



**UNIVERSITY OF ZENICA**  
**Faculty of Mechanical Engineering**  
**Bosnia and Herzegovina**



**ASSOCIATION „SOCIETY OF MAINTAINERS  
IN BOSNIA AND HERZEGOVINA“**

**Treća Konferencija - The Third Conference**

# **ODRŽAVANJE 2014**

# **MAINTENANCE 2014**

## **Final Program**

**GENERAL SPONZOR**



**BH TELECOM d.d. SARAJEVO**

**11 - 13 Juni, 2014.**  
**Zenica - Bosnia and Herzegovina**  
**Hotel Zenica**

**UNDER THE AUSPICES OF:**  
**Government of the Federation of Bosnia and Herzegovina**  
**Federal Ministry of Education and Science**  
**Government of the Zenica –Doboj Canton**  
**Ministry of Economy of the Government of the Zenica –Doboj Canton**



**GENERAL SPONZOR - BH TELECOM d.d. SARAJEVO**

**PROGRAM REVIEW COMMITTEE**

**Dr. Safet Brdarević, (B&H) - president,**

Bojan Ačko (Slovenia)	Sabahudin Ekinović (B&H)	Nagib Neimarlija (B&H)
Živoslav Adamović (Serbia)	Ahmet Gavranović (B&H)	Mirsada Oruč (B&H)
Ranko Antunović (B&H)	Šefket Goletić (B&H)	Darko Petković (B&H)
Slavko Arsovski (Serbia)	Nasuf Hadžiahmetović (B&H)	Strain Posavljak (B&H)
Hasan Avdić (B&H)	Nedim Hodžić (B&H)	Izet Smajević (B&H)
Senad Balić (B&H)	Mustafa Imamović (B&H)	Jovan Sredojević (B&H)
Miroslav Bobrek (B&H)	Sabahudin Jašarević (B&H)	Dragutin Stanivuković (Serbia)
Ranko Božičković (B&H)	Branislav Jeremić (Serbia)	Davorka Šaravanja (B&H)
Miodrag Bulatović (CG)	Tome Jolevski (Macedonia)	Džemo Tufekčić (B&H)
Ilhan Bušatlić (B&H)	Smail Klarić (B&H)	Samo Ulaga (Slovenia)
Ilija Čosić (Serbia)	Zdravko Krivokapić (CG)	Fikret Veljović (B&H)
Malik Čabaravdić (B&H)	Samir Lemeš (B&H)	Jože Vižintin (Slovenia)
Ivo Čala (Croatia)	Hotimir Ličen (Serbia)	Nedeljko Vukojević (B&H)
Jusuf Duraković (B&H)	Vidosav Majstorović (Serbia)	N. Zaimović-Uzunović (B&H)
Deda Đelović (CG)	Bogan Marić (B&H)	Ninoslav Zuber (Serbia)
Rifet Đogić (B&H)	Sulejman Muhamedagić (B&H)	

**ORGANIZACIONI ODBOR - ORGANIZING COMMITTEE**

**Dr. Safet Brdarević - President**

Dr. Sabahudin Jašarević - secretary  
Dr. Mustafa Imamović

Amir Abazović, B.Sc.  
M.Sc. Fuad Klisura, B.Sc.

