čočkou směrem k přední straně optické trubice.
4. Odstraňte krytky z obou konců hledáčku.

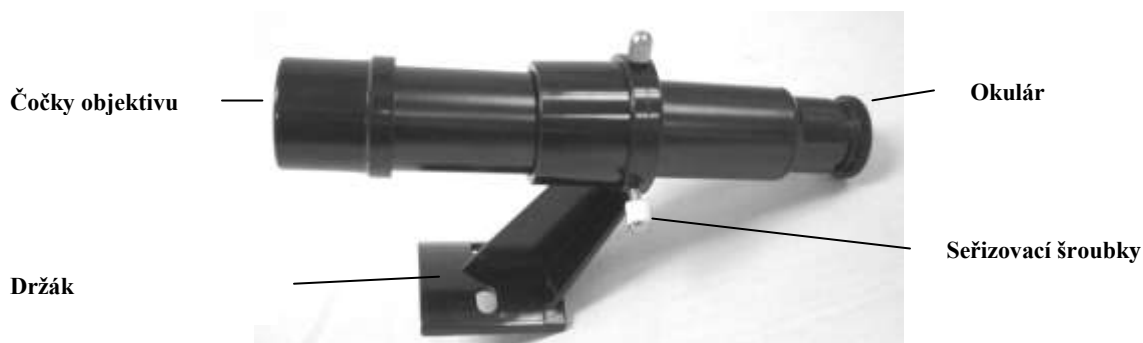


obr. 2-17

Seřízení hledáčku

Pro seřízení hledáčku proved'te následující kroky:

1. Okulárem s malým zvětšením (20mm) hlavního teleskopu zaměřte a vycentrujte za denního světla vzdálený objekt.
2. Podívejte se skrz hledáček (okulár hledáčku) a všimněte si, kde leží vámi vybraný objekt.
3. Použijte seřizovací šroubky umístěny okolo hledáčku a vycentrujte vámi vybraný objekt. V tomto kroku nesmíte pohnout hlavním teleskopem.

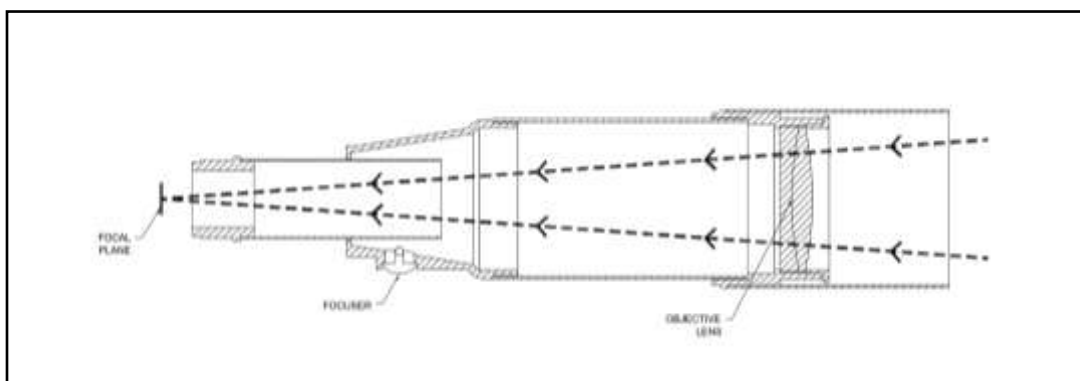


obr. 2-22a Hledáček s držákem

Princip teleskopu

Teleskop je zařízení, které shromažďuje a soustřeďuje světlo. Princip teleskopu je určen jeho konstrukcí. Teleskopy známé jako refraktory používají čočky a Newtonovy zrcadla.

