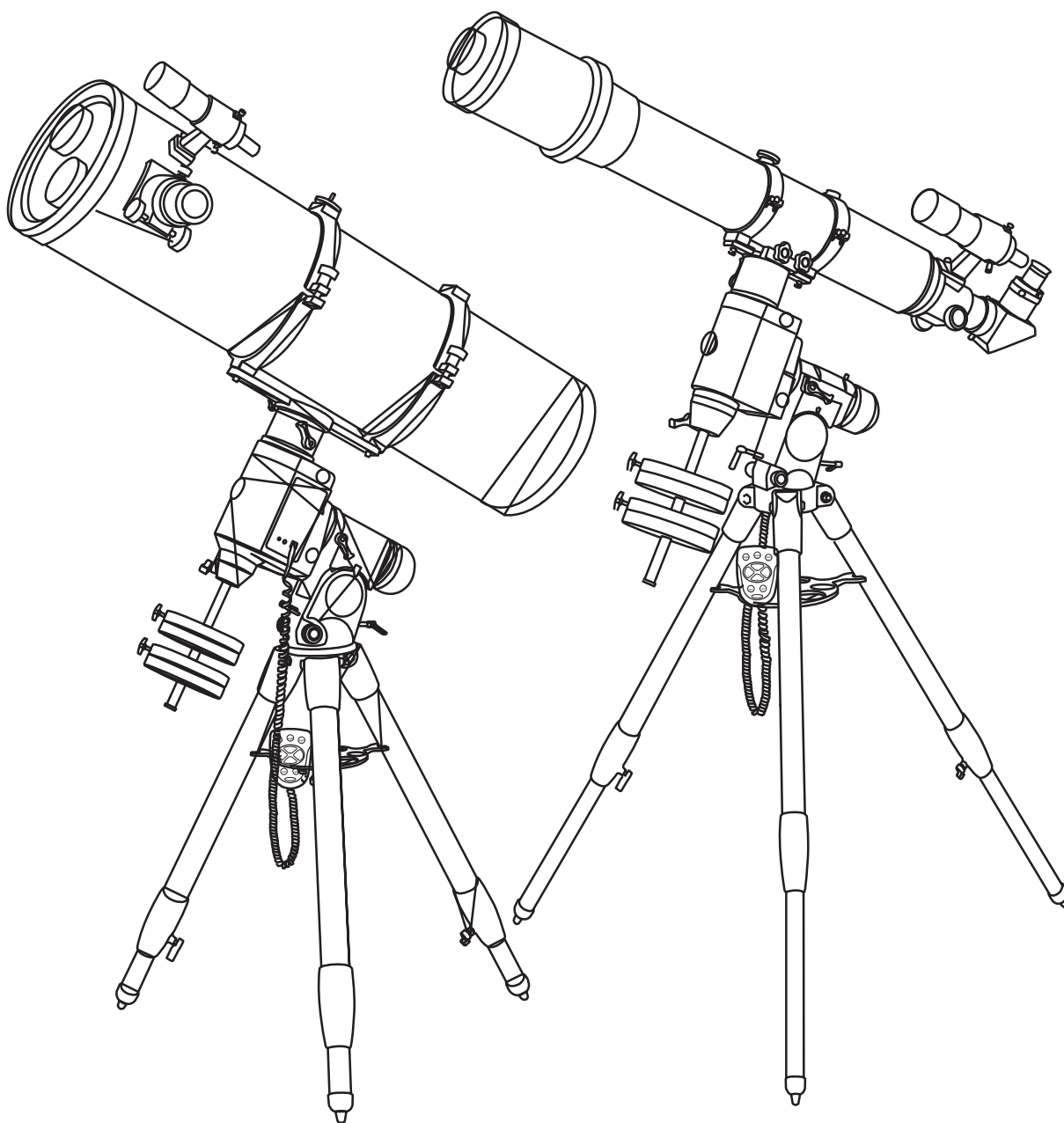
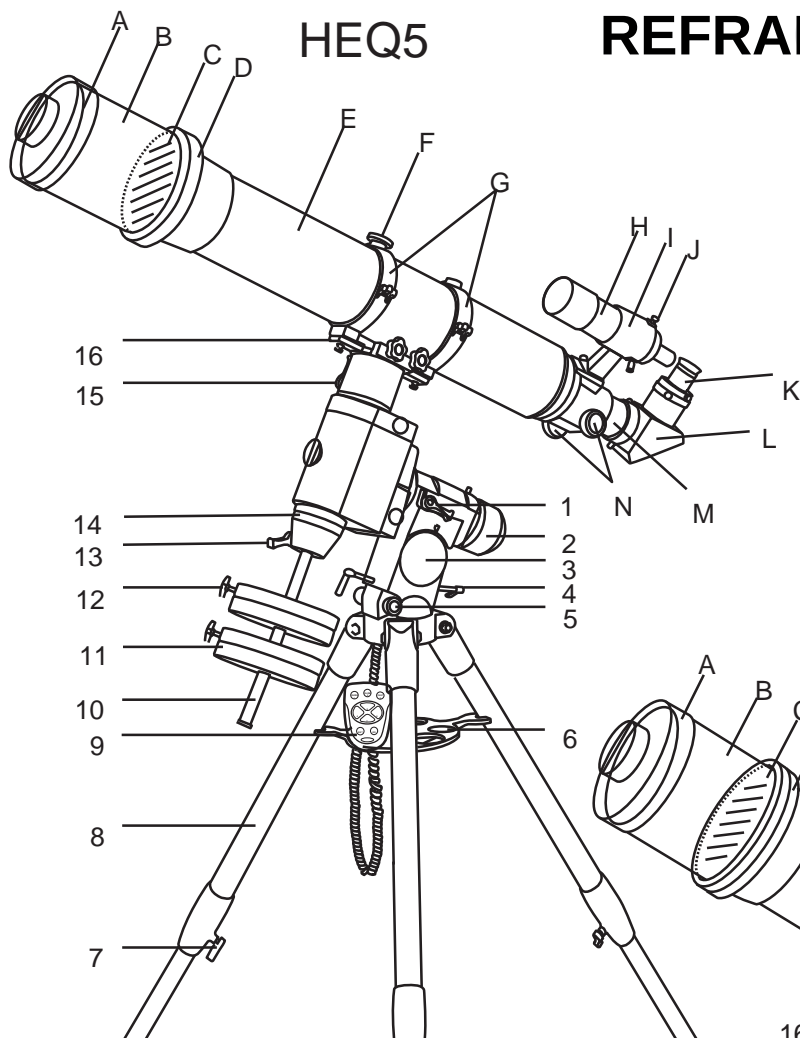