**POČASNI ODBOR - HONORARY BOARD**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Boris Tučić, Ministar vanjske trgovine i ekonomskih odnosa, Savjet ministara BiH</li><li>- Eldar Trhulj, Ministar energije, rudarstva i industrije, Vlada Federacije BiH</li><li>- Damir Mašić, Ministar obrazovanja i nauke, Vlada Federacije BiH</li><li>- Dr. Željko Kovačević, Ministar industrije, energetike i rudarstva, Vlada RS</li><li>- Dr. Goran Mutabđija, Ministar prosvjete i kulture, Vlada RS</li><li>- Ahmet Agrić, Vanjskotrgovinska komora BiH,</li><li>- Avdo Rapa, PK Federacije BiH,</li><li>- Mr. Borko Đurić, Privredna Komora RS,</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Munib Husejnagić, Premijer Vlade Zeničko-dobojskog kantona</li><li>- Muhamed Husić, Ministar privrede, Vlada Zeničko-dobojskog kantona</li><li>- Mirko Trifunović, Ministar obrazovanja, nauke, kulture i sporta, Vlada Zeničko-dobojskog kantona</li><li>- Nedžad Rešidbegović, Generalni direktor, BH Telecom dd Sarajevo</li><li>- Elvedin Grabovica, Generalni direktor, JP Elektroprivreda BiH,</li><li>- Biju Nair, Arcelor Mittal Zenica</li><li>- Nikica Ljubić, Aluminij dd Mostar,</li></ul> |
|---|--|

## CILJEVI KONFERENCIJE

Ciljevi Konferencije su:

- okupljanje ljudi koji se bave održavanjem sredstava za rad iz različitih aspekata i njihovo strukturno organizovanje,
- saopštavanje rezultata istraživanja na području održavanja, kako teorijskih tako i praktičnih,
- razmjena iskustava iz praktičnih aktivnosti održavanja,
- transfer znanja iz područja održavanja.

## TEMATIKA SKUPA

Konferencija će raditi na slijedeći način: plenarna sjednica (uvodni i pozivni radovi za globalne teme), simpozij (radovi po temama skupa) i po potrebi workshops (radni sastanci). Konferencija obuhvata slijedeće tematske oblasti:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Tehnologije održavanja           | 11. Asset management                   |
| 2. Pouzdanost i održavanje          | 12. Facility Management                |
| 3. Logistika u održavanju           | 13. Outsourcing                        |
| 4. Kvalitet i održavanje            | 14. Upravljanje rizicima               |
| 5. Nadzor i dijagnostika            | 15. Ekologija i održavanje             |
| 6. Menadžment i održavanje          | 16. Upravljanje zalihama               |
| 7. Informacijski sistemi održavanja | 17. Troškovi održavanja                |
| 8. Nove tehnologije u održavanju    | 18. Zaštita na radu                    |
| 9. Obrazovanje za održavanje        | 19. Pokazatelji uspješnosti održavanja |
| 10. Ljudski resursi u održavanju    |  |

## PREZENTACIJE

**Prezentacije** su ograničene na **10 minuta + 5 minuta** za diskusiju.

Autori-prezentatori za prezentacije mogu koristiti Power point aplikaciju.

## VRIJEME I MJESTO ODRŽAVANJA SKUPA

Skup će se održati od 11 do 13 juna 2014. godine u Hotelu Zenica u Zenici - BiH.

Hotel Zenica je smješten u samom centru grada Zenice na Kamberovića polju. Nalazi se uz sami PSC "Džananović" - najmoderniji i najveći shopping centar u ovom dijelu Evrope, 50 m od najvećeg privrednog sajma u regionu "ZEPS", 30 m od najmodernijeg atletskog kompleksa u jugoistočnoj Evropi. Stotinjak metara udaljenosti od auto puta Doboj - Sarajevo (M17), omogućava jednostavnu i brzu saobraćajnu komunikaciju hotela.

Savremen, elegantan i otmjen ambijent zrači smirenošću i gostoprimstvom. Uz raznovrsnu ponudu i vrhunsku uslugu, profesionalno i uvijek srdačno osoblje, pobrinut će se da Vaš boravak bude ugodan, a sve želje ispunjene!

## CONFERENCE OBJECTIVES

Conference objectives are:

- Gathering of people engaged in maintenance funds for the operation of various aspects and their structural organization,
- Communication of the results of research in the field of maintenance, as theoretical and practical,
- Exchange of experiences from practical maintenance activities,
- Transfer of knowledge in the field of maintenance.