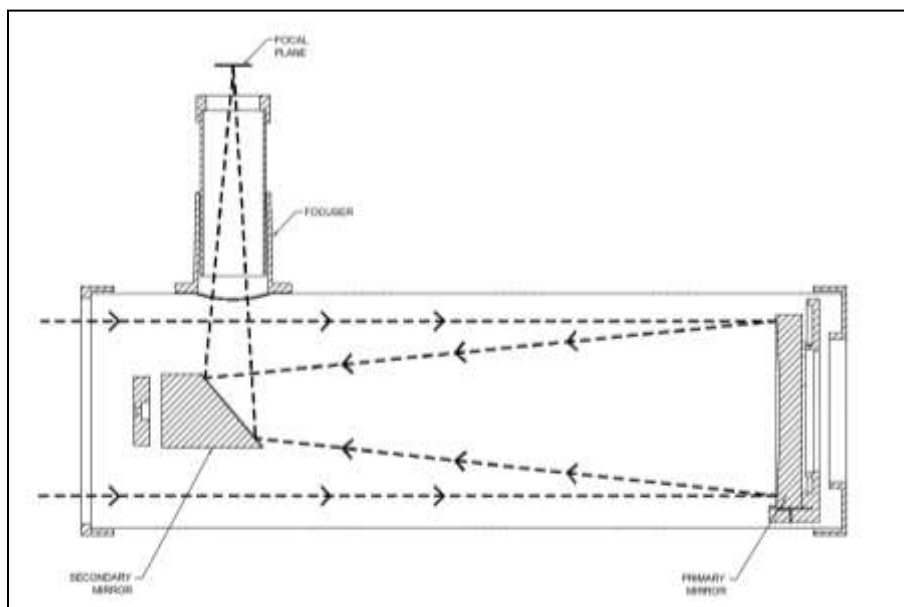
Nejstarší teleskop - **refraktor** byl vynalezen začátkem 17. století. Využívá lomu světla a proto nese také název refraktor (z angl. refract = lámat). Čočky lámou příchozí paprsky světla jak je možné vidět na obr 3-1. První refraktory využívaly pouze jedinou čočku. To sebou ale neslo potíže, docházelo totiž k rozdělení světla na základní elementy (barvy duhy) - tomuto jevu se říká barevná vada. Vadu se podařilo odstranit použitím dvoučočkových systémů. Každá čočka má jiný lom, což umožňuje soustředit dvě různé vlnové délky světla na jedno místo. Dvoučočkové soustavy bývají obvykle vyráběny z ED (popř. LD) skel. Systémy separují červenou a zelenou složku světla. Z původního toku světla zůstane pouze modrá barva, pokud tedy dojde k soustředění červené a zelené na místo kam putuje modrá, máme kompletní obraz.



obr. 3-1

Pohled na cestu světelného signálu skrz refraktor

Newtonův teleskop využívá jedno duté zrcadlo jako primární. Světlo putuje do parabolického zrcadla na konci trubice, je odraženo dopředu na rovinné zrcátko pootočené o 45°, které světlo odklání kolmo na optickou osu a soustřeďuje do jednoho bodu. Ohnisko, kde vzniká obraz tak leží mimo optickou trubici. Zde je umístěn okulár pro pohodlné pozorování.



obr. 3-2

Pohled na cestu světelného signálu skrz Newtonův teleskop

Newtonův teleskop nahrazuje čočky jednoduchými zrcadly, které soustředí světlo do jednoho bodu. Nabízí mnohem lepší poměr zesílení světelného toku ku ceně přístroje. Protože je světelný svazek odrážen a soustředěn mimo trubici, můžete mít klidně ohniskovou vzdálenost 1000mm při zachování poměrně malých rozměrů teleskopu. Newtonův teleskop má větší nároky na údržbu, jelikož je primární zrcadlo vystaveno vzduchu a prachu. Avšak ti, kteří vyžadují levné zařízení způsobilé k pozorování i slabě zářících vzdálených objektů tuto nevýhodu rádi skousnou.

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:

$$\text{Zvětšení} = \frac{\text{Ohnisková vzdálenost teleskopu (mm)}}{\text{Ohnisková vzdálenost okuláru (mm)}}$$

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 může 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.

Výpočet zorného úhlu

Určování zorného úhlu je důležité, 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:

$$\text{Zorný úhel} = \frac{\text{Zdánlivý zorný úhel okuláru}}{\text{Zvětšení}}$$

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 dodáván 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 dvojité.
- 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 nasazený, aby byl obraz správně zaostřen. Máte-li astigmatismus, musíte je mít nasazený vždy.

