

## Određivanje popravke kompasa ( $\Delta K$ ) pomoću stajačica

Za određivanje popravke kompasa ( $\Delta K$ ) potrebno je znati azimut ( $A$ ) stajačice i njen kompasni smjer ( $K_s$ ) u jednom te istom momentu.

Polarna zvijezda je najpogodnija stajačica za određivanje popravke kompasa u malim geografskim širinama.

Azimut polarne zvijezde, kao što je poznato, uvijek je blizu nule. Na pr. u  $\varphi = 80^\circ$  maksimalna veličina azimuta polarne zvijezde biti će oko  $6^\circ$ .

Kako je azimut polarne zvijezde mali, to se izračunava prostom formulom

$$\frac{\sin A}{\sin \varphi} = \frac{\sin (90 - \delta)}{\sin (90 - h)}$$

Pošto je  $(90 - \delta) = \Delta =$  polarni razmak, prema tome:

$$\sin A = \sin \varphi \cdot \sin \Delta \cdot \sec h$$

ali,  $h = \varphi$  a  $A$  i  $\Delta$  mali (oko  $1^\circ$ ), na sin. malih kutova možemo zamijeniti  $\text{arc } 1^\circ$ .

Prema tome :

$$A \text{ arc } 1^\circ = \sin \varphi \Delta \text{ arc } 1^\circ \sec \varphi$$

a kako je  $\varphi = \varphi = (\varphi - \alpha) =$  osnovna formula vremena, to će formula primiti definitivni izgled

$$A^\circ = \Delta^\circ \sin (\varphi - \alpha) \sec \varphi$$

Veličine  $\Delta$  i  $\alpha$  su koordinate polarne zvijezde, koje se tokom godine mijenjaju vrlo malo, a što praktički ne utiče na  $A$ , pa ih zato možemo smatrati konstantnim.

Iz posljednje fomule jasno proizlazi, da azimut polarne zvijezde zavisi samo od ( $\varphi$  i  $\varphi$ ) geografske širine i sideričnog pravog vremena.

Kako rekosmo, za određivanje popravke kompasa potrebno je znati azimut, koji se izračunava formulom

$$\text{ctg } A = \cos \varphi \text{ tg } \delta \text{ cosec } \varphi - \sin \varphi \text{ ctg } \varphi$$

ili se izvlači iz odgovarajućih tablica, i njegov kompasni smjer ( $K_s$ ) u jednom te istom momentu vremena, znači

$$\Delta K = A - K_s$$

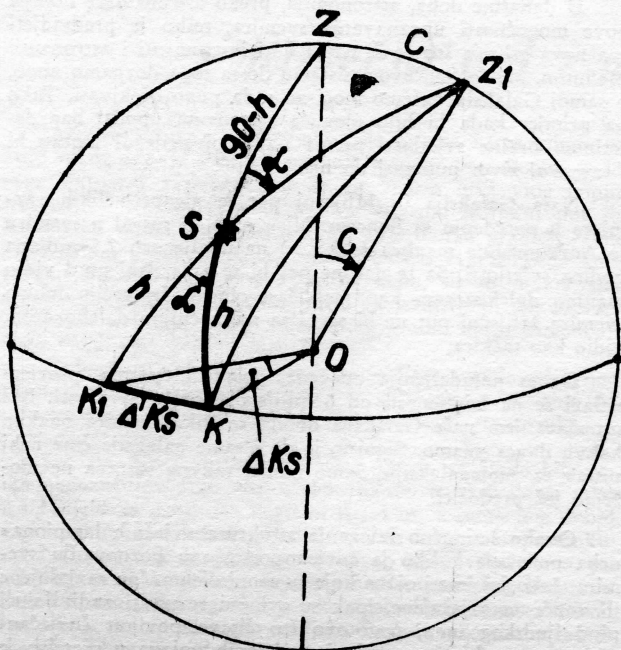
Tačnost popravke kompasa zavisi od tačnosti izračunatog azimuta i tačnosti kompasnog smjera ( $K_s$ ) t. j. od njihovih pogrešaka.

Proanalizirajmo pogreške kompasnog smjera ( $K_s$ ) i azimuta ( $A$ ) stajačice i odredimo povoljne uslove za određivanje popravke kompasa.

