



Malo troši, puno daje

priredio **Vedran Rožić**

Komercijalni motori renomiranog japanskog proizvođača u nas i u svijetu slove kao izuzetno pouzdani i izdržljivi, u čemu su se nebrojeno puta dokazali, a kako izgleda održavanje jednog takvog "profesionalca" pročitajte u nastavku

Legendarna pouzdanost Yanmar brodskih dizel-motora čini ga prvim izborom većine ljudi od mora. To će vam potvrditi uzmorski svijet koji je na bilo koji način čvrsto vezan uz plovidbu, od starog ribara s 5-metarskom drvenom barkom, preko otočana koji svojim gajetama često prevoze razni teret, do profesionalnih ribara ili brodara koji većim brodovima prevoze putnike. Yanmar za sve njih, ali i za one koji su samo povremeno na moru, u ponudi ima brojne izvedbe pogonskih motora, različitih namjena, veličina i snaga. U pretprošlom, 212. broju *Mora* pisali smo o komercijalnoj seriji motora 6HYM-WET te predstavili njegove superiorne karakteristike, idealne za profesionalce koji ih koriste

u poslovne svrhe te upotrebljavaju znatno više i u svim mogućim uvjetima na moru. U izvedbi 6HYM-ETE to je jedan od najprodavanijih komercijalnih motora, koji po svojim karakteristikama može biti idealan odabir za turističke brodove kakvih ima velik broj na Jadranu, ali i za brza glisirajuća plovila za razonodu, ribarske i putničke brodove, tegljače, trajekte ili kočare.

Izdržljivost na duge pruge

Podsjetimo, taj dizelski motor radne zapremine 13.733 cm³ ima šest cilindara promjera 132,9 i stapaja 165 mm, lagan je i robusan, s poravnom gornjom stranicom uz vrlo kompaktnu izvedbu, malih dimenzija i osobito male visine. Usto, vrlo je izdržljiv i

trajan, a specifičnost i jedna od najvažnijih značajki jest sustav prednabijanja s dvama turbopuhlima koji omogućuje veći protok zraka uz sustav ubrizgavanja goriva koji još bolje iskorištava zrak za izgaranje u široku radnom području. Odabirom novih turbopuhala postignut je, osim toga, veći zakretni moment pri nižim brzinama vrtnje. Radi bolje izmjene zraka motor ima povećane protočne presjeke ventila. Pored toga, postiže vrlo nisku specifičnu potrošnju goriva u široku rasponu brzina vrtnje i opterećenja. Masa suhog motora, bez reduktora, je 1385 kg uz dimenzije 1556 x 1014 x 1133 mm. Da bi se postigla robusna i izdržljiva izvedba tijekom cijelog procesa proizvodnje motora polaže se posebna

pozornost od konstrukcije dijelova do njihove proizvodnje i montaže. Sve komponente poput kućišta motora, priteznih vijaka, cilindarskih glava, kolektora zraka s vodenim hlađenjem, poklopaca ležaja itd. detaljno su istražene i poboljšane, a poduzete su i mjere za smanjenje potrošnje ulja za podmazivanje i za smanjenje habanja klipnih prstena i cilindarskih košuljica. Niska i stabilna potrošnja ulja omogućuje vrlo duge periode između zamjena, dok istovremeno klipovi imaju pojačano hlađenje uljem.

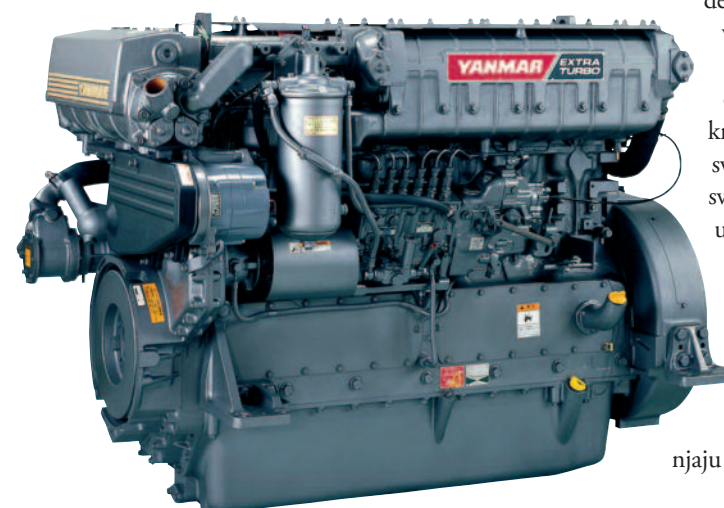
Osim toga, svestranost motora dokazuje činjenica da ga je moguće ugraditi uz uzdužni nagib do osam stupnjeva. Sustav vibroizolacije, koji se može posebno naručiti, izveden je vrlo pažljivo kako bi se osigurala dobra izolacija pri prijenosu vibracija. Zbog rasporeda cilindara u liniji uravnoteženost je vrhunska, a odgovarajući reduktor može se naručiti od istog proizvođača. Taj stroj može se pohvaliti i IMO Tier II certifikatom, što jamči malu emisiju štetnih plinova.

