



VZDRŽEVALCI
⇨ 30 let revije Vzdrževalec

Številka 149, oktober 2012



IZZIVI SODOQBNEGA VZDRŽEVANJA

Otočec, 18. in 19. oktober 2012

**22. TEHNIŠKO POSVETOVANJE
VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE**

VZDRŽEVALEC 149

oktober 2012

ISSN 1318-2625

Vzdrževalec je revija Društva vzdrževalcev Slovenije.

Izhaja vsaka dva meseca:
februar, april, junij, avgust,
oktober, december

Ustanovitelj in izdajatelj:
Društvo vzdrževalcev Slovenije
Stegne 21 c, 1000 Ljubljana

Naslov uredništva:
DVS, Stegne 21 c
1000 Ljubljana

Uredniški odbor:
• mag. Viktor Jemec, urednik
• mag. Ivan Božič, član
• Kamil Domitrovič, član
• Tomaž Sabadin, član
• Miran Saksida, član
• Bojan Šinkovec, član.

Oblikovanje:
Birografika Bori d.o.o.
Ljubljana

Prelom:
Birografika Bori d.o.o.
Ljubljana

Tisk:
Birografika Bori d.o.o.
Ljubljana

Naklada:
1200 izvodov

Na podlagi Zakona o davku na dodano vrednost sodi revija med proizvode, za katere se obračuna in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 8,5 %.

Identifikacijska številka:
SI21189455

Transakcijski račun:
02017-0016297854

BESEDA UREDNIKA



Spoštovani udeleženci 22. vseslovenskega srečanja vzdrževalcev in bralci revije Vzdrževalec!

Vodstvo DVS se je odločilo, da preseli naše tradicionalno posvetovanje, TPVS, z visoke planote na Rogli v idiličen kraj ob reki Krki v bližino zgodovinsko pomembnega gradu Otočec, na sončno Dolenjsko, ki jo opevajo znani pesniki, razni ansambl ter popevkarji. Organizacijski odbor s predsednikom, g. Sergiom Tončetičem, ter ostalimi člani, je in teh, še vedno težih razmerah, z veliko volje in požrtvovalnosti uspel pridobiti razstavljavce, ki so še bolj dejavni in usmerjeni v lepšo prihodnost, kljub še veliko nedorečenosti in preprekam birokracije in kapitalističnemu neupoštevanju vrednot poštenosti in enakosti.

Pred nami je torej že **22. zaporedno Tehniško posvetovanje vzdrževalcev Slovenije (TPVS)**. Razstavljavci ste vedno srce našega srečanja, za kar vam gre posebna zahvala, da nam še vedno zaupate in verjamete, da ima vzdrževanje, ki se vključuje v vsa področja odločanja in izvedbe poslovanja, še (vedno) svetlo prihodnost.

Vsek dan nastajajo nova podjetja, ki kljubujejo tudi manj rožnatim pogojem v naši skupnosti, vendar z inovativnostjo in ustvarjalnostjo ohranajo aktivnosti vzdrževanja na zavidljivi ravni. **Tehniško posvetovanje vzdrževalcev Slovenije je edinstvena priložnost, da se na enem mestu srečajo dobavitelji in kupci izdelkov in storitev s področja vzdrževanja. Razstavljavci se predstavljajo z novimi proizvodi, vse bolj avtomatiziranimi in vzdrževalcu prijaznimi, ponujajo se tudi vse bolj kvalitetne storitve. Čestitke za pogum in tudi za pomoč, da se naša nova lokacija utrdi in postane tradicionalna.**

Spet se je treba poglobljeno vprašati, kje smo, smo še potrebni, še lahko vzdržujemo v dobro podjetja? Letošnje 22. TPVS je namenjeno **Izzivom sodobnega vzdrževanja**. **Predavanja slovenskih in tudi tujega avtorja** nam prinašajo sveže poglede na problematiko vzdrževanja v naši sedanji realnosti. Ekonomisti, pravniki, kapitalisti, politiki so nas v zadnjih desetletjih zelo opeharili, zato je skrajni čas, po mnenju predavatelja, da tehniki prevzamemo krmilo vodenja, ker še premoremo strokovno znanje, upoštevamo vrednote in znamo peljati zavožene finance in podjetja tudi še z nekaj zdrave pameti uspešno naprej. Profesorji s fakultet so nam pripravili najnovejše izsledke o novih načinih vzdrževanja, o boljši izkoriščenosti sredstev in o novih praktičnih napravah za spremeljanje proizvodnje. Prebrali boste tudi nekaj praktičnih primerov vzdrževanja v naših firmah. Že drugo leto je prijave referatov zbiral g. Tomaž Jelenko, član organizacijskega odbora 22. TPVS.

Izzivom v sodobnem vzdrževanju je namenjena tudi okrogla miza, kjer bodo kompetentni strokovnjaki iz podjetij in združenj odgovarjali na aktualna vprašanja. Ali bo še kaj izboljšav ali inovacij na ta način? Okroglo mizo bo vodil mag. Miha Hameršak.

Za spodbujanje ustvarjalnosti na področju vzdrževanja je bil izveden natečaj mladih inženirjev z nagrajevanjem diplomskih nalog, ki se ga je letos udeležilo 16 diplomirancev, za kar gre zasluga vodji natečaja, g. Miranu Saksidi. Podeljene bodo tudi nagrade za najboljše ideje, ki jih je vse leto zbiral g. Bojan Šinkovec.

Vsem, ki ste kakorkoli pripomogli pri organizaciji, gre zahvala v upanju, da bo Otočec zaživel kot »naš« in se bomo polni letosnjih dobrih vtipov že kmalu veselili novega srečanja.