HEQ5/EQ6 MONTAŽE

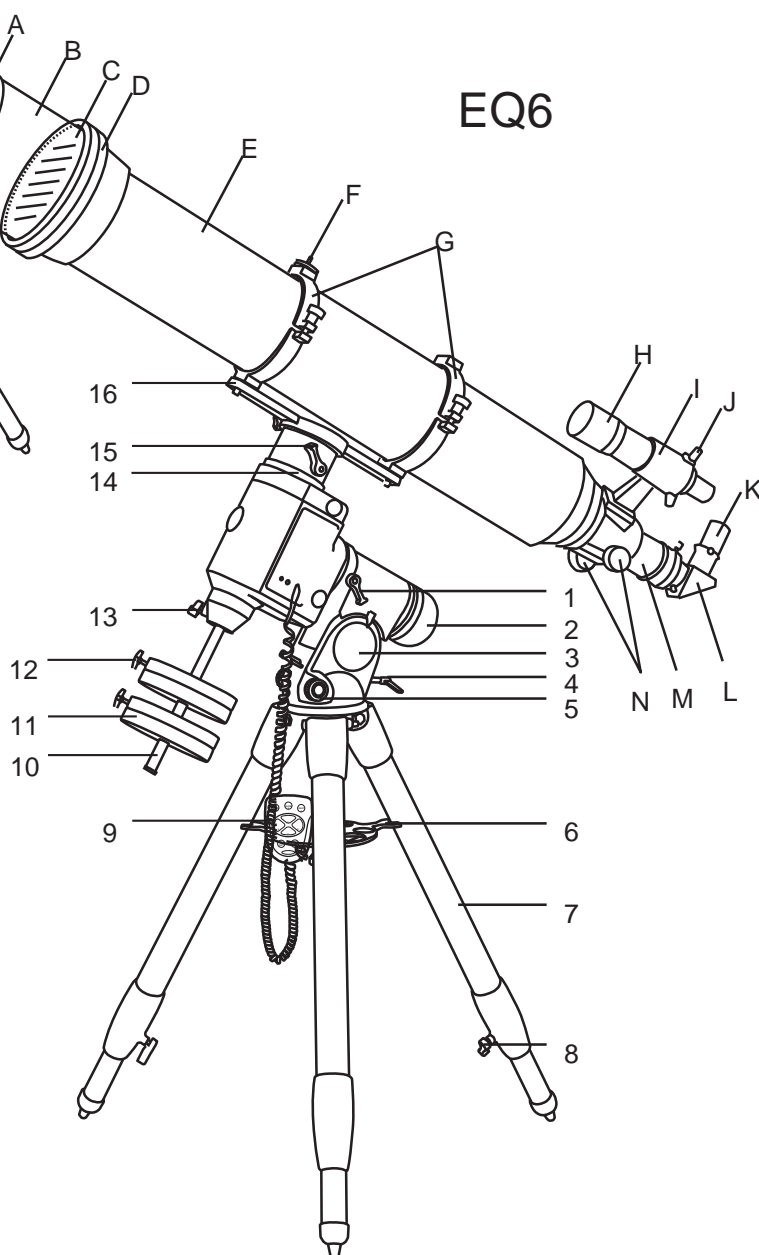


HEQ5

REFRAKTOR

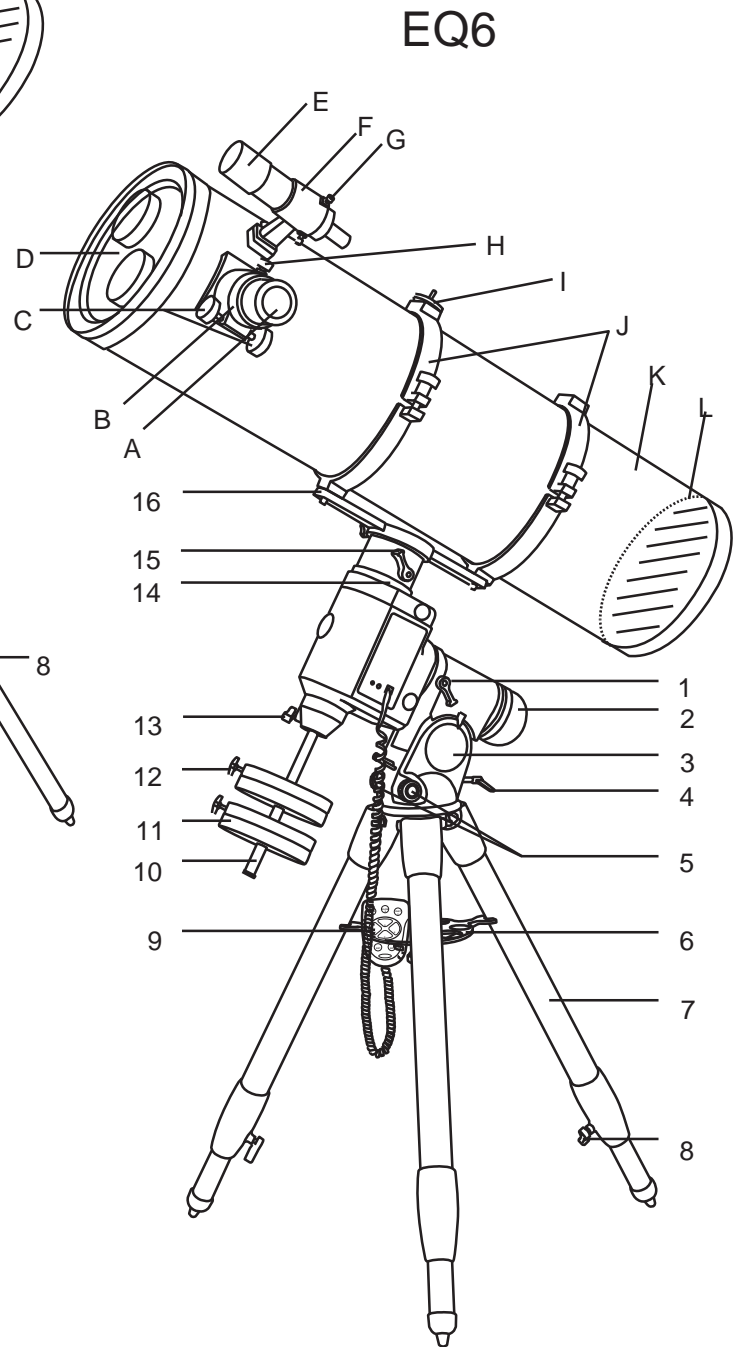
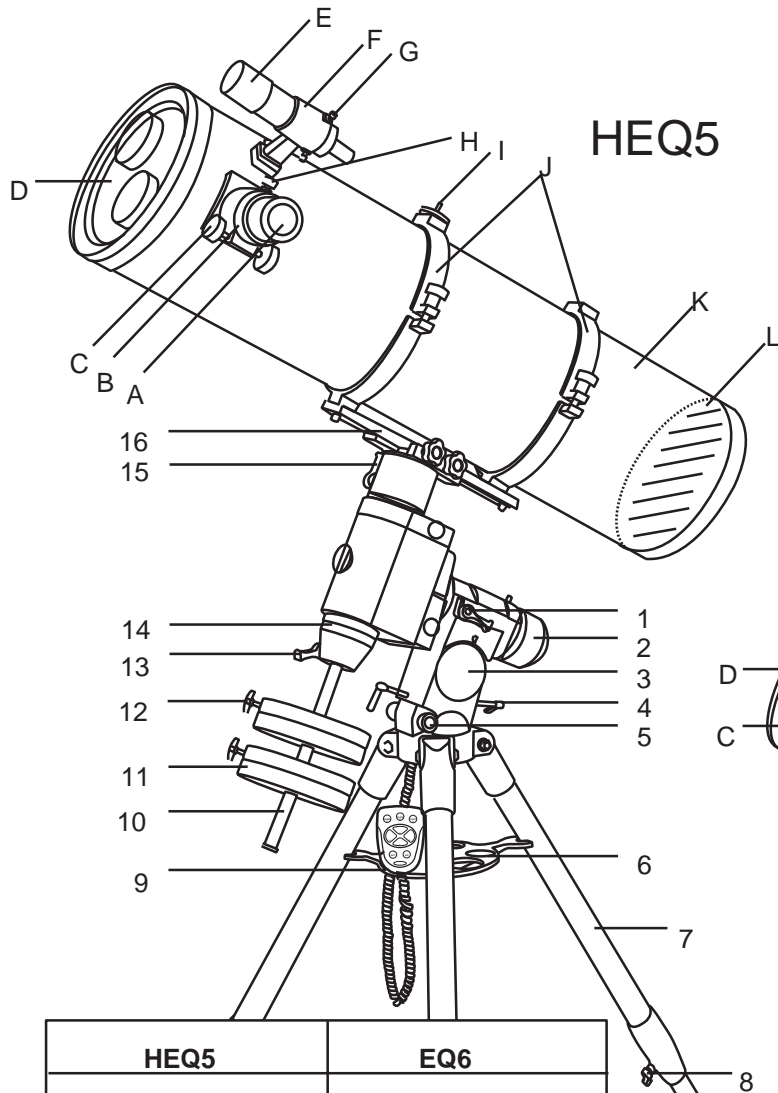


EQ6



HEQ5	EQ6
A. Poklopac cevi teleskopa (skini pre korišćenja)	A. Poklopac cevi (skini pre korišćenja)
B. Antirosnik/Senilo	B. Antirosnik/Senilo
C. Objektiv - sočivo	C. Objektiv - sočivo
D. Čelija sočiva sa vijcima	D. Čelija sočiva sa vijcima
E. Cev teleskopa	E. Cev teleskopa
F. 'Piggyback' foto-navoj	F. 'Piggyback' foto-navoj
G. Prstenovi cevi	G. Prstenovi cevi
H. Tražilac	H. Tražilac
I. Nosač tražioca	I. Nosač tražioca
J. Vijci za centriranje	J. Vijci za centriranje
K. Mesto za okular	K. Mesto za okular
L. Dijagonalno ogledalo	L. Dijagonalno ogledalo
M. Fokuser	M. Fokuser
N. Točak fokusera	N. Točak fokusera
1. R.A. kočnica	1. R.A. kočnica
2. Kućište polarnog tražioca (ne vidi se)	2. Kućište polarnog tražioca (ne vidi se)
3. Visinska skala	3. Visinska skala
4. Vijci za visinu	4. Vijci za visinu
5. Vijci za azimut	5. Vijci za azimut
6. Posuda za sitnice	6. Posuda za sitnice
7. Vijci za visinu tronošca	7. Nogar stativa
8. Nogar stativa	8. Vijci za visinu nogara
9. Ručni upravljač	9. Ručni upravljač
10. Šipka za kontrateg	10. Šipka za kontrategove
11. Kontrateg	11. Kontrateg
12. Vijak za kontrateg	12. Vijak za kontrateg
13. Kočnica za šipku Kontratega	13. Kočnica za šipku kontratega
14. Dec. skala	14. Dec. skala
15. Dec. kočnica	15. Dec. kočnica
16. 'Lastin rep' šina - nosač	16. 'Lastin rep' šina - nosač

REFLEKTOR



HEQ5	EQ6
A. Okular	A. Okular
B. Fokuser	B. Fokuser
C. Točak fokusera	C. Točak fokusera
D. Poklopac cevi (skinuti pre posmatranja)	D. Poklopac cevi (skinuti pre posmatranja!)
E. Tražilac	E. Tražilac
F. Nosač tražioca	F. Nosač tražioca
G. Vijci za centriranje	G. Vijci za centriranje
H. Vijak za kontrolu tenzije	H. Vijak za kontrolu tenzije
I. 'Piggyback' foto-navoj	I. 'Piggyback' foto-navoj
J. Prstenovi cevi	J. Prstenovi cevi
K. Tubus teleskopa	K. Tubus teleskopa
L. Mesto primarnog ogledala	L. Mesto primarnog ogledala
1. R.A. kočnica	1. R.A. kočnica
2. Kućište polarnog tražioca (ne vidi se)	2. Kućište polarnog tražioca (ne vidi se)
3. Visinska skala	3. Visinska skala
4. Vijak za visinu	4. Vijak za visinu
5. Vijak za azimut	5. Vijak za azimut
6. Posuda za sitnice	6. Posuda za sitnice
7. Nogar tronošca	7. Nogar tronošca
8. Vijak za visinu tronošca	8. Vijak za visinu tronošca
9. Kontroler	9. Kontroler
10. Šipka kontratega	10. Šipka kontratega
11. Kontrateg	11. Kontrateg
12. Vijak šipke kontratega	12. Vijak šipke kontratega
13. Kočnica kontratega	13. Konica kontratega
14. Dec. skala	14. Dec. skala
15. Dec. konica	15. Dec. konica
16. 'Lastin rep' šina - nosač	16. 'Lastin rep' šina - nosač

SADRŽAJ

Sklapanje vašeg teleskopa	5
Postavljanje nogara tronošca	5
Postavljanje montaže na tronožac	5
Postavljanje teleskopa	6
Postavljanje tražioca	6
Postavljanje okulara	7
Instalacija ručnog kontrolera (samo za SynScan™)	7
Upravljanje teleskopom	8
Nameštanje tražioca	8
Balans teleskopa	8
Ručno upravljanje montažom	9
Upotreba barlow sočiva	10
Fokusiranje	10
Useveravanje teleskopa	10
Usmeravanje teleskopa	14
Odabir okulara	17
Posmatranje neba	18
Održavanje teleskopa	19
Kolimacija Newton reflektora	19
Collimating a Refractor with the Adjustable Objective-Lens Cell	21
Čišćenje teleskopa	21



PAŽNJA!

SLEDEĆA UPUTSTVA PAŽLJIVO PROČITAJTE

NIKADA NE DIRAJTE OPTIČKE POVRŠINE TELESKOPA I OKULARA PRSTIMA, ILI BILO KOJIM DRUGIM PREDMETIMA, JER MOŽE DOĆI DO NEPOVRATNIH OŠTEĆENJA OPTIKE!!!

NIKADA NE POSMATRAJTE SUNCE TELESKOPOM UKOLIKO NEMATE SPECIJALNI FILTER NAMENJEN ZA TO!!! ISTOG TRENUTKA MOŽE NASTUPITI NEPOVRATAN GUBITAK VIDA!!!

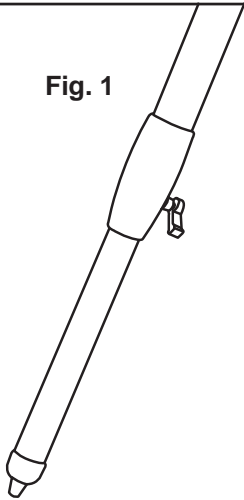
KADA POSMATRATE SUNCE POMOĆU SPECIJALNOG FILTERA, POKLOPITE TRAJILAC TELESKOPA DA NE BI DOŠLO DO OŠTEĆENJA OPTIKE. NIKADA NE KORISTITE FILTERE ZA SUNCE KOJI SE STAVLJAJU NA OKULAR!!!

NIKADA NE KORISTITE TELESKOP ZA PROJEKCIJU SUNCA NA DRUGIM POVRŠINAMA, JER JE TELESKOP VELIKO SOČIVO KOJE MOŽE NAPRAVITI ŠTETU NA DRUGIM MATERIJALIMA DOK FOKUSIRANA SVETLOST MOŽE OŠTETITI UNUTRAŠNJOST TELESKOPA STVARAJUĆI VELIKU TOPLOTU!

Sklapanje vašeg teleskopa

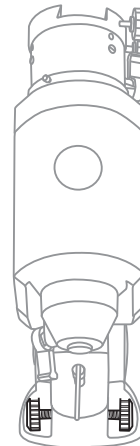
SKLAPANJE TRONOŠCA

Fig. 1



POSTAVALJANJE NOGARA TRONOŠCA (Fig.1)

- 1) Pažljivo popustite kočnice za podešavanje visine nogara i izvucite nogare tronošca tako da budu na **Fig. 2.** jednakoj visini od poda. Pritegnite kočnice tako da tronožac bude stabilan.
- 2) Raširite nogare tronošca i postavite ga uspravno.
- 3) Postavite građevinsku libelu na površinu tronošca i pratite nivo nagiba. Podesite nivoe nogara tronošca tako da se mehur u libeli dovede u približni centar ili centar.



POSTAVLJANJE MONTAŽE NA TRONOŽAC (Fig. 2)

- 1) Postavite donji deo montaže u prostor na tronošču između vijaka za pomicanje po azimutu (kao na slici).
- 2) Gurnite osovinski vijak ka glavi montaže i pritegnite istim montažu za tronožac. Obratite pažnju da sve bude stabilno jer može doći do oštećenja usled pada montaže sa nogara tronošca!!!

