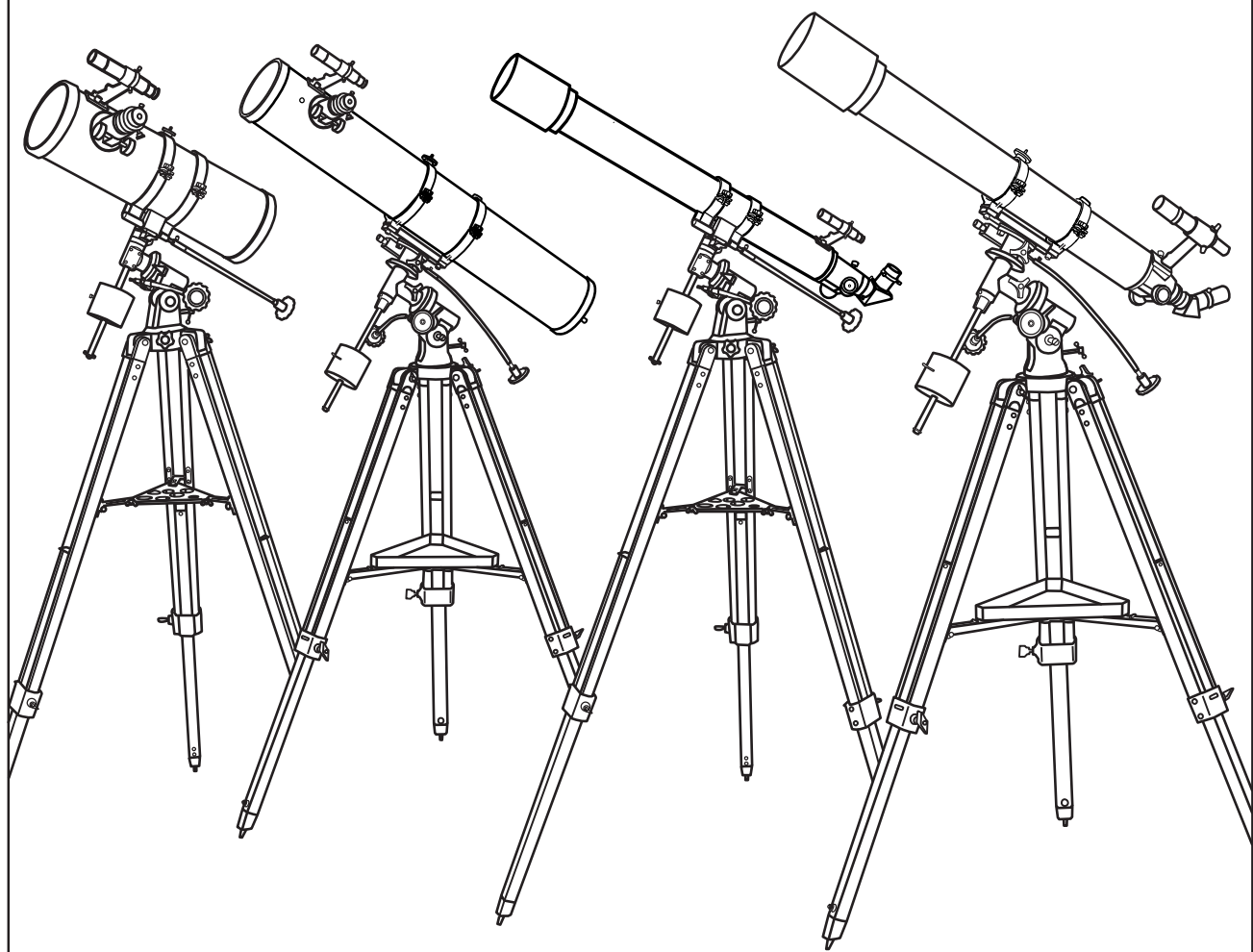
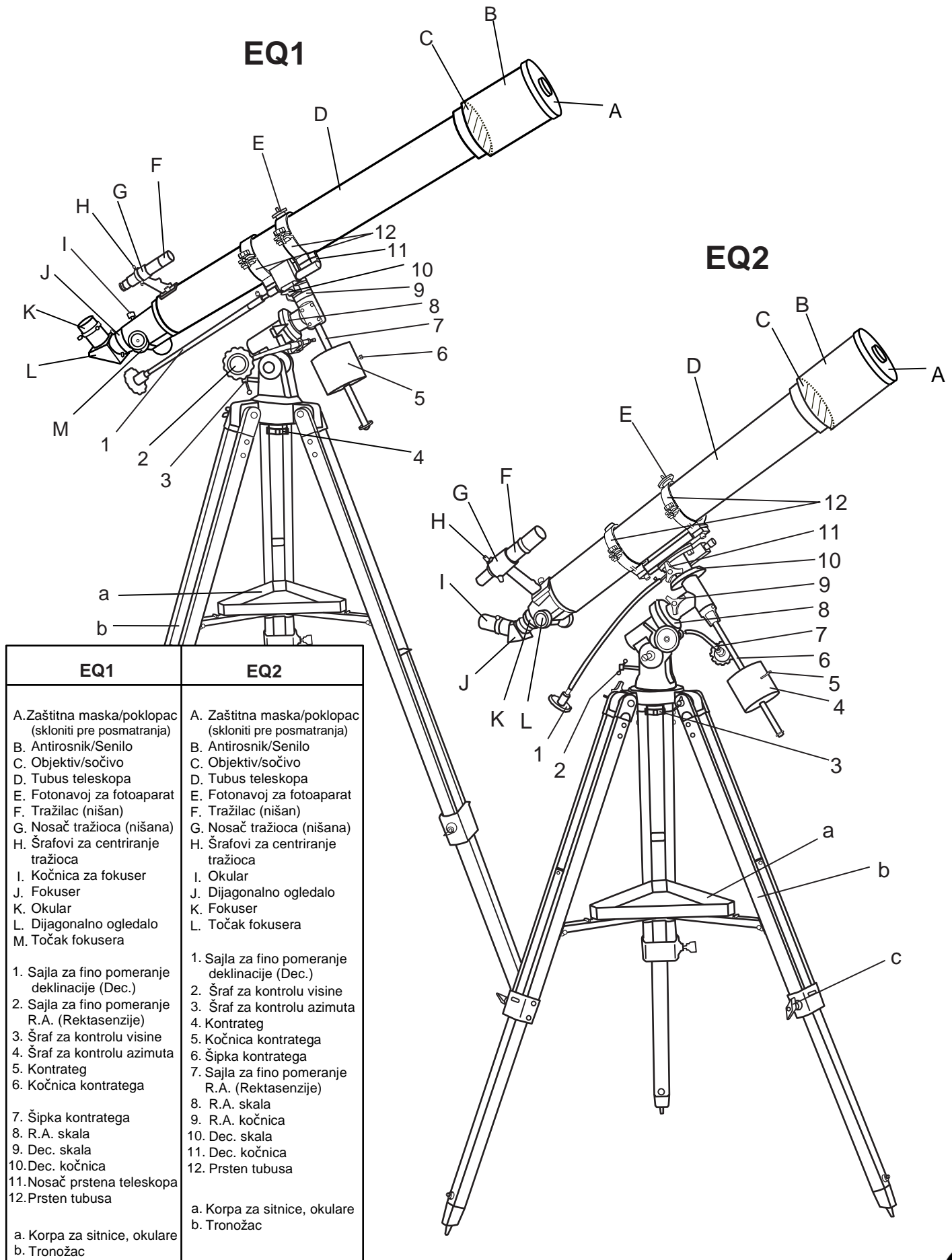


# UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE

## Teleskopi na EQ1 & EQ2 montaži

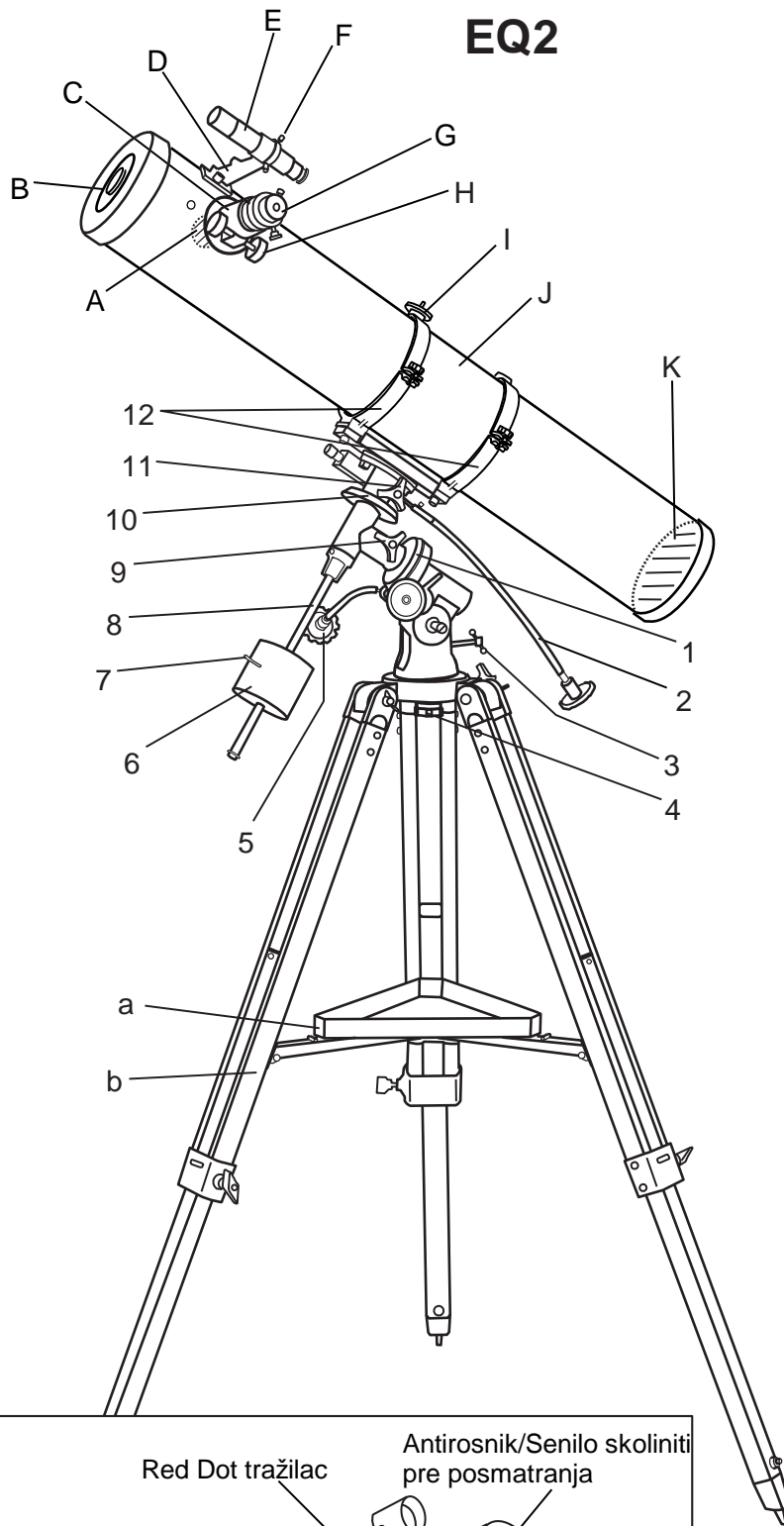
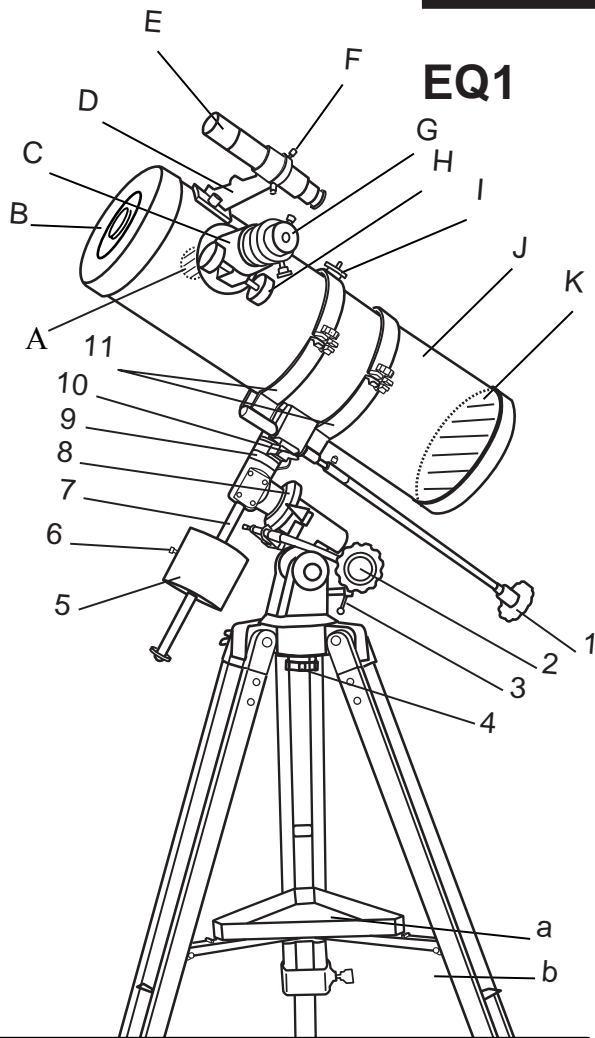