Lep pozdrav od uredniškega odbora, organizacijskega odbora TPVS, organov DVS in

urednika, mag. Viktorja Jemca

KAZALO

- 8 **22 TEHNIŠKO POSVETOVANJE VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE**
PROGRAM 22. TPVS
RAZSTAVLJAVCI NA 22. TPVS, SPONZORJI, MEDIJSKI SPONZORJI
- 31 **PREDAVANJA NA 22. TPVS**
- 32 dr. Tomo Cerovšek, Martin Lah
CELOVIT SISTEM ZA UPRAVLJANJE Z INFORMACIJSKIMI MODELIMA STAVB BIM FM
- 36 dr. Jože Vižintin s sodelavci
VZDRŽEVANJE PO STANJU: OD PRINCIPOV DO KOMERCIJALNIH REŠITEV
- 41 Janez Dulc
ALI LAHKO KVALITETNO VZDRŽEVANJE POSPEŠI GOSPODARSKO RAST? DA! MORA!
- 45 dr. Hasan Avdić, Alma Avdić
SODOBNI TRENDI ORGANIZIRANJA IN VODENJA SLUŽBE VZDRŽEVANJA
- 48 dr. Đani Juričić s sodelavci
INTELIGENTNI INTEGRIRANI DIAGNOSTIČNI SISTEM ZA VZDRŽEVANJE POGONSKIH SISTEMOV PO STANJU
- 52 dr. Damjan Maletič, Matjaž Maletič, dr. Boštjan Gomišček
POVEČANJE PRODUKTIVNOSTI PROIZVODNEGA PROCESA IN DOBIČKONOŠTNI ORGANIZACIJE Z UPORABO PRIMERNE POLITIKE VZDRŽEVANJA: ŠTUDIJA PRIMERA
- 56 Aljaž Gradišnik
SEDAJNOST IN PRIHODNOST SODOBNEGA VZDRŽEVANJA S POMOČJO INFORMACIJSKE PODPORE
- 59 Ivan Muršec
NADZOR IN ODSTRANJEVANJE VODE IZ HIDRAVLIČNIH OLJ
- 64 **PREDSTAVITEV DIPLOMSKIH NALOG**
- 63 Miran Saksida
NATEČAJ ZA NAJBOLJŠO DIPLOMSKO NALOGO S PODROČJA VZDRŽEVANJA 2012
- 65 Miran Saksida
PREDSTAVITEV IN RECENZIJA ZLATE DIPLOMSKE NALOGE 2012
- 67 **DEJAVNOSTI NAŠIH PARTNERJEV**

CENE OGLASOV

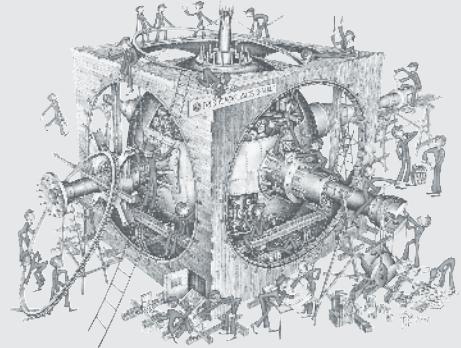
Cenik oglaševanja v reviji Vzdrževalci v letu 2011 (vse cene so v EUR, brez DDV):

Pozicija in dimenzija oglasa	Cena	Cena v Zborniku
Naslovnica A4	680	840
Zadnja stran A4	365	450
Druga in predzadnja stran A4	320	400
Notranja stran A4	280	360
Notranja stran A5	200	280
Notranja stran 1/3	110	160
Reklamni članek A4	140	180
Reklamni članek A5	100	140
Vložni list v revijo (različne dimenzijs)	365	450
Ostale oblike oglaševanja (po želji naročnika)	po dogovoru	po dogovoru
Objava logotipa na koledarju (enojni, dvojni, trojni)	480 / 920 / 1.340	/

CENE VELJAOV OD JANUARJA 2009.

V cenah ni vračunano oblikovanje oglasov in DDV. Naročila za oglaševanje sprejemamo po mailu, faxu, telefonu ali osebno, 30 dni pred izdajo. Oglase in reklamne članke v ustrezarem formatu (.TIF, .JPG, .EPS, .PDF, ...) in ločljivosti najmanj 300 dpi sprejemamo do 15 dni pred objavo. **Oglase vam lahko tudi oblikujemo; cena oblikovanja oglasa formata A4 je 126 EUR, formata A5 pa 85 EUR, v Zborniku pa 160 EUR.**

Društvo je davčni zavezanc. Transakcijski račun DVS: 02017-0016297584.



NAVODILA AVTORJEM

Vsek članek naj bo po vsebini zaključena celota, tudi če je v nadaljevanjih, in naj ne presega treh tipkanih strani v urejevalniku teksta Word, stil Arial, font 11. Članke pošiljajte po elektronski pošti na uredništvo revije: tajnik@drustvo-dvs.si.

Vse skice, fotografije, načrte in ostalo slikovno gradivo lahko pošljete po pošti na naslov DVS, Stegne 21 c, 1000 Ljubljana. Zaradi možnih napak pri konverziji člankov, poslanih po elektronski pošti, priložite k slikovnemu gradivu tudi izpis članka na vašem tiskalniku. Vse fotografije in skice, ki jih imate vključene v urejevalniku, obvezno pošljite na CD-ju ali po elektronski pošti posebej.

Članki morajo biti v uredništvu vsaj 20 dni pred izdajo revije. Za vsebino, ki naj bo namenjena vzdrževalni stroki, odgovarjajo avtorji sami.

Članki morajo na začetku vsebovati naslov, navedbo ključnih besed in kratek povzetek (nekaj stavkov) v slovenskem in angleškem jeziku. Avtorji naj k članku priložijo tudi osebno fotografijo. Ob koncu članka naj obvezno navedejo strokovno literaturo, svoje ime in priimek ter podjetje, kjer so zaposleni. Navodila avtorjem so podrobno navedena tudi na <http://www.drustvo-dvs.si/>.

Za izplačilo honorarja preko avtorske agencije potrebujemo od avtorja še naslednje podatke: kraj bivališča, davčno številko, številko transakcijskega računa in banko, pri kateri je ta odprt, telefon in naslov elektronske pošte.

URADNE URE DRUŠTVA

- Vsak torek, sredo in četrtek od 9. do 14. ure v pisarni društva, Stegne 21 c, 1000 Ljubljana:
Telefon: **01 5113 006**
Faks: **01 5113 007**
E-pošta: tajnik@drustvo-dvs.si
- Vsak dan na mobilni telefon **041 387 432**.
- Internet naslov:
<http://www.drustvo-dvs.si/>.

