



UNIVERZITET CRNE GORE | POMORSKI FAKULTET KOTOR  
UNIVERSITY OF MONTENEGRO | MARITIME FACULTY KOTOR

DOBROTA 36, 85330 KOTOR  
TEL/FAX ++382(0)32 - 303 - 184  
CENTRALA ++382(0)32 - 303 - 188  
PFKOTOR@AC.ME, WWW.PFKOTOR.AC.ME, WWW.PFKOTOR.ME  
Ž.R. 510-227-38  
PIB 02016702  
PDV 30/31-03951-6



BUREAU  
VERITAS



Kotor, 6.02. 2018.

Broj: 01-486

**UNIVERZITET CRNE GORE**  
**ODBOR ZA DOKTORSKE STUDIJE**  
**Predsjednik prof.dr Predrag Miranović**  
**PODGORICA**

Crna Gora  
**UNIVERZITET CRNE GORE**

Primijeno: 09. 02. 18			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
01/2	500		

Poštovani,

U skladu sa Vašim dopisom broj 01/2-2981/1 od 20.12. 2017. godine, dostavljamo traženo pojašnjenje o radovima prof. dr Radoslava Tomovića koji je od strane Vijeća Pomorskog fakulteta Kotor predložen za mentora doktorske teze pod nazivom „Razvoj novog modela za analizu i praćenje stanja brodske opreme primjenom savremenih metoda tehničke dijagnostike“ mr Jovana Šušića.

Dato pojašnjenje se odnosi na činjenicu da su navedeni radovi iz oblasti Tehnička djagnostika koja je oblast prijavljene, gore navedene doktorske teze.

S poštovanjem,

**DEKAN**  
**Doc.dr Špiro Ivošević**  
  


RADOVI prof. dr Radoslava Tomovića  
usko vezani za doktorsku disertaciju mr Jovana Šušića  
pod nazivom:

**"Razvoj novog modela za analizu i praćenje stanja brodske opreme  
primjenom savremenih metoda tehničke dijagnostike"**

**1. NAUČNOISTRAŽIVAČKA DJELATNOST**

**Doktorska disertacija,**

- 1. Tomović R.,** "Istraživanje uticaja konstrukcionih parametara kotrljajnih ležajeva na stanje njihove radne ispravnosti" Mašinski fakultet, Univerziteta u Nišu (2010).

Kotrljajni ležajevi su jedni od najčešće korištenih i kritičnih elemenata u mašinama. Smatra se da preko 50 % otkaza u mašinama se odnosi na kotrljajne ležajeve. Kotrljajni ležajevi prenoseći opterećenje između obrtnih elemenata i kućišta, neizbježno učestvuju i u prenošenju poremećajnih sila koje se generišu usled različitih nepravilnosti u radu mašina. To se neizbježno odražava na samim ležajevima. Iz tih razloga, mnogi parametri u TEHNIČKOJ DIJAGNOSTICI se dobijaju upravo mjerenjem u blizini ležajeva, jer na tim mjestima najbolje oslikavaju stanje cjelokupne mašine. I uopšteno, smatra se da se gotove sve nepravilnosti u radu mašina najprije ispoljavaju na ležajevima. Zbog toga informacije o stanju kotrljajnih ležajeva predstavljaju najznačajnije pokazatelje stanja cjelokupnog mašinskog sistema. I informacije o stanju kotrljajnih ležajeva su jedni od najznačajnijih parametara u TEHNIČKOJ DIJAGNOSTICI.

DAKLE, IAKO U NASLOVU DISERTACIJE NIGDJE NE STOJI NAZIV TEHNIČKA DIJAGNOSTIKA, KOMPLETNA DISERTACIJA SE BAVI TEHNIČKOM DIJAGNOSTIKOM.

**1.2. Radovi objavljeni u časopisima**

**1.2.1. Radovi objavljeni u časopisima koji se nalaze u međunarodnim bazama (SCI)**

- 1. Tomović R., Miltenović V., Banić M., Miltenović A.,** „Vibration response of rigid rotor in unloaded rolling element bearing”, *International Journal of Mechanical Science*, (ISSN 0020-7403), Vol: 52/9, pp. 1176-1185; (2010)  
doi:10.1016/j.ijmecsci.2010.05.003, (JCR2007 = 1,013; Field of Mechanical Engineering 24/107, ISI\_1), online at <http://www.sciencedirect.com>

Rad se bavi istraživanjem vibracija krutog rotora oslonjenog u kotrljajnom ležaju. Rotor može predstavljati bilo kakav element mašine koji vrši obrtno kretanje (vratilo, osovina, rotor elektromotora itd.). Analizira se uticaj različitih nepravilnosti u radu mašina na vibracije rotora oslonjenog u kotrljajnom ležaju. Metode analize vibracija su najznačajnije i daleko najčešće korištene metode u TEHNIČKOJ DIJAGNOSTICI. Prema nekim istraživanjima se smatra da od svih analiza koje se rade u TEHNIČKOJ DIJAGNOSTICI, 70% otpada na metode mjerenja i analize vibracija. Kako se gotove sve nepravilnosti u radu mašina najprije ispoljavaju na ležajevima, vibraciono ponašanje kotrljajnog ležaja predstavlja jedan od najvažnijih i najrelevantnijih pokazatelja opšteg stanja radne ispravnosti mašinskih sistema. Zbog toga se vibracije u svrhu poslova TEHNIČKE DIJAGNOSTIKE upravo mjere na ležajevima, jer na tim mjestima najbolje oslikavaju

stanje cjelokupne mašine.