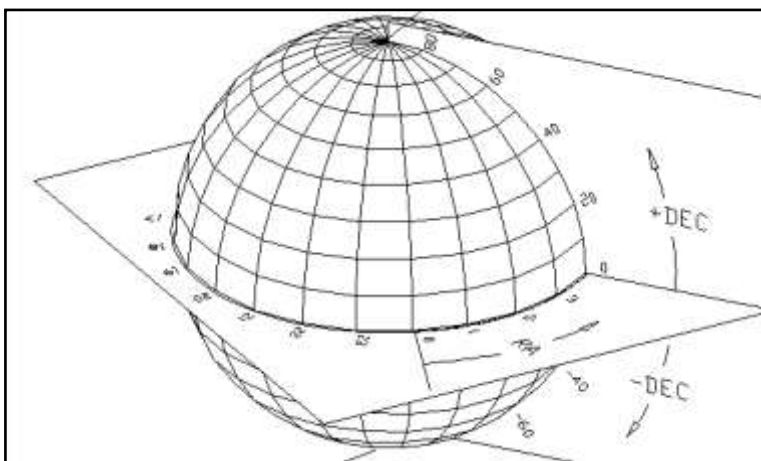
Předchozí kapitoly příručky se zabývaly montáží a základním provozem teleskopu. K hlubšímu pochopení teleskopu je nezbytné vědět něco o noční obloze. Tato kapitola obsahuje informace o pozorování vesmírných těles, noční obloze a polárních souřadnicích.

Rovníkový souřadný systém

Rovníkový souřadný systém (nebo také sférický) pomáhá astronomům lokalizovat objekty na obloze. Tento systém je podobný našemu geografickému souřadnicovému systému. Rovníkový souřadnicový systém má póly, rovnoběžky, poledníky a rovník.

Sférický rovník rozděljuje 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.

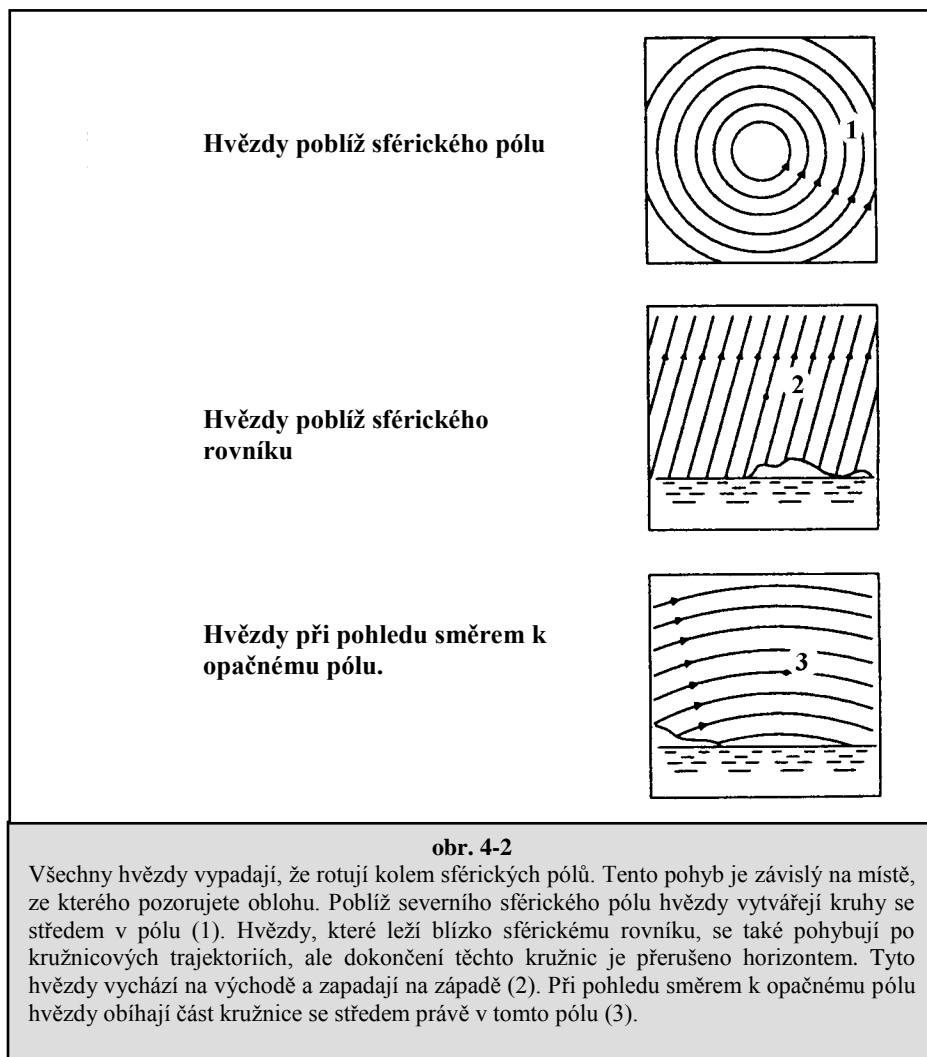


obr. 4-1

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

Pohyb hvězd

Každodenní pohyb slunce po obloze je známý i příležitostným pozorovatelům. Tento úkaz však není způsoben 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 nevidíte kompletní kružnici, neboť vám v tom zabrání sluneční světlo. Část dráhy však může 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. 4-3

Polární 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 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.