POVZETKI ČLANKOV

dr. Tomo Cerovšek, Martin Lah

CELOVIT SISTEM ZA UPRAVLJANJE Z INFORMACIJSKIMI MODELIMA STAVB BIM FM

Prispevek prikazuje potencial uporabe informacijskih modelov stavb BIM (angl. Building information model), ki jih izdelajo arhitekti in inženirji za načrtovanje, analizo, simulacije, vizualizacije in dokumentacijo tako v fazah pred, med in po gradnji. Modeli BIM se pospešeno uporabljajo pri projektiraju in izvedbi gradbenih objektov, kar nudi tudi nove možnosti za njihovo uporabo skozi celoten življenjski cikel stavbe. Za potrebe Univerze v Ljubljani smo zasnovali in implementirali sistem BIM FM (angl. Building Information Model Facility Management), ki nudi celovit pregled nepremičnin, stavb, etaž, prostorov in sistemov. Integrira modele stavb in podatkovne zbirke na osnovi katerih učinkoviteje izrabimo površine, planiramo, vzdržujemo, določamo stroške, poročamo in zmanjšamo skupne stroške lastništva stavb. Informacijsko modeliranje zgradb (gradbenih objektov in stavb) predstavlja bistveno novost in napredok v načinu dela in uporabe računalnika v gradbeništvu. Sistem BIM FM omogoča uveljavjanje standarda za upravljanje z nepremičninami EN 15221 na treh nivojih: (1) Strategično upravljanje (razvoj portfelja, indikatorji uspešnosti, odnosi s podjetji); (2) Taktično upravljanje (implementacija strategij, proračuni) in (3) Operativno upravljanje (obratovanje, vzdrževanje, čiščenje).

Ključne besede: upravljanje nepremičnin, modeli stavb BIM, vzdrževanje, obratovanje, BPR, QA

Št. članka: 950

dr. Jože Vižintin s soavtorji

VZDRŽEVANJE PO STANJU: OD PRINCIPOV DO KOMERCIJALNIH REŠITEV

Vzdrževanje po stanju predstavlja danes enega naj sodobnejših trendov na področju vzdrževanja industrijskih sistemov. Pristop temelji na sprotnem avtomatskem zaznavanju spremembe stanja sistema, lokalizaciji poškodb ter napovedi preostale življenjske dobe sistema. Namen predavanja je predstaviti osnovne ideje diagnostike in pro-

gnostike ter njihovo mesto v celokupnem procesu vzdrževanja. Predstavili bomo tudi pregled nekaterih komercialnih rešitev. Sistemi za avtomatski sprotni nadzor stanja opreme so še vedno zelo redki v industrijski praksi. Pojavljajo se predvsem v sklopu drage opreme, kot so npr. vetrne turbine, pogonski sistemi velikih moči in podobno.

Ključne besede: vzdrževanje, diagnostika, diagnostični sistem, stroški vzdrževanja

Št. članka: 951

Janez Dulc

ALI LAJKO KVALITETNO VZDRŽEVANJE POSPEŠI GOSPODARSKO RAST? DA! MORA!

Kakšno je kvalitetno vzdrževanje? Točno takšno, kot ga (pozitivno usmerjena) družba kot celota (ostanimo v okvirjih RS) pričakuje in potrebuje za izhod iz vsespolne (še posebej pa gospodarske) krize. To je tisto vzdrževanje, kot ga je potrebno razviti in vzpostaviti v vsakokratni organizaciji in ki ne bo samo podporni proces glavnim procesom, ki se jih izvaja na trgu, ampak pomemben akter v razvijanju poslovnih procesov za uspešno nastopanje organizacij na trgu. V vseh teh procesih se mora marsikaj spremeniti.

Ključne besede: organizacija in vodenje poslovnih procesov, sistem vodenja kakovosti, trženjski pristop, procesni pristop, temeljni, glavni in podporni procesi, projektno in timsko delo, vzdrževanje kot podporni proces

Št. članka: 952

dr. Hasan Avdić, Alma Avdić

SODOBNI TRENDI ORGANIZIRANJA IN VODENJA SLUŽBE VZDRŽEVANJA

Cilj tehnškega sistema vzdrževanja je v prvi vrsti zagotoviti operativno ali kratkoročno načrtovanje vzdrževanja, kakor tudi načrtovanje vzdrževanja v daljšem časovnem obdobju. Zelo pomemben segment pa predstavlja v procesih vzdrževanja tudi inovacije.

V ožjem pomenu je vzdrževanje sistem, s katerim se zmanjšujejo časi izpadov

proizvodnje zaradi okvar na minimalne vrednosti ter stabilizacija industrijskih procesov v okviru dopustnih odstopanj. Te cilje pa je potrebno dosegati s čim nižjimi stroški vzdrževanja.

Opoža se, da se danes v proizvodnih procesih še ne daje dovolj velik pomen funkcijam vzdrževanja, kljub temu, da je njegova vloga ena od ključnih pri zagotavljanju višje produktivnosti proizvodnih procesov in s tem povezane konkurenčnosti podjetja.

Namen članka je opisati sedanje stanje na področju organizacije, strategije, stroškov v vzdrževanju in podaja smernice za razvoj vzdrževanja v prihodnosti.

Ključne besede: funkcije vzdrževanja, organizacija, strategija, stroški vzdrževanja, upravljanje vzdrževanja.

Št. članka: 953

dr. Đani Juričić s soavtorji

INTELIGENTNI INTEGRIRANI DIAGNOSTIČNI SISTEM ZA VZDRŽEVANJE POGONSKIH SISTEMOV PO STANJU

Predstavili bomo sistem za sprotni nadzor stanja industrijskih pogonov, ki temelji na najnovejših tehnologijah mikrosenzorjev, komunikacijskih tehnologijah in novi generaciji procesorskih tehnologij. Koncept sistema je rezultat skoraj 20 letnih raziskav in razvoja na IIS in CTD na področju diagnostike in prognostike industrijskih sistemov. Gre za konceptualno nov sistem za sprotni nadzor stanja, katerega namen je doseči enostavno implementacijo, nizko ceno ter prilagodljivost različnim področjem uporabe. Ključna komponenta sistema je pamečno vozlišče, ki je sposobno zbirati signale iz lokalnih senzorjev, lokalno shranjevati poteke, le-te tudi lokalno obdelati s sodobnimi postopki obdelave signalov ter rezultate brezično poslati na oddaljen strežnik. Predstavili bomo prototipno implementacijo sistema na stružnici v podjetju Litostroj Power.

