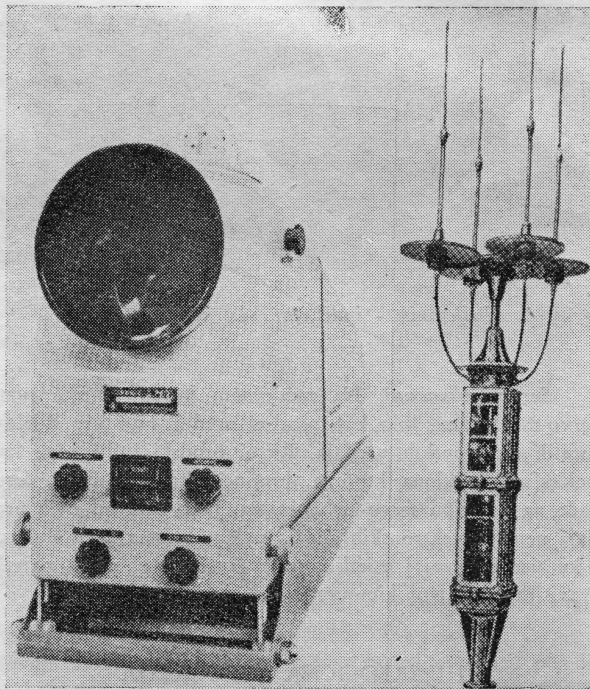


Sredstva i problemi elektronike u pomorstvu

Kap. Ante Kuzmanić, Pula

II.

Radio-farovi su obični predajnici, koji kod elektronske navigacije predstavljaju isto ono što obični svjetionici znače za terestričku navigaciju. Prednost u odnosu na svjetionike je u tome, što se mogu određivati smjerovi na velikim udaljenostima, bez obzira kakva je vidljivost. Radio-farovi koji emituju u svim pravcima, služe brodovima koji posjeduju gonjometar za smjeranje i određivanje pozicije. Svaki far ima svoju različitu karakteristiku zračenja, pa se po podacima iz navigacijske karte može točno doznati koji se je far odnosno objekat smjerao. Postoji i drugi tip radio-fara, kojemu se antena okreće zračeci usmjereno, što je potpuno analogno svjetionicima, samo što jedni koriste svjetlosne talase koji imaju ograničenje, dok drugi koriste elektromagnetske talase čiji je domet veliki i neometan. Ovakvi farovi, namijenjeni su brodovima koji nemaju gonjometar, jer se smjeranje može vršiti običnim prijemnicima. Najinteresantniji su t. z. daljinomjerski radio-farovi. Ovi istovremeno šalju radio i zvučne signale. Zahvaljujući stalnim i poznatim brzinama elektromagnetskih talasa (300.000 km-sek) i zvučnih talasa (kroz vodu 1.500 m-sek, a kroz vazduh 300 m-sek), brod koji prima i jedan i drugi signal, može lako izračunati udaljenost od izvora signala, pošto će zakašnjenje zvučnog signala iza radio signala (koji će praktički odmah stići čim bude emitovan) biti uvijek proporcionalno sa udaljenošću između fara i broda. Ovaj far daje mogućnost da se izmjeri i smjer i udaljenost, ako brod raspolaže sa gonjometrom ili samo udaljenost ako raspolaže sa običnim prijemnicima. Iako su od velike koristi, a naročito u predjelima sa vrlo slabom vidljivošću, ipak se ovakvi farovi ne koriste tako masovo jer su relativno skupi.



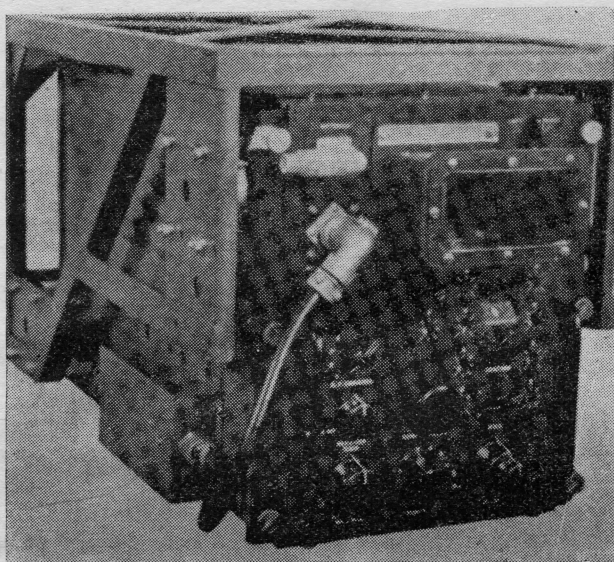
Indikator modernog gonjometra

Antenski sistem gonjometra najnovijeg tipa

Dirokompasi su jako osjetljivi uređaji, pa i neznatna greška u čuvanju, rukovanju i održavanju dovodi do neispravnosti. Često se ne poklanja pažnja odstupanju od 2° ili 3°, iako je i ovo posljedica neke greške. Važnost dobrog

poznavanja dirokompasa potencira se još više time, što na brodu ne postoje mogućnosti za odklanjanje većine grešaka već je zato potreban specijalista, i što o radu dirokompasa potpuno zavisi ispravan rad diropilota, a i rad radara kada radimo sa pravim smjerovima. Svaki tip dirokompasa ima svoja traženja u pogledu rukovanja i održavanja, ali je kod svih dobra balansiranost od presudnog značenja. I najmanja nepažnja ili nestručno čišćenje i podmazivanje, brzo poremeti balansiranost. Ponovno balansiranje vrše samo izabrani specijalisti, koji će često zahtijevati da se dirokompas iskrca sa broda.