Proveďte 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.

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 Polárky 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.

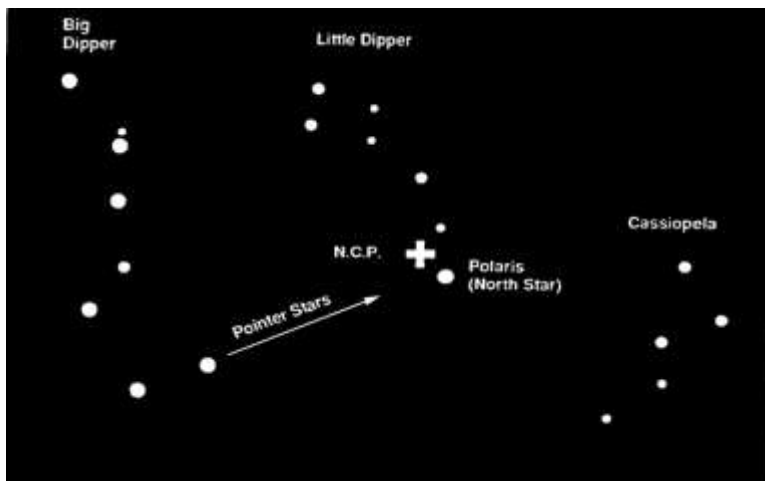
Stejně jako předchozí metoda i tato vás dostane poblíž pólu, ale ne přímo na něj. Následující způsob zpřesňuje zaměření na sférický pól a usnadňuje tak pozorování a fotografování.

Hledání severního sférického pólu

V každé severní i jižní hemisféře je na obloze bod, kolem kterého se všechny hvězdy otáčí. 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 může být obtížné ho najít ze zalidněných oblastí. Máte-li problém Malý vůz lokalizovat, použijte dvě hvězdy přední části Velkého vozu. Spojte tyto dvě hvězdy čarou a veďte 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), může 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. Nejbližší 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.



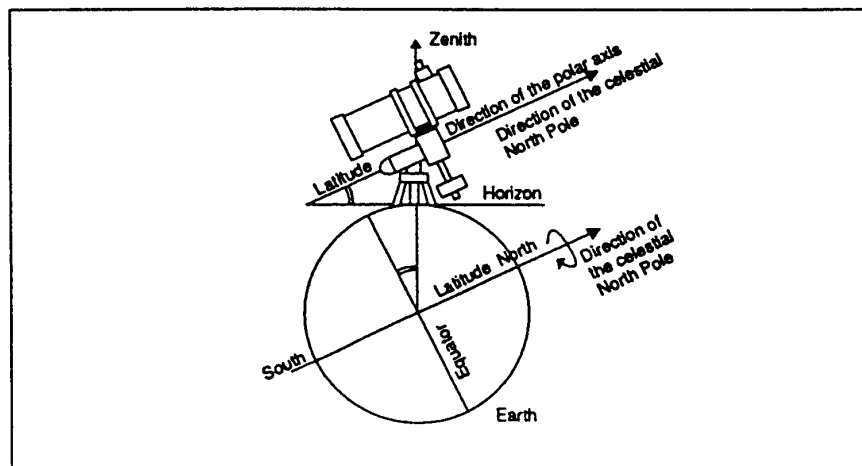
obr. 4-5

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 “+”.



obr. 4-4

Během roku a s postupující noční oblohou se pozice Velkého vozu mění.



obr. 4-6

Srovnání polární s osou 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.



obr. 4-7

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.

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.

Proveďte 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.

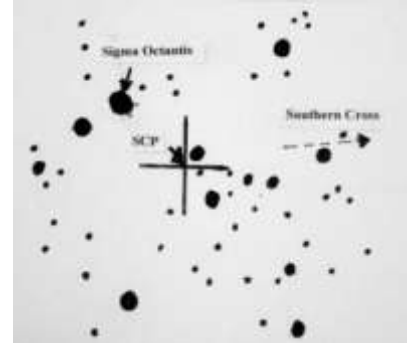
Tato metoda může být provedena za světla, omezíte tím tápání ve tmě. Ačkoliv tímto způsobem teleskop nezaměříte přesně na pól, snížíte počet úprav, které budete muset provádět při sledování objektu.

