

OSNOVE TELESKOPA III

Da bi se teleskop mogao koristiti na pravi način potrebno je da uz optičku cijev postoji ono što se naziva oprema teleskopa, koja je često važnija (i skuplja) od samog teleskopa. Naravno da to prvenstveno ovisi o tome kako i za što želimo koristiti teleskop.

Postoji osnovna oprema bez koje se teleskop ne može koristiti: **montaža, stativ (stup), tražilac i okulari**. Samim načinom korištenja teleskopa proizlazi potreba za dodatnom opremom kojom ćemo si omogućiti ili olakšati rad teleskopom, kao što je stabilnija motorizirana montaža, kompjutorsko vođenje, fina korekcija kretanja teleskopa, filteri, adapteri, savršeniji okulari i mnogo toga drugoga.

MONTAŽA TELESKOPA

Montaža se čvrsto montira na stup ili stativ. Na nju se pričvrsti cijev teleskopa na način da je cijev uravnotežena i s pažnjom da se prenosi što manje vibracija. Postoje dvije osnovne vrste montaže: altazimutalna i ekvatorijalna.

Altazimutalna montaža je vrsta montaže teleskopa kojoj je jedna osovina usmjerena vertikalno a druga horizontalno (Sl. 1.). Vertikalna osovina je azimutalna a horizontalna je osovina altitude (elevacije). Teleskop montiran na altazimutalnoj montaži mora se pokretati oko obje osovine istovremeno da bi slijedio kretanje nebeskih objekata.

Danas se altazimutalne montaže koriste za najmanje teleskope, sa ručnim usmjeravanjem ili za veće ali kompjutorizirane. To je obično viličasta montaža s vilicom usmjerenom vertikalno u kojoj je montiran teleskop tako da se može kretati gore-dolje. Osovina vilice čvrsto je spojena na stup ili stativ. Kada se teleskop koristi za terestrička promatranja montira se na altazimutalnu montažu.

Posebna vrsta altazimutalne montaže pojavila se prije dvadesetak godina i osvojila sve samograditelje teleskopa (Amateur Telescope Making tj. ATM-ovce). To je montaža **DOBSON** (Sl. 2.).



sl. 1



sl. 2

"Izmislio" ju je monah John Dobson, član astronomskeg kluba "San Francisco Sidewalks astronomers". Njegova životna ideja vodilja je približiti astronomiju, nebo i teleskope običnim ljudima. Izrađivao je teleskope od odbačenog materijala i poklanjao djeci u susjedstvu. Sada je živa legenda među ATM-ovcima i svugdje gdje se pojavi obasut je osobitim interesom.

Montaža koju je izrađivao za svoje teleskope i koja ja osvojila svijet je ustvari drvena kutija na glatkoj laminatnoj podlozi (formica). Kutija se kližući na teflonskim čepovima okreće oko vertikalne osovine. Na nju se postavlja cijev teleskopa koja na sebi ima krugove koji ulaze u utore s teflonskim ležajevima. Cijev mora biti uravnotežena. Teleskop se jednostavno pokreće laganim pomicanjem cijevi. To je montaža koja je

pogodna za velike teleskope, jednostavna je i jeftina i može ju izraditi svatko tko ima imalo mogućnosti i s najjednostavnijim alatom. Izuzetno je stabilna i neosjetljiva na vibracije. Najvažnije je to da se jedino takva montaža može koristiti za Newton teleskope sa velikim zrcalima, a da teleskop i montaža stane u prtljažnik običnog automobila. Nedostatak te montaže je njena motorizacija kao altazimutalne, ako se želi koristiti teleskop na Dobson montaži za snimanje nebeskih objekata tj. astrofotografiju. To se onda izvodi tako da se cijela montaža stavlja na platformu koja je motorizirana.

Ekvatorijalna montaža je takva kojoj je jedna osovina usmjerena u nebeski pol (paralelno s Zemljinom osi rotacije) a druga je okomita na nju (usmjerena po liniji nebeskog ekvatora). Okretanjem teleskopa samo oko osi usmjerene u nebeski pol teleskop se kreće po rektascenziji i prati kretanje nebeskih objekata, a okretanjem oko druge osi teleskop se kreće po deklinaciji. Tim načinom postižemo to da je izuzetno olakšano praćenje objekata kod promatranja ili snimanja. Također omogućava lakšu motorizaciju montaže te ugradnju satnog i deklinacijskog kruga kojim možemo teleskopu dati mogućnost kontroliranog kretanja i namještanja po nebeskim koordinatama. Dvije su osnovne vrste ekvatorijalne montaže:.