# REFRAKTOR

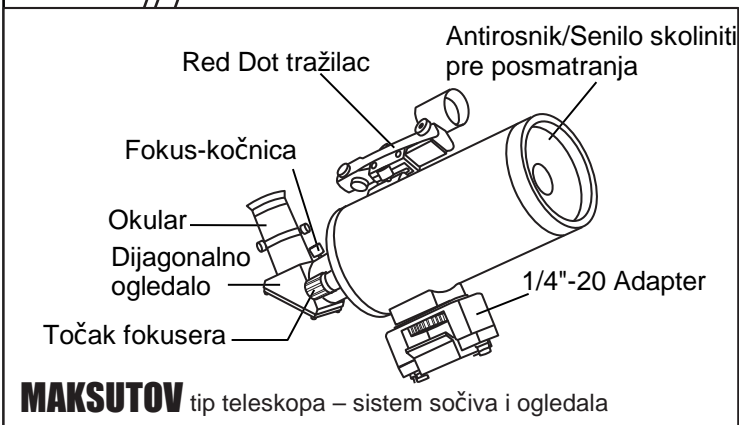


EQ1	EQ2
A. Zaštitna maska/poklopac (skloniti pre posmatranja)	A. Zaštitna maska/poklopac (skloniti pre posmatranja)
B. Antirosnik/Senilo	B. Antirosnik/Senilo
C. Objektiv/sočivo	C. Objektiv/sočivo
D. Tubus teleskopa	D. Tubus teleskopa
E. Fotonavoj za fotoapararat	E. Fotonavoj za fotoapararat
F. Tražilac (nišan)	F. Tražilac (nišan)
G. Nosač tražioca (nišana)	G. Nosač tražioca (nišana)
H. Šrafovi za centriranje tražioca	H. Šrafovi za centriranje tražioca
I. Kočnica za fokuser	I. Okular
J. Fokuser	J. Dijagonalno ogledalo
K. Okular	K. Fokuser
L. Dijagonalno ogledalo	L. Točak fokusera
M. Točak fokusera	
1. Sajla za fino pomeranje deklinacije (Dec.)	1. Sajla za fino pomeranje deklinacije (Dec.)
2. Sajla za fino pomeranje R.A. (Rektasenzije)	2. Šraf za kontrolu visine
3. Šraf za kontrolu visine	3. Šraf za kontrolu azimuta
4. Šraf za kontrolu azimuta	4. Kontrateg
5. Kontrateg	5. Kočnica kontratega
6. Kočnica kontratega	6. Šipka kontratega
7. Šipka kontratega	7. Sajla za fino pomeranje R.A. (Rektasenzije)
8. R.A. skala	8. R.A. skala
9. Dec. skala	9. R.A. kočnica
10. Dec. kočnica	10. Dec. skala
11. Nosač prstena teleskopa	11. Dec. kočnica
12. Prsten tubusa	12. Prsten tubusa
a. Korpa za sitnice, okulare	a. Korpa za sitnice, okulare
b. Tronožac	b. Tronožac

# REFLEKTOR/MAKSUTOV



EQ1	EQ2
A. Sekundarno ogledalo	A. Sekundarno ogledalo
B. Antirosnik/Senilo (skloniti pre posmatranja)	B. Antirosnik/Senilo (skloniti pre posmatranja)
C. Fokuser	C. Fokuser
D. Nosač tražioca (nišana)	D. Nosač tražioca (nišana)
E. Tražilac (nišan)	E. Tražilac (nišan)
F. Šrafovi za centriranje tražioca	F. Šrafovi za centriranje tražioca
G. Okular	G. Okular
H. Točak fokusera	H. Točak fokusera
I. Fotonavoj za fotoaparat	I. Fotonavoj za fotoaparat
J. Tubus teleskopa	J. Tubus teleskopa
K. Primarno ogledalo	K. Primarno ogledalo
1. Sajla za fino pomeranje deklinacije (Dec.)	1. R.A. skala
2. Sajla za fino pomeranje R.A. (Rektasenzije)	2. Sajla za fino pomeranje deklinacije (Dec.)
3. Šraf za kontrolu visine	3. Šraf za kontrolu visine
4. Šraf za kontrolu azimuta	4. Šraf za kontrolu azimuta
5. Kontrateg	5. Sajla za fino pomeranje R.A. (Rektasenzije)
6. Kočnica kontratega	6. Kontrateg
7. Šipka kontratega	7. Kočnica kontratega
8. R.A. skala	8. Šipka kontratega
9. Dec. skala	9. R.A. kočnica
10. Dec. kočnica	10. Dec. skala
11. Prsten tubusa	11. Dec. kočnica
a. Korpa za sitnice, okulare	12. Prsten tubusa
b. Tronožac	a. Korpa za sitnice, okulare
	b. Tronožac



**MAKSUTOV** tip teleskopa – sistem sočiva i ogledala

<b>Sklapanje vašeg teleskopa</b>	<b>5</b>
<b>Za EQ1 montaže</b>	
Postavljanje tronošca	5
Priprema montaže	5
Postavljanje teleskopa	6
Postavljanje tražioca i Red dot tražioca	7
Postavljanje okulara	7
<b>Za EQ2 montaže</b>	
Postavljanje tronošca	8
Postavljanje teleskopa	8
Postavljanje tražioca i Red dot tražioca	9/10
Postavljanje okulara	10
<b>KORIŠĆENJE TELESKOPA</b>	<b>11</b>
Centriranje tražioca i korišćenje Red Dot-a	11
Balansiranje teleskopa	12
Korišćenje EQ1 montaže	12
Korišćenje EQ2 montaže	13
Korišćenje Barlow sočiva	13
Fokusiranje	14
Useveravanje (polarno) teleskopa	14
Praćenje nebeskih objekata	15
Korišćenje R.A. i Decl. skale	15
Nišanje teleskopom	16
Odabir okulara	20
<b>Posmatranje noćnog neba</b>	<b>21</b>
Vremenski uslovi	21
Odabir posmatračkog mesta	21
Odabir najboljeg vremena za posmatranje	21
Temperaturna adaptacija teleskopa	21
Adaptacija očiju	21
<b>Pravilno održavanje vašeg teleskopa</b>	<b>22</b>
Kolimacija (štelovanje) njutn-teleskopa	22
Čišćenje teleskopa	22



## PAŽNJA!

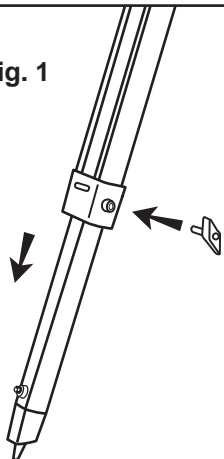
SLEDEĆE UPUTSTVO PAŽLJIVO PROČITAJTE  
I PRATITE INSTRUKCIJE.

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

KADA POSMATRATE SUNCE POMOĆU SPECIJALNOG FILTERA, POKLOPITE  
TRAŽILAC TELESKOPA KRPOM DA NE BI DOŠLO DO OŠTEĆENJA OPTIKE.  
NIKADA NE KORISTITE FILTERE ZA SUNCE KOJI SE ŠRAFE NA OKULAR!!!  
NIKADA NE KORISTITE TELESKOP ZA PROJEKCIJU SUNCA NA DRUGIM  
POVRŠINAMA JER JE TELESKOP VELIKA LUPA KOJA MOŽE NAPRAVITI  
ŠTETU NA DRUGIM MATERIJALIMA DOK FOKUSIRANA SVETLOST MOŽE  
OŠTETITI UNUTRAŠNJOST TELESKOPA STVARAJUĆI JAKU TOPLOTU!

## POSTAVLJANJE TRONOŠCA

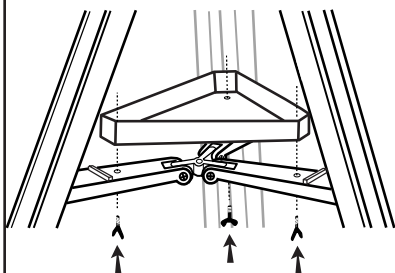
Fig. 1



### Nameštanje nogara tronošca (Fig.1)

- 1) Polako odvrnuti stezaljke za podešavanje visine i lagano izvucite donji deo svake nogare tronošca. Zategnite stezaljke da bi držite nogare u mestu.
- 2) Razdvojiti nogare tronošca
- 3) Nivelisati svaku nogaru tronošca pojedinačno tako da sve tri nogare budu podjednake visine

Fig. 2.



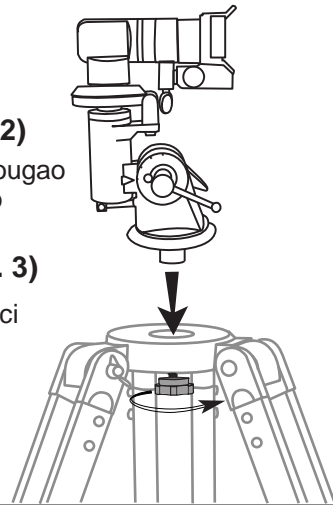
### Montiranje korpe za okulare i opremu (Fig. 2)

- 1) Postavite metalni trougao (korpu) na plasticni trougao koji povezuje nogare tronošca i zašrafite ga odozgo leptir-šrafovimama koje dobijate u kompletu

### Montiranje glave montaže na tronožac (Fig. 3)

- 1) Postavite glavu montaže na tronožac, kao na slici
- 2) Pogurajte šraf za azimut u glavu montaže i zašrafite ga okretanjem u smeru kao na slici

Fig. 3

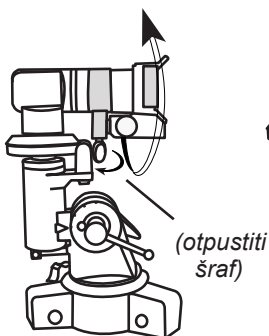


## PRIPREMA MONTAŽE

### Repozicioniranje montaže (Fig.4.1 - 4.5)

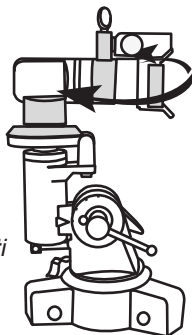
Pratite slike da biste okretanuli montažu u poziciju za korišćenje

Fig.4.1



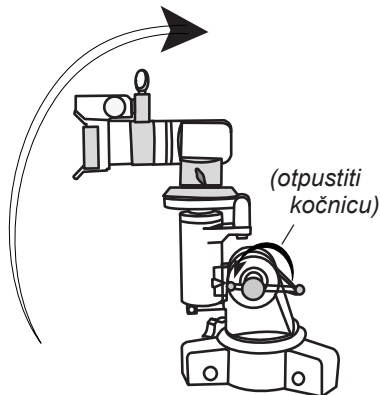
Otkočite DEC kočnicu i zarotirajte za 180°

Fig.4.2



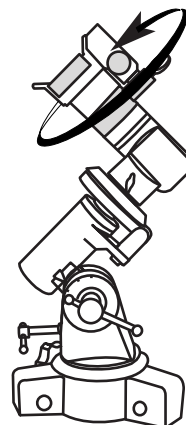
Otkočite R.A kočnicu i zarotirajte za 180°

Fig.4.3



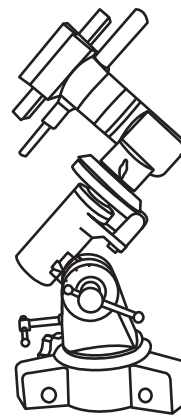
Otkočite kočnicu za visinu i pomoću šrafa dignite montažu na geografsku visinu

Fig.4.4



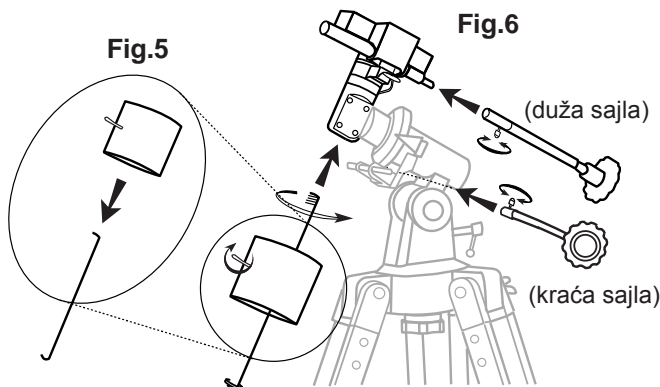
Zarotirajte za 180°

Fig.4.5



Pritegnuti kočnice (šrafove) Dec, RA, visine i azimuta (horizontale).

## POSTAVLJANJE TELESKOPA



### POSTAVLJANJE KONTRATEGA (Fig.5)

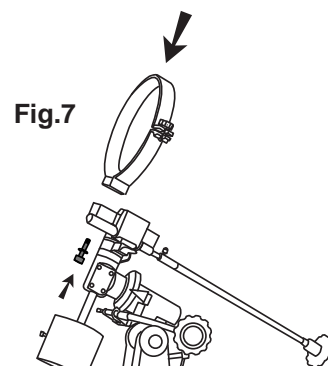
- 1) Dogurajte kontrateg do pola dužine šipke. Držite kontrateg jednom rukom i drugom rukom ušrafite šipku sa tegom u glavu montaže (kao na slici).
- 2) Pritegnite šraf kontratega da bi se održao na šipci i ne bi spao. Isti šraf služi za balansiranje mase tega.

### POSTAVLJANJE SAJLI ZA FINO POMERANJE (Fig.6)

- 1) Ubacite metalni deo sajli u deo predviđen na montaži. Pritegnite šrafove da se sajle ne bi opustile.