Zaměření Sigmy octantis

Tato metoda využívá hvězdu Sigmu 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 Sigmu 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. Nasměrujte 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 Sigma 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.

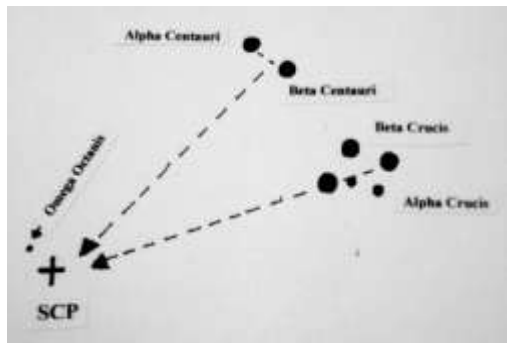
Pamatujte: Při zaměřování Polárky nepohybujte teleskopem v osách R.A. nebo DEC.



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 otáčí. Tomuto bodu se říká buď jižní nebo severní sférický pól. Když polární osa teleskopu směřuje na sférický pól, je rovnoběžná s osou rotace Země.



obr. 4-9

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 Sigma octanic. Tato hvězda má limitní hvězdnou velikost 5.5 pro sledování pouhým okem a je přibližně 1° vzdálená od jižního sférického pólu.

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 (leží 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.

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 seřídit při každém hledání nového objektu. Nemusíte k tomu však vždy použít hvězdu. Stačí vám souřadnice momentálně pozorovaného objektu.

Jakmile jsou kruhy seřízeny, 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. Až budete lépe seznámeni s noční oblohou, toto už nebude třeba provádět.
2. Vyhledejte souřadnice v atlasu nebo hvězdářských knihách.
3. Přidržte 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. Přidržte 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 požadovaný 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

Motorový pohon

Pro ekvatoriální montáže nabízí 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.

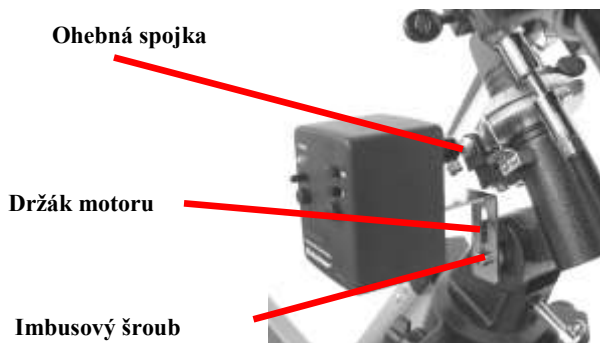
Instalace motorku – pro ty, kteří si ho koupili dodatečně

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 bovden 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 spojce.
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. Vyjměte 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 přepínač 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.

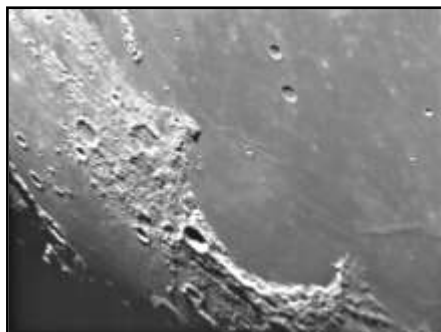
Chcete-li určit správnou rychlost otáčení, teleskop by měl být (zhruba) polárně ustaven. Najděte hvězdu na sférickém rovníku (přibližně 0° deklinace) a za použití okuláru s malým zvětšením ji vycentrujte. Nyní spusťte motor a nechte teleskop sledovat dráhu hvězdy po 1 až 2 minuty. Pokud se hvězda posune 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.

CELESTRON **Pozorování oblohy**

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..

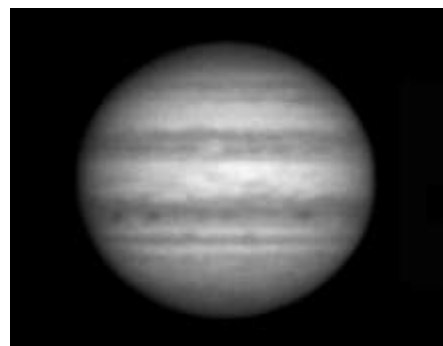
Nejlepší doba k pozorování Měsíce je v jeho přechodové fázi (v první nebo třetí čtvrtině). Objeví se dlouhé stíny a velké množství detailů. S malým zvětšením budete schopni zaměřit celý disk Měsíce. Při použití objektivu s velkým zvětšením se můžete zaměřit na malé oblasti.