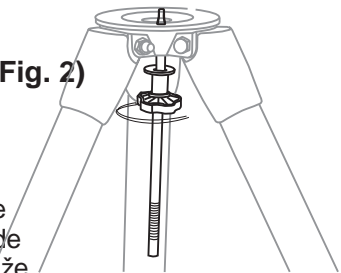
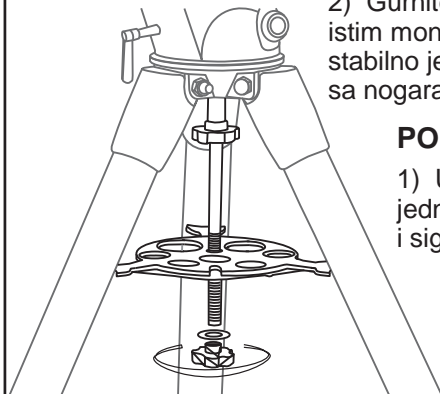


Fig. 3

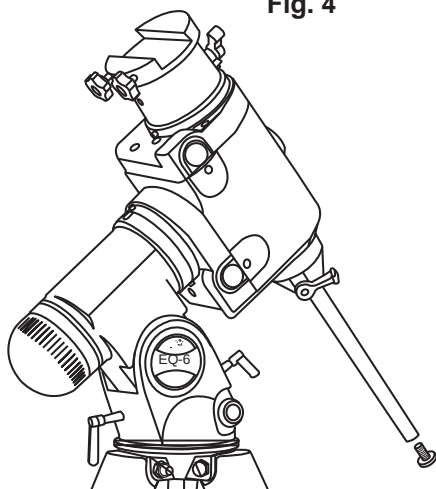


POSTAVLJANJE POSUDE ZA SITNICE I OKULARE (Fig. 3)

- 1) Ubacite posudu za sitnice u osovinski šraf (kao na slici), postavite jednu podlošku i pritegnite plastičnom maticom dok sve ne bude stabilno i sigurno.

POSTAVLJANJE MONTAŽE

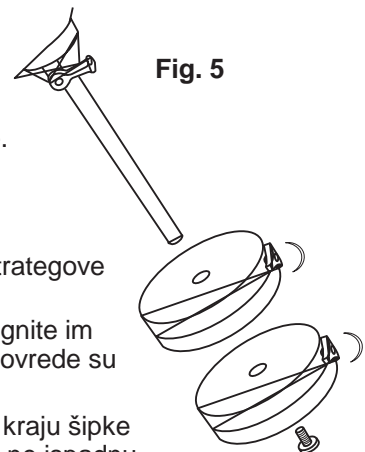
Fig. 4



POSTAVLJANJE KONTRATEGA (Fig. 4, 5)

- 1) Otpustite konicu šipke za protutege. Izvucite šipku iz kuiušta montaže.
- 2) Otpustite vijak sa kraja šipke za kontrategove koji se nalazi na kraju šipke.
- 3) Ubacite kontrategove na šipku i pritegnite im kočnice da ne bi ispali sa šipke (teške povrede su moguće!)
- 5) Vratite glavni vijak koji se nalazio na kraju šipke za kontrategove. Taj šraf služi da tegovi ne ispadnu sa šipke ukoliko se njihove kočnice otpuste.

Fig. 5



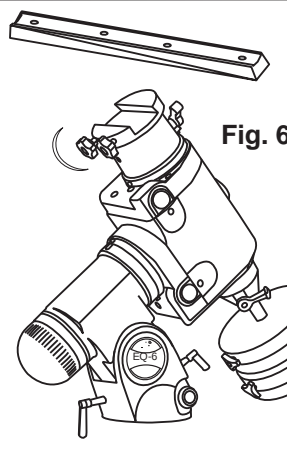


Fig. 6

POSTAVLJANJE TELESKOPA

POSTAVLJANJE ŠINE – NOSAČA (Fig.6)

- 1) Postavite šinu – nosač na glavu montaže.
- 2) Osigurajte šinu tako što ćete pritegnuti šrafove.

POSTAVLJANJE PRSTENA ZA TUBUS (Fig.7)

- 1) Pripremite tubus teleskopa.
- 2) Otpustite vijke na prstenovima i otvorite ih tako da se može postaviti teleskop. Pitegnite prstenove teleskopa za nosač ključem odgovarajućeg prečnika.
- 3) Poklopite teleskop prstenovima i pritegnite ih tako sve bude stabilno i čvrsto.

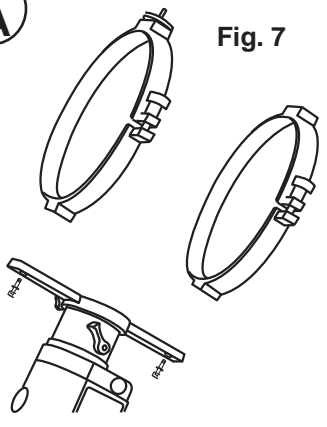


Fig. 7

(dijagram je primenljiv za oba modela)

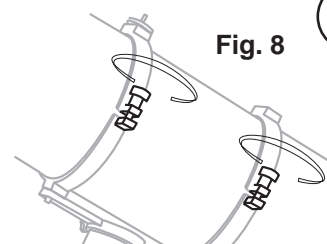


Fig. 8

POSTAVLJANJE TELESKOPA

POSTAVLJANJE CEVI TELESKOPA NA PRSTENOVE (Fig.8)

- 1) Pripremite teleskop.
- 2) Pronađite centar ravnoteže cevi pomičući teleskop napred nazad između dva prstena. Nakon što pronađete dobar balans, pritegnite Prstenove sigurnosnim vijcima.

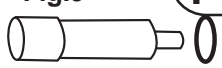


Fig.9

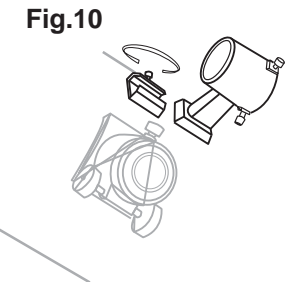


Fig.10

POSTAVLJANJE TRAŽIOCA (za reflektore - newton)

POSTAVLJANJE NOSAČA TRAŽIOCA (Fig. 9,10,11)

- 1) Pripremite nosač tražioca. Skinite gumeni prsten sa nosača tražioca.
- 2) Postavite gumeni prsten na udubljenje cevi tražioca na, otprilike, pola dužine tražioca.
- 3) Ubacite tražilac u nosač tražioca sa gornje strane.
- 4) Ubacite tražilac sa nosačem u trapezasti nosač kao na slici Fig.11. Pritegnite vijke kako bi sve bilo osigurano.

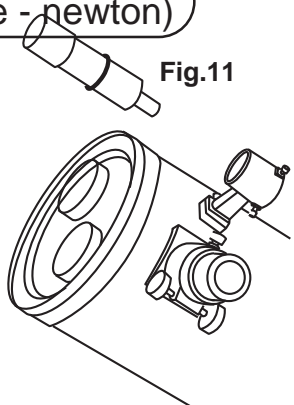


Fig.11

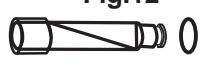


Fig.12

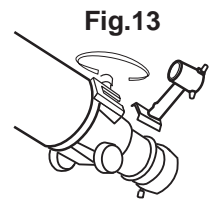


Fig.13

POSTAVLJANJE TRAŽIOCA (za refraktore)

POSTAVLJANJE TRAŽIOCA (Fig.12,13,14)

- 1) Pripremite nosač tražioca. Skinite gumeni prsten sa nosača tražioca.
- 2) Postavite gumeni prsten na udubljenje cevi tražioca na, otprilike, pola dužine tražioca.
- 3) Ubacite tražilac u nosač tražioca sa gornje strane.
- 4) Ubacite tražilac sa nosačem u trapezasti nosač kao na slici Fig.11. Pritegnite vijke da bi sve bilo osigurano.

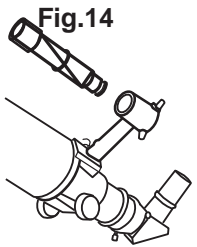


Fig.14

POSTAVLJANJE OKULARA (za reflektore)

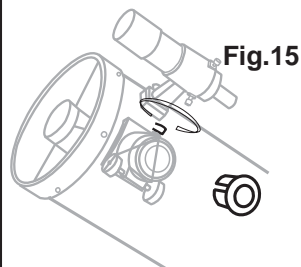


Fig.15

UBACIVANJE OKULARA U FOKUSER (Fig.15, 16)

- 1) Popustite vijke na vrhu fokusera i skinite plastični poklopac sa fokusera.
- 2) Ubacite željeni okular u fokuser i osigurajte ga ponovnim stezanjem vijaka na vrhu fokusera.

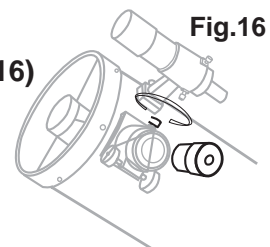


Fig.16

POSTAVLJANJE OKULARA (za refraktore)

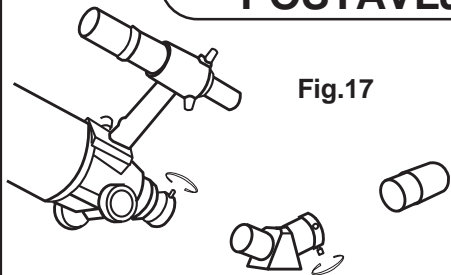


Fig.17

UBACIVANJE OKULARA U FOKUSER (Fig.17)

- 1) Popustite vijke na vrhu fokusera i skinite plastični poklopac sa fokusera.
- 2) Ubacite željeni okular u fokuser i osigurajte ga ponovnim stezanjem vijaka na vrhu fokusera.

MONTIRANJE NOSAČA RUČNOG UPRAVLJAČA

MONTIRANJE NOSAČA RUČNOG UPRAVLJAČA (Fig.18) (samo za SynScan™)

Postavite ručni upravljač u nosač na posudi za sitnice.

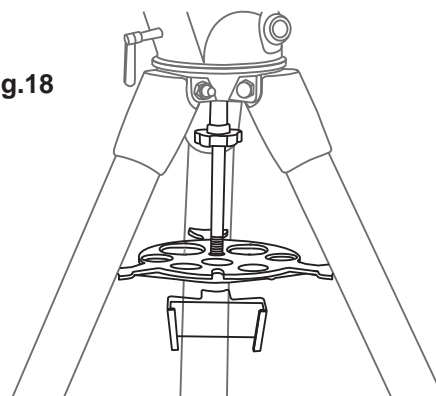
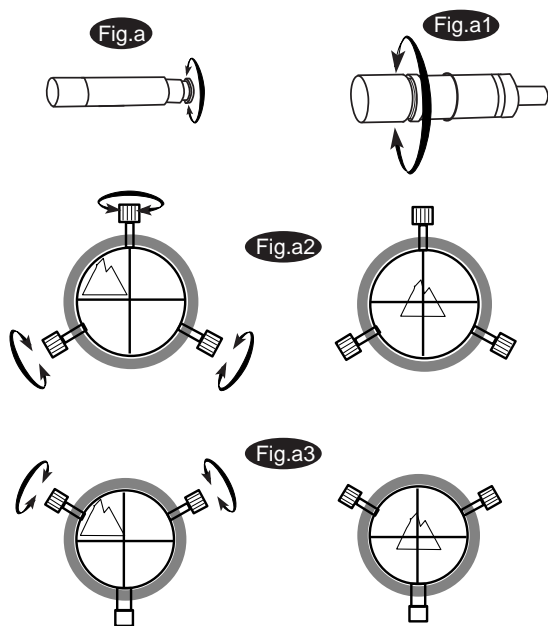


Fig.18

KORIŠĆENJE TELESKOPA

Centriranje tražioca



Ovi mali optički dodaci su vrlo korisni, te ih svaki teleskop mora imati. Kada su pravilno centrirani i usmereni u istom smeru kao i teleskop, željeni objekat se pronalazi lako u vidnom polju okulara teleskopa. Tražilac je optički nišan teleskopa - isti princip koriste snajperske puške.

Centriranje tražioca je najbolje raditi napolju, po danu, pre noćnog posmatranja.

Prvo izoštrite sliku. Za tražioce 5x24 se fokusiranje vrši zadnjim pomičnim okularom (fig.a). Za tražioce 6x30 se fokusiranje vrši rotiranjem prednjeg dela. Prstenom se zakoči prednji deo nakon što se pronađe fokus (Fig.a1).