- **njemačka montaža**: dvije precizno izrađene osovine unutar kugličnih ležajeva spojene "T" elementom (Sl. 3). Najčešće korištena montaža kroz povijest, naročiti za manje instrumente. Pogodna zbog mogućnosti precizne izrade, jednostavne motorizacije s prednošću da se u deklinacijsku osovinu ugradi dalekozor kojim se montaža namješta na nebeski pol. Nedostatak je taj da je teška, skupa i masivna za nešto veće instrumente te osjetljiva na vibracije.

- **viličasta montaža**: osovina usmjerena u nebeski pol podjeljena u vilice između kojih se montira teleskopska cijev (Sl. 4). Cijev se montira tako da je pokretljiva u smjeru gore-dolje tj. deklinaciji. Danas najčešća, naročito za Schmidt-Cassegrain teleskope. Pogodna za kompjutorizaciju teleskopa, velike nosivosti te dobra za ublažavanje vibracija.



sl. 3



sl. 4

STATIV (STUP)

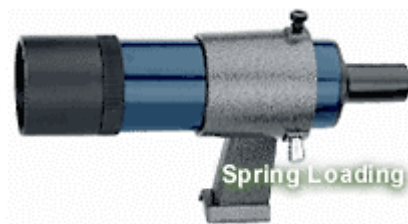
Izuzetno je važno da teleskop sa svojom montažom bude stabilno i sigurno postavljen na mjestu korištenja. Možemo podijeliti stativne (ugrađene) i prenosive.

Najstabilnije postavljen teleskop je onaj koji je na stupu. Promjer stupa ovisi o veličini i težini teleskopa te o načinu montiranja. Približno se uzima da minimalni promjer stupa ima isti promjer kao objektiv teleskopa. Poželjno je da težište teleskopa s montažom bude na vrhu stupa i to u sredini. Osnovno pravilo kod izgradnje stupa je da bude odvojen od poda prostorije u kojoj se nalazi, kako se vibracije od hodanje ne bi prenosile na teleskop. To se postiže tako da se u podu napravi otvor kroz koji prolazi stup ne dodirujući podnu ploču. Temelji stupa također moraju biti samostalni, odvojeni od temelja zgrade. Stupovi su obično betonski ili čelični. Ako je to čelični stup, često se da bi se ublažile vibracije napuni pijeskom.

Prenosivi stativi se danas često koriste zbog potrebe odlaska izvan gradova da bi se izbjeglo svjetlosno zagađenje. Zato je važno da ti stativi, tronošci, budu što stabilniji, što lakši, brzo rasklopivi i sklopivi (naročito su cijenjeni drveni geodetski stativi). Ima li se stalno mjesto promatranja poželjno bi bilo na tom mjestu izgraditi jednostavan stup.

TRAŽILAC

Tražilac je mali teleskop ili dalekozor ili projekcioni sustav opremljen nitnim križem ili projekcijom točke, velikog vidnog polja, koji se paralelno postavlja na teleskop i služi za pronalaženje objekata i usmjeravanje teleskopa. Prednost korištenja dalekozora je ta da se dalekozorom vide objekti koji su nevidljivi prostim okom. Povećavaju 5 do 10 puta sa vidnim poljem od oko 5° pa je preciznost usmjeravanja s njma velika. Poželjno je da je slika u njima pravilno orijentirana (kao u dvogledu) jer je tada snalaženje na nebu lakše.



Nedavno su se na tržištu pojavili tražioci koji kada se kroz njih gleda, vidi se projekcija krugova ili crvena točka na noćno nebo, to su tzv. unit-power tražioci, s povećanjem 1x (Telrad). Mana im je da se kroz njih vide samo objekti koji se vide prostim okom pa je teško namjestiti teleskop na objekt nevidljiv prostim okom. Često se postavljaju na teleskop, naročito veći, i unit-power tražilac i klasični tražioc.

Zlatko Ciganj