Rada

Zvýšení kontrastu a zvýraznění detailů docílíte použitím přídatného filtru. Žlutý 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 fakule, 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.

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 odlehlých 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 stěžuje 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 stěžuje 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 extrémami.

Série teleskopů PowerSeeker byla navržena pro vizuální pozorování. Časem se možná nespokojíte jen s díváním, 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 hlavičky 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 o odstavce 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, fotografujte z tmavých neosvětlených stanovišť.

Fotografování aparátem umístěným na teleskopu EQ



obr. 6-1

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.

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.



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 mohou 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. Stíkejte 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 může být použito tekuté mýdlo (pár kapek mýdla na litr vody).

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

Kondenzují-li na vnitřní straně teleskopu kapky vody, odmontujte příslušenství, přesuňte teleskop do místa, kde se nepraší 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 vniknutí 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 zkreslením.

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 seřídit třemi knoflíky, které jsou umístěny 120° od sebe na zadní straně teleskopu. Sekundární zrcadlo (to je to malé eliptické umístěné pod zaostřovací hlavicí) 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 seřízovat bez kolimačního nářadí, přeskočte tuto sekci. Pro velmi přesné seřízení je dostupný kolimační nástavec 1 ¼" (# 94182).

Vyjměte okulár a zasuněte zaostřovací hlavicí pomocí seřizovacích knoflíků, zasunujte tak dlouho dokud se stříbrná trubice celá neschová. Skrz zaostřovací hlavicí bude vidět odraz sekundárního zrcadla, prozatím si toho nevěšmejte. Nasadte kolimační nástavec a podívejte se skrz něj. S kompletně zasunutou zaostřovací hlavicí 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.

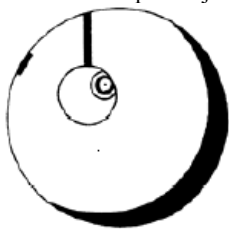
Seřízení primárního zrcadla

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.

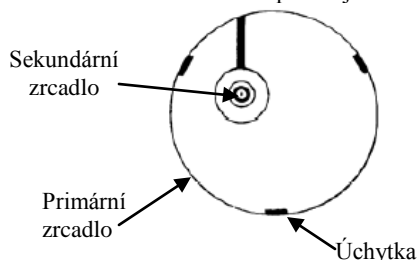
Odstraňte kolimační nástavec a podívejte se do zaostřovací hlavy, kde byste měli vidět odraz svého oka v sekundárním zrcadle.

Obrázky viditelné při kolimaci Newtonova teleskopu skrz kolimační nástavec.

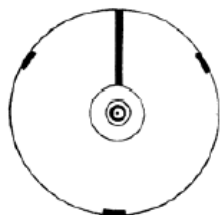
Sekundární zrcadlo potřebuje seřídít.



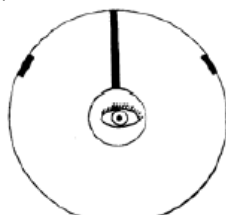
Primární zrcadlo potřebuje seřídít.



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



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



obr. 7-1 PowerSeeker 114EQ

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 (Přečtete si prosím tuto sekci celou před začátkem kolimace):

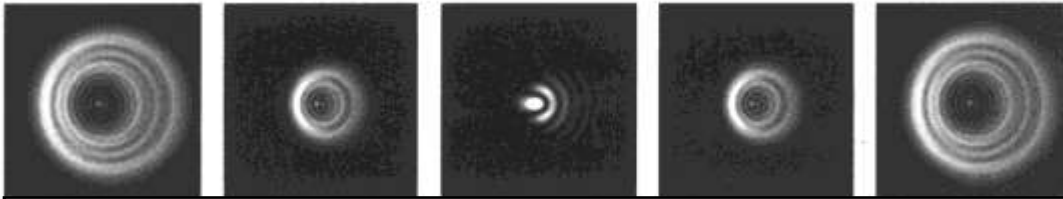
Pro kolimaci podle hvězd v severní hemisféře zaměřte nějakou nehybnou hvězdu (např. Polárku). Najdete ji na severní obloze nad horizontem nastavením polární osy (platí pouze pro modely EQ) dle zeměpisné šířky místa odkud pozorujete. Také je poslední hvězdou voje souhvězdí Malého vozu. Polárka není nejjasnější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

Před seřizením 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 seřizení 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 $\frac{1}{8}$ otáčky vám umožní pootočit příslušný velký přibližně od $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ otáčky. Otočte vždy pouze jedním šroubkem a podívejte se skrz kolimační nástavec nebo okulár jak se to projevilo na seřizení (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 pomůže kolimace k ostřejšímu obrazu.