### POSTAVLJANJE PRSTENOVA TUBUSA (Fig.7)

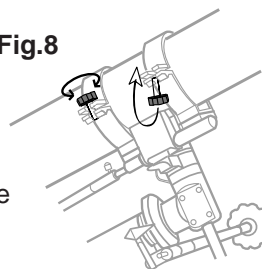
- 1) Skinite prstenove teleskopa sa tubusa odvratnjem šrafova.
- 2) Postavite prstenove na gornji deo montaže, tačno iznad predviđenih rupa. Zašrafite prsten stavljanjem šrafa sa donje strane montaže. Zategnuti dok cela konstrukcija ne bude solidna (Fig.7)



### POSTAVLJANJE TELESKOPA NA PRSTENOVE TUBUSA (Fig.8)

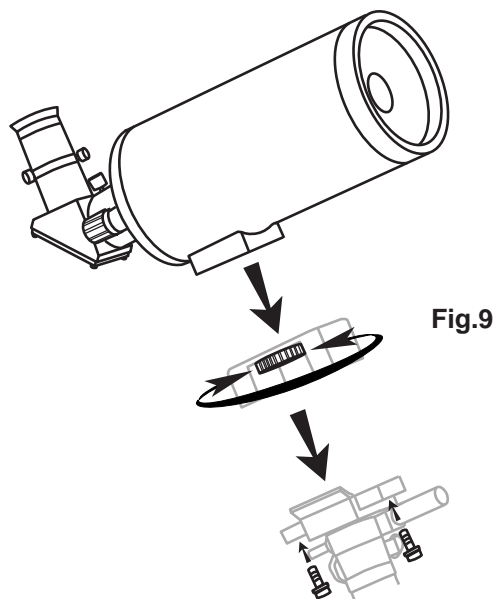
- 1) Uklonite teleskop iz celofana i zaštitne folije.
- 2) Postavite teleskop (tubus) na, sada već postavljene, prstenove. Probajte da nadjete dobar balans mase teleskopske cevi (tubusa) i zategnite prstenove ali ne previše da ne bi došlo do manjih oštećenja farbe.

Fig.8



## POSTAVLJANJE TELESKOPA

za teleskope tipa Maksutov ili katadioptričke modele



### POSTAVLJANJE TELESKOPA (Fig.9)

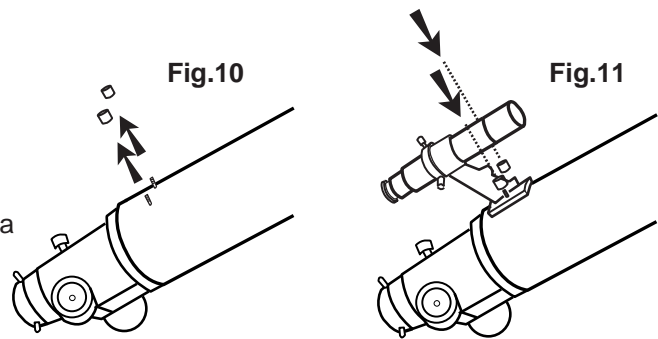
- 1) Postavite tubus teleskopa na adapter sa fotonavojem 1/4"-20. Prikačite teleskop šrafovim za montažu ključem dok drugom rukom pridržavate teleskop.



## POSTAVLJANJE TRAŽIOCA

### MONTIRANJE TRAŽIOCA (Fig.10, 11)

- 1) Odvojite tubus tražioca sa strane.
- 2) Otšrafite dva pljosnata, valjkasta šrafa koja se nalaze blizu fokusera (kao na slici).
- 3) Uglavite nosač tražioca u dva navoja koja su ostala pošto ste skinuli valjkaste šrafove.
- 4) Ponovo vratite valjkaste šrafove i zategnite ih da biste osigurali nosač tražioca. Postavite tražilac u nosač – pripazite na tri šrafa za centriranje tražioca.

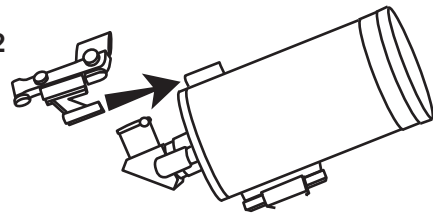


## POSTAVLJANJE RED DOT-a

### MONTIRANJE RED DOT TRAŽIOCA (Fig.12)

Postavite Red dot tražilac u mali nosač pravougaonog oblika i pritegnite šraf da biste osigurali stabilno korišćenje.

Fig.12

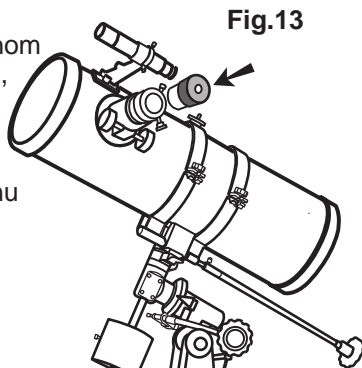


## POSTAVLJANJE OKULARA

(reflektor – njutn )

### UBACIVANJE OKULARA U FOKUSER (Fig.13)

- 1) Popustite sigurnosne šrafove koji se nalaze na fokuseru. Skinite poklopac sa fokusera.
- 2) Ubacite željeni okular u fokuser (za početak onaj sa najvećom žižnom dužinom – npr. 25mm, 32mm itd. Fokusirajte točkicama fokusera dok ne dobijete zadovoljavajuću oštrinu slike.

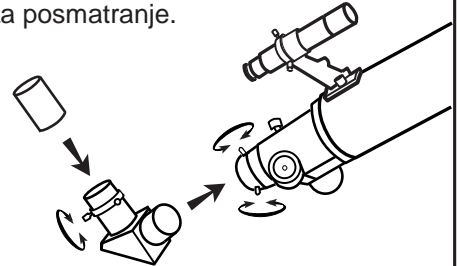


(refraktor i Maksutov)

### UBACIVANJE OKULARA U FOKUSER (Fig.14)

- 1) Popustite sigurnosne šrafove koji se nalaze na fokuseru. Skinite poklopac sa fokusera.
- 2) Ubacite dijagonalno ogledalo (diagonal mirror) i dotegnite dva šrafa (ne previše da se ne bi oštetili šrafovi i dijagonal) da bi dijagonal ostao na mestu.
- 3) Popustite šrafove na samom dijagonalu.
- 4) Ubacite željeni okular u dijagonal i dotegnite šrafove da bi okular ostao na mestu. Nadjite željeni fokus i objekat za posmatranje.

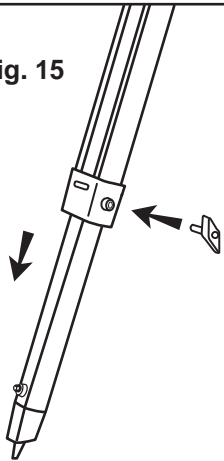
Fig.14



# ZA EQ2 MONTAŽU

## POSTAVLJANJE TRONOŠCA

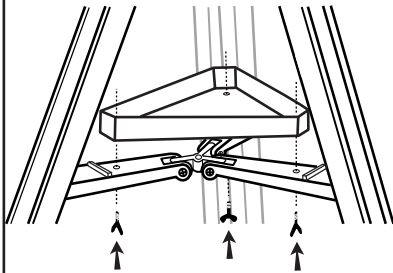
Fig. 15



### Nameštanje nogara tronošca (Fig.15)

- 1) Polako odvrnuti stezaljke za podešavanje visine i lagano izvucite donji deo svake nogare tronošca. Zategnite stezaljke da bi držale nogare u mestu.
- 2) Razdvojiti nogare tronošca.
- 3) Nivelisati svaku nogaru tronošca pojedinačno tako da sve tri nogare budu podjednake visine.

Fig. 16



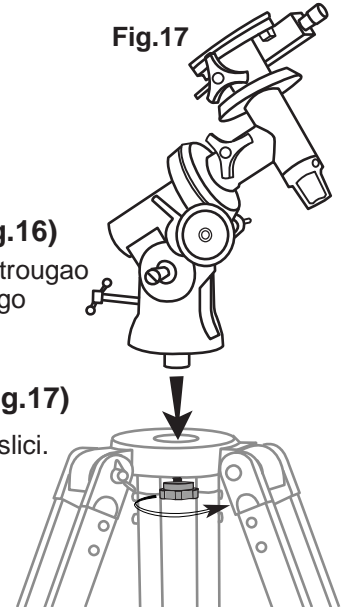
### Montiranje korpe za okulare i opremu (Fig.16)

- 1) Postavite metalni trougao (korpu) na plasticni trougao koji povezuje nogare tronošca i zašrafite ga odozgo leptir-šrafovim koje dobijate u kompletu.

### Montiranje glave montaže na tronožac (Fig.17)

- 1) Postavite glavu montaže na tronožac, kao na slici.
- 2) Pogurajte šraf za azimut u glavu montaže i zašrafite ga okretanjem u smeru kao na slici.

Fig.17



## POSTAVLJANJE TELESKOPA

### POSTAVLJANJE KONTRATEGA (Fig.18)

- 1) Dogurajte kontrateg do pola dužine šipke. Držite kontrateg jednom rukom i drugom rukom ušrafite šipku sa tegom u glavu montaže (kao na slici).
- 2) Pritegnite šraf kontratega da bi se održao na šipci i ne bi spao. Isti šraf služi za balansiranje mase tega.

### POSTAVLJANJE SAJLI ZA FINO POMERANJE(Fig.19)

- 1) Ubacite metalni kraj sajli u deo predviđen na montaži. Pritegnite šrafove na krajevima sajli da sajla ne bi ispala iz ležišta.
- 2) Kraća sajla služi za fino pomeranje i centriranje objekta u RA osi (osa teleskopa koja treba da je okrenuta ka zvezdi Severnjači) dok duža sajla služi za fino pomeranje u Dec osi.

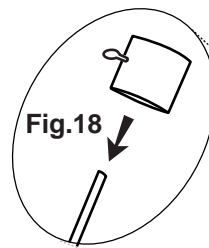
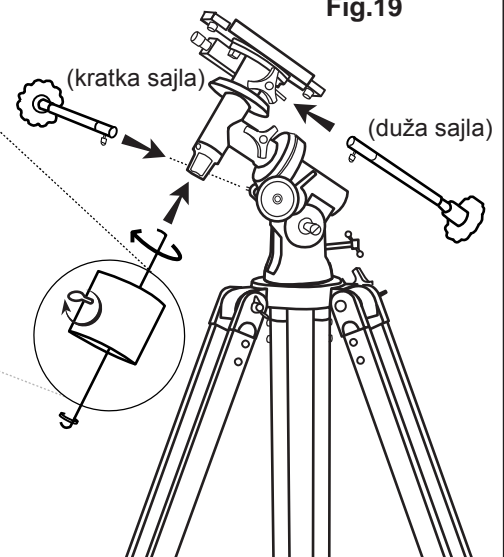


Fig.18

Fig.19





## POSTAVLJANJE TELESKOPA

### POSTAVLJANJE PRSTENOVA TUBUSA NA MONTAŽU (Fig.20)

- 1) Skinite prstenove teleskopa sa tubusa odvratnjem šrafova.
- 2) Postavite prstenove na gornji deo montaže, tačno iznad predvidjenih rupa. Zašrafite prsten stavljanjem šrafa sa donje strane montaže. Zategnuti dok cela konstrukcija ne bude solidna.

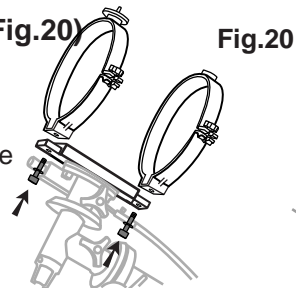


Fig.20

### POSTAVLJANJE TELESKOPA NA PRSTENOVE (Fig.21)

- 1) Uklonite teleskop iz celofana i zaštitne folije.
- 2) Postavite teleskop (tubus) na, sada postavljenje, prstenove. Probajte da nadjete dobar balans mase teleskopske cevi (tubusa) i zategnite prstenove ali ne previše da ne bi došlo do manjih oštećenja farbe.

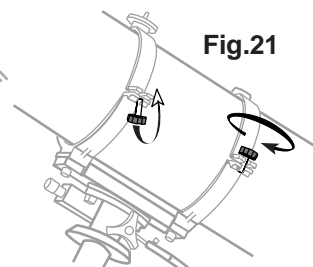


Fig.21

## POSTAVLJANJE TELESKOPA

za teleskope tipa Maksutov ili katadioptričke modele

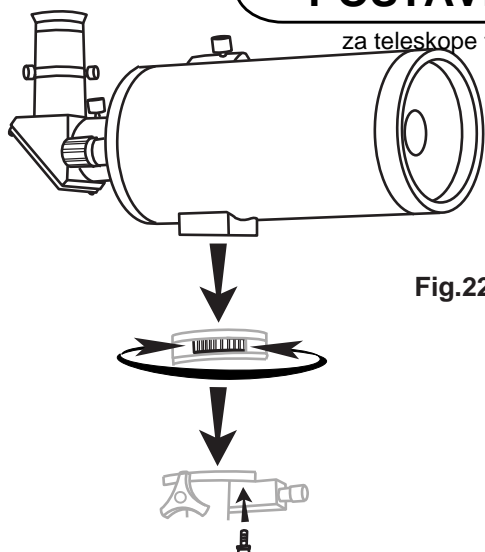


Fig.22

### POSTAVLJANJE TELESKOPA NA MONTAŽU (Fig.22)

- 1) Postavite tubus teleskopa na adapter sa fotonavojem 1/4"-20.
- 2) Zašrafite teleskop za montažu ključem dok drugom rukom pridržavate teleskop.

## POSTAVLJANJE TRAŽIOCA

(manji tražilac 5x24)

### MONTIRANJE TRAŽIOCA (Fig.23)

- 1) Odvojite tubus tražioca sa strane.
- 2) Otšrafite dva pljosnata, valjkasta šrafa koja se nalaze blizu fokusera (kao na slici).
- 3) Uglavite nosač tražioca u dva navoja koja su ostala pošto ste skinuli valjkaste šrafove.
- 4) Ponovo vratite valjkaste šrafove i zategnite ih da biste osigurali nosač tražioca. Postavite tražilac u nosač – pripazite na tri šrafa za centriranje tražioca.

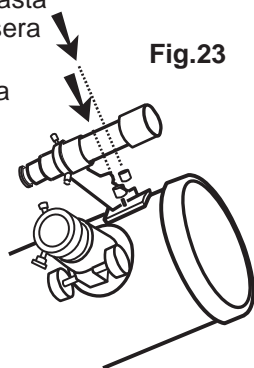


Fig.23

(veći tražilac 6x30, 8x50...)