Ključne besede: prediktivno vzdrževanje, diagnostika napak, prognostika, brezična senzorska omrežja, mikrosenzorji

Št. članka: 954



IZZIVI SODOBNEGA VZDRŽEVANJA
Otočec, 18. in 19. oktober 2012 | www.tpus.si

22. TEHNIŠKO POSVETOVANJE
VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE



DVS

dr. Damjan Maletič, Matjaž Maletič, dr. Boštjan Gomišček

Povečanje produktivnosti proizvodnega procesa in dobičkonosnosti organizacije z uporabo primerne politike vzdrževanja: študija primera

Namen prispevka je predstaviti vlogo izbire politike vzdrževanja z ozirom na povečanje produktivnosti proizvodnega procesa, izboljšanje kakovosti izdelkov ter posledično povečanje dobičkonosnosti organizacije. Študija primera je bila izvedena leta 2012 na osnovi analize realnih podatkov, ki se nanašajo na določeno delovno sredstvo slovenske organizacije v tekstilni panogi. Rezultati so pokazali, da bi v proučevani organizaciji lahko dobiček povečali za 3,22% pri obravnavanem delovnem sredstvu, če bi preprečili neplanirane zaustavitve. Prav tako bi se delež skladnih izdelkov povečal za približno 2%. Analiza je pokazala, da se priložnosti za izboljšave kažejo v okviru dejavnosti preventivnega vzdrževanja. V proučevani organizaciji bi tako lahko ob izbrani primerni politiki vzdrževanja z uporabo sodobnih pristopov pripomogli k preprečevanju neplaniranih zaustavitev in tako

izboljšali učinkovitost in uspešnost procesov vzdrževanja. Študija primera jasno pokaže, da vloga vzdrževanja ni le podpora funkcija proizvodnji, temveč pomembno prispeva k produktivnosti posameznih proizvodnih procesov in s tem posledično k uspešnosti poslovanja organizacije.

Ključne besede: vzdrževanje, politika vzdrževanja, kakovost, produktivnost, dobičkonosnost, neplanirane zaustavitve

Št. članka: 955

Aljaž Gradišnik

SEDANJOST IN PRIHODNOST SODOBNEGA VZDRŽEVANJA S POMOČJO INFORMACIJSKE PODPOR

Napredek pri vzdrževanju v podjetjih je v zadnjih desetletjih velikanski. Največja razlika je v informacijski podpori vzdrževanju, saj le-ta pred desetletji ni obstajala, sedaj pa si brez 'računalnika' vzdrževanja ne moremo predstavljati. Kako podpreti vzdrževalce in odločanje o vzdrževanju? Je dovolj preglednica MS Excel, Open office Calc ...? Mi smo razvili lastno aplikacijo, ki jo je deloma povzila nekompatibilnost z novimi

operacijskimi sistemi in verzijami programske opreme na osebnih računalnikih. Nič več ni dileme, da nimamo nič oz. imamo vse v 'glavi' ... ? Kako izbrati ustrezno rešitev?

Ključne besede: informacijski sistemi za vzdrževanje, ključni dejavniki pri izbiri informacijskega sistema, tehnologija, mobilnost

Št. članka: 956

Ivan Muršec

NADZOR IN ODSTRANJEVANJE VODE IZ HIDRAVLIČNIH OLJ

V prispevku bo predstavljen problem, ki se pojavi v primeru prisotnosti vode v hidravličnem fluidu. Opisane bodo možnosti vnosa vode v hidravlične fluide, prikazani bodo problemi, ki se pojavijo ob prisotnosti vode v fluidu ter njihov nadzor in spremjava količine vode. Predstavljeni so postopki, s katerimi lahko odstranimo prisotnost vode.

Ključne besede: voda v hidravličnem olju, senzorji, filtrirne naprave, odstranjevanje vode iz hidravličnega olja

Št. članka: 957

ABSTRACTS

dr. Tomo Cerovšek, Martin Lah

INTEGRATED SYSTEM FOR BUILDING INFORMATION MODELING FACILITY MANAGEMENT BIM FM

We present the potential of building information models (BIM), which are developed by architects and engineers for design, analysis, visualizations and documentation during preconstruction, construction and post-construction phases of building projects. As a result the amount of BIM models is growing; however, the use of this information for facility management is not sufficiently recognized. We present our design and implementation of BIM FM systems that enable a complete overview of buildings, stories, spaces and building systems. BIM FM integrates building information models and databases, which together enable integrated planning, maintenance, reporting and reduction of total cost of ownership of buildings. BIM FM Systems enable deployment of European standard for facility management on all three levels: (1) Strategic, (2) Tactical and (3) Operational.

Key words: facility management, building information modeling BIM, maintenance, operation, BPR, QA

Article No. 950

dr. Jože Vižintin with co-authors

CONDITION BASED MAINTENANCE: FROM PRINCIPLES TO THE COMMERCIAL SOLUTIONS

Condition based maintenance represents one of the most advanced concepts in asset management nowadays. The approach is based on on-line automatic detection of condition degradation, localization of the troubled spot and estimation of the residual useful life of the equipment. This lecture will highlight the basic concepts of diagnostics and prognostics and the role they have in the overall maintenance process. Such systems are still relatively rare in industry, except of the cases with expensive items of equipment. A brief look on practical applications will be provided as well.

Key words: condition monitoring, condition based maintenance, tribology, diagnosis, oil debris

Article No. 945

Janez Dulc

CAN QUALITY MAINTENANCE QUICKEN ECONOMIC GROWTH? YES! IT MUST!!!

Modern organization of companies is based on process approach. Business process should be organized as the settled system of the

main and supporting processes. The managing process transits to organizing and execution of the basic process. In practice the Maintenance is mostly organized as the supporting process. The success of this process in the great extent depends on the capability of the process owner (Head of the Maintenance); his strategic task is an active collaboration in basic process in the enterprise.

Key words: organization and direction of business processes, system of direction of quality, marketing approach, process approach, basic, main and support processes, project and team work, maintenance as support process

Article No. 952

dr. Hasan Avdić, Alma Avdić

MODERN TRENDS IN THE ORGANIZATION AND MAINTENANCE MANAGEMENT

Technical maintenance management system should, first and foremost, provide operational or short-term planning of maintenance, and its planning for a longer period of time. In the maintenance system, the innovation process presents an important segment. Briefly, the maintenance should enable reduction of the time of production failure to a minimum and stabilization of the industrial processes within the permissible tolerances; all that at lowest possible costs.

Nowadays, the maintenance process still does not have its rightful place in the production processes although it enables higher productivity and thus competitive advantage of the company. The paper describes the current situation in the area of organization, strategy and maintenance costs and provides guidelines for the future development of maintenance functions.

Key words: maintenance functions, organization, strategy, maintenance costs, maintenance management

Article No. 953

dr. Đani Juričić with co-authors

INTELLIGENT INTEGRATED DIAGNOSTIC SYSTEM FOR CONDITION-BASED MAINTENANCE

The contribution presents a system for on-line condition monitoring of industrial drives which is based on state-of-the-art microsensor, communication and processor technologies. The system concept is a result of 20 years of research and development in the area of diagnostics and prognostics of industrial systems at IJS and CTD. The system is aimed to achieve simple implementation, low cost and portability to a wider class of systems. The main component of the system is the so-called smart node which carries out signal acquisition from local sensors, local data storage, signal processing and communicating the results over wireless network on remote server. A prototype implementation of the system on a machine tool in the company Litostroj Power will be described.