Až budete spokojeni s kolimací, dotáhněte malé jistící šroubky.



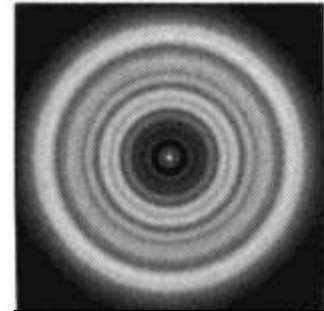
obr. 7-2

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

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 zaostření. Pokud byly provedeny změny v seřízení správně, dojde ke zlepšení soustřednosti. Ke kolimaci stačí někdy poupravit nastavení pouze dvou šroubků.



obr. 7-3

Správně kolimovaný teleskop zobrazí hvězdu takhle.



Doporučené příslušenství

Příslušenství pro váš PowerSeeker teleskop usnadní pozorování a zvýší možnosti využití. Toto je pouze krátký výpis dostupného příslušenství. Kompletní katalog je dostupný na stránkách www.celestron.com.

Mapy hvězd (# 93722) – Ideální nástroj k získávání znalostí o noční obloze. I pokud znáte hlavní souhvězdí, tak vám tyto mapy pomůžou vyhledat a zaměřit úžasné vesmírné objekty



Okulár Plössl - omni – Tyto okuláry jsou levné a nabízejí ostrý obraz celého zorného pole. Jedná se o čtyřčočkové okuláry v následujících ohniskových vzdálenostech: 4mm, 6mm, 9mm, 12.5mm, 15mm, 20mm, 25mm, 32mm a 40mm – všechny jsou v 1.25" provedení (není určeno pro 50AZ).

Barlow člen - omni (# 93326) – Barlowy členy jsou tvořeny čočkami se zápornou ohniskovou vzdáleností, umísťují se před ohnisko objektivu, čímž se zvětší ohnisková vzdálenost teleskopu. Dvojnásobné zvětšení je možné docílit u 1.25" okulárů. Členy mají 76mm na délku a váží pouze 113 gramů (není určeno pro model 50AZ).

Měsíční filtr (# 94119-A) – Tento 1.25" filtr snižuje jas a zvyšuje kontrast. Je tedy ideální k detailnímu zkoumání povrchu Měsíce (není určeno pro 50AZ).



UHC/LPR filtr 1.25" (# 94123) – Jedná se o výborného pomocníka při pozorování oblohy z osídlených oblastí. Selektivně redukuje přenos některých vlnových délek světla speciálně těch, které produkují umělé osvětlení (není určeno pro 50AZ).

Svítilna (# 93588) – Svítilna využívá dvou červených LED diod. Nastavitelný jas. 9 voltová baterie je součástí balení.

Kolimační nástroje (# 94183) – Kolimační čočka pro Newtonovy teleskopy. Součástí je příručka s detailně popsanými instrukcemi.

Kolimační okulár – 1.25" (# 94182) – K soustředění světelných paprsků Newtonova teleskopu je ideální tento kolimační okulár.

Adaptér pro digitální fotoaparáty – univerzální (# 93626) – Univerzální adaptér, který umožňuje fotit skrz 1.25" okuláry teleskopu běžným fotoaparátem.



T-Adaptér – univerzální 1.25" (# 93625) – Tento adaptér umožňuje připojit 35mm SLR fotoaparát na 1.25" okulár. Následně můžete pořídit nádherné fotky měsíce, hvězd i pozemních objektů (není určeno pro 50AZ).

Motorový pohon (# 93514) – Jednoduchý motorek, který kompenzuje rotaci Země a udržuje objekt v zorném poli teleskopu, čímž velice usnadňuje pozorování (pouze pro modely s ekvatoriální montáží).