Proces centriranja tražioca

- 1) Usmerite teleskop prema nekom uočljivom objektu, vrhu dalekog drveta ili vrhu velike antene. Potrebno je koristiti manje povećanje tako što ćete staviti okular od npr. 25mm u vaš teleskop.
- 2) Sada proverite da li je centar nitnog krsta u tražiocu usmeren ka istom objektu koji imate u okularu teleskopa npr. vrh antene.
- 3) Za 6x24 tražioce, koristite tri vijka za dovođenje objekta u centar nitnog krsta u tražiocu (Fig.a2).

Za 6x30 tražioce, koristite samo dva vijka za centriranje (Fig.a3). Da bi ste kvalitetno posmatrali, centar slike u okularu teleskopa mora se poklapati sa centrom slike u tražiocu.

Slika u tražiocu je uvek manjeg povećanja nego u teleskopu!

Korišćenje Red Dot tražioca

Red Dot nema povećanje i daje realnu sliku za razliku od optičkih tražilaca. Posедуje lampicu koja se pokazuje kao crvena tačka – nišan (od tuda ime Red Dot)

Opremljen je vijcima za centriranje, sklopkom za uključivanje crvene lampice i baterijama ukupnog napona od 3V.

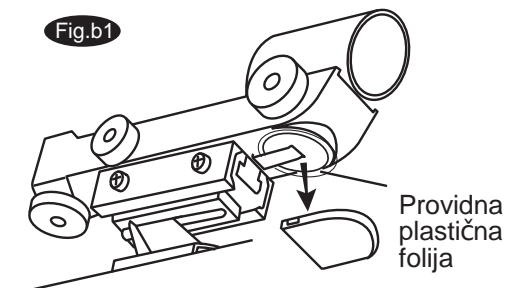
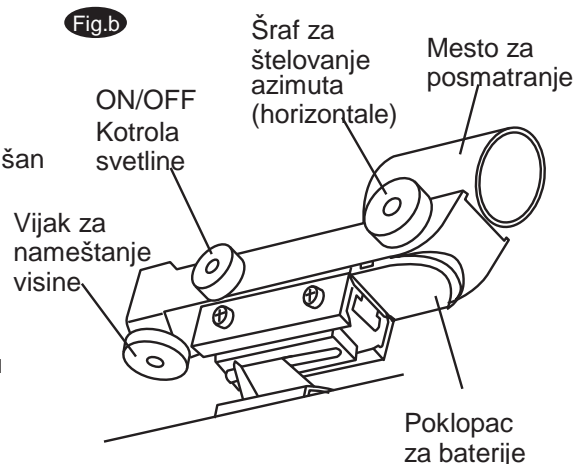
Korišćenje Red Dot tražioca je vrlo jednostavno. Samo trebate pogledati kroz otvor tražioca, uključiti crvenu lampicu koja predstavlja nišan, izabrati objekat na nebu.

Bitno je da vam oba oka budu otvorena kada centrirate npr. zvezdu. Nakon što je vidite u centru crvene tačkice, znate da je ista zvezda u centru okulara teleskopa.

Centriranje Red Dot tražioca

Kao i svi tražioci, Red Dot mora biti poravnat sa optičkom osom teleskopa. Centriranje tražioca se vrši pomicanjem vijaka za podešavanje (Fig.b).

1. Ukoliko je oprema nova i ne korišćena, Red Dot ima plastičnu zaštitu koja se nalazi između baterije i poklopca. To je sigurnosna presvlaka koja onemogućava slučajno uključivanje Red Dot-a (Fig.b1).
2. Uključite Red Dot rotiranjem vijaka (ON/OFF) u pravcu suprotnom od kazaljke na satu koji je istovremeno i potenciometar za jačinu svetline crvenog nišana.
3. U fokuser teleskopa ubacite okular koji će vam dati malo povećanje, npr. 25mm. Teleskopom pronađite neki referentni objekat kao što je iznad opisano u **Korišćenju tražioca**.
4. Pri posmatranju kroz Red Dot, koristite oba oka da biste lakše manipulirali pri centriranju objekta. Ukoliko se centar slike u Red Dot-u ne poklapa sa centrom slike u okularu teleskopa, potrebno je da poravnate Red Dot pomoću vijaka za nameštanje u azimutu (horizontalni) i visini.



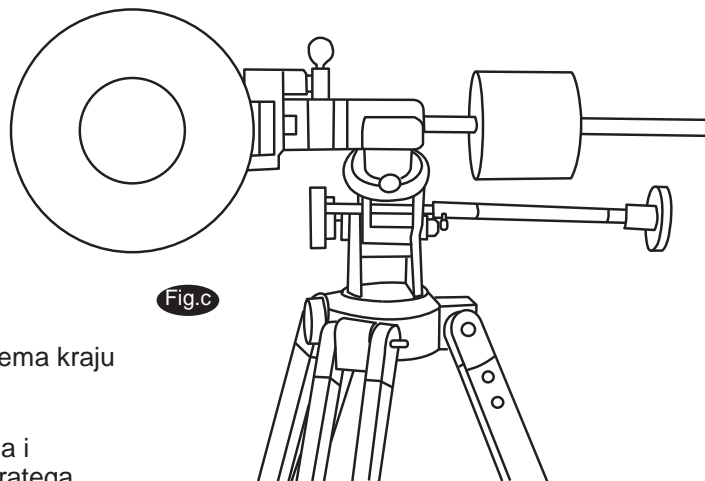
Balansiranje teleskopa

Pre svakog posmatranja, teleskop bi trebalo balansirati. Balansiranje smanjuje otpor pri korišćenju montaže i omogućava lakše i preciznije korišćenje finog usmeravanja, kao i praćenje pomoću motora (dokupnih) koji se koriste radi lakšeg posmatranja ili astrofotografije – motori poništavaju uticaj Zemljine rotacije oko svoje ose. Balansiranje teleskopa treba započeti stabilnim postavljanjem tronošca i montaže i proverom stabilnosti.

U koliko planirate fotografisati teleskopom, ovaj je korak vrlo bitan. Obratite pažnju da je pre balansiranja potrebno staviti sve potrebne dodatke na teleskop – npr. okular, tražilac, fotoaparat itd..

R.A. balans

- 1) Da biste dobili najbolje rezultate balansiranja u R.A. osi, postavite visinu montaže na oko 15° - 30° visine (geografske širine – Beograd je $\sim 45^{\circ}$)
- 2) Otpustite R.A. i Dec kočnice i istovremeno pridržavajte teleskop da ne bi udario u montažu i ošteti se ukoliko je debalans velik. Teleskop postavite horizontalno sa zemljom (Fig.c).
- 3) Zakočite Dec kočnicu.
- 4) Otpustite RA kočnicu. Ukoliko teleskop pada ka svojoj strani, premjestite kontrateg niže prema kraju šipke. Tražite dobar balans sve dok teleskop ne bude miran u R.A. osi.
- 5) Nakon što ste našli dobar balans između kontratega i teleskopa, obavezno proverite da li je kočnica kontratega stegnuta. Može doći do ozbiljne povrede ukoliko teg sklizne sa šipke.



DEC. balans

Potrebno je staviti sve potrebne dodatke pre balansiranja.

R.A. treba napraviti pre Dec. balansiranja.

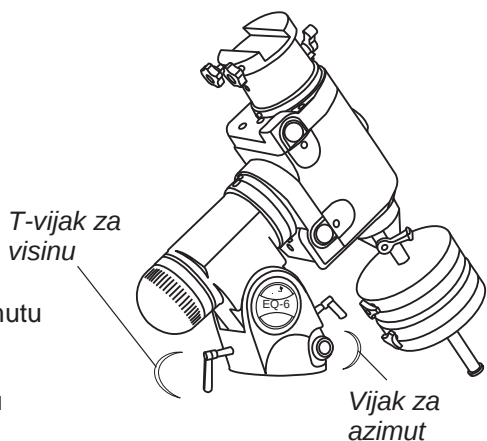
- 1) Da bi dobili najbolje rezultate, dovedite montažu na oko 60° - 75° gledajući DEC. skalu.
- 2) Otpustite R.A. kočnicu i ponovo okrenite teleskop kao na slici (Fig.c). Teleskop treba da bude paralelan sa zemljom.
- 3) Otpustite DEC. kočnicu i istovremeno pridržavajte teleskop da se ne bi oštetiio udarcem u montažu.
- 4) Ukoliko se teleskop previše pomiče na jednu stranu, blago otpustite vijke na prstenovima teleskopa i pogurajte cev ka kontra-strani od one na koju pada.
- 5) Kada ste pronašli dobar balans, ponovo zategnite prstenove teleskopa ali ne previše da ne bi došlo do oštećenja. Pritegnite kočnicu DEC. ose i teleskop je spreman za korišćenje.

Korišćenje montaže

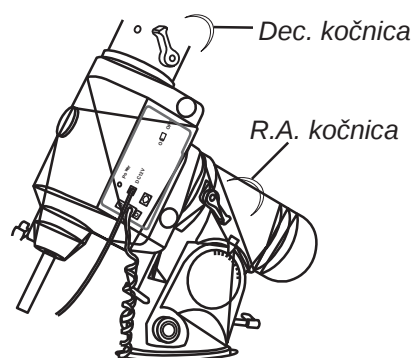
HEQ5 i EQ6 montaže imaju mogućnost za podešavanje visine i pomeranje u horizontali (azimutu) preko vijaka sa plastičnom glavom i T-vijcima.

Ti vijci omogućavaju fino centriranje montaže na željenu poziciju, tj. lokalne koordinate vašeg posmatračkog mesta. Pomeranje montaže po azimutu se vrši okretanjem vijaka prikazanih na slici. Pošto ste montažu centrirali u azimutu, stegnite osovinski vijak koji spaja posudu za okulare i samu montažu!

Pre stezanja jednog T-vijka za visinu, popustite drugi! Pretjerano stezanje može dovesti do pucanja ili krivljenja navoja na vijcima.



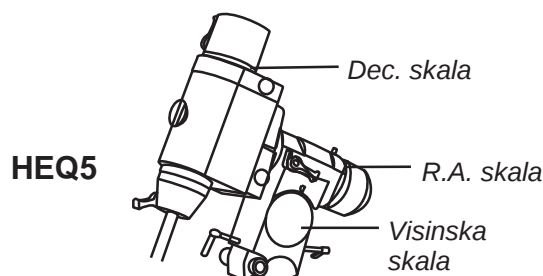
(Dijagram primenljiv za oba modela)



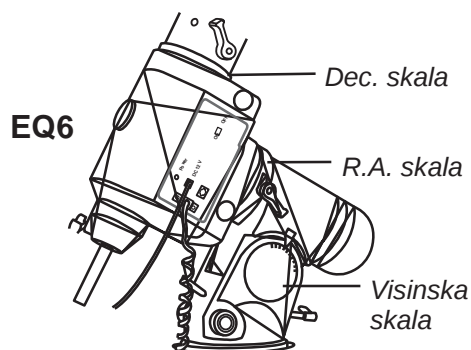
(Dijagram primenljiv za oba modela)

Postoje tri numeričke skale na montažama. Donja skala, (visinska skala) služi za pomeranje montaže u visini, tj. nameštanje montaže na koordinate geografske širine posmatrskog mesta. Deklinacijska osa se nalazi na deklinacijskoj osi, pri vrhu montaže.

(Za SynScan™ montaže) Ne podešavajte montažu ručno dok je u radu.



HEQ5

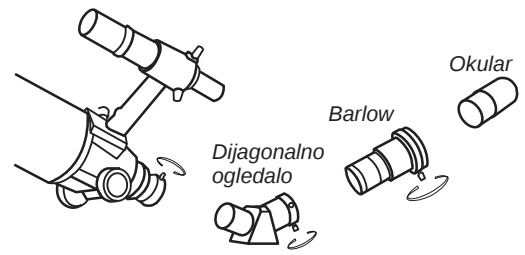


EQ6

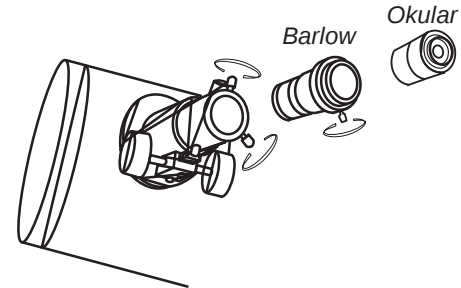
Korišćenje dodatnog Barlow sočiva

Barlow je negativno sočivo koje služi za povećanje fokusne dužine teleskopa (F – pogledajte serijsku pločicu na tubusu vašeg teleskopa), tj. za kompletno povećanje. Stavlja se između fokusera i okulara. Time se smanjuje veličina vidnog polja, ali se dobija duplo veće povećanje ukoliko je barlow sočivo $\times 2$ ili trostruko ukoliko je označeno sa $3\times$ itd.