Key words: predictive maintenance, fault diagnosis, prognostics, wireless sensor networks, microsensors

Article No. 954

dr. Damjan Maletič, Matjaž Maletič, dr. Boštjan Gomišček

ENHANCING PRODUCTIVITY OF MANUFACTURING PROCESS AND COMPANY'S PROFITABILITY USING PROPER MAINTENANCE POLICY: A CASE STUDY

The purpose of this paper is to present the role of selected maintenance policy regarding increasing productivity of the manufacturing process, improving product quality and consequently increasing profitability of organization. The case study was conducted in 2012, based on the analysis of real data considering selected machine in Slovenian textile organization. Results showed that 3.22 % of profit could be generated at selected machine, if all unplanned stoppages and loss of quality due to the decrease in the productivity were prevented. Results also showed that in the case of the productivity improvement, quality rate would be improved for approximately 2 % as well. The analysis showed that majority of improvement opportunities lies in preventive maintenance. Thus, the proper maintenance policy would help organization to prevent unplanned stoppages and improve the efficiency and effectiveness of maintenance processes. The case study clearly shows that the role of maintenance is not just a support function for the production, rather it is considered from the perspective of the productivity improvement, which ultimately leads to a higher business performance.

Key words: maintenance, maintenance policy, quality, productivity, profitability, unplanned stoppages

Article No. 955

Aljaž Gradišnik

"TODAY AND TOMORROW" OF MODERN MAINTENANCE WITH INFORMATION TECHNOLOGY

The progress in the maintenance over the last decades was enormous. The main difference is the IT support of maintenance, which didn't exist decades ago, whereas nowadays we cannot imagine an effective maintenance without it. What is needed to support maintenance personnel and decision-making in maintenance? Are spreadsheets (MS Excel, Open Office Calc.) enough? We have developed our own application, which is no longer or partly usable due to incompatibility with new operating systems and versions of software on personal computers? Do we carry everything in our heads or do we have nothing at all ...? How to choose an appropriate solution?

Key words: information systems for maintenance, key factors in the selection of IS technology, mobility

Article No. 956

Ivan Muršec

THE CONTROL AND REMOVAL OF WATER FROM HYDRAULIC OILS

In the article, the problem of water presence in the hydraulic fluid will be presented. We will describe the possible inputs of water into hydraulic fluids, and present problems that occur in these situations. The control and monitoring of water in the hydraulic fluids is essential and in the paper the procedures to remove the water from the hydraulic oils are discussed.

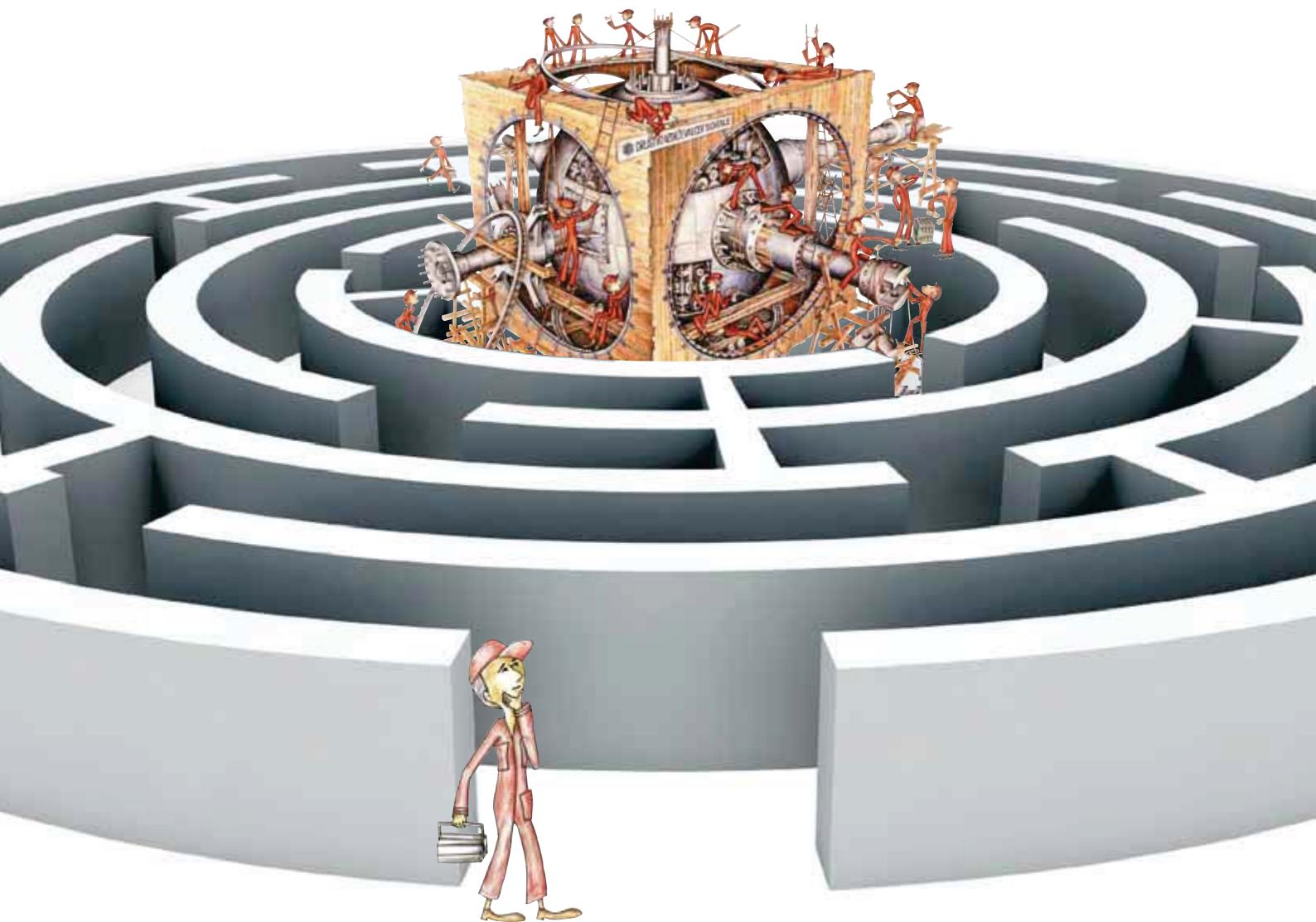
Key words: water in hydraulic oil, sensors, filtration system, removing water from hydraulic oil

Article No. 957



DRUŠTVO
VZDRŽEVALCEV
SLOVENIJE

DVS



IZZIVI SODOBNEGA VZDRŽEVANJA
Otočec, 18. in 19. oktober 2012 | www.tpvs.si

22. TEHNIŠKO POSVETOVANJE
VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE



22. TPVS NA OTOČCU

Piše: **Sergio Tončetič**, predsednik organizacijskega odbora 22. TPVS
in predsednik DVS

Spoštovani sponzorji, razstavljavci, poslovni partnerji, predavatelji, diplomanti, gostje in obiskovalci!