Prilagođen za jednostavno održavanje

U ovom tekstu pozabavit ćemo se održavanjem tog izvanrednog komercijalnog motora, projektiranog tako da omogući što lakše i jednostavnije zahvate u svrhu održavanja, koje se mora moći obaviti brzo i efikasno. Osim toga, intervali između redovnih servisa mnogo su duži nego kod motora za razonodu, a vrlo je značajno što je njegova izvedba posebno promišljena i prilagođena kako bi se olakšali rutinski pregledi i održa-

vanje. Tako su, primjerice, otvori za pristup alatom pojedinim dijelovima dovoljno veliki i pristupačni te su dijelovi koji se češće mijenjaju, kao što su filtri, lako dostupni. Motor ima i vrlo pouzdan sustav mehaničkog upravljanja, koji je provjeren na drugim izvedbama motora. Osim tog mehaničkog sustava, jedinstvena je prednost i to da nema puno senzoričke, što dodatno osigurava dokazanu vrhunsku pouzdanost i trajnost. Interval od 50.000 do 70.000 radnih sati do generalnog remonta također će cijeniti svi oni kojima je posao usko vezan uz čest ili čak stalan boravak na moru. Da bi se osiguralo potrebno hlađenje, ugrađena je vrlo izdržljiva pumpa vode kod koje se jednostavno i brzo može zamijeniti impleter, a predviđeni je period zamjene čak 2500 sati. Jednak period zahtijeva i tekućina za hlađenje u zatvorenom sustavu hlađenja motora, dok je cink anode potrebno mijenjati nakon svakih 500 sati rada. Na donjem dijelu motora lako je dostupan inspeksijski otvor koji omogućuje brzu promjenu cilindarske košuljice, oštećenog klipa ili karika, a jednako laka bit će izmjena ulja ili pak čišćenje uljnih brizgaljki za hlađenje klipova. Kod sustava goriva izmjena filtra određena je na svakih 1000 radnih sati ili šest mjeseci, a njegova je dostupnost također odlična, dok je za odvajanje vode iz goriva ispušt vode i prljavštine predviđen svakih 50 sati, a zamjena odvajanja i O-prstena potrebna je na svakih 1000 sati ili šest mjeseci.

Jednostavnost izmjene i kontrole ulja (pomoću dviju šipki, s objiju strana) također je na neuobičajeno visokoj razini. Zamjena ulja obavlja se pripadajućom ručnom pumpom kroz inspeksijski otvor svakih 500 sati rada ili svaka tri mjeseca. Količina ulja maksimalno iznosi 36 litara, minimalno 12, a optimum je 26. Usto, deset litara ulja nalazi se u hladnjaku i filtrima. Postoje dva filtra ulja koji se mijenjaju uz svaku izmjenu ulja.



Tu je i hladnjak ulja s termostatom koji se djelomično otvara pri 65° C, dok se potpuno otvara pri 80° C. Time je osigurana optimalna radna temperatura ulja od 87° C ili manje pa nema pregrijavanja. Tako ohlađeno ulje provodi se do kućišta turbina pa nema potrebe za njegovim dodatnim vodenim hlađenjem.

U sustavu visokotlačne pumpe i injektora goriva remont dobavne pumpe vrši se svakih 5000 sati, a istom prilikom potrebno je zamijeniti raspršivače goriva (dizne). Kontrola zračnosti glave radi se svakih 1000 sati, dok je lapovanje sjedišta ventila predviđeno na 5000 sati rada. Tada se zapravo radi i prvi opsežniji redoviti servis koji zahtijeva vađenje klipova i čišćenje od čađe, provjeru i eventualnu zamjenu klipnih prstenova, zamjenu letućih ležajeva, mjerenje cilindarske košuljice, rastavljanje, pranje i zamjenu tri brtvena prstena na turbopunjaču te zamjenu svih gumenih crijeva (za gorivo, ulje, vodu, i odušak uljnih para). Svi navedeni periodi prilično su dugi te znatno olakšavaju i prorjeđuju održavanje, a time ga i pojeftinjuju, a bez utjecaja na performanse i karakteristike rada samog motora.

Još je jedna od važnih osobina tog motora mogućnost pogona pomoćnih uređaja, istovremeno uz obavljanje funkcije glavnog broskog pogona, propulzije. Naime, moguće je preko reduktora pogoniti generator snage do 45 kW (56 kVA), i to u cijelom području rada motora od 600 do 1950 o/min. Osim toga, u području vrtnje od 1300 do 1600 o/min moguće je pogoniti i jači generator, snage do 75 kW (93 kVA). Preko remenice direktno spojene na radilicu može se pogoniti generator snage do 6,5 kW (8,13 kVA).

Sve te mogućnosti zorno prikazuju da je Yanmar 6HYM-ETE pravi komercijalni motor namijenjen višesatnom pa i višednevnom kontinuiranom radu u svim uvjetima na moru. Izrazito dugi periodi održavanja te vrlo efikasno funkcioniranje optimalno snižavaju operativne i troškove održavanja, pa će, uz jednostavnost i lakoću servisnih zahvata, najčešće biti prvi izbor pomorskih profesionalaca koji traže pouzdanost i sigurnost na moru. +