### MONTIRANJE TRAŽIOCA (Fig.24)

- 1) Crna gumica se postavlja u kružno udubljenje na tražiocu. Postavite tražilac u njegov nosač.
- 2) Sada ubacite tražilac sa nosačem

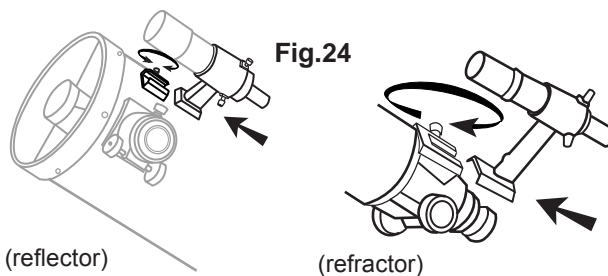


Fig.24

(reflector)

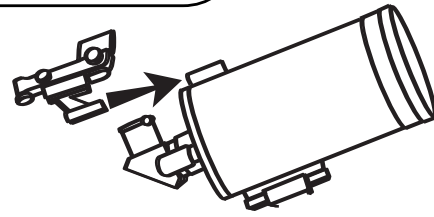
(refractor)

## POSTAVLJANJE RED DOT-a

### MONTIRANJE RED DOT TRAŽIOCA (Fig.25)

Postavite Red dot tražilac u mali nosač pravougaonog oblika i pritegnite šraf da biste osigurali stabilno korišćenje.

Fig.25



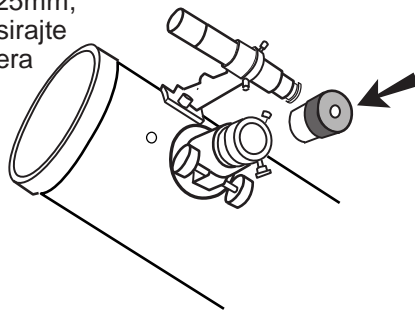
## POSTAVLJANJE OKULARA

(reflektor – njutn )

### UBACIVANJE OKULARA U FOKUSER (Fig.26)

- 1) Popustite sigurnosne šrafove koji se nalaze na fokuseru. Skinite poklopac sa fokusera.
- 2) Ubacite željeni okular u fokuser (za početak onaj sa najvećom žižnom dužinom – npr. 25mm, 32mm itd. Fokusirajte točkicama fokusera dok ne dobijete zadovoljavajuću oštrinu slike.

Fig.26

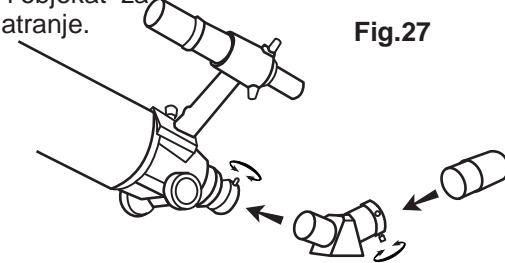


(refraktor i Maksutov)

### UBACIVANJE OKULARA U FOKUSER (Fig.27)

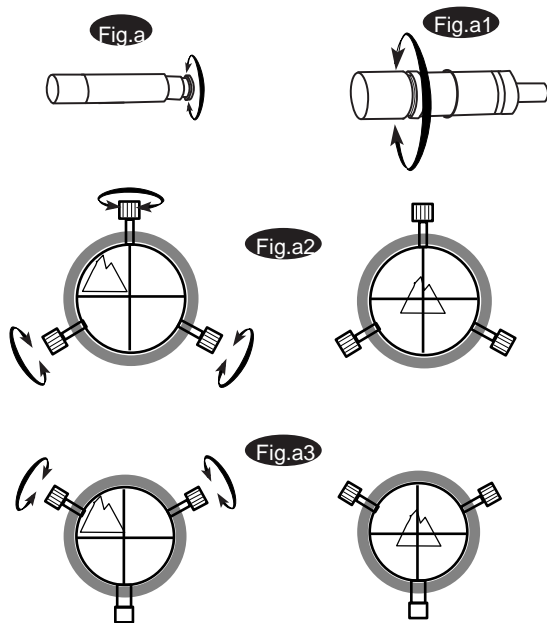
- 1) Popustite sigurnosne šrafove koji se nalaze na fokuseru. Skinite poklopac sa fokusera.
- 2) Ubacite dijagonalno ogledalo (diagonal mirror) i dotegnite dva šrafa (ne previše da se ne bi oštetili šrafovi i dijagonal) da bi dijagonal ostao na mestu.
- 3) Popustite šrafove na samom dijagonalu.
- 4) Ubacite željeni okular u dijagonal i dotegnite šrafove da bi okular ostao na mestu. Nadjite željeni fokus i objekat za posmatranje.

Fig.27



# KORIŠĆENJE TELESKOPA

## Centriranje tražioca



Ovi mali optički dodaci su vrlo korisne stvari koje svaki teleskop mora da poseduje. Kada su pravilno centrirani i usmereni u istom smeru kao i teleskop, željeni objekat se pronalazi lako u vidnom polju okulara teleskopa. Tražilac je, ustvari, optički nišan teleskopa - isti princip koriste snajperske puške.

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

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

### Proces centriranja tražioca

- 1) Uperite teleskop prema nekom upečatljivom objektu, vrhu dalekog drveta ili vrhu velike antene na soliteru. Potrebno je koristiti manje uveličanje tako što ćete npr. staviti okular od 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 šrafa za doterivanje objekta u centar preseka nitnog krsta u tražiocu (Fig.a2).

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

Slika u tražiocu je uvek manjeg uveličanja nego u teleskopu!

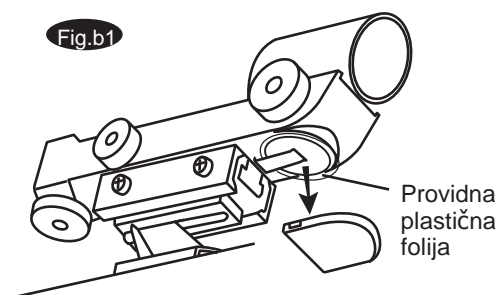
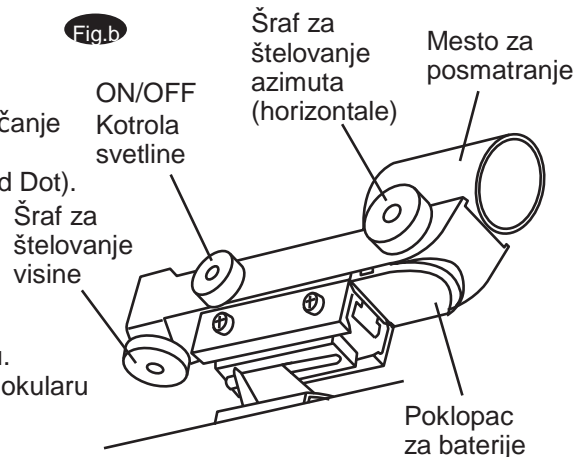
## Korišćenje Red Dot-a

Red Dot tražilac je osnovna oprema svakog teleskopa. Nema uveličanje i daje realnu sliku za razliku od optičkih tražilaca. Posедуje crvenu lampicu koja se prikazuje kao crvena tačkica - nišan (otuda i ime red Dot). Opremljen je šrafoyima za centriranje, prekidačem za uključivanje crvene lampice i baterijama ukupnog napona od 3V. Korišćenje Red Dot tražioca je vrlo jednostavno. Samo treba 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. Pošto je vidite u centru crvene tačkice, znaćete da je ista zvezda u okularu vašeg teleskopa.

### Centriranje Red Dot tražioca

Kao i svi tražioći, Red Dot mora biti usaglašen sa optičkom putanjom teleskopa. Centriranje tražioca se vrši pomeranjem šrafova za štelovanje (Fig.b).

1. Ukoliko je oprema nova i nekorisćena, Red Dot ima providnu plastičnu presvlaku 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 šrafa (ON/OFF) u pravcu suprotnom od kazaljke na satu koji je istovremeno i potencijometar za jačinu svetline crvenog nišana.
3. U fokuser teleskopa ubacite okular koji će vam dati malo uveličanje, npr. 25mm. Teleskopom pronadjite 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 docentrirate Red Dot pomoću šrafova za štelovanje u azimutu (horizontali) i visini.

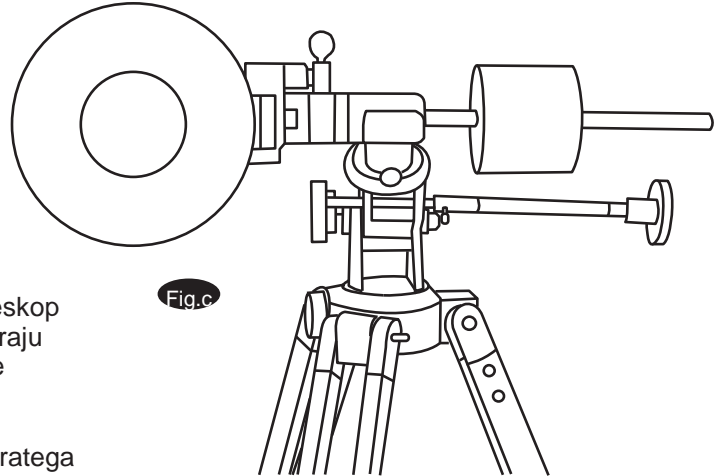


## Balansiranje teleskopa

Pre svakog posmatranja, teleskop bi trebalo balansirati. Balansiranje smanjuje otpor pri korišćenju montaže i omogućava lakše i preciznije korišćenje finog pomeranja, kao i praćenja pomoću motora (dokupnih) koji se koriste radi lagodnijeg posmatranja ili astrofotografije – motori poništavaju uticaj Zemljine rotacije oko svoje ose. Balansiranje teleskopa treba započeti stabilnom postavkom tronošca i montaže i proverom stabilnosti. Ukoliko planirate fotografisati teleskopom ovaj korak je vrlo bitan. Obratite pažnju da je pre balansiranja potrebno staviti sve planirane dodatke na teleskop – npr. okular, tražilac, fotoaparati itd.

### R.A. balans

- 1) Da biste dobili najbolje rezultate balansiranja u R.A. osi, doterajte visinu montaže na oko  $15^{\circ}$ - $30^{\circ}$  visine (geografske širine – Beograd je  $\sim 44^{\circ}.30'$ )
- 2) Otpustite R.A. i Dec kočnice i istovremeno pridržavajte teleskop da ne bi udario u montažu i ošteti se ukoliko je debalans izrazit. Teleskop postavite horizontalno sa zemljom (Fig.c).
- 3) Zakočite Dec kočnicu.
- 4) R.A. kočnica treba da bude otpuštena. Ukoliko teleskop pada ka svojoj strani, pomerite kontrateg niže ka kraju šipke. Nadjite dobar balans sve dok se teleskop ne bude pomerao u R.A. osi.
- 5) Pošto 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

Svi planirani dodaci treba da su na teleskopu pre balansiranja. R.A. treba uraditi pre Dec. balansiranja.

- 1) Da bi dobili najbolje rezultate, doterajte montažu na oko  $60^{\circ}$ - $75^{\circ}$  gledajući Dec. skalu.
- 2) Otpustite R.A. kočnicu i zarotirajte ponovo 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 ošteti udarcem u montažu.
- 4) Ukoliko se teleskop pomera isuviše na jednu stranu, morate blago otpustiti šrafove na prstenovima teleskopa i pogurati tubus ka kontra-strani od one na koju pada.
- 5) Pošto ste pronašli dobar balans, ponovo zategnite prstenove teleskopa ali ne previše da ne bi došlo do oštećenja. Pritegnite i kočnicu Dec. ose i teleskop je spreman za korišćenje.

## Korišćenje EQ1 montaže

EQ1 montaža ima standardne šrafove za pomeranje u visini i azimutu (levo-desno).

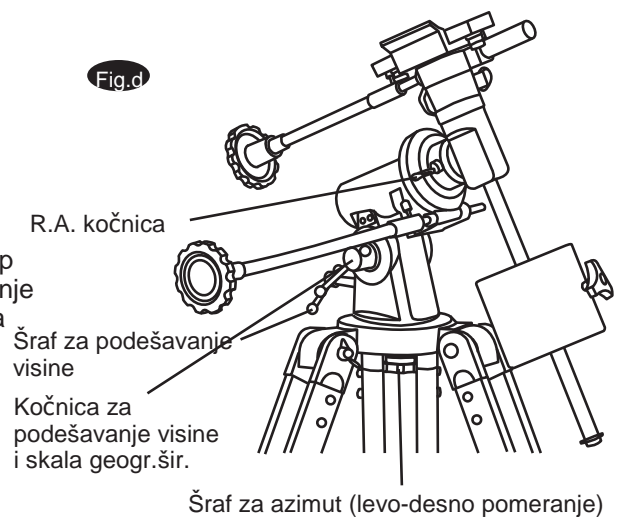
Ova dva šrafa su predviđena za korišćenje pri dnevnom posmatranju. Za otpuštanje montaže u azimutu, iskoristite šraf koji se nalazi na mestu iscrtanom kao na slici Fig.d

Pošto blago otpustite šraf (ne skroz!), možete pomeriti teleskop u azimutu, a pošto ga postavite u željenu poziciju za posmatranje treba pritegnuti šraf da se montaža sa teleskopom ne bi pomerala ili došlo do teškog oštećenja, pada ili povrede.

Ova montaža ima časovnik rektasenzije (R.A.) kao i časovnik deklinacije (Dec.) koje mogu olakšati posmatranje ukoliko poznajete trenutni zvezdani položaj, a motor za praćenje je uključen.

Za fino centriranje objekta u okularu i vidnom polju se koriste šajle za fino pomeranje u R.A. i Dec.