Takole bolj »na ravnem« (še) nismo vajeni jesenskih pozdravov med vzdrževalskimi kolegi. Prvič se torej srečujemo na Otočcu; ta lokacija torej za TPVS še ni tradicionalna, a naše srečanje vsekakor je. Dvaindvajsetič zapored se srečujemo in naj najprej izrazimo dobrodošlico in zahvalo vsem, ki ste pomagali, da se bomo v teh dveh aktivnih dneh srečevali na razstavnih prostorih, na predavanjih, ob strokovni izmenjavi mnenj in idej ali – in naj bo takih trenutkov čim več – ob prijateljskem klepetu.

Na posvetovanju, katerega vodilna tema so letos Izzivi sodobnega vzdrževanja, bomo skušali zaobiti nekaj neizpodbitnih in zaskrbljujočih dejstev, ki vladajo v slovenskem gospodarskem okolju, saj že skoraj ni več podjetja, ki se ne bi soočalo s padcem naročil, nizko konkurenčnostjo, težavami z likvidnostjo, ... Naš bančni sistem zaradi svojih lastnih težav in posledic nepremišljenih preteklih odločitev slabo podpira gospodarstvo. Zaradi splošne gospodarske negotovosti in visokih stroškov financiranja velika večina slovenskih podjetij v teh časih malo ali skoraj ne vлага v razvoj. Priča smo minimiziraju stroškov ter minimalnemu vzdrževanju tega, kar je nujno potrebno za zagotavljanje dobav. Spopadamo se z izzivom zagotavljanja tehničke razpoložljivosti s komaj komaj zadostnimi viri. Investicijska vzdrževanja so prestavljena v nedoločljivo prihodnost.

Posledice tega pesimizma ter krčenja proračunov za vzdrževanje občutimo tudi v Društvu vzdrževalcev Slovenije, a skušamo, kljub zelo težki gospodarski situaciji, preživeti in obstati, saj v slovenskem prostoru uspešno delujemo že od ustanovitve leta 1975. V zadnjih letih je pritisk na DVS vse večji in le zaradi močne volje in pripravljenosti za volontersko delo vseh članov Izvršnega odbora, Uredniškega odbora in ostalih, ki vztrajamo pri iskanju inovativnih in komercialnih rešitev ter skušamo izkušnje, pridobljene v vseh teh letih, kar najbolje uporabiti, DVS in TPVS nadaljujeta svoje poslanstvo. Organizacijo TPVS vsako leto spreminja in prilagaja sponzorjem, razstavljavcem, udeležencem in medijem, saj želimo prebroditi krizne čase. Še več, prepričani smo, da bomo z vašo pomočjo v prihodnje uspeli še dodatno popestriti in razviti delovanje TPVS in DVS.

V okviru osrednje teme letošnjega posvetovanja, **Izzivi sodobnega vzdrževanja**, bomo na izbranih predavanjih ter na okrogli mizi z istim naslovom poskušali poiskati odgovore na vprašanja, kot so: Kako se odzivamo na izzive sodobnega vzdrževanja, ki jih spodbuja in prinaša potreba po inovativnosti, izboljšavah, razvoju in kakšna je najprimernejša organizacija vzdrževanja? Kako vzdrževanje predstaviti vodstvu kot dodano vrednost proizvoda ali storitve in ne kot strošek podjetja? Kako si zagotoviti kompetenten kader? Je slovenski management pripravljen v procese inovativnosti, izboljšav in razvoja podjetja vključiti tudi vzdrževalce? Katera znanja za uspešno komunikacijo z najvišjim vodstvom nam manjkajo ter kje in kako jih osvojiti? Kakšen je najprimernejši informacijski sistem za podporo našim odločitvam, kje in kako priti do njega? Kakšna strategija vzdrževanja je najprimernejša za naše potrebe in kdo nam lahko pri tem svetuje? Ali ima management za vse te probleme enostavno rešitev zgolj v odpuščanju nepotrebnih vzdrževalcev? Kako bi lahko vzdrževalcem pri soočanju z izzivi pomagala razne ustanove (zbornice, izobraževalne in raziskovalne ustanove, ministrstva, različna interesna združenja, nenazadnje tudi DVS, ...)?

Z organizacijo okroglej miz o vsakokratni aktualni problematiki želi DVS tudi v prihodnje svojim članom omogočiti napredok, povezovanje, izmenjavo izkušenj, strokovno rast ter zagotavljanje razvoj stroke in izboljšanje statusa dejavnosti vzdrževanja v podjetjih in javnosti.

Da bo na letošnjem posvetovanju vse teklo, kot mora, gre zahvala članom organizacijskega odbora, ki smo se za uspešno organizacijo potrudili vsak posebej in skupaj kot ubran tim.

Da bo na letošnjem posvetovanju na voljo toliko dejavnosti in aktivnosti, pa se v svojem imenu in v imenu celotnega organizacijskega odbora ter DVS zahvaljujem predvsem vsem, ki ste za ta dogodek prispevali sredstva - sponzorjem, razstavljavcem ter pogodbenim partnerjem DVS!

Vsem skupaj želimo uspešno in prijetno druženje na Otočcu 2012!

