

RADIO NAVIGACIJA

Radio navigacija podrazumeva emitovanje elektromagnetnih talasa određenih karakteristika od strane radio fara, koje sa druge strane detektuje radio goniometar ili obični prijemnik (zavisno od tipa fara).

Radio goniometar omogućuje da se dobije azimut na radio faru, a time i pozicija broda. Uzastopnim određivanjem azimuta na dva ili više radio farova, ili na jednom u razmaku vremena, dobija se pozicija broda.

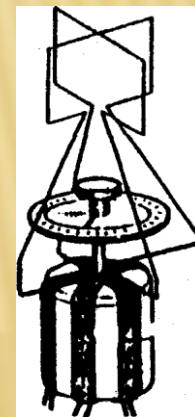
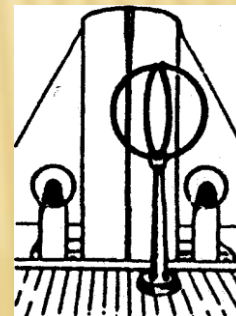
RADIO-FAR

Radio-farovi su predajne radio stanice koje se nalaze na kopnu ili se nalaze na brodu svetioniku.

(kružni, usmereni, rotirajući, zvučni i radio stanice.)

RADIO-GONIOMETER

Radio-goniometar preko specijalne antene prima radio-signale i pokazuje smer iz koga signali dolaze.



GREŠKE RADIO-AZIMUTA

Od predajne antene elektromagnetni talas se širi na sve strane, i onaj signal koji je stigao do prijemne antene je u principu prešao najkraći put. Tako da se taj talas kretao po *ortodromi*.

Dok se kretao, radio talas se delimično ponašao kao svetlost, pa ima i sledeća svojstva:

- **refleksija** (odbijanje radio-talasa od prepreke na koju nailazi),
- **prelamanje** (koje zavisi od prolaska radio-talasa kroz različite slojeve),
- **difrakcija** (prividno zaobilaženje objekata koji stvaraju senku koja nije oštra)

1. ANTENSKI EFEKAT

Antena koja se koristi na brodu se ne ponaša kao idealna antena, usled postojanja određene kapacitivnosti između antene i brodskog trupa.

Da bi se ovaj efekat smanjio potrebno je antenu podići što je moguće više iznad nadgrađa broda.

2. NOĆNI EFEKAT

Noćni efekat se javlja do jedan sat posle izlaska Sunca i do jedan sat pre zalaska i to kao greška u merenju azimuta.

U praksi je greška obično manja od 10° , ali u ovom periodu od ± 1 sat izlaska/zalaska sunca je izrazita, pa praktično goniometar tada ne treba upotrebljavati.

GREŠKE RADIO-AZIMUTA

3. OBALNA REFRAKCIJA

Pri prostiranju radio-talasa preko kopna ili neposredno uz obalnu liniju, dolazi do odstupanja od prostiranja u pravoj liniji. U slučaju da je to odstupanje u nekim sektorima relativno veliko, taj sektor se proglašava nepogodnim za navigaciju.

Obalna refrakcija kod radio-farova koji se ne nalaze uz obalu je naročito izražena. U slučaju da je teren oko radio-fara neravan, ovaj efekat je još izraženiji. Da bi se ovo izbeglo potrebno je radio-farove postaviti što bliže obali, na što ravniji teren.

4. RADIO-DEVIJACIJA

Radio-devijacija nastaje tako što prilikom prolaska elektromagnetnih talasa preko delova broda, dolazi do indukovanja i sekundarne emisije elektromagnetnih talasa. Ti talasi takođe dolaze do antene radio-goniometra i prouzrokuju stvaranje rezultujućeg elektomagnetnog polja drugačijeg smera. Ugaona vrednost greške se naziva radio-devijacija.

RADARSKA NAVIGACIJA

RADAR je navigaciono sredstvo za izvođenje navigacije u svim uslovima, a posebno kod ograničene vidljivosti za kontrolu pozicije i utvrđivanje rizika od sudara.

Rad radara se zasniva na emitovanju elektromagnetnih talasa prema horizontu i prijemu elektromagnetne jeke, odnosno elektronskom merenju vremena proteklog od emitovanja do prijema jeke. Na osnovu toga se na radarskom ekranu uočavaju objekti od kojih se elektromagnetni talas odbija.



RADARSKA NAVIGACIJA

Da bi navigacioni radar zadovoljio potrebe, treba da ispunjava sledeće uslove:

- ✘ da otkriva objekte na što manjoj udaljenosti;
- ✘ da postigne što veći domet, odnosno daljinu otkrivanja;
- ✘ da može dobro razlikovati objekte po azimutu i udaljenosti;
- ✘ da može smanjiti, odnosno poništavati atmosferske smetnje i refleksije od morske površine radi izdvajanja mrlja stvarnih objekata.

KARAKTERISTIKE PROSTIRANJA RADARSKIH TALASA

Osnovna karakteristika radarskog elektromagnetnog talasa je njegovo nastojanje da se u prostoru gde je emitovan, **kreće pravolinijski**.

Putujući atmosferom, elektromagnetni talas se raspoređuje na sve veći prostor i zbog apsorpcije sve više slabi. Na talas deluju **atmosferske prilike** pa dolazi do refrakcije i refleksije talasa, čime se **umanjuje funkcija što jasnijeg otkrivanja objekata na većim udaljenostima**.

DOMET I RADARSKI HORIZONT

Radarski horizont u navigacionom smislu predstavlja najveću udaljenost od mesta emisije elektromagnetnog talasa do mesta na koje bi stizali elektromagnetni talasi na zemljinoj površini.

Ta **udaljenost**, osim od geometrije zemlje, zavisi od:

- visine antene,
- upotrebljene talasne dužine elektromagnetnih talasa,
- maksimalne snage radara i
- fizičkih atmosferskih uslova.

Zanimljive su anomalije:

Superrefrakcija-jače povijanje elektomagnetnih talasa, tako da bolje prate zakrivljenost zemljine površine i time povećavaju domet.

Subrefrakcija – usled meteoroloških poremećaja dolazi do povijanja talasa suprotno od normalnog povijanja, tj. skreću od površine mora na gore.

Višestruka superrefrakcija-otkrivanje objekata na jako velikim udaljenostima, kao i ne otkrivanje objekata unutar vizualnog područja iako radar radi ispravno.

NAJMANJA RADARSKA UDALJENOST

Minimalni domet radara predstavlja udaljenost na kojoj radar **počinje** sa otkrivanjem objekata. Jako je bitno da radar otkrije što bliže objekte brodu, noću i tokom magle, i zbog toga se teži da minimalni domet radara bude što manji.

Na minimalni domet utiče:

- visina antene
- vertikalno širina radarskog snopa,
- dužina impulsa,
- uticaj mora.