SPECIFIKACE EQ					
Sériové číslo	21043	21037	21048	21045	21049
Označení	PS 60EQ	PS 70EQ	PS 80EQ	PS 114EQ	PS 127EQ
Princip	Refraktor	Refraktor	Refraktor	Newtonův	Newtonův
Clona	60mm	70mm	80mm	114mm	127mm
Ohnisková vzdálenost	900mm	700mm	900mm	900mm	1000mm
Světelnost	f/15	f/10	f/11	f/8	f/8
(Anti)reflexní vrstva optických součástí	Plně potažené	Plně potažené	Plně potažené	Plně potažené	Plně potažené
Hledáček	5x24	5x24	5x24	5x24	5x24
Optický hranol 1.25"	Nepřevrací	Nepřevrací	Nepřevrací	Nepřevrací	Nepřevrací
Okuláry 1.25"	20mm (45x)	20mm (35x)	20mm (45x)	20mm (45x)	20mm (50x)
	4mm (225x)	4mm (175x)	4mm (225x)	4mm (225x)	4mm (250x)
3x Barlowy členy 1.25"	ano	ano	ano	ano	ano
Zorný úhel 20mm okuláru	1.1°	1.4°	1.1°	1.1°	1.0°
Zorné pole 20mm okuláru -stop/1000yardů	58	74	58	58	53
Montáž	Ekvatoriální	Ekvatoriální	Ekvatoriální	Ekvatoriální	Ekvatoriální
Dělicí kruhy R.A. a DEC.	ano	ano	ano	ano	ano
Bovdeny pro jemné nastavení R.A. a DEC.	ano	ano	ano	ano	ano
CD-ROM "The Sky" úroveň 1	ano	ano	ano	ano	ano
Maximální použitelné zvětšení	142x	165x	189x	269x	300x
Limitní hvězdná velikost	11.4	11.7	12.0	12.8	13.0
Rozlišení -- Raleighovo (obloukové sekundy)	2.31	1.98	1.73	1.21	1.09
Rozlišení -- Dawesův limit " "	1.93	1.66	1.45	1.02	0.91
Zesílení světelného toku	73x	100x	131x	265x	329x
Hmotnost závaží	0.9kg	1.8kg	1.8kg	2.7kg	2.7kg a 0.9kg
Délka optické trubice	97cm	76cm	94cm	89cm	46cm
Hmotnost teleskopu	6.4kg	6.4kg	8.2kg	8.6kg	10.0kg
Poznámka: Vyhraujeme si právo na změnu specifikací bez předchozího upozornění					

SPECIFIKACE AZ			
Sériové číslo	21039	21041	21044
Označení	PS 50AZ	PS 60AZ	PS 76AZ
Princip	Refraktor	Refraktor	Newtonův
Clona	50mm	60mm	76mm
Ohnisková vzdálenost	600mm	700mm	700mm
Světelnost	f/12	f/12	f/9
(Anti)reflexní vrstva optických součástí	Plně potažené	Plně potažené	Plně potažené
Hledáček	5x24	5x24	5x24
Optický hranol	Převrací zrcadlově 0.96"	Nepřevrací 1.25"	Nepřevrací 1.25"
Okuláry	20mm .96"(30x) 12mm .96" (50x) 4mm .96" (150x)	20mm 1.25" (35x) n/a 4mm 1.25" (175x)	20mm 1.25"(35x) n/a 4mm 1.25"(175x)
Zdánlivé zorné pole -- 20mm @ 50° -- 4mm @ 40°			"
Barlowy členy	0.96" 20mm (90x) 12mm (150x) 4mm (450x)	1.25" 20mm (105x) n/a 4mm (525x)	1.25" 20mm (105x) n/a 4mm (525x)
Zorný úhel 20mm okuláru	1.7°	1.4°	1.4°
Zorné pole 20mm okuláru -stop/1000yardů	89	74	74
Montáž	Azimutální	Azimutální	Azimutální
Zajištění výšky	ano	ano	ano
Zajištění azimutu	ne	ano	ano
CD-ROM "The Sky" úroveň 1	ano	ano	ano
Maximální použitelné zvětšení	120x	142x	180x
Limitní hvězdná velikost	11.1	11.4	11.9
Rozlišení -- Raleighovo (obloukové sekundy)	2.66	2.31	1.82
Rozlišení -- Dawesův limit " "	2.28	1.93	1.53
Zesílení světelného toku	51x	73x	118x
Délka optické trubice	56cm	71cm	66cm
Hmotnost teleskopu	0.7kg	0.9kg	3.9kg
Poznámka: Vyhrazueme si právo na změnu specifikací bez předchozího upozornění.			

hama®

DISTRIBUTOR:

HAMA spol. s r.o.

Kšírova 150, 619 00 BRNO

Telefon +420 543 538 134

www.hama.cz