Organizacijski odbor 22. TPVS



SERGIO TONČETIČ
Predsednik
Tel.: 05 6416 033
GSM: 040 457 731

E-pošta: sergio.toncetic@drustvo-dvs.si



FELIKS DOKL
Sponzorji in razstavljavci
Tel.: 03 5871 324
GSM: 041 406 336

E-pošta: feliks.dokl@gmail.com



BRANKO CASAR
Podpredsednik, spletna stran
GSM: 068 156 763

E-pošta: branko.casar@drustvo-dvs.si



Mag. MIHAEL HAMERŠAK
Okrogl miza
Tel.: 02 7995 700
GSM: 031 877 595

E-pošta: mihael.hameršak@talum.si



TOMAŽ JELENKO
Strokovna predavanja in
prijava udeležencev
Tel.: 03 7575 371
GSM: 041 335 453

E-pošta: tomaz.jelenko@gmail.com



BOJAN ŠINKOVEC
Natečaj za najboljšo idejo s
področja vzdrževanja
GSM: 041 489 632

E-pošta: bojan.sin@gmail.com



MIRAN SAKSIDA
Natečaj za najboljšo
diplomsko nalogu
Tel.: 05 3308 772
GSM: 031 394 956

E-pošta: miran.saksida@drustvo-dvs.si



SUZANA ŠTEFANIĆ
Zbornik posveta
Tel.: 01 5113 006
GSM: 041 387 432

E-pošta: tajnik@drustvo-dvs.si

22. TPVS - PROGRAM POSVETOVARJA

POMEMBNO OBVESTILO: vse aktivnosti 22. TPVS se bodo odvijale v Športni dvorani kompleksa Otočec

Četrtek, 18. oktober 2012

8.00 - 9.45	sprejem udeležencev
10.00 - 11.00	Slavnostna otvoritev z umetniškim programom, razglasitev najboljše diplomske naloge, predstavitev glavnih sponzorjev
11.00 - 18.30	Razstava opreme in storitev s področja vzdrževanja s spremljajočimi aktivnostmi: predstavitev podjetij na razstavnih mestih v in pred Športno dvorano, predstavitev Šolskih centrov Novo mesto in Krško, razstava električnega vozila Opel Ampera, predstavitev golfa kot športne aktivnosti, spremnostna vožnja z električnimi golf vozili, lokostrelstvo, lokalni turistični kotiček (predstavitev domače obrti, cvička, domačih salam, čebelarjev, ...), glasbeni program z vključevanjem sporočil za obiskovalce, nagradno žrebanje s privlačnimi nagradami za udeležence posveta (pokrovitelj: Terme Krka), ...
14.00 - 18.15	Predavanja po naslednjem urniku:
14.00 - 14.30	doc. dr. Tomo Cerovšek, Martin Lah: Predstavitev sistema za upravljanje z nepremičninami BIM FM
14.30 - 15.00	prof. dr. Jože Vižitin, prof. dr. Đani Juričić: Vzdrževanje po stanju: od primerov do komercialnih rešitev
15.00 - 15.30	Janez Dulc: Ali lahko kvalitetno vzdrževanje pospeši gospodarsko rast ? DA! Mora!
15.30 - 16.00	izr. prof. dr. Hasan Avdić: Sodobni trendi organiziranja in vodenja službe vzdrževanja
16.00 - 16.15	odmor
16.15 - 16.45	prof. dr. Jože Vižitin, prof. dr. Đani Juričić: Inteligentni integrirani diagnostični sistem in vzdrževanje pogonskih sistemov po stanju
16.45 - 17.15	dr. Damjan Maletič, Matjaž Maletič, izr. prof. dr. Boštjan Gomišek: Povečanje produktivnosti proizvodnega procesa in dobičkonosnost organizacije z uporabo primerne politike vzdrževanja - študija primera
17.15 - 17.45	Aljaž Gradišnik: Informacijska podpora v vzdrževanju
17.45 - 18.15	Ivan Muršec: Nadzor in odstranjevanje vode iz hidravličnih olj
18.15 -	Zaključek predavanj - žrebanje nagrad za obiskovalce predavanj
19.00 -	Slovesna večerja in družabno srečanje, razglasitev zmagovalcev Natečaja za najboljšo idejo s področja vzdrževanja, v nadaljevanju zabavni program z Manco Špik, nagradne igre (v restavraciji Tango)

Petak, 19. oktober 2012

9.00 - 14.00	Nadaljevanje razstave opreme in storitev s področja vzdrževanja s spremljajočimi aktivnostmi
9.30 - 10.30	Predstavitev 4 nagrajenih diplomskih nalog s področja vzdrževanja:
9.30 - 9.45	Naprava za oblikovanje Tiemann katetra
9.45 - 10.00	Preverjanje kakovosti izdelka z računalniškim vidom
10.00 - 10.15	Izdelava 3-osnega cnc-stroja
10.15 - 10.30	Prenova sistema reaktorja za izdelavo polimernega veziva
10.30 - 11.45	Metoda TPM - Total Productive Maintenance (Celovito produktivno vzdrževanje):
10.30 - 10.50	Bojan Šinkovec: Z metodo TPM do vitke proizvodnje
10.50 - 11.20	dr. György Péczely: Predstavitev praktične izvedbe metode TPM v farmacevtski industriji na Madžarskem
11.20 - 11.45	Bojan Šinkovec: Mreža TPM in najava izziva TPM Kaizen 2013 ter vprašanja
11.45 - 12.00	Zorin Šanko (iwe/ewe): Reparaturno varjenje in navarjenje v raznih industrijskih panogah
12.00 - 13.30	Okrogla miza in razprava: Izzivi sodobnega vzdrževanja, moderira mag. Mihael Hameršak
14.00	zaključek posvetovanja

RAZSTAVLJAVCI

na 22. Tehniškem posvetovanju vzdrževalcev Slovenije

Naziv razstavljevca	Kraj	Št. razstavnega mesta
ABC MAZIVA d.o.o.	Ljubljana	56
AGENCIJA POTI d.o.o.	Ljubljana	/
ATLAS COPCO d.o.o.	Trzin	51
BANDELLI d.o.o.	Vipava	79
BECKHOFF AVTOMATIZACIJA d.o.o.	Medvode	35
BELMET MI d.o.o.	Ljubljana	42 - 43
CHEMCOLOR SEVNICA d.o.o.	Sevnica	37
CINKARNA CELJE d.d.	Celje	21
DEČAR PRODUKT d.o.o.	Zreče	73
DOMEL d.o.o.	Železniki	16
ECOTIP d.o.o.	Slovenske Konjice	39
ELEKTRONABAVA d.o.o.	Ljubljana-Črnuče	25
ELEKTROSPPOJI d.o.o.	Ljubljana	55
ELPRO LEPENIK & CO. d.n.o.	Miklavž na Dravskem polju	70
ENERGE d.o.o.	Ljubljana	/
ENERGETIKA MARKETING d.o.o. - REVIIA EGES	Ljubljana	77 -78
FILTEC d.o.o.	Ljubljana Šentvid	26
FUCHS MAZIVA LSL d.o.o.	Brežice	81
GIA-S d.o.o.	Grosuplje	31
HIDEX d.o.o.	Novo mesto	49 - 50
HPE d.o.o.	Ljubljana	72
INSTITUT JOŽEF STEFAN, ODSEK ZA SISTEME IN VODENJE	Ljubljana	28
INTERCOM CELJE d.o.o.	Celje	82
IPRO ING d.o.o.	Ljubljana Črnuče	58 - 59
IRTEX d.o.o.	Zreče	30
ISARIA d.o.o.	Trbovlje	69
JUMO GmbH PODRUŽNICA MARIBOR	Maribor	80
KONECRANES d.o.o.	Maribor	68