Diropilot je obavezan inventar modernih i velikih brodova, pošto donosi uštede u pogonskom materijalu i vremenu plovljenja, a da i ne govorimo o tome koliko olakšava službu kormilara i oficira na mostu. Ako dirokompas ispravno funkcioniše, ovaj uređaj je prilično siguran u radu, i manje se kviri u odnosu na druge elektronske uređaje. Ima veći broj okretnih dijelova, pa je redovito i pravilno održavanje od presudnog značaja. Poznavanje njegovih osnova, mnogostruko će se isplatiti, pošto brodski električar može na njemu da odkloni mnoge greške.



Prijemnik - indikator »Loran« uređaja

Servo-mehanizmi. Na modernom brodu postoje razni servo-mehanizmi, bilo kao posebni uređaji bilo kao dijelovi ostalih elektronskih uređaja. Razni brodski indikatori, kao pokazivači odklona kormila, brojioci okreta i drugi, često rade na principu servo-mehanizama. Iako neki od ovih uređaja nemaju elektronskih cijevi, ipak se svrstavaju u elektroniku, jer po svojoj osjetljivosti i drugim osobinama najviše gravitiraju elektronskim uređajima.

HIPERBOLIČNA NAVIGACIJA

Do sada smo upoznali elektronsku navigaciju kroz radarsku navigaciju i kroz navigaciju koja se služi radio-sredstvima, pa je možemo krstiti kao radio-navigaciju. Iako hiperbolična navigacija koristi više radio tehniku a manje radarsku tehniku, ipak je ona dobila posebno ime, pošto je osnova njenog rada geometrijska krivulja-hiperbola. Ova navigacija radi na osnovu razlike udaljenosti od dvije po-

znate tačke t. j. od dvije poznate predajne stanice signala na obali. Hiperbola je, od svih geometrijskih krivulja, jedino mogla biti osnova za ovakav rad, jer je razlika udaljenosti svih tačaka na njoj, u odnosu na dvije poznate fiksne tačke, uvijek *stalna*. Hiperbolična navigacija je nastala u Drugom svjetskom ratu, kao neophodna potreba za sigurno vođenje vlastite avijacije na velikim udaljenostima i nad neprijateljskim teritorijem. Signali dvaju predajnika, čiji je položaj na karti poznat, ne dolaze istovremeno do aviona, jer avion mijenjajući položaj u odnosu na dva fiksna predajnika ujedno mijenja i dužinu puta radio signala. Baš je ova razlika prijema, jednog i drugog signala, osnova svakog hiperboličnog sistema. Najpoznatiji hiperbolični sistemi su: Loran, Decc-a i Consol sistem.

Loran sistem je dobio ime po izrazu »Long range navigation«. Kod ovog sistema, osnova za određivanje pozicije je mjerenje vremena, koje protekne od prijema jednog do prijema drugog signala. Ovo mjerenje može da vrši jedino elektronsko kolo i katodna cijev, jer se radi o mikrosekundama. Ako se oba signala istovremeno prime, znači da se brod nalazi na jednakoj udaljenosti od oba predajnika. Emitovanje matičnog i pomoćnog Loran predajnika na obali, usklađeno je tako da u cijelom polju hiperbola, koje stvara ovaj sistem, nema nigdje dva mjesta sa istim vremenskim razmacima prijema signala. Na ovaj način, čitanjem vremenske razlike na katodnoj cijevi i njenim prenošenjem na karti, možemo brzo (od 1 do 5 minuta) odrediti poziciju broda. Ovaj sistem se upotrebljava podjednako dobro i za brodove i za avione. Loran se koristi i površinskim i prostornim talasima. Pošto se prostorni talas ne širi pravolinijski, to pri njegovom korištenju treba uzimati popravke iz odgovarajućih tablica. Služeći se prostornim talasom, domet ovog sistema je veliki: danju do 650 Nm a noću do 1300 Nm. Ovo je domet preko morskih područja gdje su uslovi širenja talasa povoljniji, dok je domet preko kopna značajno manji.

Decc-a sistem. Predajni signali ovog sistema, emituju se povezanim radom grupe od 4 predajnika, koji u prostoru direktno stvaraju linije pozicija. Zbog predaje u različitim vremenskim razmacima i zbog različitog puta kojeg treba da prevale pojedini signali, dolazi pri njihovom susretu do pojačanja ili slabljenja opšte rezultante signala. Tako sva mjesta na kojima je ista fazna razlika, leže obavezno na istim hiperbolama. Kao i kod ostalih hiperboličnih sistema, tako i ovdje, jedan predajni sistem stvara samo jednu grupu hiperbola. Međutim, za pokrivanje većeg područja i za tačno određivanje pozicije, potrebno je više grupa hiperbola koje se sijeku i međusobno dodiruju.

Decc-a sistem se služi dugim valovima područja 75-150 Kc. Prijemnik na brodu nema katodnu cijev, već se na instrumentima pomoću kazaljke direktno čita fazna razlika. Pomoću ovih podataka, brzo se određuje pozicija broda, upotrebom navigacijskih decc-a karata koje su ustvari obične navigacijske karte sa ucrtanim decca-a hiperbolama.

(Nastavit će se).