## CONFERENCE TOPICS

The Conference will be performed as follows: plenary session (Key papers concerned global topics), symposium (papers according to the conference topics) and workshops, when needed. The conference includes the following thematic areas:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Technology maintenance              | 11. Asset management                      |
| 2. Reliability and maintenance         | 12. Facility Management                   |
| 3. Logistics in the maintenance        | 13. Outsourcing                           |
| 4. Quality and maintenance             | 14. Risk Management                       |
| 5. Monitoring and Diagnostics          | 15. Ecology and Maintenance               |
| 6. Management and maintenance          | 16. Inventory Management                  |
| 7. Information systems maintenance     | 17. Cost of maintenance                   |
| 8. New technologies in the maintenance | 18. Safety at work                        |
| 9. Education Maintenance               | 19. Performance indicators of maintenance |
| 10. Human resources in maintaining     |   |

## PAPER PRESENTATION

**Presentation** is limited to **10 minutes + 5 minutes** for discussion.

Presenters can use PowerPoint slide shows.

## CONFERENCE DATE AND VENUE

The conference will be held from 11<sup>th</sup> to 13<sup>th</sup> June 2014 at the Hotel "Zenica", Zenica, Bosnia and Herzegovina.

Hotel Zenica is situated in the center of the town of Zenica on KAMBEROVICA field. It is located next to the PSC "Džananović" - the most modern and largest shopping mall in this part of Europe, 50 m from the largest commercial fair in the region, "ZEPS", 30 m from the most modern athletic complex in southeastern Europe. A hundred meters away from the highway Doboj - Sarajevo (M17), allows easy and fast communication traffic hotel. Modern, elegant and refined atmosphere radiates tranquility and hospitality. With a variety of supply and excellent service, professional and always friendly staff will ensure that your stay is pleasant, and all your wishes fulfilled!

## KOTIZACIJA - CONFERENCE FEE

Kotizacija za autore i učesnike Skupa je 150,00 EUR (300 KM) (uključujući i članove naučnog odbora i predsjedavajuće sekcija). Kotizacija obuhvata: zbornik radova sa skupa sa pratećim materijalima, prisustvo svim sekcijama i prezentacijama, osvježenje i piće dobrodošlice.

The conference fee for authors and participants is 150,00 EUR (including members of the Scientific Committee, and session chairmen). The conference fee includes the following: a copy of conference proceedings and accompanying materials, admission to all sessions and presentations, refreshments, and welcome drink. The conference fee should be sent to:

**Raiffeisen Bank dd Bosnia and Herzegovina**

**71000 Sarajevo, Danijela Ozme 3**

**Branch Office Zenica**

**S.W.I.F.T.: RZBABA2S**

**IBAN: BA391610655000034874**

**In favour of: "INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽINJERING ZENICA"**

**Fakultetska 1, 72000 Zenica, B&H**

**Account no.: 502012000 0550141**

**Payment Method: OUR**

**With remark: Registration fee for MAINTENANCE, paper No O14-xxx, name and surname)**

**Učesnici i autori iz Bosne i Hercegovine svoje kotizacije mogu uplatiti na sljedeći račun (300,00 KM):**

**Institut za privredni inženjering Zenica, račun kod:**

**IK Banka d.d. Zenica, 134-0100000-195769**

**Općina: 103**

**sa naznakom "Kotizacija za ODRŽAVANJE 2014 ,,**

**(na uplatnici navesti ime i prezime i oficijelni broj rada O14-xxx za autore)**

## KORESPONDENCIJA - CORRESPONDENCE

**Dr. Safet Brdarević**

**Dr. Sabahudin Jašarević**

**Address:**

**Mašinski fakultet**

**Fakultetska 1, 72000 Zenica**

**Bosnia and Herzegovina**

**Phone: 00387 32 449 143**

**00387 32 449 145**

**Fax: 00387 32 246 612**

**<http://odrzavanje.unze.ba>**

**E-mail: [sjasarevic@mf.unze.ba](mailto:sjasarevic@mf.unze.ba)**

**[sbrdarevic@mf.unze.ba](mailto:sbrdarevic@mf.unze.ba)**

## SMJEŠTAJ - ACCOMMODATION

**Dear Colleague(s),**

Organizing Committee want to inform all possible participants and passengers to Zenica, that is offering them following hotel for accommodation:

**„HOTEL ZENICA“ Zenica**

All reservation as well as additional information can be found if you contact hotel directly.

