

## Montaža i upotreba radara

Uvođenjem tri nova modela radara u ponudu, i promenom cena postojećih modela Garmin je učinio da radar na brodu postane pristupačniji širem krugu korisnika. Sve veće interesovanje koje izaziva upotreba radara na reci, kao i niske početne cene za konfiguracije radar + gps + karta naveli su nas da prenesemo detaljnije iskustva iz dosadašnjih instalacija na različitim plovilima.

### Primeri montaže i upotrebe radara na različitim brodovima

Prvi Garmin radar, model GMR-20 imali smo prilike da testiramo na brodu "Istrajni 1" ustanove [Plovput](#) u aprilu 2005. To je bio jedan od prvih testova ovog radara u Evropi, a sigurno prvi test ovog modela na reci. Za potrebu ovog testa izradili smo privremeni gvozdeni nosač koji je postavljen na kabinu Istrajnog. U testu je korišćen MFD (Multi-funkcionalni displej) GPSMAP 3006c. Veliku pomoć prilikom testiranja pružili su nam saradnici Instituta za Fiziku MTT i stručnjaci Plovput-a. Detaljni rezultati testiranja objavljeni su u formi članka u natuičkom magazinu.



Privremena montaža radara na kabinu broda "Istrajni 1"

Povezivanje radarske antene i MFD ekrana je veoma jednostavno. Na antenu se priključi Marine Network SFTP kabl, i kabl za napajanje. Drugi kraj marine network kabla se priključi na MFD ekran, i to je otprilike sve. Pored ova dva uređaja, u konfiguraciju smo povremeno priključivali ručni uređaj eTrex VISTA, koji je imao ulogu eksternog senzora kursa zahvaljujući elektronskom kompasu. Dan je bio "idealni" za testiranje radara. Velika vlažnost vazduha, sitna kiša i loša vidljivost su bili skoro idealni uslovi za test. Da je naišla magla, testiranje bi bilo potpuno. Neke od karakterističnih slika dobijenih sa radara možete videti na sledećim slikama. Radarska slika je prikazivana samostalno, pored i preko karte, u kombinaciji sa pozicijom i navigacionim informacijama sa GPS-a:



Prikaz radarske slike preko detaljne karte (levo) i samostalni radarski odzvi generisan u blizini pančevačkog mosta (desno)



Preklapanje radarske slike preko karte sa i bez senzora kursa. Kod stajanja u mestu moguća su odstupanja u preklopu kada se ne koristi el.kompas (desno), Na desnoj slici se jasno vide privezane barže uz obalu u desnom donjem uglu.

Posle uspešnog testiranja, konfiguraciju baziranu na GMR-21 radaru, dva 3006 MFD ekrana povezana preko GMS-10 port expandera i KVH-1000 elektronskom kompasu smo uspešno instalirali na privatnu motornu jahtu. Pored Garmin Marine Network-a, na brod su montirana i dva Echo-Pilot FLS uređaja koji su NMEA portom vezani na Garmin MFD kome prosleđuju numeričku informaciju o dubini. Ova konfiguracija se uspešno koristi na rekama i pokazala se izuzetno pouzdana. Shemu ovakve mreže možete pogledati u pdf formatu [ovde](#). Slična instalacija je kasnije izvedena na drugoj jahti, ovoga puta u konfiguraciju je uključen 10" MFD ekran GPSMAP 3010 u kokpitu, i 5" GPSMAP 3005 na fly-bridgeu. Pored radara i MFD ekrana, u mrežu je povezan i FF 250c sonar, kao i dva EchoPilot FLS uređaja. U oba slučaja, najveći deo posla predstavljala je izrada kvalitetnog nosača od INOX cevi, i provlačenje kablova i instalacije ispod brodskih tapacirunga, kao i instalacija EchoPilot sonde.

Pored upotrebe na privatnim jahtama, do sada smo montirali i radare na privredna plovila. Prva montaža je izvedena na guraču "Hajduk Veljko". Na krov je montirana GMR-21 antena, prilično nisko, i sa dosta "gvožđurije" u snopu. Pre puštanja u rad se činilo da će tolika količina gvožđa predstavljati veliku smetnju, ali se posle prvog testa pokazalo da je jedina posledica ustvari kreiranje "senke" u snopu iza gvožđa. Radarska radome antena je montirana na postojeći nosač na kabini:



Na desnoj slici se vidi organizacija opreme na komandnom pulstu: GPSMAP 3006, 19" TFT ekran koji prikazuje sliku sa MFD-a, i DSC radio stanica. Desna slika prikazuje situaciju na krovu kabine.

Ovu instalaciju izvela je beogradska firma [PSV c.o.](#) U konfiguraciju mreže pored GMR-21 radara i 3006 MFD ekrana, uključen je i spoljni, 19" standardni TFT monitor koji ponavlja sliku sa GPSMAP 3006 uređaja i povećava vidljivost. MFD ekrani 3006 i 3010 su opremljeni standardnim VGA portom za izlaz slike na eksterni monitor, a pored toga imaju i dva video ulaza na koje se mogu priključiti eksterne kamere (na primer u mašinskom prostoru, ili na kabini za hod unazad). DSC radio stanica je povezana na GPS-om preko NMEA porta.

Slična konfiguracija, sa većim MFD ploterom - 10" GPSMAP 3010c, bez eksternog monitora instalirana je na brodu Kanjon firme "[Caričin Grad](#), NMM Beton". Kod obe konfiguracije nije instaliran elektronski senzor pravca, čime je izgubljena sinhronizacija radarske slike i karte dok brod stoji u mestu. Bez obzira na senzor, ove dve slike se pravilno sinhronizuju čim se plovilo pokrene i GPS prikaže kretanje. Za brod Kanjon bravari Caričinog Grada su izradili nosač od gvozdrenih profila, sa zglobovima koji omogućavaju obaranje antene na kabinu u slučaju potrebe:



Na desnoj slici se vidi radarska slika obala Save i okoline



Odlična visina montaže omogućava dobro generisanje slike, a zahvaljujući efikasnoj konstrukciji nosača koji dozvoljava obaranje ne ometa plovidbu po visokom vodostaju

Za upotrebu na velikim brodovima, gde ima dovoljno prostora na kabini, i gde je kvalitet i preciznost prikaza presudna, preporučujemo Open Array radare [GMR-404](#) ili [GMR-406](#). Zahvaljujući izuzetno uskom snopu u horizontalnom planu, ovi radari generišu radarski odziv sa povećanim nivoom detalja, i jasnijim razdvajanjem meta. U praksi su se i jeftiniji modeli [GMR-21](#) i [GMR-41](#) pokazali kao dobar izbor. U zavisnosti od organizacije prostora u kokpitu i na komandnom pultu. mogu se izabrati 5, 6 ili 10" MFD ekrani. Na 6" i 10" modelie se može dodati standardni TFT monitor za računare veće dijagonale.

Za manja plovila, i manje zahtevne korisnike, odličnu osnovnu konfiguraciju radara predstavlja novi [GMR-18](#) radar, u kombinaciji sa [GPSMAP 3005](#) MFD ekranom i detaljnom kartom reka na memorijskom ketridžu. Ovakva konfiguracija za relativno nisku cenu 246.808 dinara sa PDV-om donosi sve prednosti kompletne elektronske navigacije, olakšavajući plovidbu i čineći je bezbednom u kritičnim ulsovima (mrak, magla).