Šraf za pozicioniranje montaže u visini treba doštelovati tako da se montaža podigne na geografsku širinu vašeg posmatračkog mesta. Za Beograd je geografska širina oko  $+44^{\circ}50'$  dok je geografska dužina oko  $19^{\circ}$ E (istočno). Geografsku dužinu ne možete podešavati ali je treba znati zbog korišćenja astronomskih programa i slično.



## Korišćenje EQ2 montaže

EQ2 montaža poseduje šrafove za podešavanje teleskopa u visini (gore-dole) i azimutu (levo-desno).

Ova dva šrafa se obično koriste pri većim pomeranjima ili dnevnom posmatranju ukoliko želite da lakše koristite teleskop u tu svrhu. Šraf za visinu se koristi za podizanje ili spuštanje montaže, tj. pronalaženje geografske širine mesta posmatranja. Pogledajte stranu 12. za detaljnije. Šraf za pomeranje teleskopa u visini je na slici Fig.e

Ova montaža, kao i EQ1, poseduje časovnike i skale za R.A. i Dec. koji se lako koriste ukoliko je teleskop motorizovan i dobro useveren (R.A. osa je usmerena u smeru zvezde Severnjače Fig.d2 – geografska širina za Beograd je ~ 44°.30') Obratite pažnju na kočnice R.A. i Dec. osovine (Fig.e1).

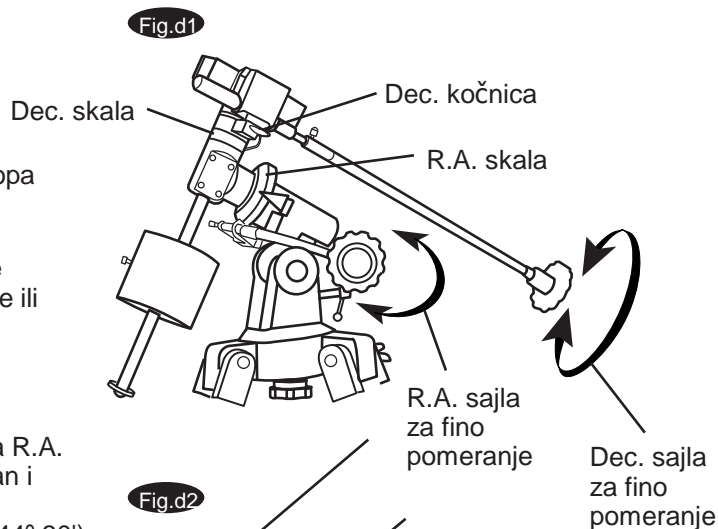


Fig.d2

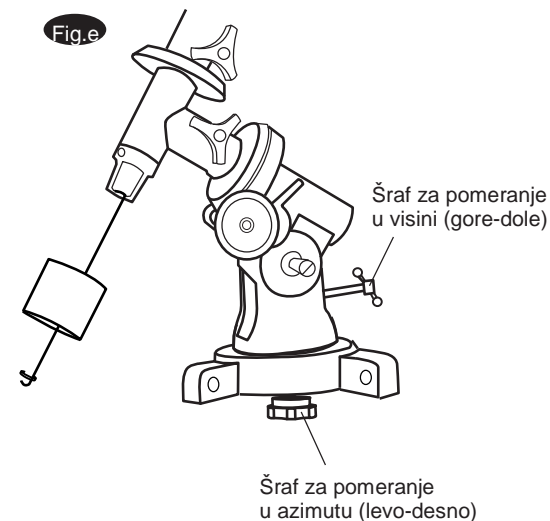
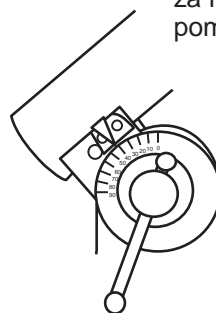
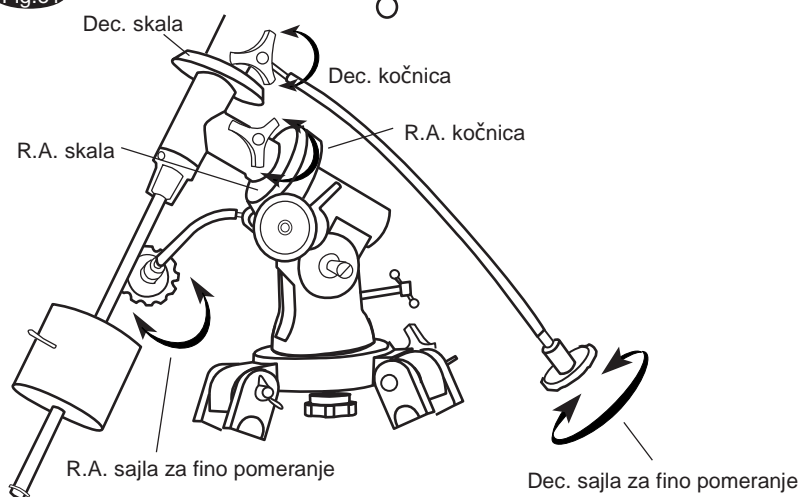


Fig.e1

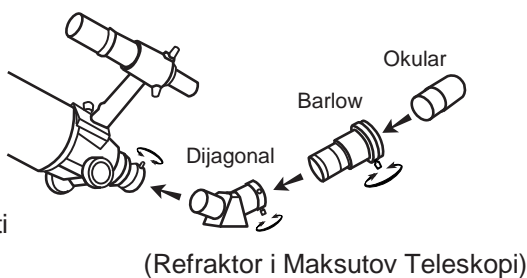
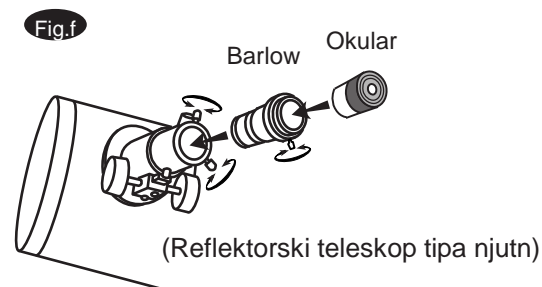


## Korišćenje dodatnog Barlow sočiva

Barlow je negativno sočivo koje služi za povećanje žižne dužine teleskopa (F), tj. za kompletno povećanje. Stavlja se između fokusera i okulara. Time se smanjuje i veličina vidnog polja ali se dobija duplo veće uveličanje ukoliko je Barlow sočivo označeno sa 2x ili trostruko ukoliko označeno sa 3x itd.

Kod reflektorskih teleskop se stavlja između fokusera i okulara dok se kod refraktora obično postavlja između dijagonala i okulara, mada se može postaviti i između fokusera i okulara kao kod reflektora. Kod refraktora se može postaviti čak i između fokusera i dijagonala, čime se dobija još veće uveličanje, tako da npr. ukoliko to uradite sa barlow sočivom od 2x, dobićete uveličanje od 3x ukupne žižne dužine teleskop (F – pogledajte serijsku pločicu na tubusu vašeg teleskopa za info o F).

Pored osobine da značajno povećava uveličanje vašeg teleskopa Barlow sočiva imaju i osobinu koja umanjuje sfernu aberaciju okulara dok se celokupna slika iz okulara povećava sa odstojanjem vašeg oka od površine sočiva tako da mnogo lakše mogu posmatrati i oni koji nose naočare. U suštini, kombinacija Barlow sočivo-okular obično daje svetliju i kvalitetniju sliku pri istom uveličanju u poredjenju sa okularom koji ima iste performanse kao i ta kombinacija Barlow-okular.





## Fokusiranje

Fokusiranje se vrši okretanjem tošćića 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 proferavati fokus s vremena na vreme tokom posmatranja ukoliko je došlo do nagle promene temperature koja se obično javlja zimi pošto se teleskop naglo premesti sa kućne temperature na spoljašnju. Tu treba biti oprezan jer teleskop ne bi trebalo forsirati sa naglim i ekstremnim promenama temperature. Fokus uvek treba naštelovati pri promeni okulara ili stavljanju Barlow soćiva.

## Useveravanje

Ukoliko želite što lakše i udobnije posmatranje koje neće zahtevati pomeranje teleskopa u obe ose jer objekti 'beže' iz vidnog polja okulara, trebalo bi useveriti teleskop. To znači da ukoliko imate i dodatni motor za praćenje koji poništava rotaciju Zemljine sfere, imaćete konstantno objekat u okularu koji neće 'bežati' iz vidnog polja.

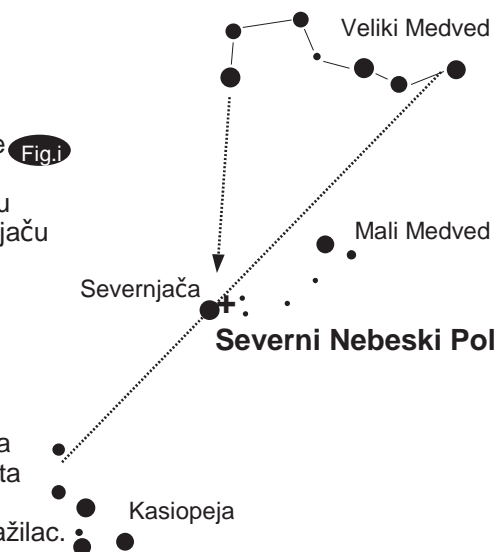
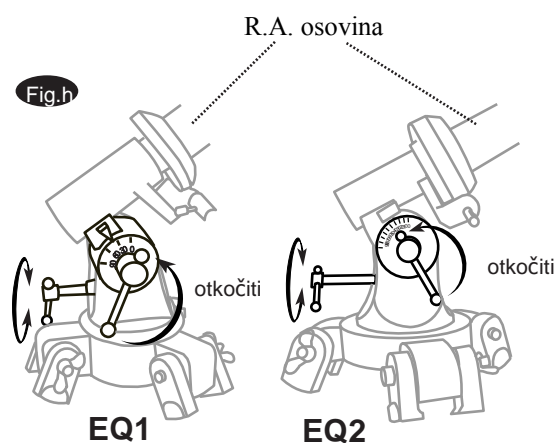
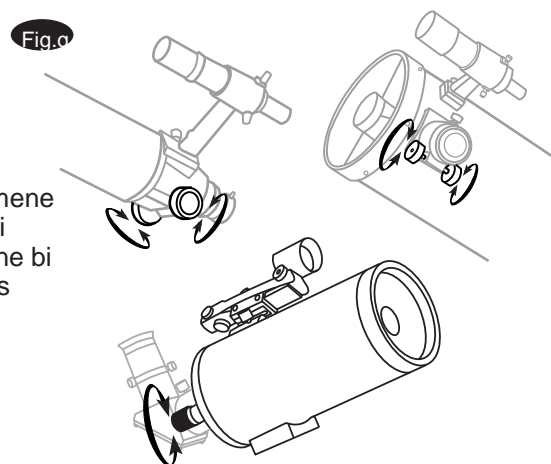
Useveravanje se vrši podizanjem montaže teleskopa pomoću šrafa za visinu gde ćete pritom gledati da vam tronožac bude nivelisan, a skala za visinu (geografsku širinu) bude podešena na koordinate mesta vašeg posmatračkog mesta. Za Beograd je to oko  $44^{\circ}.30'$  i za povremena posmatranja vam nije bitna izuzetna preciznost skale. Pošto ste nivelisali tronožac i postavili skalu na geografsku širinu posmatračkog mesta, potrebno je usmeriti R.A. osu montaže u smeru zvezde Severnjače koju ćete locirati pomoću dodatnih mapa neba. Pošto ste montažu usmerili ka Severnjači, ne zaboravite da zakoćite šraf za visinu i azimut.

"Polarna zvezda" ili Severnjača se nalazi na manje od jednog lučnog stepena od Pravog Nebeskog Severnog Pola. Da biste imali savršeno praćenje, potrebno je useveriti teleskop 'Drift Metodom' (Drift Method) (Fig.i) koja nije neophodna za jednostavna posmatranja.

**EQ1:** Otkočite Dec šraf i zarotirajte tubus teleskopa sve dok na Dec skali ne piše  $90^{\circ}$ . Ponovo zakoćite Dec. kočnicu. Zatim, otkočite kočnicu za azimut (horizontalu) i otprilike usmerite osovinu R.A. ka zvezdi Severnjači u sazveždju Malog Medveda. Zategnite kočnicu azimuta. Pogledajte kroz tražilac tražeći zvezdu Severnjaču. Koristeći šrafove za azimut i visinu, doterajte Severnjaču u centar ili blizinu centra nitnog krsta tražioca. Ukoliko se vrše samo posmatranja, ovaj proces ne mora biti precizno urađen.

**EQ2:** Otkočite Dec šraf i zarotirajte tubus teleskopa sve dok na Dec skali ne piše  $90^{\circ}$ . Ponovo zakoćite Dec. kočnicu. Na R.A. skali se sa gornje strane nalaze bela slova 'R.' 'I' 'A.' Upravo 'I' predstavlja centar skale R.A. ose koja treba biti uperena otprilike ka zvezdi Severnjači tako što ćete otkočiti kočnicu azimuta i pomeriti celu konstrukciju levo ili desno. Pošto otprilike uperite R.A. osu ka Severnjači, zakoćite šraf azimuta i pogledajte kroz tražilac. Ako zvezda Severnjača nije u vidnom polju tražioca, doterajte je u centar nitnog krsta tražioca ponovnim pomeranjem teleskopa u azimutu i visini. Ukoliko se pomoću teleskopa planira vršiti samo posmatranje ovaj proces ne mora biti precizno urađen.