2. Jovanovic, J, Tomović R., „Analysis of dynamic behaviour of rotor-bearing system”, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, (ISSN: 2041-2983), Vol. 228(12), pp. 2141-2161; (2014), doi: 10.1177/0954406213516439, (JCR2013 = 0.633; ISI\_2), online at <http://pic.sagepub.com/content/228/12/2141>.

Isto kao za rad broj 1.

**1.2.2. Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima koji se ne nalaze u bazi podataka, a imaju redovnu međunarodnu distribuciju i rezime na stranom jeziku**

3. Prodanić B., Tomović R., „Model održavanja tehničkih sistema u ratnoj mornarici“, *Tehnička dijagnostika*, (ISSN 1451-1975), Vol. 1, br. 2, str. 35-39; (2002), online na <http://scindeks.nb.rs/journaldetails.aspx?issn=1451-1975>

Tehnička dijagnostika je osnov jednog od najčešćih modela u održavanju mašina – Održavanje prema stanju. Rad se bavi upravo primjenom tehničke dijagnostike kod održavanja ratnih brodova, što je direktan predmet istraživanja u disertaciji Jovana Šušića. Pored toga rad je i objavljen u časopisu Tehnička dijagnostika.

**1.2.4. Radovi objavljeni u zbornicima fakulteta**

4. Tomović R., Miltenović V., Bulatović R., Bulatović M., „Smanjenje investicija u održavanju redovnim nadzorom stanja radne ispravnosti kotrljajnih ležajeva”, Monografija povodom 35 godina studija mašinstva u Crnoj Gori, str. 345-351, Mašinski fakultet u Podgorici, (2005)

Termin „nadzor stanja“ predstavlja praćenje stanja mašina metodama tehničke dijagnostike. Dakle rad se bavi smanjenjem troškova održavanja primjenom metoda tehničke dijagnostike.

**1.3. Radovi objavljeni na kongresima, simpozijumima i seminarima**

**1.3.1. Međunarodni kongresi, simpozijumi i seminari**

5. Tomović R., „The importance of continual vibration monitoring for the execution of modern strategy in machine maintenance – Machinery Management”, *The International conference „Perspectives of Mechatronics Engineering*, Ohrid, 10 – 14 September 2012, pp. 47-50, (2012)

Rad se bavi monitoringom (nadzorom) vibracija. Metoda mjerenja i analize vibracija je najznačajnija metoda u Tehničkoj dijagnostici. Rad se bavi sa mogućnošću upotrebe nadzora vibracija u modernom pristupu kod održavanja mašina poznatijem pod nazivom „Upravljanje radom mašina“.

6. Vujičić M., Tomović R., „Application of technical diagnostic in maintenance of geotechnical machines”, *The International scientific conference „Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications” COMETA 2012*, Jahorina, BiH, 28-30. November 2012, pp. 615-622, (2012), ISBN 978-99938-655-4-4.

Iz naslova se vidi da je rad iz oblasti tehničke dijagnostike.

7. Prodanić B., Tomović R., „Informacioni sistem upravljanja r/d u ratnoj mornarici–projekat“, *Zbornik radova sa XXVII JUPITER konferencije*, Beograd, (2001).

Rad se bavi savremenim konceptom održavanja mašina „Machinery Management“, sa posebnim osvrtom na tehničke sisteme u ratnoj mornarici, što je neposredni predmet istraživanja disertacije Jovana Šušića.

8. Prodanić B., Tomović R., „Sistem održavanja u ratnoj mornarici i savremeni informacioni trendovi“, *Zbornik radova sa XXVIII JUPITER konferencije*, str. 1.25-1.28., Beograd, (2002).

Isto kao za rad broj 7.

9. Tomović R., Prodanić B., Antunović R. „Metode konvencionalnog nadzora vibracija mašina sa rotacionim masama“, *Zbornik radova sa Naučno–istraživačkog skupa “Istraživanje i razvoj mašinskih elemenata i sistema” IRMES'2002*, str. 583-588., Sarajevo-Jahorina (2002)

Isto kao za rad broj 5.

10. Prodanić B., Tomović R., “Informaciona integracija nadzora brodskih uređaja u pogonu–uslov za implementaciju modernog sistema održavanja”, *Zbornik radova sa Naučno–istraživačkog skupa “Istraživanje i razvoj mašinskih elemenata i sistema” IRMES'2002*, str. 805-810., Sarajevo-Jahorina (2002).