Kod reflektorskih teleskopa se stavlja između fokusera i okulara, dok se kod refraktora obično postavlja između dijagonale i okulara, mada se može postaviti i između fokusera i okulara kao kod reflektora. Kod refraktora se može postaviti i između fokusera i dijagonalnog ogledala čime se dobija i veće povećanje od normiranog na barlowu.



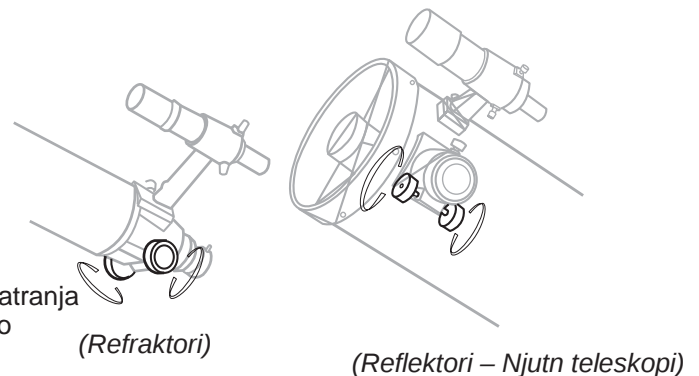
(Refraktori i Maksutov teleskopi)



(Reflektori – Njutt teleskopi)

Fokusiranje

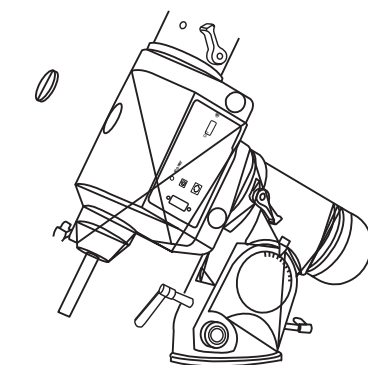
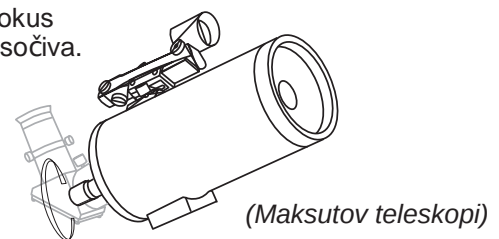
Fokusiranje se vrši okretanjem točkića fokusera u smeru ili suprotnom smeru od kretanja kazaljke na satu sve dok slika u okularu ne bude zadovoljavajuće oštra (Fig.g). Ponekad je potrebno proveravati fokus s vremena na vreme tokom posmatranja ukoliko je došlo do nagle promene temperature koja se obično javlja zimi, nakon što se teleskop naglo premesti sa kućne na spoljnu temperaturu. Tu treba biti oprezan jer teleskop ne bi trebalo izlagati naglim i ekstremnim promenama temperature. Fokus uvek treba ponovo nameštati pri promeni okulara ili stavljanju Barlow sočiva.



Useveravanje

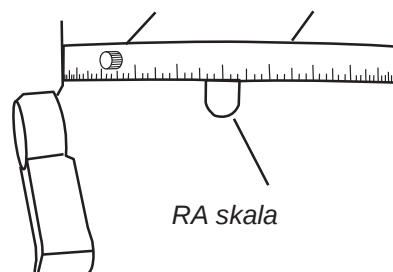
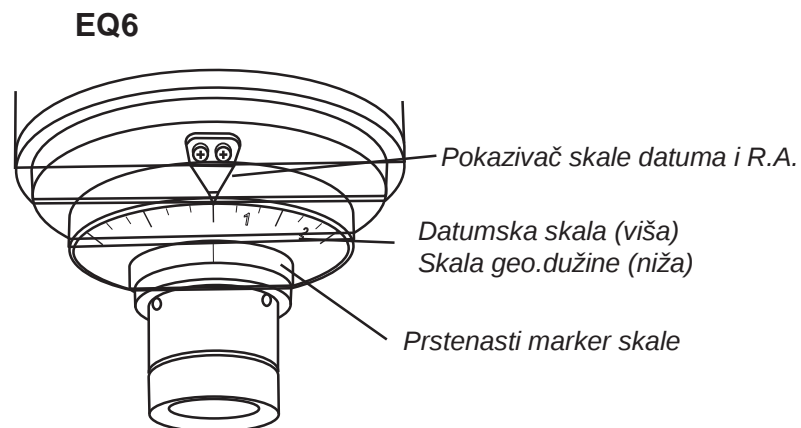
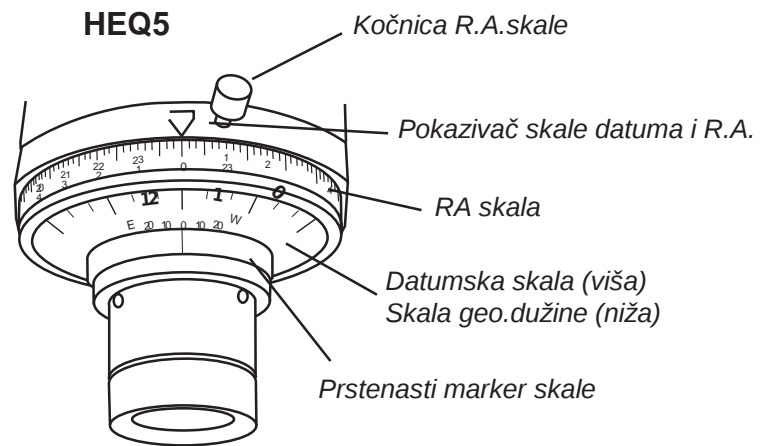
Priprema montaže

Ovaj segment objašnjava kako ćete postići uspešno usmeravanje vaše montaže HEQ5 ili EQ6. Da biste to postigli, morate pripremiti montažu za proces useveravanja. Na severnoj hemisferi, to znači da je potrebno pravilno usmeriti polarni tražilac ka severnom nebeskom polu kao i precizno nameštanje samog polarnog tražioca koji mora biti paralelan sa R.A. osom.



(Dijagram primenljiv za oba modela)

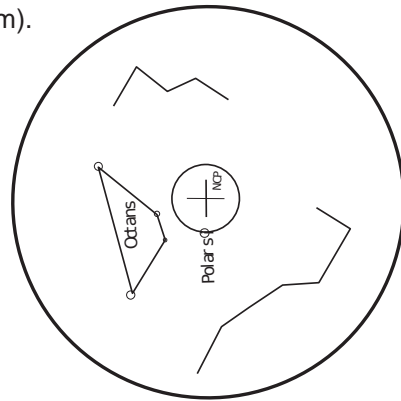
Prvo skinite poklopce sa gornjeg i donjeg dela R.A. osovine da biste mogli da gledate kroz polarni tražilac. Izvucite šipku kontratega iz montaže i rotirajte teleskop u deklinaciji tako da je moguće posmatrati polarnim tražiocem kroz R.A. osovinu.



Korak 1: Orijentacija polarnog tražioca

Pratite sledeće korake kako bi pravilno orijentisali polarni tražilac teleskopa:

1. Otkočite RA osovinu i okrećite je sve dok kružić na obodu velikog kruga, ne bude na 6h, tj. na samom dnu vidnog polja (kao na slici, dole desno). Zakočite RA osovinu.
2. Otpustite RA kočnicu skale. Okrećite skalu da pokazuje 0. Ne okrećite kompletnu osovinu RA, već samo mali prsten sa brojčanicom. Kada to uradite, zakočite skalu.
3. Sada ponovo otkočite RA osovinu i okrenite montažu tako da na skali bude npr. 1h i 0m. Ako ste na severnoj hemisferi, koristite gornju podelu brojčanika. Zakočite RA skalu.
4. Okrenite skalu sa brojčanicom datuma tako da npr. pokazuje 10. septembar dok se ne poklopi sa 1h i 0m (vašim vremenom).
5. Otkočite RA osovinu i rotirajte je nazad dok skala ne pokaže 0 na skali za vreme.
6. Iskoristite mali odvijač sa ravnim vrhom da biste otpustili vijak na prstenu koji se nalazi odmah ispod skale za geografsku širinu. Poravnajte njegov indikator centra sa 10. septembrom. Zategnite vijak.



Nakon što ste prethodne korake pravilno izveli, imaćete pravilnu orijentaciju polarnog tražioca prema severnom nebeskom polu.

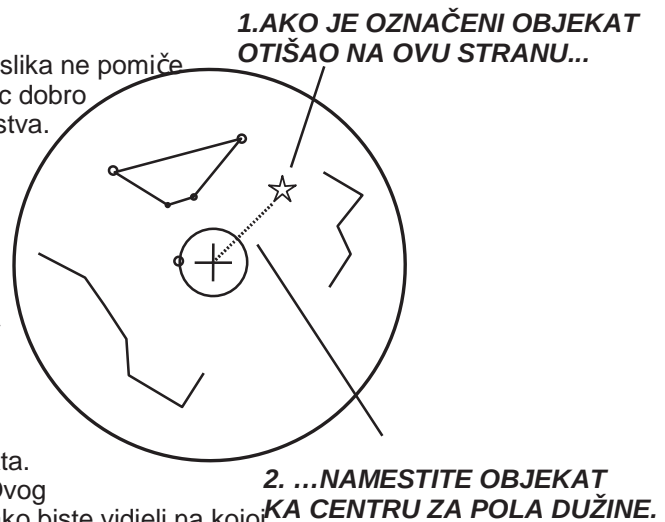
Korak 2: Centriranje polarnog tražioca u odnosu na RA osovinu

Polarni tražilac mora biti paralelno ucentriran sa RA osovinom montaže. Najpoželjnije je ovo raditi tokom dana da bi se greške centriranja smanjile na minimum, a rad olakšao u dnevnim uslovima. Montažu treba tako usmeriti da se kroz polarni tražilac vide udaljeni objekti kao što su zgrade, vrhovi brda, udaljenih antena, vrhovi udaljenih drveća.. Centriranje polarnog tražioca se radi bez kontrategova i teleskopa da bi se olakšao sam proces.

1. Sa tražiocem naciljajte udaljeni objekt tipa: vrh udaljenog drveta, vrh brda....
2. Okrenite RA osovinu za 180 levo ili desno. Ponovite to više puta i sve vreme pratite stanje u polarnom tražiocu.
3. Obratite pažnju na 'igranje' slike u polarnom tražiocu. Ako se slika ne pomiče tokom okretanja RA osovine, to znači da je vaš polarni tražilac dobro centriran. Ukoliko se slika, ipak, pomiče, pratite sledeća uputstva.

4. Koristite tri imbus vijka na polarnom tražiocu da biste ga centrirali. Npr. ako je slika odstupila za 2cm od centra označenog objekta pošto ste okrenuli montažu, pritegnite ili otegnite odgovarajućeg imbus vijka u istom pravcu za pola te dužine (slika levo!).

5. Sada koristite vijke za visinu i horizontalu da biste doveli nitni krst polarnog tražioca ponovo u centar markiranog objekta. Vratite se na korak 2 i ponovo pratite korake za centriranje. Ovog puta okrenite montažu za 180 stepeni u suprotnom pravcu kako biste vidjeli na kojoj je strani greška. Ukoliko još uvek postoji greška, ponovite korake 3-5.