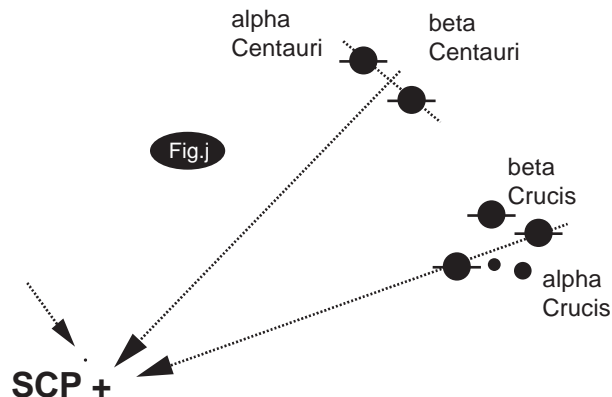
Pošto ste useverili teleskop, posmatranjem kroz okular teleskopa, npr. Meseca, ćete lako primetiti kako Mesec 'beži' iz vidnog polja. Tu vam pomaže proces useveravanja jer ćete sada moći vratiti Mesec u vidno polje koristeći samo R.A. sajlu za fino centriranje. Ukoliko teleskop nije dobro useveren, da biste vratili 'pobegli' objekat u centar vidnog polja, moraćete koristiti i Dec. i R.A. sajle za fino centriranje. Ukoliko to primetite, možda bi trebalo ponoviti proceduru useveravanja.





## Za južnu hemisferu

Ukoliko se nalazite na južnoj hemisferi Zemlje, potrebno je da teleskop centrirate u Južni nebeski pol (Fig.j), na način sličan kao za Severnu hemisferu..



## Praćenje nebeskih objekata

Dok posmatrate kroz teleskop, astronomski objekti će se polako pomerati kroz vidno polje krećući se uvek ka zapadu. To se dešava zbog Zemljine rotacije oko svoje ose. Sunce, Mesec i zvezde izlaze na istoku, a zalaze na zapadu, što smo svi navikli. Takvo vidjenje je svakodnevno i predstavlja realnu brzinu izlaska i zalaska nebeskih objekata. Ipak, kada posmatrate kroz teleskop, ta (prividna) kretanja nebeskih objekata zbog Zemljine rotacije će biti ubrzana zbog samog uveličanja teleskopa. Ako npr. posmatrate Mesec pri zalasku na zapadu sa 100x uveličanjem, taj zalazak ćete videti u 100x detaljnijem prikazu nego golim okom.

Ukoliko vam kojim slučajem smeta 'bežanje' objekata u okularu i ponovno centriranje sajlom za fino pomeranje u R.A. onda možete razmišljati o nabavci dodatnog motora za praćenje u R.A. i čak u Dec. ukoliko želite lagodnije posmatranje ili astrofotografiju.

## Korišćenje R.A. i Dec. skale

Najbrži način za pronalaženje nebeskih objekata je dathe prvo naučite osnovna sazvežđa pomoću nebeskih karti ili softvera koje možete pronaći na internetu. Ipak, neki objekti su isuviše tamni da biste ih locirali u okularu zbog čega se koriste skale R.A. i Dec. pomoću koordinata koje svaka tačka na nebu ima, baš kao što svaka taška na Zemlji ima geografsku dužinu i širinu (GPS radi na tom principu). Pre korišćenja ovog metoda, treba kalibrirati R.A. skalu, dok za Dec. skalu to nije potrebno jer je to već fabrički uradjeno.

## Čitanje R.A. skale

R.A. skala teleskopa je podeljena na časove od 1-24, sa malim linijama između dva časa i svaka predstavlja deset minuta.

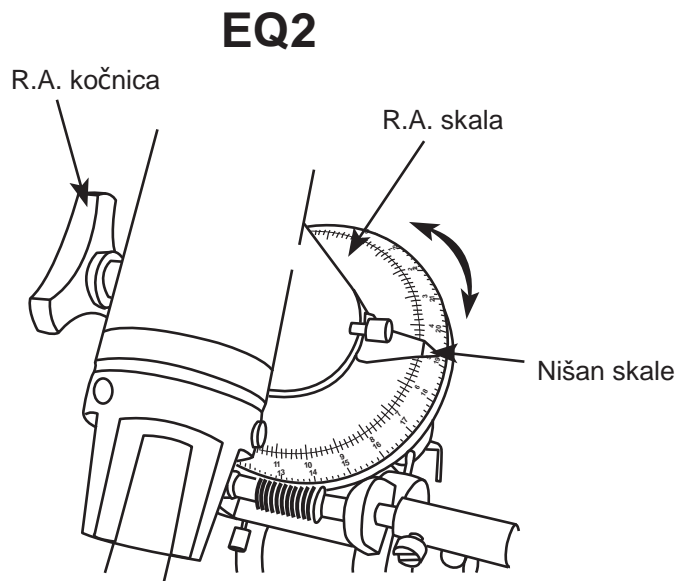
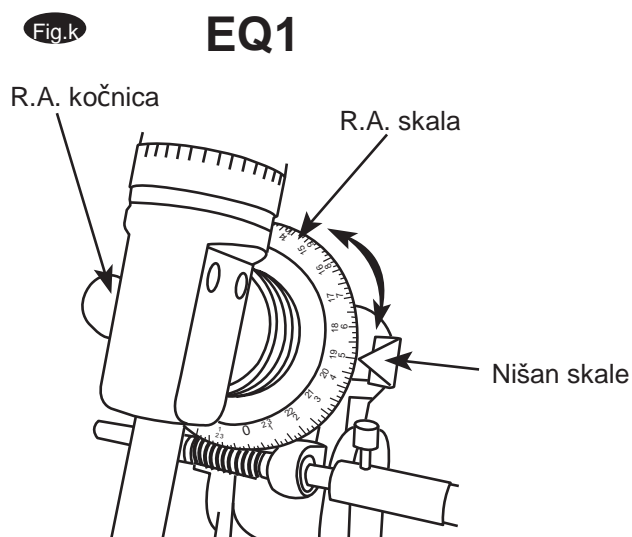
Gornji set časova predstavlja skalu koju koriste astronomi na Severnoj hemisferi, a donji set časova se koristi na Južnoj. (Fig.k).

## Kalibriranje R.A. skale

Da biste koristili ove skale pri traženju nebeskih objekata prvo useverite teleskop pa onda kalibrirajte R.A. skalu na sledeći način:

pronadjite zvezdu koja vam je poznata, a da pritom već znate njene koordinate koje ste saznali gledajući neki od astronomskih softvera ili mapa. Primer je zvezda Vega u sazvežđu Lire, čije su koordinate R.A. 18h 36m. Pronadjite Vegu i centrirajte je u vidnom polju okulara, zakačite R.A. i Dec. osovine.

Otkočite mali šraf iznad nišana skale i rotirajte R.A. skalu na 18h i 36m što preciznije.



## Pronalaženje objekata pomoću R.A. i Dec. skale

Primer – pronalaženje planetarne magline M57 u sazvežđu Lire.

Pošto smo pronašli zvezdu Vegu koristeći metod opisan na prethodnoj stranici, sada ćete brzo pogledati sledeće koordinate planetarne magline M57 koju treba da lociramo u okularu teleskopa. Koristeći informacije iz programa ili sa mapa, znamo da su koordinate M57 magline - Dec.  $33^{\circ}$  i R.A. 18h52m. Otkočite Dec. kočnicu i namotajte teleskop sve dok na Decl. ne piše  $33^{\circ}$  i zakočite Dec. kočnicu.

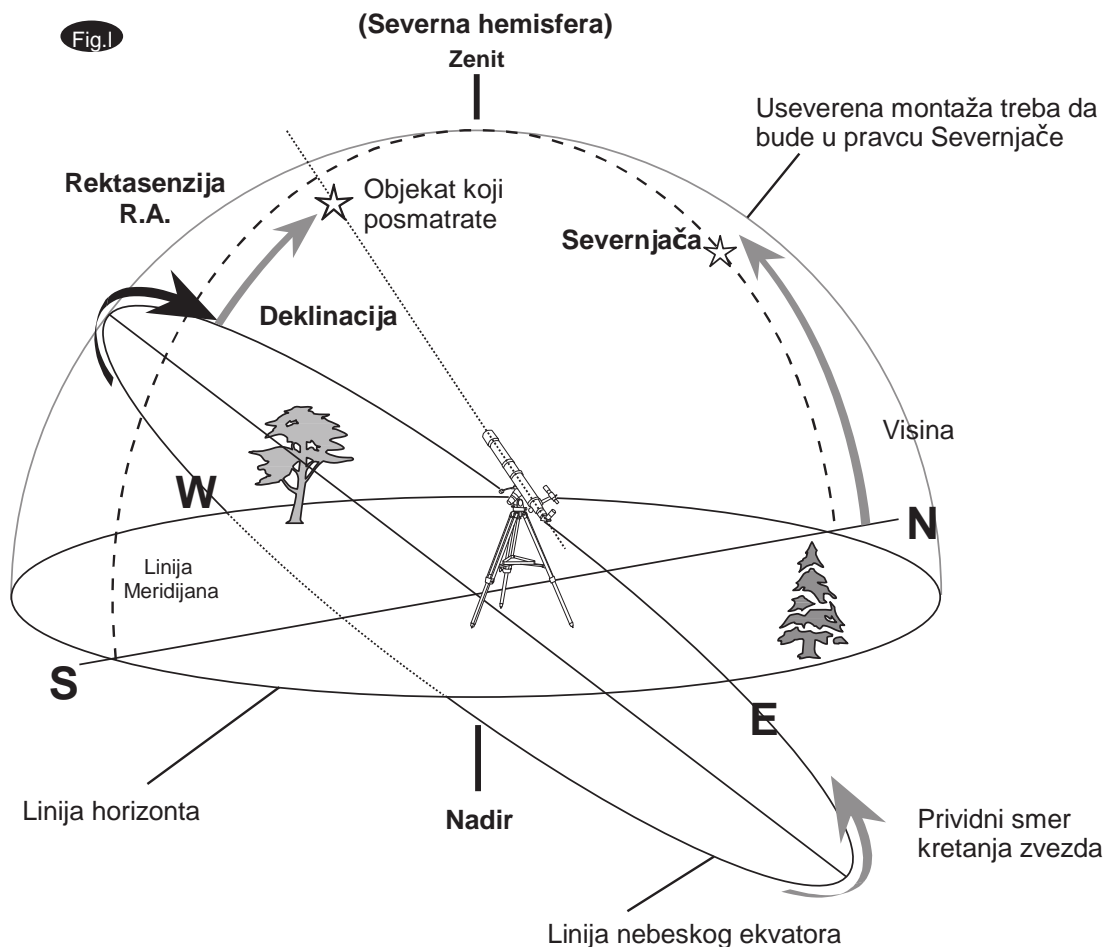
Otkočite R.A. kočnicu i namotajte R.A. sve dok na pokazivaču ne bude pisalo 18h i 52m. Zakočite ponovo R.A. Pogledajte u tražiocu gde je teleskop uperen i izvršite proveru u okularu tražeći maglinu. Ukoliko ne vidite maglinu u vidnom polju okulara, koristite tražilac i sajle za fino pomeranje u obe ose da biste doveli maglinu u vidno polje jer je ovaj metod traženja objekata precizniji ukoliko na teleskopu imate dodatne motore za praćenje. Takođe je vrlo bitno da teleskop bude dobro useveren pri ovakvom traženju astronomskih objekata.

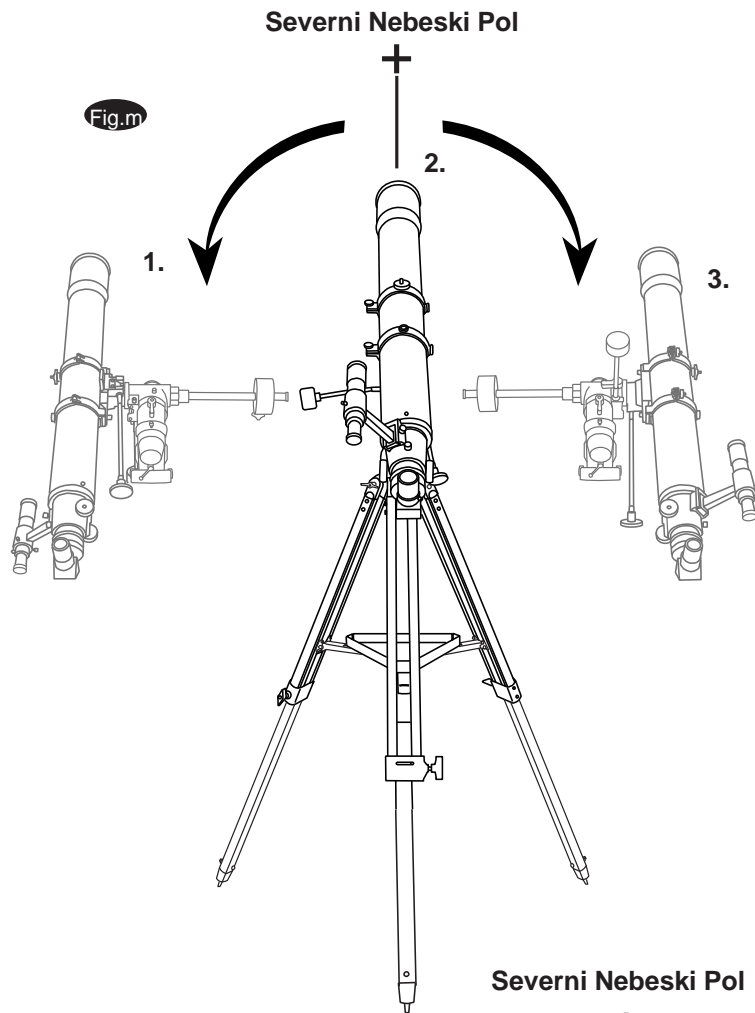
## Nišanjenje teleskopom

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

Nišanjenje željenog objekta na noćnom nebu će u početku možda biti problematično za svakog 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, useveravanja..

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 2 jednostavne ose – 1.Levo i Desno i 2.Gore – Dole dok se kod ekvatorijalnih montaža može sračunati ukupno 4 ose – Dec., R.A., visina i azimut. Ipak, pri nišanjenju željenog objekta EQ montažom, treba koristiti jedino R.A. i Dec. osu. To su u stvari alt-azimet ose koje su samo podignute pod uglom (geografske širine mesta posmatranja).