Isto kao za rad broj 7.

11. Prodanić B., Tomović R. „Reinženjering MTRZ „Sava Kovačević“- jedan od uslova za uspeh implementacije novog modela održavanja u RM”, *CD sa zbornikom radova sa 29. savjetovanja proizvodnog mašinstva Jugoslavije sa međunarodnim učešćem*, rad broj 52., Beograd, (2002).

Isto kao za rad broj 7.

12. Tomović R., „Koncept totalnog održavanja prema stanju”, *Zbornik radova sa “Konferencija održavanja” KOD2003*, str. 201-207., Herceg Novi (2003).

Isto kao za rad broj 5.

13. Tomović R., „Značaj redovnog nadzora stanja radne ispravnosti kotrljajnih ležajeva za bezbjednost i radnu sigurnost proizvodnih sredstava, ljudi i okoline”, *Zbornik radova sa “Konferencija održavanja” KOD2006*, str. 109-110, Tivat, (2006).

Isto kao za rad broj 4, samo što je ovdje akcenat dat na zaštitu na radu.

14. Tomović R., Bulatović M., „Tehnička dijagnostika u funkciji održivog razvoja”, *Zbornik radova sa „Konferencije održavanja” KOD2010*, Ulcinj, 23-25. Jun 2010., str. 45-53, (2010).

Iz naslova se vidi da je rad iz oblasti tehničke dijagnostike.

15. **Tomović R.**, Perović M., „Povećanje pogonske sigurnosti rotacionih mašina velike mase primjenom nadzora vibracija”, *Zbornik radova sa „Konferencije održavanja” KOD2011*, Herceg Novi, 29-29.06.2011, str. 259-264, (2011), ISBN 978-9940-527-17-4, COBISS. CG-ID 18317840.

Nadzor vibracija je najčešće korištena metoda tehničke dijagnostike.

#### 4. STRUČNA DJELATNOST

Ovdje je dat jedan broj stručnih radova prof. dr Radoslava Tomovića koji su nastali kao rezultat pružanja usluga za različite privredne subjekte iz zemlje i inostranstva. Iz samog naslova se može vidjeti da svi radovi pripadaju oblasti TEHNIČKE DIJAGNOSTIKE, a prva četiri rada se odnose direktno na TEHNIČKU DIJAGNOSTIKU BRODSKE OPREME.

##### 4.4 Objavljeni prikazi, izvještaji i ekspertize

- Bulatović M., **Tomović R.**, „Dijagnoza stanja postrojenja na brodu Andaman Sea - Singapur“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-03/06, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2006)
- Bulatović M., **Tomović R.**, „Dijagnoza stanja opreme na brodskim postrojenjima trajekta Lepetane“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-01/08, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2006)
- Bulatović M., **Tomović R.**, „Dijagnoza stanja postrojenja na brodu Arina – Slovačka“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-08/08, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2006)
- Bulatović M., **Tomović R.**, „Tehnička dijagnoza stanja pogonskog sistema na Remorkeru SOZINA“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-01/12, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2012)
- Bulatović M., **Tomović R.**, „Tehnička dijagnoza stanja proizvodne opreme u termoelektrani Pljevlja“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-06/11, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2011)
- **Tomović R.**, „Tehnička dijagnoza i balansiranje ventilatora recirkulacije dimnog gasa VDRG-1 i VDRG-2 u TERMOELEKTRANI „PLJEVLJA“ - Pljevlja, IZVJEŠTAJ broj TD 02-10/11, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2011)
- **Tomović R.**, „Analiza uticaja nivoa vibracija na komfor stanovanja u stambenoj zgradi u ulici Vukice Mitrović bb u Podgorici“ - Pljevlja, IZVJEŠTAJ broj TD 03-11/11, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2011)
- **Tomović R.**, „Mjerenju i analizi vibracija na ležaju br.6. turboagregata u TE Pljevlja – Pljevlja“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-03/12, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2012)
- **Tomović R.**, „Dijagnoza stanja proizvodne opreme Termoelektrane Pljevlja“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-04/12, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2012)
- **Tomović R.**, „Dijagnoza stanja proizvodne opreme Termoelektrane Pljevlja“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-04/13, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2013)
- **Tomović R.**, „Tehnička dijagnoza stanja rotacione jedinice RH 130 na geotehničkoj mašini tipa MUSTANG 13-H5 u okviru mašinskog pogona preduzeća ZIGMA AD – NIKŠIĆ“, IZVJEŠTAJ broj TD 01-06/14, *Mašinski fakultet u Podgorici*, (2014)
- **Tomović R.**, „Stručna analita Elaborata o određivanju uzroka nastanka prsline kraja oslanjanja cijevi, sanacija i poboljšanje naponskog stanja cijevi na mjestu prsline radnog točka bagera ER 1250 u Rudniku uglja Gacko“,