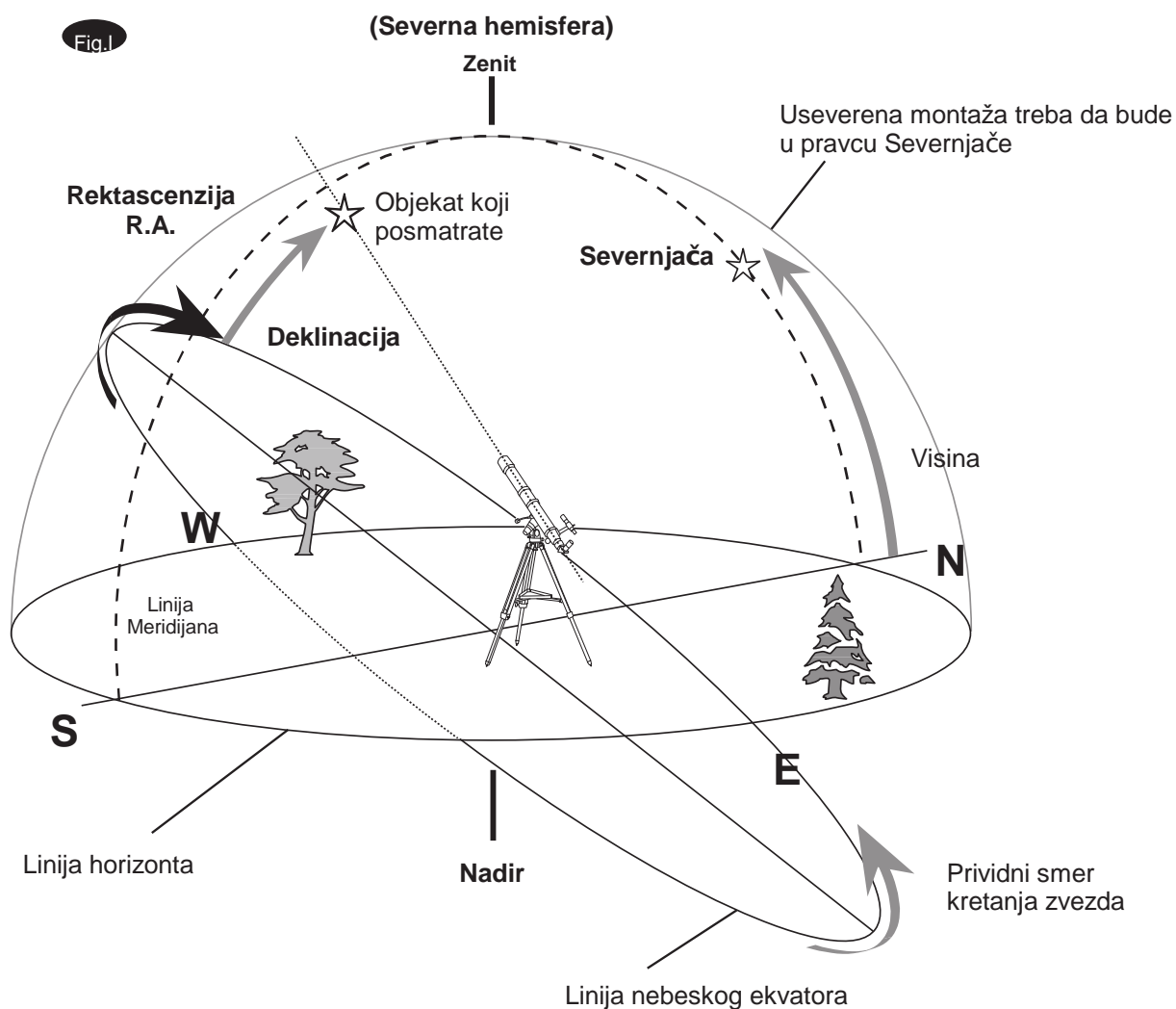


Nišanje teleskopom

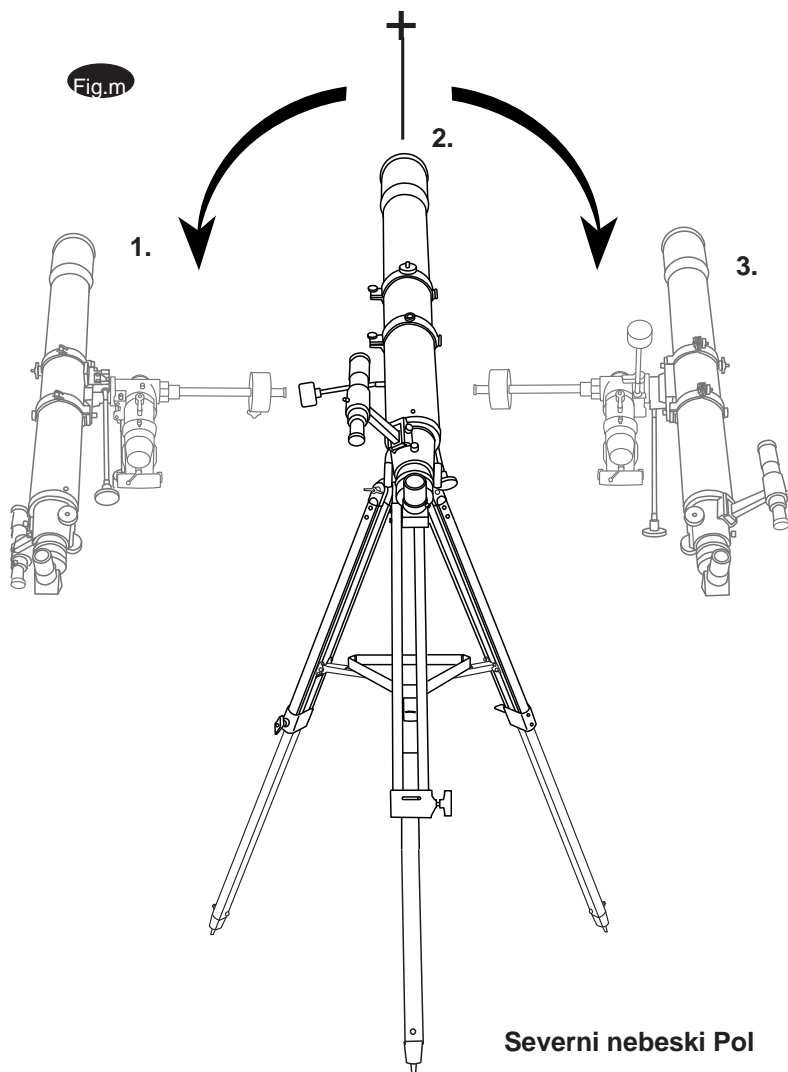
EQ montaža je oznaka za model montaža Skywatcher i istovremeno predstavlja popularnu oznaku za sve montaže ovog tipa – Nemačke ekvatorijalne montaže. Ove vrste montaža su najkorisnije za udobno posmatranje i najbolje rezultate daju u astrofotografiji upravo zbog mogućnosti 'ponišavanja' rotacije Zemlje oko svoje ose.

Ciljanje željenog objekta na noćnom nebu će u početku možda biti problematično za početnika, ali tokom vremena će to postati praksa. Da bi korišćenje teleskopa bilo što jednostavnije, bitno je savladati bar osnovne potrebe balansiranja teleskopa, kočnica osovine, useveravanje...

Problem za mnoge početnike je taj što ovakva montaža, pravilno useverena, ne funkcioniše potpuno isto kao prostiji modeli tzv. Alt-Azimet montaže. Takve montaže koriste jednostavne ose – 1. levo i desno i 2. gore – dole dok se kod ekvatorijalnih montaža može izbrojati ukupno 4 ose – Dec., R.A., visina i azimut. Ipak, pri ciljanju željenog objekta EQ montažom, treba koristiti jedino R.A. i Dec. ose. To su alt-azimut ose koje su samo podignute pod uglom (geografske širine mesta posmatranja).



Severni nebeski pol



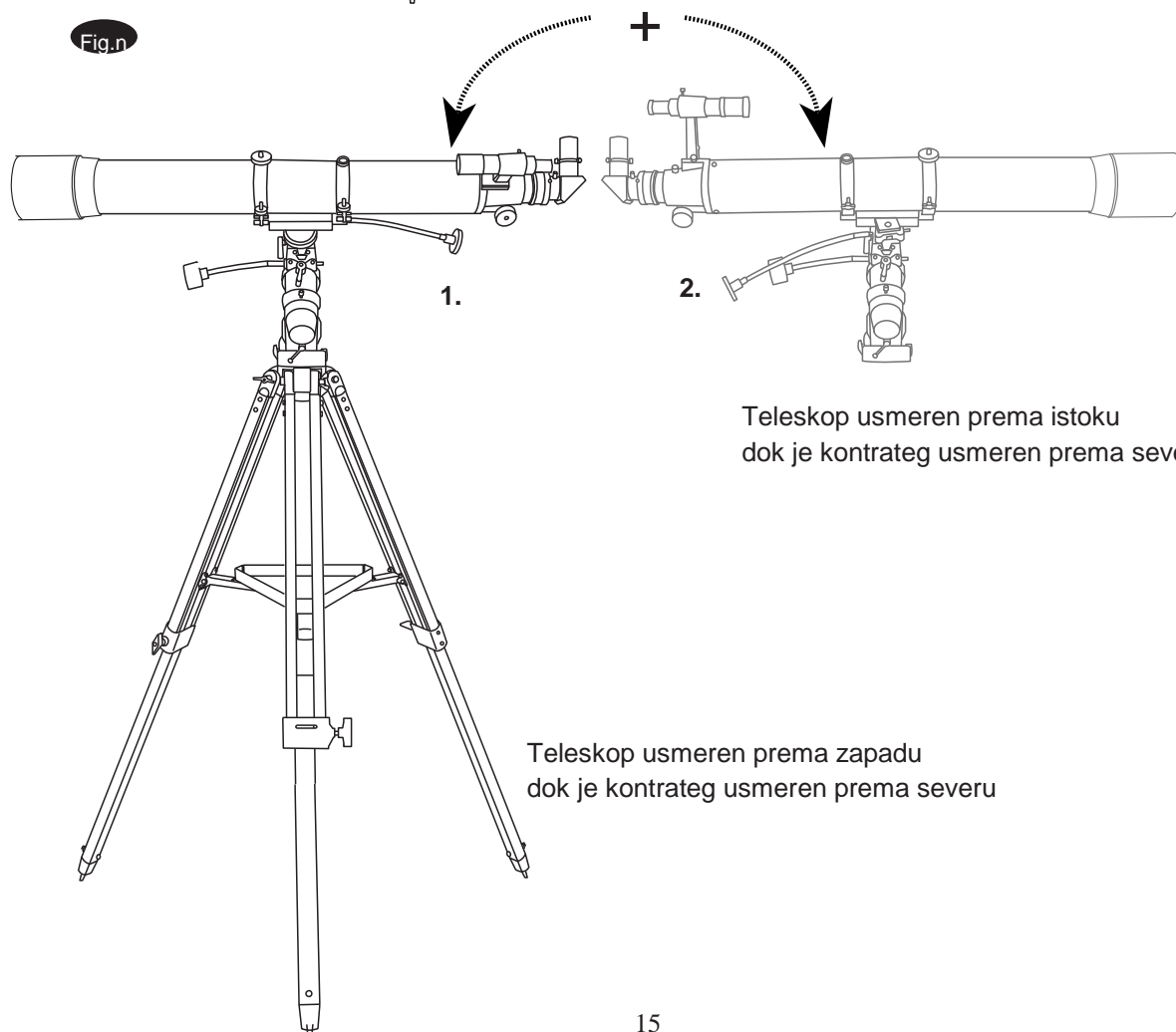
Za sledeća objašnjenja se podrazumeva da su posmatrači na severnoj hemisferi.

U prvom slučaju (Fig.m), slika 2., teleskop je usmeren prema severnom nebeskom polu. Pošto je teleskop paralelan sa osom rotacije Zemlje, on će se samo rotirati oko te ose pomičući se u položaje 1 i 3, a pritom će ostati useveren. Kako bi imali kvalitetno i udobno posmatranje ili fotografisanje bitno je da montaža teleskopa bude useverena.