**Adresa: Kamberovića čikma b.b.**

**72000 Zenica, Bosna i Hercegovina**

**Tel: +387 32 209 600**

**Fax: +387 32 209 601**

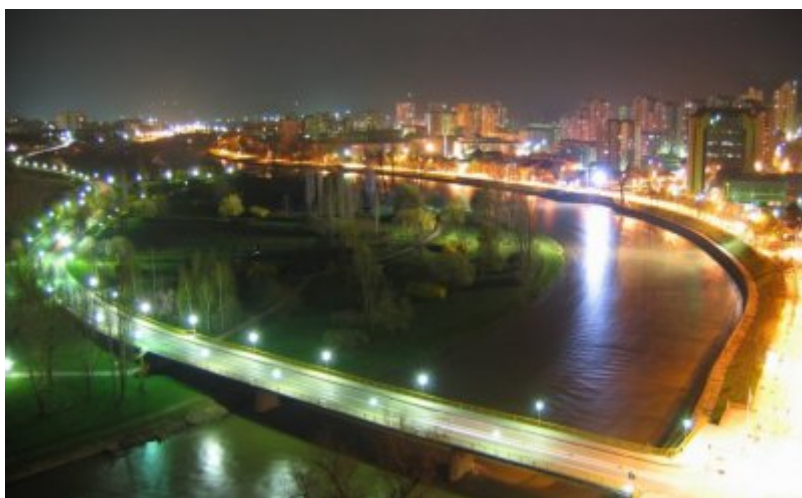
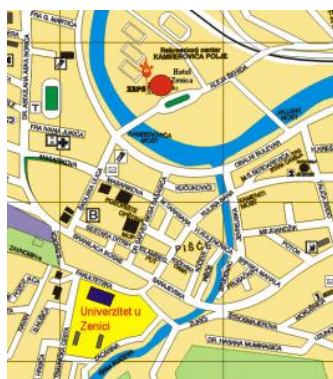
**E-mail: [info@hotelzenica.ba](mailto:info@hotelzenica.ba)**

**Web: [www.hotelzenica.ba](http://www.hotelzenica.ba)**

•



**HOTEL ZENICA**



# SCHEDULE OF EVENTS

## **SRIJEDA – WEDNESDAY June 11<sup>th</sup>**

- 18.00 – 19.00 Registracija učesnika (Hotel ZENICA)  
Registration of Conference Participant
- 19.00 – 20.00 Piće dobrodošlice - Welcome drink (Hotel ZENICA)

## **ČETVRTAK - THURSDAY June 14<sup>th</sup>**

- 08.30 – 09.30 Registracija učesnika  
Registration of Conference Participants
- 09.30 – 11.00 Otvaranje Skupa - Conference Opening  
Uvodni referati - Keynote Paper Presentations
- 11.00 – 11.30 Kafe pauza - Coffee Break
- 11.30 – 13.00 Prezentacija radova  
Presentation of papers
- 13.00 – 14.00 Skupština Društva održavalaca BiH
- 14.00 – 15.00 Pauza za ručak - Lunch Break
- 15.00 – 17.00 Prezentacija radova  
Presentation of papers
- 17.00 – 17.30 Kafe pauza - Coffee Break
- 17.30 – 19.00 Prezentacija radova  
Presentation of papers
- 20.00 – Zajednička večera - Dinner