**Nišanje ka Severnom Nebeskom Polu**

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

U prvom slučaju (Fig.m), slika 2., teleskop je usmeren ka severnom nebeskom polu. Pošto je teleskop paralelan sa osom rotacije Zemlje, on će samo rotirati oko te ose pomerajući se u položaje 1 i 3, a pritom će ostati useveren. Da biste imali kvalitetno i udobno posmatranje ili astrofotografisanje bitno je da montaža teleskopa i osa R.A. bude useverena.

**Nišanje ka istočnom ili zapadnom horizontu**

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

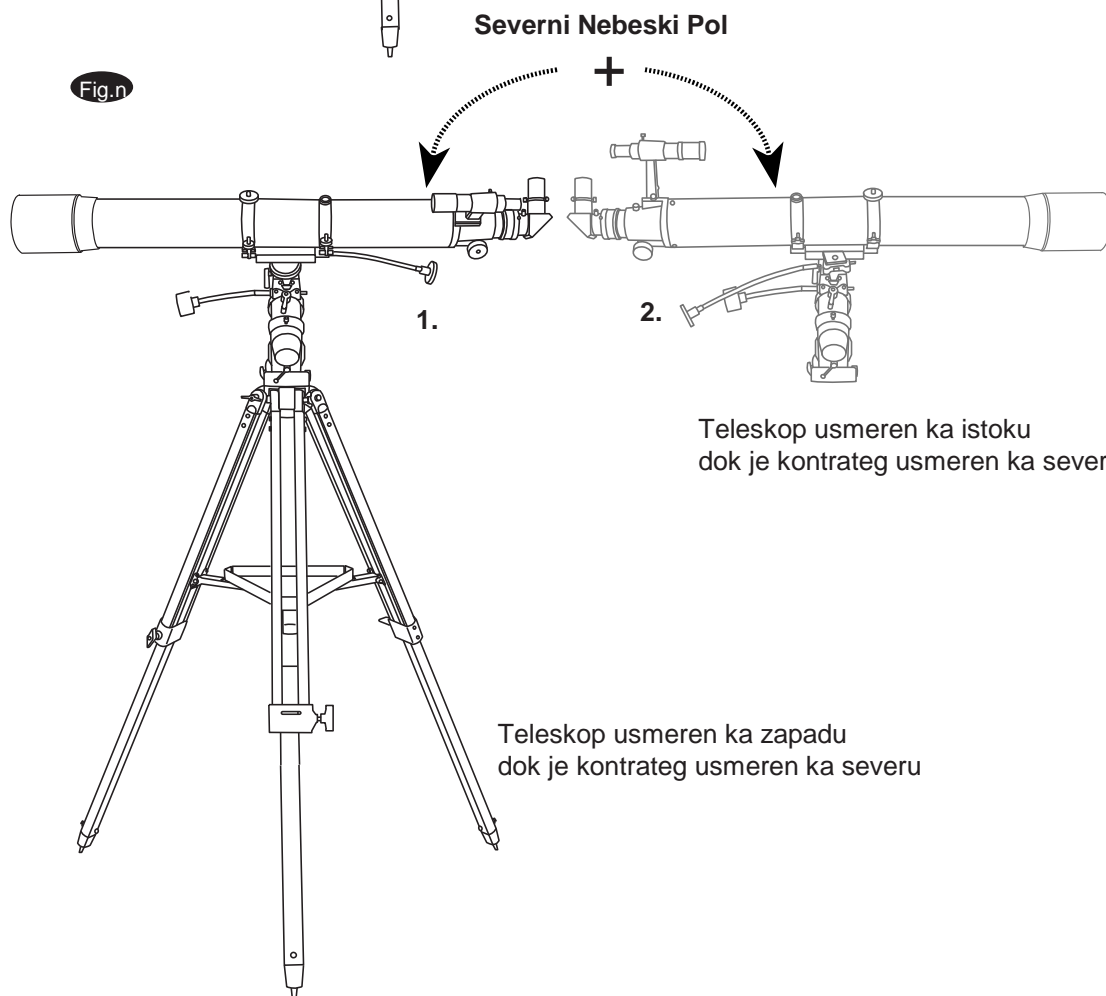
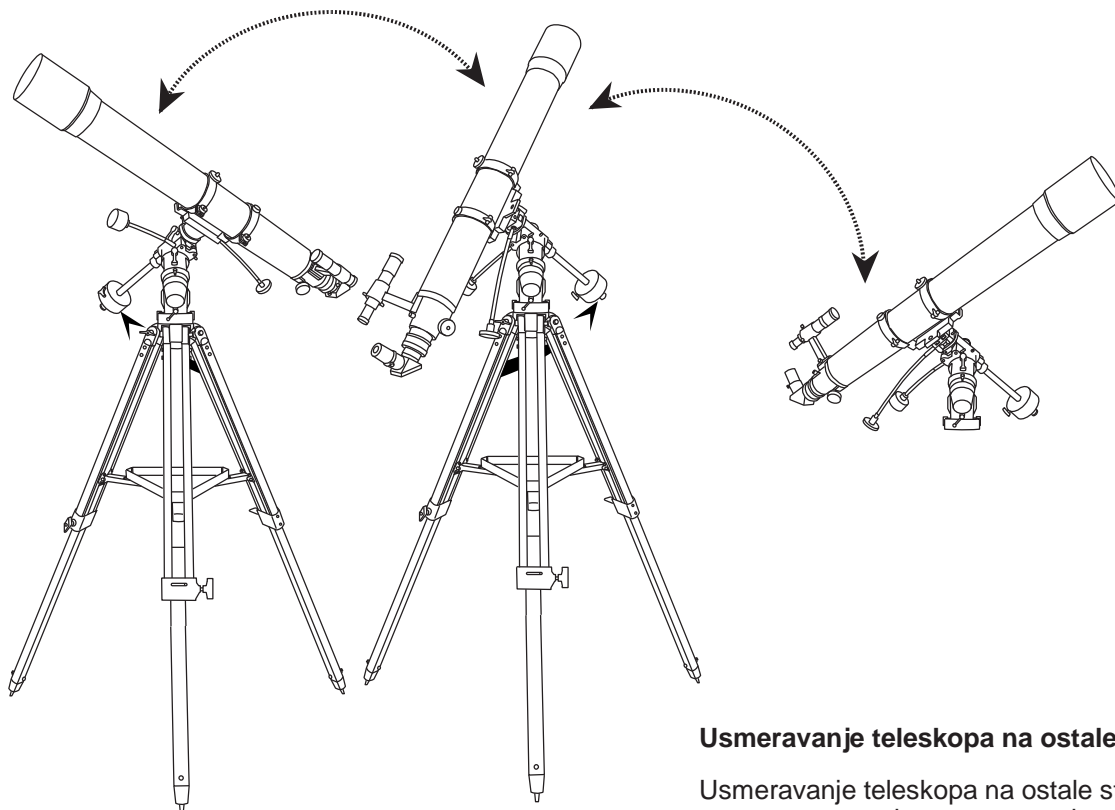


Fig.o



Primeri okretanja teleskopa u osama R.A. i Dec

### Usmeravanje teleskopa na ostale strane sveta

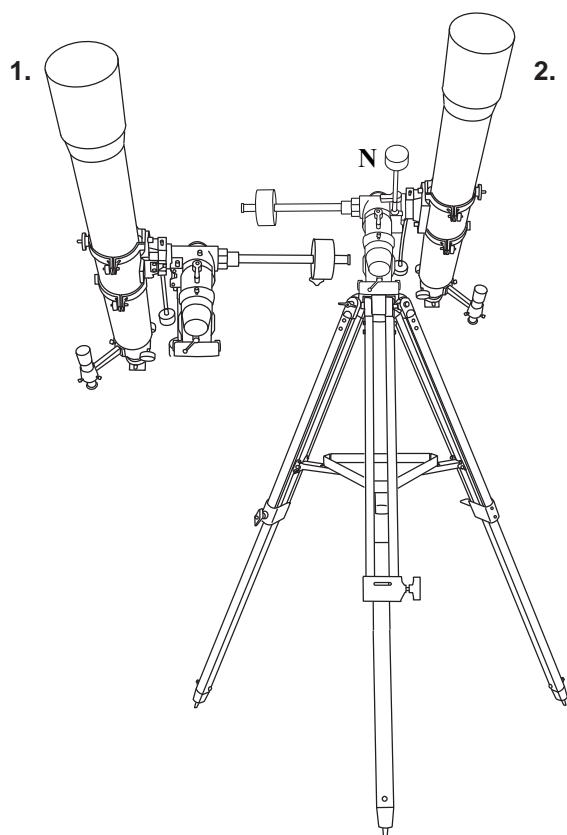
Usmeravanje teleskopa na ostale strane sveta sem na sever zahteva pomeranje u obe ose - u R.A. i Dec. istovremeno (Fig.o).

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 objekat u okularu.

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

Takodje je bitno da, pošto nadjete željeni objekat, zakočite montažu.

Fig.p



Teleskop usmeren ka jugu – uočite kako je sočivo teleskopa usmereno suprotno od vrha R.A. ose koja je usmerena ka severu

### Usmeravanje teleskopa ka određenim objektima

usmeravanje ka nekom objektu, koji se npr. nalazi na jugu, se može izvršiti okretanjem tubusa 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 pomerati vremenom sve više ka zapadu. Time ćete teleskop pomerati od nogara stativa i imaćete veću manipulaciju prilikom posmatranja. Treba obratiti pažnju na te detalje jer može doći do sporog ali jakog priklještenja teleskopa medju nogare tronošca što dalje dovodi do mogućih oštećenja unutrašnje mehanike montaže, navoja, naročito motora za praćenje, ukoliko su montirani.

## Teleskop usmeren ka zenitu

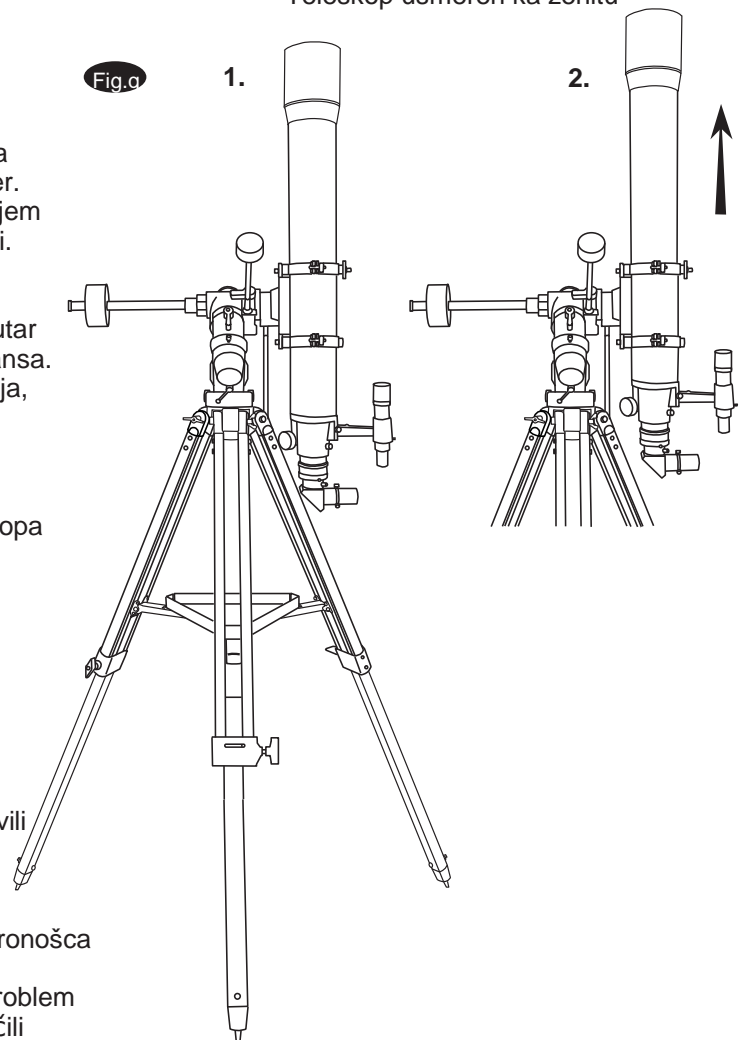
Teleskopi sa velikom žižnom dužinom i dugačkim tubusom obično imaju problem sa usmeravanjem tačke u zenitu zbog takozvane 'slepe tačke'. Tako postavljen teleskop može udariti u nogaru tronošca sa svojim zadnjim delom gde se nalazi fokuser. To se može delimično rešiti laganim guranjem teleskopa pošto se blago odšrafe prstenovi. Treba pripaziti da u tom trenutku teleskop ne sklizne i dodje do oštećenja. Ne treba preterivati sa repozicioniranjem tubusa unutar prstenova da ne bi doslo do velikog debalansa. Pošto budete promenili poziciju posmatranja, vratite teleskop u dobar balans.

Nešto što može predstavljati problem za početnika je i povremeno neugodno posmatranje ukoliko je pomeranjem teleskopa na određene pozicije teleskop rotiran. U tom slučaju je okular teško dostupan, u nezgodnoj poziciji, okrenut na dole. To se može rešiti ili rotacijom tubusa pošto se blago optuste prstenovi tubusa 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 koje se rešava već posle par posmatranja. Prvo se namešta visina tronošca koju možete obeležiti blagim markerom sa unutrašnje strane nogara ukoliko vam je problem da se priselite mesta gde ste nogare zakočili prošli put. Da biste posmatrali udobno, treba se pridržavati ovih saveta.

Vrlo dugački teleskopi se moraju montirati malo više ka spoljašnjosti 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.

Pošto ste se pridržali gore navedenih saveta, kvalitetno posmatranje ili snimanje nebeskih objekata može započeti!



# Odabir odgovarajućeg uveličanja

## Izračunavanje teleskopskog uveličanja

Uveličanje koje teleskop prikazuje zavisi od žižne dužine teleskopa i žižne dužine okulara.