Ciljanje prema istočnom ili zapadnom horizontu

Teleskop možete pomicati levo ili desno prema istočnom ili zapadnom horizontu, a da teleskop ostane useveren. To se postiže radom na Dec. osi (Fig.n).

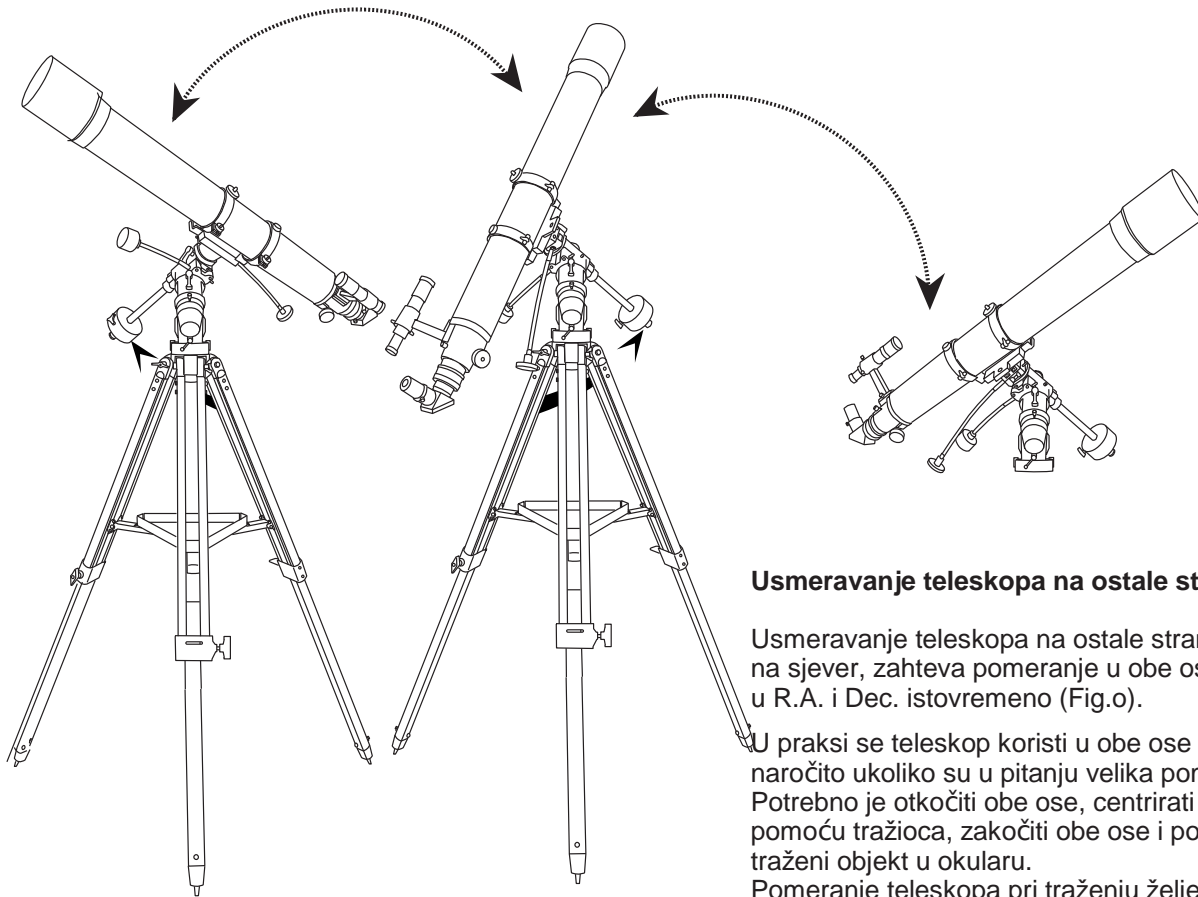
Severni nebeski Pol



Teleskop usmeren prema istoku dok je kontrateg usmeren prema severu

Teleskop usmeren prema zapadu dok je kontrateg usmeren prema severu

Fig.o



Primeri okretanja teleskopa u osama R.A. i Dec

Usmeravanje teleskopa na ostale strane sveta

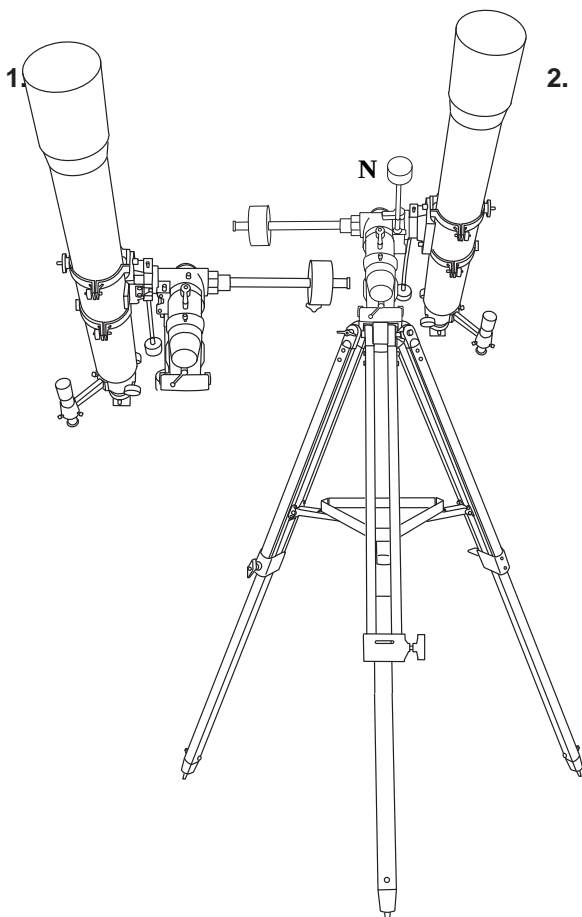
Usmeravanje teleskopa na ostale strane sveta, osim na sjever, zahteva pomeranje u obe ose - u R.A. i Dec. istovremeno (Fig.o).

U praksi se teleskop koristi u obe ose istovremeno, naročito ukoliko su u pitanju velika pomeranja. Potrebno je otkočiti obe ose, centrirati teleskop pomoću tražioca, zakočiti obe ose i potražiti traženi objekt u okularu.

Pomeranje teleskopa pri traženju željenog objekta je najbolje uraditi tako da levom rukom držite teleskop za cev teleskopa u visini sočiva ili otvora (kod Newtona) i paziti da ne dotaknete sočivo prstima, dok desnom rukom pomičete cev teleskopa u obe ose, a desnim okom pratite situaciju kroz tražilac. Bitno je da R.A. i Dec. ose budu otkočene pri pomeranju teleskopa, jer svaka jača sila na zakočeni mehanizam može oslabiti, skratiti radni vek ili pokvariti montažu.

Takođe je bitno da, nakon što nađete željeni objekat, zakočite montažu.

Fig.p



Teleskop usmeren prema jugu – uočite kako je teleskop usmeren suprotno od vrha R.A. ose koja je usmerena prema severu

Usmeravanje teleskopa prema određenim objektima

Usmeravanje prema nekom objektu, koji se npr. nalazi na jugu, može se izvršiti okretanjem cevi sa obe strane montaže u R.A. i Dec. (Fig.p 1 i 2).

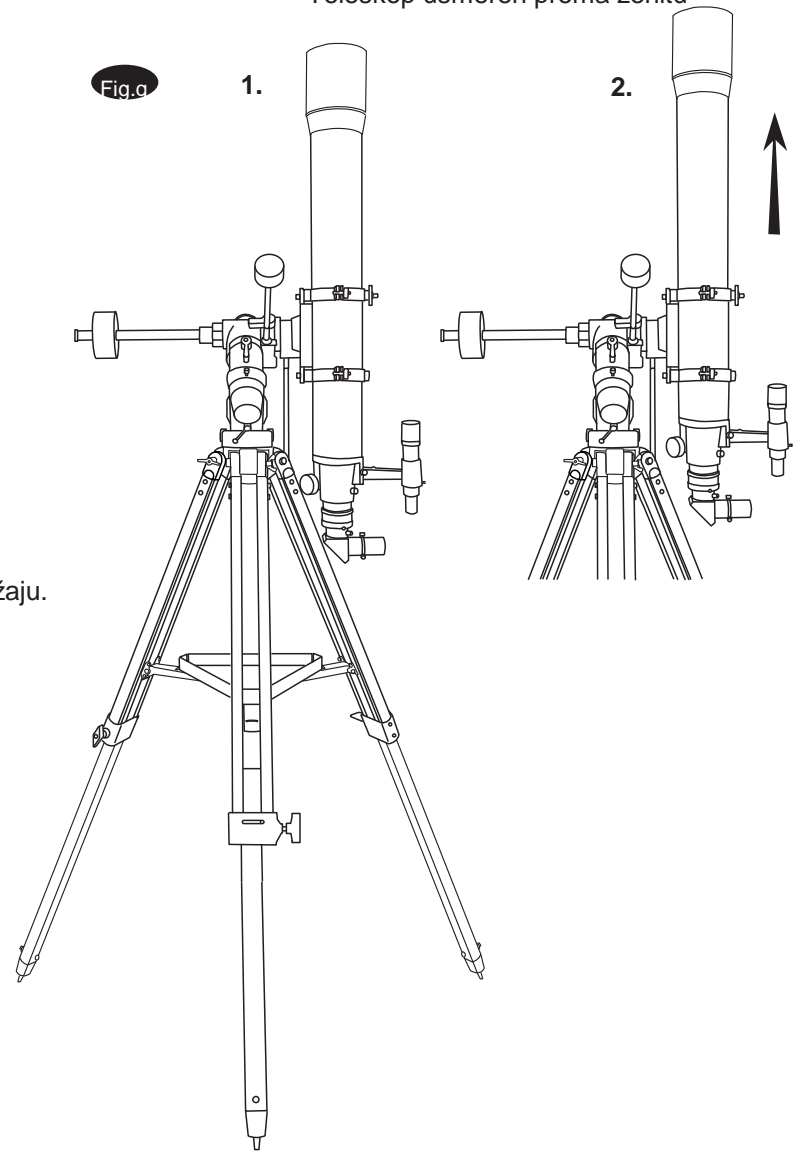
Kada imate izbor korišćenja obe strane montaže, naročito ukoliko se planira posmatranje na duže vreme tokom noći, treba izabrati onu stranu koja je na istoku ili bliža istoku jer ćete montažu pomicati vremenom sve više prema zapadu. Time ćete teleskop pomaknuti od nogara stativa i imaćete mogućnost veće manipulacije prilikom posmatranja. Treba obratiti pažnju na te detalje, jer može doći do sporog ali jakog pritiska teleskopa na nogare tronošca, što dalje dovodi do mogućih oštećenja unutrašnje mehanike montaže, navoja, naročito motora za praćenje, ukoliko su montirani.

Teleskopi sa velikom fokusnom dužinom i dugačkom cevi obično imaju problema sa usmeravanjem prema zenitu zbog takozvane "slepe tačke". Tako postavljen teleskop može udariti u nogare tronošca svojim zadnjim delom gde se nalazi fokuser. To se može delimično rešiti laganim guranjem teleskopa tako što ćemo blago otpustiti vijke. Treba pripaziti da u tom trenutku teleskop ne sklizne i dođe do oštećenja. Ne treba preterivati sa premeštanjem cevi unutar prstenova da ne bi došlo do velikog debalansa. Nakon što promenite objekat posmatranja, vratite teleskop u dobar balans.

Nešto što može predstavljati problem za početnike je i povremeno neugodno posmatranje. Ukoliko se pomeranjem teleskopa, na određene pozicije okular nađe u nezgodnom položaju. U tom slučaju je okular teško dostupan, u nezgodnoj poziciji, okrenut na dole. To se može rešiti ili rotacijom cevi, tako što se blago otpuste prstenovi cevi ili rotacijom dijagonalnog ogledala u kome se nalazi okular (kod refraktora).