## **PETAK - FRIDAY June 15<sup>th</sup>**

- 09.30 – 12.00 Prezentacija radova  
Presentation of papers
- 11.30 – 12.00 Kafe pauza - Coffee Break

## SCHEDULE OF PAPER PRESENTATIONS

**ČETVRTAK - THURSDAY, June 12<sup>th</sup>**

**09.30 – 11.00 Otvaranje Skupa - Conference opening**

**Uvodni referati - Keynote Paper Presentation**

**Chairmen: Dr. S. Brdarević, Dr. Dž. Tufekčić**

1. Predviđanje tehničkog stanja sistema u budućnosti  
Predicting the Condition of the Technical System in the Future  
*Avdić Hasan, Avdić Alma (B&H)*
2. „5 S“ kao alat lean koncepta u održavanju  
"5 S" As a Tool Lean Concept in the Maintenance  
*Bulatović Miodrag, Đurović Dušan (Montenegro)*
3. Laser Interferometry – Measurement and Calibration Method for Machine Tools  
*Begović Edin, Plančić Ibrahim, Ekinović Sabahudin, Ekinović Elma, (B&H)*
4. Prezentacija Generalnog sponzora BH Telecom d.d. Sarajevo

**ČETVRTAK - THURSDAY, June 12<sup>th</sup>**

**11.30 – 13.00 SESSION I**

**Chairmen: Dr. M.Bulatović, Dr. H. Avdić**

1. Faktori vrednovanja uspjehnosti projekata remonta rafinerija nafte  
Success Evaluation Factors in Turnaround Projects in Oil Refinery  
*Fabić Marko, Pavletić Duško, Batelić Jakov (Croatia)*
2. Izrada baze podataka u svrhu provedbe statističke analize složenog tehničkog sustava  
Database for the Purposes of Statistical Analysis Implementation at Complex Technical Systems  
*Batelić Jakov, Matika Dario, Fabić Marko (Croatia)*
3. Analiza sustava traka za izdavanje prtljage na Zračnoj luci Dubrovnik  
Dubrovnik Airport Baggage System Case Study  
*Paljetak Josip, Selak Pero (Croatia)*
4. Održavanje računarskih sistema  
Maintenance of Computer Systems  
*Lemeš Samir (B&H)*
5. Tehnološka rješenja izrade i održavanja kolovoznih konstrukcija saobraćajnica u površinskim kopovima  
Technological Solutions Creating and Maintaining of Pavement Structures in Opencast Mining  
*Bašić Zahid, Džananović Amir, Galamić Anadel (B&H)*



6. Mogućnost određivanja pouzdanosti elemenata mašinskih sistema u procesu konstruisanja  
Possibility of Determining Reliability of Elements Mechanical Systems in the Design Process  
**Imamović Mustafa, Jašarević Sabahudin, Manduka Abaz (B&H)**
7. Pouzdanost materijala kotlovskih komponenti u eksploataciji  
Reliability of Boiler Components Material in Service  
**Hodžić Damir (B&H)**
8. QMS u održavanju infrastrukture organizacije-Primjer iz prakse  
QMS in Maintenance Infrastructure Organizations-Case Study  
**Gojković Ranka, Moljević Slaviša, Rajković Dragan\* (B&H, \*Serbia)**
9. pristupi koji doprinose poboljšanju održavanja nastali u proizvodnji transportnih sredstava  
Approaches Contributing Maintenance Improvement Resulted in Production of Transport Means  
**Milekić Mile (B&H)**