### UTICAJ NAGIBA VIZIRNE PLOHE SMJERILA NA KOMPASNI SMJER ( $K_s$ ) STAJAČICA

Pri smjeranju stajačica potrebno je obratiti pozornost, da kompasni ponavljač bude u horizontalnom položaju. Ako ovaj uvijek nije moguće ispuniti, to će dobijeni kompasni smjerovi sadržati pogrešku.

Razmotrimo ovaj slučaj, t. j. slučaj pogreške u kompasnom smjeru uslijed nagiba vizirne plohe smjerila.



Oznake na crtežu:

Z — zenit smjerila u horizontalnom položaju.

Ploha OZK — ploha viziranja.

S — mjesto stajačice.

K — izmjereni kompasni smjer.

Ako naklonimo kotao kompasu, na neki kut »C«, zenit smjerila pomaknuti će se u tačku Z1

Da bi mogao uzeti smjer na stajačicu opažać mora nakloniti smjerilo na određeni kut i tim samim dovesti stajačicu u plohu viziranja.

U ovom slučaju ploha viziranja biti će OZ1K1, a pogrešni kompasni smjer K1.

Iz elementarnih trokuta KSK1 i ZSZ1 proizlazi

$$\Delta Ks = \delta \sin h \text{ ----- I}$$

$$C = \delta \cdot \sin (90 - h) = \delta \cos h \text{ ----- II}$$

Razdijelivši prvu formulu sa drugom dobivamo:

$$\Delta Ks = C \cdot \operatorname{tg} h \text{ ----- III}$$

Iz formule III proizlazi da jedna te ista veličina nagiba vizirne plohe izaziva veću pogrešku u kompasnom smjeru (Ks) ukoliko je visina stajačice veća.

Da bi dobili tačniji kompasni smjer, stajačice se moraju smjerati pri malim visinama ( $h = 10^\circ - 15^\circ$ ).

U momentu smjeranja potrebno je obratiti pažnju na horizontalni položaj vizirne plohe. U ovu svrhu suvremena smjerila opskrbljena su libelom.

Ako je visina stajačice (h) velika, upotrebljava se pomično zrcalo na smjerilu. Primjena pomičnog zrcala dovodi do naglog povećanja pogreške u kompasnom smjeru (Ks) zbog griješke u izradi samog zrcala.

Pomično zrcalo može imati pogrešnost uslijed:

m — nekomitosti osi okretanja zrcala ka plohi viziranja  
k — naklona osi zrcala ka horizontu  
n — neparalelnosti osi i plohe zrcala

Pogrešnost zrcala i njen uticaj na griješku kompasnog smjera (Ks) najbolje ilustrira formula:

$$\Delta Ks = \left( m \operatorname{tg} \frac{h}{2} + k + n \sec \frac{h}{2} \right) \operatorname{tg} h$$

Da bi mogli proanalizirati kolika je ova veličina pogreške ( $\Delta Ks$ ) uzmimo da je

$m = k = n = 1^\circ$ , tada  $\Delta Ks$  može biti predstavljena tablicom:

h	$\Delta Ks$
10°	0°.4
20°	0°.8
30°	1°.3
40°	2°.0
60°	4°.7
70°	8°.0

Uzimajući u obzir prednje preporuča se neprimjenjivati zrcalo na smjerilu pri smjeranju stajačica za određivanje pravke kompasu ( $\Delta K$ ).

U ovu svrhu, kako rekosmo, potrebno je smjerati stajačice pri malim visinama, u svakom slučaju ne više  $h = 30^\circ$

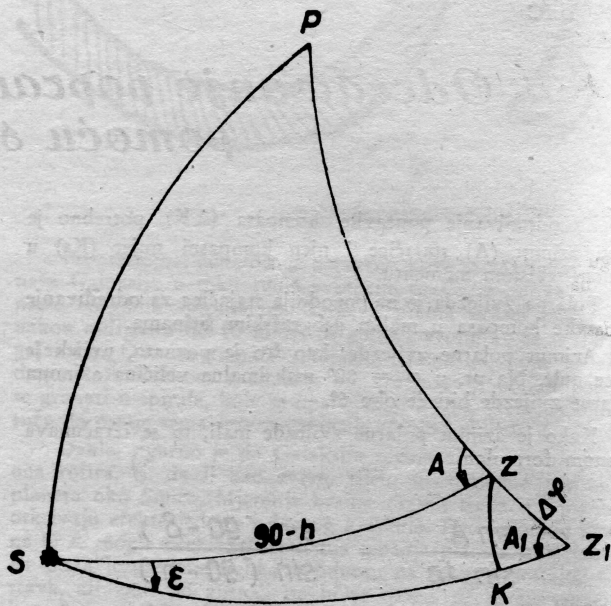
### UTICAJ POGREŠKE U GEOGRAFSKOJ ŠIRINI ( $\varphi$ ) i PRAVOM SATNOM KUTU ( $\tau p$ ) NA AZIMUT STAJAČICE