Žižna dužina teleskopa je ispisana na nalepnici ili pločici koja se nalazi na tubusu teleskopa i označava se sa  $F = \dots \text{mm}$  ili  $F: \dots \text{mm}$  - npr.  $F = 900 \text{mm}$

Na nalepnici možete pročitati npr.  $D = 70 \text{mm}$   $F = 900 \text{mm}$  gde je  $D = 70 \text{mm}$  prečnik objektiva ili ogledala u milimetrima. Na okularu takodje postoje oznake i npr. Okular  $25 \text{mm}$  označava žižnu dužinu od  $25 \text{mm}$ .

Uveličanje se dobija:

$$\text{UVELIČANJE} = \frac{\text{ŽIŽNA DUŽINA TELESKOPA 'F'}}{\text{ŽIŽNA DUŽINA OKULARA}} = \frac{900 \text{mm}}{25 \text{mm}} = 36X$$

Kada posmatrate kroz teleskop, ne zaboravite da u tom trenutku gledate kroz ogromnu masu vazduha, vodene pare, čestica, čadjii, isaprenja, turbulencija itd. Svaka navedena distorzija u atmosferi predstavlja dodatnu prepreku za kvalitetno posmatranje. Slično je kada u sred leta vidite u daljini 'vodenu površinu' zbog isparavanja i refleksije oblaka. Povećavanjem uveličanja se povećava i svaka od tih nepravilnosti pa slika tokom posmatranja može biti mutna, a na trenutke savršeno oštra.

Ne treba preterivati sa uveličanjima (koristeći gore napisanu formulu) i maksimum koji optika može da podrži se izračunava formulom:  $2.2 \times \text{PREČNIK OBJEKTIVA/OGLEDALA(D)} = \text{MAKSIMALNO KORISNO UVELIČANJE}$ , npr.  $2.2 \times 70 = 154x$

## Izračunavanje vidnog polja

Veličina vidnog polja koje vidite pri posmatranju kroz teleskop se naziva PRAVO (STVARNO) vidno polje i zavisi prvenstveno zbog modela okulara i prividnog vidnog polja okulara. Svaki okular ima svoju vrednost PRIVIDNOG VIDNOG POLJA koje određuje PRAVO VIDNO POLJE koje ćete videti posmatrajući kroz teleskop. To sve zavisi od proizvođača, modela, geometrije okulara (naravno i cene) i na novijim okularima obično piše na okularu npr.  $25 \text{mm}$  i  $FO 52^\circ$  (FIELD OF VIEW – VIDNO POLJE izraženo u lučnim stepenima).

Za izračunavanje stvarnog (pravog) vidnog polja su bitni upravo tih npr.  $FO 52^\circ$ .

Sledećom formulom se dobija vidno polje, kružnog oblika, izraženo u lučnim stepenima ili lučnim minutima i sekundama ali u dekadnom obliku. Da biste pretvorili dekadni oblik u prave stepene, minute i sekunde pratite sledeće:

$$\text{STVARNO VIDNO POLJE} = \frac{\text{prividno vidno polje}}{\text{uveličanje}} = \frac{52^\circ}{36X} = 1.44^\circ - \text{na digitronu u računaru idite na EDIT/SCIENTIFIC, ukucajte 1.44 i klik na DMS (gore levo na tabli digitrona) } 1^\circ 26' 40'' \text{ je stvarno vidno polje.}$$

Obratite pažnju na to da je Mesec  $0.5^\circ$  ili  $30'$  u prečniku gledan golim okom.

Da biste imali ceo Mesec u vidnom polju, sračunajte ovom formulom vama najpovoljnije uveličanje.

Ne treba preterivati sa forsiranjem uveličanja jer je najbitnija stavka kod svakog teleskopa prečnik objektiva ili ogledala, a ne uveličanje. Zato uvek započnite posmatranje sa najmanjim uveličanjem pa postepeno menjajte okulare po potrebi.

## Izračunavanje prečnika izlaznog snopa svetlosti teleskopa

Izlazni snop svetlosti meren prečnikom u milimetrima je najuži snop svetlosti koji izlazi iz okulara teleskopa.

Poznajući vrednosti dobijene kombinacijom teleskop-okular vam mogu pomoći u izračunavanju prečnika

that your primary lens or mirror is providing. Prosečna osoba ima širinu zenice oko  $7 \text{mm}$  u skoro potpunom mraku.

Širina zenice varira od osobe do osobe i od uslova posmatranja teleskopom. Zenica će biti najšira pošto se adaptirate na mrak i ne koristite baterijske lampe sa belom ili žutom sijalicom već one sa crvenom lampom jer ljudsko oko slabo reaguje na niže talasne dužine. Da biste izračunali prečnik izlaznog snopa svetlosti, treba da podelite prečnik objektiva ili ogledala vašeg teleskopa sa uveličanjem, sledećom formulom:

$$\text{Izlazni snop svetlosti} = \frac{\text{PREČNIK OGLEDALA ILI OBJEKTIVA (mm)}}{\text{UVELIČANJE}}$$

*Na primer, teleskop sa  $200 \text{mm}$  ogledalom i  $1000 \text{mm}$  žižne dužine, u kombinaciji sa okularom od  $40 \text{mm}$ , daje uveličanje od  $25x$  i primenjujući jednostavnu formulu, dobija se prečnik izlaznog snopa svetlosti od  $8 \text{mm}$ .*



## Vremenski uslovi

Kvalitet neba se obično ocenjuje sa dve atmosferske karakteristike:

**1. stabilnost atmosfere; 2. transparentnost atmosfere.**

**Stabilnost atmosfere** označava stepen mirnoće slojeva vazduha koji zbog različitih razloga nije isti u različitim slojevima atmosfere. Dobar primer je treperenje zvezda. Ukoliko primetite da zvezde prilikom kristalno sjajne noći izrazito jako trepere, moguće je da takva atmosfera neće biti pogodna za posmatranje planeta ili Meseca zbog mutne slike koju stvara nestabilan vazduh. Ipak, ukoliko je nebo prozirno, to je odlična prilika za 'deep-sky session'.

**Transparentnost ili prozirnost atmosfere** se ocenjuje vizuelno, posmatranjem granične magnitude najtamnijih zvezda koje možete videti golim okom. To zavisi od svetlosnog zagađenja, smoga, niske ili visoke slabe oblačnosti, vlage itd.

## Odabir posmatračkog mesta

za modernog amatera-astronoma važi pravilo 'što tamnije nebo i što manje svetla grada'. Zbog toga se često putuje van grada po 100km da bi se izbeglo svetlosno zagađenje gradova, varošica pa čak i sela. Tamno nebo je preduslov za odlično posmatranje ili fotografisanje svemira jer je u takvim uslovima lako dosegnuti do tamnih galaksija, maglina, zvezdanih jata, dalekih planeta i kometa. Za posmatranje planeta svetlosno zagađenje ne pravi toliko problem kao kod posmatranja objekata dubokog neba.

Sledeća bitna stavka pri odabiru posmatračkog mesta je da ne bude mnogo vlage i vetra. Birajte poziciju da ne budete okruženi visokim drvećem ili preprekama zbog ograničenosti vidnog polja. Najbolji izbor je da vam mesto bude orijentisano ka potezu istok-jugoistok-jug-jugozapad-zapad ili ka bar jednom delu navedenih. Ne bi trebalo da posmatrate preko ugrijanih krovova kuća leti jer će topao vazduh sa njih da vam poremeti sliku – vidi **stabilnost atmosfere**.

Posmatranje kroz prozorsko staklo ne treba praktikovati jer će slika u okularu uvek biti mutna. Posmatranje iz soba, kuće ili stana je takodje nepoželjno zbog velike razlike spoljašnje i unutrašnje temperature koja kvari sliku.

**Astronomija je hobi za napolje.**

## Odabir najboljeg vremena za posmatranje

Najbolji uslovi za posmatranje i fotografisanje nebeskih objekata su kada je atmosfera stabilna, mirna, 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, razlika u temperaturi zemlje i vazduha je velika, a atmosfera nemirna. Često je pravilo da će najbolji uslovi za posmatranje biti od ponoći pa do svitanja jer je tada uravnotežena razlika u temperaturi između zemlje i vazduha.

Najviši stepen na nebu objekti dostižu prolaskom kroz meridijan. Linija meridijana je zamišljena linija koja se pruža od severne tačke na horizontu, preko zenita (najviše tačke na nebu) pa do južne tačke na horizontu. Prolaskom kroz meridijan, objekti na nebu dostižu najvišu tačku iznad horizonta izbegavajući zagađen vazduh, smog, svetlosno zagađenje, gust sloj atmosfere itd. koji umanjuju kvalitet posmatranja.

## Temperaturna adaptacija teleskopa

Teleskopima je potrebno bar 10-30 minuta da se temperaturno stabilizuju pošto ih iznesete napolje. Ova adaptacija traje najduže zimi ukoliko je teleskop bio na sobnoj temperaturi i potom iznesen napolje na hladno. Razlika u temperaturi tada može biti i do 30 stepeni. Nije preporučljivo iznositi teleskope ukoliko će razlika u temperaturi biti izuzetno velika. Za pojedine modele treba i do sat vremena da se temperaturno adaptiraju na spoljašnju temperaturu.

## Adaptacija očiju

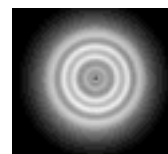
Pri ozbiljnom posmatranju treba izbegavati korišćenje baterijskih lampi. Astronomi koriste specijalne baterijske lampe sa crvenim svetlom jer ljudsko oko ne reaguje burno na crvenu boju. Korišćenjem takvih baterijskih lampi ćete postići maksimalnu posmatračku spremnost za traženje najtamnijih objekata u okularu teleskopa.

Ukoliko imate problema sa lociranjem nekog tamnog objekta u okularu teleskopa, primenite jedan 'trik' kojim nećete gledati direktno u objekat već ćete malo pomeriti pogled u stranu. To se primenjuje zbog fizičke gradje oka budući da u centralnom zadnjem delu očne jabučice ne postoje ćelije osetljive na svetlo. Na taj način ćete gledati perifernim vidom jer se u tim delovima očne jabučice nalaze ćelije osetljive na svetlo. Zbog toga se takva vrsta posmatranja zove 'posmatranje perifernim vidom'.

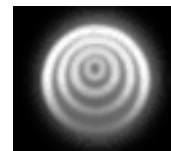
## Kolimacija (šteloavanje) njujn-teleskopa

Kolimacija je proces šteloavanja sistema ogledala u njujn-teleskopima. Da biste izvukli maksimum iz vašeg teleskopa, bitno je da se svetlost pri prolasku kroz teleskop dovede u precizan i tačan fokus. Da biste saznali da li je your vašem teleskopu potrebna kolimacija, nacentrirajte zvezdu Severnjaču u okularu (u tačan centar). Defokusirajte zvezdu ali ne previše. Trebalo bi da vidite centralni kružić (Erijev disk) okružen brojem prstenova (difrakcioni prstenovi). Ako su ti difrakcioni prstenovi simetrični, na simetričnim rastojanjima, onda je teleskop naštelovan (Fig.r), a ukoliko nisu, vašem teleskopu je potrebna kolimacija. Ukoliko niste upoznati sa sistemom kolimacije, najbolje bi bilo javiti se serviseru.

Pogledom kroz fokuser teleskopa ćete videti crni prsten 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 iste kutijice, a zatim je postaviti u fokuser. Pogledom kroz tu rupicu bi trebalo da vidite crni prsten. Da biste naštelovali teleskop, koristite tri velika šrafa na zadnjem delu teleskopske cevi za doterivanje

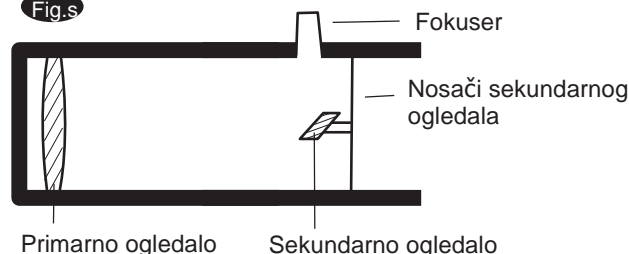


Pravilno kolimiran teleskop



Potrebna kolimacija

Fig.s



## Čišćenje teleskopa

Okulare i sočiva možete čistiti finim papirnim maramicama ili medicinskom vatom sa par kapi alkohola. Nemojte grubo brisati sočiva okulara. Ukoliko na okularima ima prašine, prvo skinite sloj prašine pa pristupite brisanju finim maramicama ili krpicama za specijalnu optiku.

Ogledala i sočiva teleskopa nemojte brisati 'magičnim' krpama, običnim krpicama za naočare i sl. Nemojte koristiti abrazivna sredstva, žake hemikalije, tečnost za pranje stakala. Pravilno čišćenje se izvodi korišćenjem destilovane vode sa malo sapunice pomoću najfinije medicinske vate.

Ukoliko niste upućeni u pravilno čišćenje optike, kontaktirajte servis.

## PAŽNJA!



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

KADA POSMATRATE SUNCE POMOĆU SPECIJALNOG FILTERA, POKLOPITE TRAŽILAC TELESKOPA KRPOM DA NE BI DOŠLO DO OŠTEĆENJA OPTIKE. NIKADA NE KORISTITE FILTERE ZA SUNCE KOJI SE ŠRAFE NA OKULAR!!! NIKADA NE KORISTITE TELESKOP ZA PROJEKCIJU SUNCA NA DRUGIM POVRŠINAMA JER JE TELESKOP VELIKA LUPA KOJA MOŽE NAPRAVITI ŠTETU NA DRUGIM MATERIJALIMA DOK FOKUSIRANA SVETLOST MOŽE OŠTETITI UNUTRAŠNJOST TELESKOPA STVARAJUĆI JAKU TOPLOTU!