#### **ČETVRTAK - THURSDAY, June 12<sup>th</sup>**

**15.00 – 17.00 SESSION II**

**Chairmen: Dr. M. Imamović, Dr. I. Hajro**

1. Defekt faktor kliznih ležaja  
Defect Factor of the Journal Bearings  
**Antunović Ranko, Halep Amir (B&H)**
2. Mogućnosti primene objektivnih metoda dijagnostike pri utvrđivanju stanja motornih vozila  
Possibilities Applications Objective Diagnostic Methods, and it is Implemented for the Analysis of the State of a Motors Vehicle  
**Vojislav Krstić, Ivan Krstić, Božidar Krstić, Lazić Vukić (Serbia)**
3. Automatizacija procesa dijagnostike motornih vozila  
Automatization of Process of Diagnostics Motor Vehicles  
**Vojislav Krstić, Ivan Krstić, Božidar Krstić, Lazić Vukić (Serbia)**
4. Inspekcija, procjene stanja i mogućnosti sanacije vertikalnih-nadzemnih rezervoara za skladištenje derivata nafte  
Inspection, Integrity Assessment and Repair Possibilities for Vertical-Aboveground Oil Storage Tanks  
**Hajro Ismar, Ibišević Adnan, Buljubašić Elvedin (B&H)**
5. Diagnosis of faults and disturbances in the fixed access telecommunication networks that deliver triple-play services  
**Škaljo Namir, Begović Alen, Hamedović Šefik, Brdarević Fikret (B&H)**

6. Primjena vještačke inteligencije u prediktivnom održavanju procesnih ventilatoara  
Application of Artificial Intelligence in Maintenance of Process Fans  
***Alič Senad, Brdarević Safet, Osmić Jakub (B&H)***
7. Proper installation and calibration of on-line condition monitoring system for mineral oils  
***Tič Vito, Lovrec Darko (Slovenia)***
8. Determination and comparison of different hydraulic and turbine oil's life-times  
***Lovrec Darko, Tič Vito (Slovenia)***
9. Savremene "On - line" metode praćenja stanja hidrauličnih tekućina  
The Modern "On-Line" Methods for Monitoring Hydraulic Fluid  
***Dedović Adnan, Tič Vito\*, (B&H, \*Slovenija)***
10. Monitoring stanja i održavanje električnih strojeva  
Monitoring of Condition and Maintenance of Electrical Machines  
***Imamović Mustafa, Polutan Haris (B&H)***
11. Sistem održavanja hidrauličnih čekića  
Hydraulic Breakers Maintenance System  
***Brdarević Safet, Mašić Amar (B&H)***

#### **ČETVRTAK - THURSDAY, June 12<sup>th</sup>**

**17.30 – 19.00 SESSION III**

**Chairmen: Dr. M. Bogdan, Dr. D. Lisjak**

1. Načini održavanja računara u radnom stanju  
Ways to get Computer in Working Condition  
***Sućeska Suad (B&H)***
2. Uticaj nivoa vode akumulacije Modrac na pomjeranje vrhova kontrafora brane u funkciji njenog održavanja i korištenja  
Impact Water Level Accumulation Modrac on Moving the Tops of Counterforts Dam of its in the Function Maintenance and Using  
***Suljić Nedim, Kovčić Omer (B&H)***
3. Uticaj održavanje putne infrastrukture na oštećenja kolovozne konstrukcije  
Influence of Road Infrastructure Maintenance on the Damage of Road Surface Structure  
***Gušić Ismet, Zukić Alen (B&H)***
4. Introduction and Application of Tire Pressure Monitoring System  
***Mustafić Ibrahim, Klisura Fuad, Jašarević Sabahudin (B&H)***
5. Results and Further Research and Development in Maintenance  
***Novák Josef (Czech Republic)***