#### a) Uticaj pogreške u $\varphi$

Za izračunavanje azimuta stajačice upotrebljava se: geografska širina ( $\varphi$ ) deklinacija ( $\delta$ ), i pravi satni kut ( $\tau p$ ).

Iz ovih veličina ( $\varphi$ ) i ( $\tau p$ ) uvijek sadrže pogrešku, jer se uzimaju iz prividnih veličina pozicije broda.

Razmotrimo utjecaj potgreške u geografskoj širini ( $\varphi$ ) na izračunati azimut stajačice.



Oznake na crtežu:

Z — tačno mjesto zenita

Z1 — pogrešno mjesto zenita

Iz crteža vidimo, da je:

$$A - A_1 = \Delta A = \epsilon \cos (90 - h) = \epsilon \sin h$$

Isključimo  $\epsilon$  iz ove formule. Zato iz tačke Z spustimo sfernu okomicu ZK i proanalizirajmo trokute ZZ1K i ZSK.

$$ZK = \epsilon \sin (90 - h) = \epsilon \cos h$$

$$ZK = \Delta \varphi \sin A_1 = \Delta \varphi \sin A$$

Upoređujući lijeve dijelove formula, pošto su desne jednake, dobit ćemo

$$\varepsilon \cosh h = \Delta \varphi \sin A$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta \varphi \sin A}{\cosh h}$$

Postavljajući vrijednost  $\varepsilon$  u formulu  $\Delta A = \varepsilon \sin h$ , dobivamo konačnu pogrešku u azimutu stajačice:

$$\Delta A = \Delta \varphi \operatorname{tg} h \sin A$$

Poznato nam je, da je:

$$\Delta A = 0^{\circ} \text{ ako je } h = 0^{\circ} \text{ i}$$

$$\Delta A = 0^{\circ} \text{ ako je } A = 0^{\circ} \text{ ili } 180^{\circ}$$

Prema tome da bi smanjili uticaj pogreške u geografskoj širini na izračunati azimut, stajačica se mora opažati pri maloj visini ( $h$ ) ili kada se ista nalazi u blizini meridijana opažача.

Kako su pri gornjoj kulminaciji visine stajačica velike, to će kompasni smjerovi imati velike pogreške. Zato se preporuča opažati stajačice pri malim, njihovim, visinama.

b) *Uticaj pogreške u  $\lambda$*

Poznato nam je, da se pogreška azimuta ( $\Delta A$ ) izražava formulom

$$\Delta A = \Delta t (\sin \varphi + \cos \varphi \operatorname{tg} h \cos A)$$

Ako je  $\Delta t$  pogreška satnog kuta zbog greške u geografskoj dužini ( $\lambda$ ), to  $\Delta A$  predstavlja pogrešku azimuta.

$$\Delta A = \Delta A_1 + \Delta A_2$$

Ali  $\Delta A_1 = \Delta t \sin \varphi$  — je konstantna veličina u određenoj geografskoj širini pri određenoj veličini pogreške satnog kuta ( $\Delta t$ ), a veličina  $\Delta A_2$  je promjenljiva za različite stajačice.

Također znamo, da je

$$\Delta A_2 = 0^{\circ} \text{ ako je } h = 0^{\circ}, \text{ i}$$

$$\Delta A_2 = 0^{\circ} \text{ ako je } A = 90^{\circ}$$

pa odavle proizlazi, da se za tačnije određivanje popravke kompasa ( $\Delta K$ ) mora opažati stajačica, koja je bliže horizontu ili u blizini Prvog vertikalala.