Jedna od bitnih stavki pri posmatranju je visina tronošca, tj. visina na koju ste postavili teleskop. Pronalaženje dobre visine za posmatranje je proces upoznavanja vašeg teleskopa. Prvo se namešta visina tronošca koju možete obeležiti blagim markerom sa unutrašnje strane nogara..

Vrlo dugački teleskopi se moraju montirati malo više prema spoju prstena da ne bi dolazilo do problema pri posmatranju (za refraktore). S druge strane, kratki teleskopi se mogu montirati niže zbog smanjivanja vibracija ili udara vetra.



Biranje odgovarajućeg povećanja

Računanje povećanja teleskopa

Povećanje koje teleskop prikazuje zavisi od fokusne dužine teleskopa i fokusne dužine okulara. Fokusna dužina teleskopa je napisana na nalepnici ili pločici koja se nalazi na cevi teleskopa i označava se sa $F=...$ mm – npr. $F=900$ mm. Na nalepnici se može pročitati i $D=70$ mm $F=900$ mm gde je $D=70$ mm prečnik objektiva ili ogledala u milimetrima. Na okularu takođe postoje oznake i npr. okular 25mm označava okular fokusne dužine 25 milimetara. Povećanje teleskopa se dobija

$$\text{Povećanje} = \frac{\text{fokusna dužina teleskopa}}{\text{fokusna dužina okulara}} = \frac{900\text{mm}}{25\text{mm}} = 36x$$

Kada posmatrate kroz teleskop ne zaboravite da u tom trenutku gledate kroz veliku masu vazduha, vodene pare, čestica čađi, turbulencija itd. Svaka navedena distorzija u atmosferi predstavlja dodatnu prepreku za kvalitetno posmatranje. Slično je kao kad sredinom leta vidite u daljini “vodenu” površinu zbog isparavanja i refleksije oblaka. Povećanjem teleskopa se uvećava i svaka od tih nepravilnosti, pa slika tokom posmatranja može biti mutna, a na trenutke savršeno oštra.

Ne treba preterivati sa povećanjem (koristeći gore navedenu formulu) i maksimum koji može dati optika.

Teoretski se maksimum povećanja izračunava $2,2x$ prečnik objektiva teleskopa.

Računanje vidnog polja

Veličina vidnog polja koje vidite pri posmatranju kroz teleskop se naziva PRAVO/STVARNO vidno polje i zavisi od modela okulara i prividnog vidnog polja okulara. Svaki okular poseduje vrednost PRIVIDNOG VIDNOG POLJA koje određuje STVARNO VIDNO POLJE koje ćete videti posmatrajući kroz teleskop. To zavisi od proizvođača modela i geometrije okulara. Na okularu se obično ističe oznakom npr. FOV 52° (FIELD OF VIEW – vidno polje izraženo u stepenima).

Za računanje stvarnog (pravog) vidnog polja bitna je upravo ta oznaka FOV.

Sledećim izrazom se dobija vidno polje, kružnog oblika izraženog u ugaonim stepenima ili ugaonim minutima i sekundama u dekadnom obliku.

$$\text{STVARNO VIDNO POLJE} = \frac{\text{Prividno vidno polje}}{\text{povećanje}} = \frac{52^\circ}{36x} = 1,44^\circ$$

Obratite pažnju da je Mesec $0,5^\circ$ ili $30'$ u prečniku, gledan golim okom. Kako biste imali ceo Mesec u vidnom polju, izračunajte formulom vama najprijatnije povećanje. Ne treba

preterivati sa povećanjem jer je najbitnija stavka kod svakog teleskopa prečnik objektiva ili ogledala, a ne povećanje. Zato uvek počnite posmatranje sa najmanjim povećanjem, pa postepeno menjajte okulare prema potrebi.

Računanje prečnika izlazne zenice okulara

Izlazni snop svetlosti meren prečnikom u milimetrima je najuži snop svetlosti koji izlazi iz okulara teleskopa. Poznavajući vrednost dobijene kombinacije teleskop-okular vam može pomoći u računanju prečnika. Prosečna osoba ima širinu zenice oko 7mm u potpunom mraku. Širina zenice varira od osobe do osobe i od uslova posmatranja. Zenica će biti najraširenija tek nakon što se priviknete na mrak i ne koristite baterijske svetiljke sa belom ili žutom svetlošću već sa crvenom svetlošću, jer ljudsko oko slabije reaguje na nju. Kako biste izračunali prečnik izlaznog snopa svetlosti potrebno je podeliti prečnik objektiva ili ogledala vašeg teleskopa sa povećanjem.

$$\text{Izlazni snop svetlosti} = \frac{\text{Prečnik objektiva ili ogledala (mm)}}{\text{Povećanje}}$$

Primer, teleskop sa 200mm ogledalom i 1000mm fokusne dužine, u kombinaciji sa okularom od 40mm, daje povećanje od 25x i primenjujući jednostavnu formulu dobijamo prečnik izlaznog snopa svetlosti od 8mm.

Posmatranje noćnog neba

Vremenski uslovi

Kvalitet se obično određuje sa dve atmosferske karakteristike.

Stabilnost atmosfere 2. Providnost atmosfere.

Stabilnost atmosfere označava stepen mirnoće slojeva vazduha koji zbog različitih uslova nije isti u različitim slojevima atmosfere. Dobar primer je treperenje zvezda. Ukoliko primetite da zvezde prilikom kristalno sjajne noći trepere, moguće je da takva atmosfera neće biti pogodna za osmatranje planeta ili Meseca zbog mutne slike koju stvara nestabilan vazduh. Ipak, ukoliko je nebo prozirno, to je odlična prilika za gledanje objekata "dubokog neba". Providnost atmosfere ocenjuje se vizualno, popsmatranjem granične magnitute najtamnijih zvezda koje možete videti golim okom. To je u zavisnosti od svetlosnog zagađenja, smoga, niskih ili visokih oblaka...

Izbor posmatračkog mesta

Za astronoma amatera vredi pravilo, "što tamnije nebo i što manje svetlosti grada". Zbog toga se često putuje van grada i do 100 kilometara, da bi se izbeglo svetlosno zagađenje gradova, pa čak i sela. Tamno nebo je preduslov za posmatranje ili fotografisanje svemira, jer je u takvim uslovima lakše videti tamne galaksije, zvezdane skupove,

magline, daleke planete i komete. Za posmatranje planeta svetlosno zagađenje ne predstavlja toliki problem kao kod posmatranja objekata dubokog neba.

Sledeća bitna stavka pri izboru posmatračkog mesta je da nema previše vlage i vetra. Birajte poziciju da ne budete okruženi visokim drvećem ili preprekama zbog ograničenosti vidnog polja. Najbolji izbor je da mesto bude orijentisano u smeru istok-jug-zapad ili prema barem jednom delu navedenih. Zagrejani krovovi kuća će takođe pokvariti sliku.

Posmatranje kroz prozorsko staklo će zamutiti sliku. Posmatranja iz sobe, kuće ili stana je takođe nepoželjno zbog velike razlike spoljne i unutrašnje temperature koja kvari sliku.

Izbor najboljeg vremena za posmatranje

Najbolji uslovi za posmatrane i fotografisanje nebeskih objekata su kada je atmosfera stabilna, mirna tj. temperatura ujednačena bez velikih varijacija tokom dana i noći. Naravno, uz sve to treba dodati čisto nebo.

Nije poželjno posmatrati neposredno posle zalaska Sunca jer se tada zemlja još uvek hladi te je razlika u temperaturi zemlje i vazduha velika, a atmosfera nemirna. Često je pravilo da će najbolji uslovi za posmatranje biti od ponoći do svitanja jer je tada uravnotežena temperatura između tla i vazduha. Najviši stepen na nebu objekti dostižu prolaskom kroz meridijan. Linija meridijana je zamišljena linija koja se pruža od severne tačke do južne tačke na horizontu. Prolaskom kroz meridijan objekti dosežu najvišu tačku iznad horizonta i time izbegavaju zagađen vazduh, smog, svetlosno zagađenje, guste slojeve atmosfere itd. koji umanjuju kvalitet posmatranja.

Temperaturna adaptacija teleskopa

Teleskopima je potrebno bar 10 – 30 minuta da se temperaturno stabilizuju nakon što se iznesu na teren. Ova adaptacija najduže traje zimi ukoliko je teleskop bio na sobnoj temperaturi, a zatim iznesen na hladno. Razlika u temperaturi tada može biti i 30°. Nije preporučljivo iznositi teleskop ako će razlika u temperaturi biti izrazito velika. Za pojedine modele treba i do sat vremena da se temperaturno stabilizuju na temperaturu okoline.

Adaptacija očiju

Pri ozbiljnom posmatranju treba izbegavati upotrebu baterijskih svetiljki. Astronomi koriste specijalne baterijske svetiljke sa crvenim svetlom, jer ljudsko oko slabo reaguje na crvenu boju. Korišćenjem takvih svetiljki postićićete maksimalnu posmatračku spremnost za traženje najtamnijih objekata u okularu teleskopa. Ukoliko imate problema sa traženjem nekog tamnog objekta u okularu teleskopa, primenite trik pri kojem nećete gledati direktno u objekat posmatranja nego po strani objekta. To se primenjuje zbog fizičke građe oka budući da se u centralnom zadnjem delu očne jabučice ne nalaze ćelije osetljive na svetlo. Na taj način ćete gledati perifernim vidom jer se u tim delovima očne jabučice nalazi više ćelija osetljivih na svetlo.

Pravilno održavanje vašeg teleskopa

Kolimacija Newton teleskopa

Kolimacija je proces nameštanja sistema ogledala u Newton teleskopu. Kako bi izvukli maksimum iz vašeg teleskopa, bitno je da se svetlost pri prolasku kroz teleskop dovede u precizan i tačan fokus. Kako bi saznali da li je vašem teleskopu potrebna kolimacija, dovedite zvezdu, najbolje Severnjaču u centar vašeg okulara (tačan centar). Defokusirajte zvezdu ali ne previše. Trebali biste videti centralni kružić okružen brojnim prstenima (difrakcijski prstenovi). Ako su ti difrakcijski prstenovi simetrični, na simetričnim razmacima, onda je vaš teleskop namešten (Fig.r), a ukoliko nisu, vašem je teleskopu potrebna kolimacija. Ukoliko niste upoznati sa procesom kolimacije najbolje se javite servisu.

Pogledom kroz fokuser teleskopa videćete crni prstem nacrtan na primarnom ogledalu. Teleskop je kolimiran ukoliko je centar tog prstena prividno u centru fokusera. To možete proveriti pomoću kutijice za film od 35mm, tako što ćete probušiti malu rupu u centru te kutijice, a zatim je postaviti u fokuser. Pogledom kroz tu rupicu trebali bi videti crni prsten. Kako bi namestili teleskop koristite tri vijka na zadnjem delu cevi teleskopa.

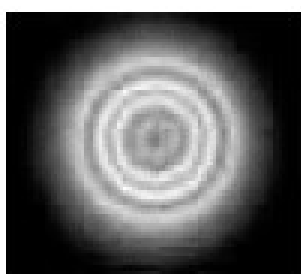
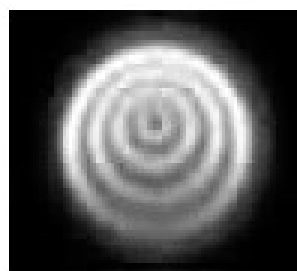


Fig.r



dobra kolimacija

treba kolimirati

Čišćenja teleskopa

Okulare i sočiva čistite finim papirnatim maramicama ili medicinskom vatom sa par kapi alkohola. Nemojte grubo brisati sočiva okulara. Ukoliko na okularima ima prašine, prvo skinite sloj prašine pa tek onda pristupite brisanju finim maramicama ili krpicama za specijanu optiku. Ogledala i sočiva ne smete brisati "magičnim krpama", običnim krpicama za naočare i slično. Ne koristite abrazivna sredstva, jake hemikalije, sredstva za pranje stakla. Pravilno čišćenje izvodi se korišćenjem destilovane vode sa malo sapunice pomoću najfinije medicinske vate. Ukoliko niste sigurni u pravilno čišćenje optike kontaktirate servis.