6. Methodology for selecting the appropriate maintenance strategy for production machines  
*Žilka Miroslav (Czech Republic)*
7. Strategija sredstva za rad u mliječnoj industriji na tržištu BiH  
Material Assets Strategy in Dairy Industry in The B&H Market  
*Obhodaš Ibrahim, Vujić Slobodan, Vujić Saša, Abduzaimović Aida (B&H)*
8. Remont tehničkih sistema & softverski alati za upravljanje projektom  
Technical Systems Overhaul & Software Tools for Project Management  
*Marić Bogdan, Božičković Ranko, Jašarević Sabahudin (B&H)*
9. Projektni zadatak funkcije održavanja uređaja za napajanje i klimatizaciju telekomunikacionih sistema  
Project Program Operations Maintenance Unit for Power and Air Conditioning of Telecommunication's Systems  
*Brdarević Safet, Subašić Adnan, Fikret Brdarević (B&H)*
10. Standardizacija i standardi u funkciji otkaza tehničkih sistema  
Standardization and Standards in Function of Cancellation of Technical Systems  
*Oruč Mirsada, Muhamedagić Sulejman, Fakić Belma, Neira Delić (B&H)*
11. Problematika odabira CMMS sustava  
Selection Problems of CMMS Systems  
*Lisjak Dragutin, Brckan Krešimir (Croatia)*

## **PETAK - FRIDAY, June 15<sup>th</sup>**

**09.30 – 11.30 SESSION IV**

**Chairmen: Dr. M. Imamović, Dr. S. Brdarević**

1. Projektovanje integrisane žičano/bežične komunikacione mreže bazirane na HART protokolu  
Design Integrated of Wired / Wireless Communication Network Based on HART Protocol  
*Kostadinović Miroslav, Vujčić Ana\*, Stjepanović Aleksandar, Bundalo Zlatko, Gojković Boro, Gojković Perica (B&H, (\*Serbia,))*
2. Examples of the realization of the Hungarian higher education human resource development  
*Mészáros Attila (Hungaria)*
3. Designing and Testing an FR-Soft-skill Measurement System to be used in Higher Education  
*Baroti Eniko (Hungaria)*

4. Načini i mogućnosti istovremenog učenja engleskog jezika i stručnog gradiva u nastavi iz oblasti održavanje  
Possibilities of Content and English Language Integrated Learning in the Professional Training for Maintenance Engineering  
***Tarabar Aida (B&H)***
  
5. Upravljanje rizicima u održavanju voznih parkova  
Risk Management in Fleet Maintenance  
***Brdarević Safet, Mašić Amar, Brdarević Fikret (B&H)***
  
6. Osnovni elementi sistema zaštite i održavanja deponija komunalnog otpada  
Basic Elements of Landfill Liners, Covers and Maintenance  
***Krajišnik Maja (B&H)***
  
7. Kalkulacija troškova kao element planiranja održavanja  
Calculation of Costs as an Element of Maintenance Planning  
***Brdarević Safet, Jašarević Sabahudin, Halep Amir, Brdarević Fikret (B&H)***
  
8. Pokazatelji uspješnosti održavanja kao osnova za ulaganja u održavanje u ZD RMU "ABID LOLIĆ" Bila-Travnik  
Maintenance Performance Indicators as a Basis for Investment for Maintenance at the ZD RMU "Abid Lolic" Bila-Travnik  
***Karić Munir, Jašarević Sabahudin, Marić Bogdan (B&H)***
  
9. Poboljšanje funkcionalno-indikatorske Corderove metode na primjeru uspješnosti održavanja službe za energetiku telekomunikacionih sistema  
Improvement of Functional-Indicator Cordero Method for Determining the Success in the Case of Maintenance Services Maintenance of Power Telecommunications System  
***Brdarević Safet, Subašić Adnan (B&H)***
  
10. Uticaj inicijalnog vremena aktivacije servisa na zadovoljstvo korisnika usluga  
The Influence of the Supply Time for Initial Connection on Customer Satisfaction  
***Kuč Harun, Kuč Adnan (B&H)***
  
11. Analiza efekata održavanja tehničkih sistema za kontrolu emisije prašine u tehnologiji proizvodnje sintera  
Analysis of effects of the technical systems maintenance for emission control dust in sinter production technology  
***Goletić Šefket, Imamović Mustafa, Imamović Nusret (B&H)***



## Notes





Jašarević Sabahudin  
Mašinski fakultet u Zenici  
Fakultetska 1, 72000 Zenica  
Bosna i Hercegovina