RAZSTAVLJAVCI

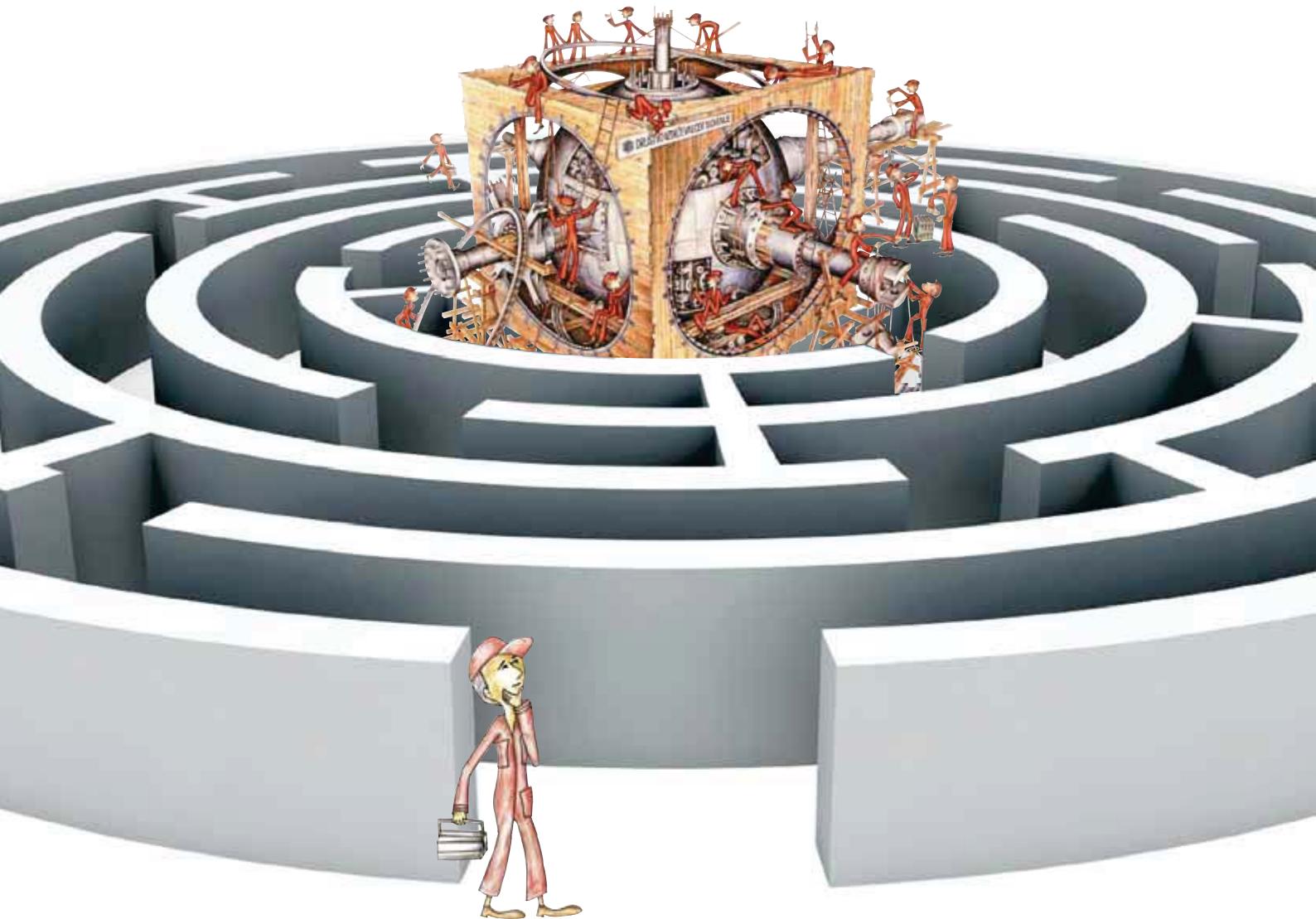
na 22. Tehniškem posvetovanju vzdrževalcev Slovenije

Naziv razstavljalca	Kraj	Št. razstavnega mesta
KONIK d.o.o.	Slovenj Gradec	83
KOPA računalniški inženiring d.d.	Slovenj Gradec	63
LOTRIČ MEROSLOVJE d.o.o.	Selca	36
MATERM d.o.o.	Fram	17
MESSER SLOVENIJA d.o.o.	Ruše	46
METALOPREMA d.o.o.	Izola	48
MIEL ELEKTRONIKA d.o.o.	Velenje	61
NEUROTH slušni aparati d.o.o.	Ljubljana	20
OMEGA AIR d.o.o.	Ljubljana	29
PETROL d.d., Ljubljana	Ljubljana	3 - 4
PRIMAKEM d.o.o.	Tržič	45
PROFIDTP d.o.o. - REVIIA IRT3000	Škofljica	62
PS, d.o.o., Logatec	Logatec	52
RIMAZ d.o.o.	Poljane nad Škofjo Loko	44
RITTAL d.o.o.	Ljubljana	22
S3C d.o.o.	Ljubljana	41
S5TEHNIKA.NET - REVIIA AVTOMATIKA	Ljubljana Dobrunje	77 - 78
SCHIKI d.o.o.	Slovenske Konjice	38
SCHLOFFER IN DREVENŠEK d.o.o.	Lovrenc na Dravskem polju	32
SLOLUKS d.o.o.	Miklavž na Dravskem polju	65
STROJNA d.o.o.	Zgornja Kungota	53
SVETLOBA d.o.o.	Logatec	13
TEAM TRADE d.o.o.	Kamnik	71
ULBRICH HIDROAVTOMATIKA d.o.o.	Vuzenica	85
UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETA ZA STROJNITVO, LABORATORIJ ZA TRIBOLOGIJO IN POVRŠINSKO NANOTEHNOLOGIJO	Ljubljana	28
UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETA ZA STROJNITVO - REVIIA VENTIL	Ljubljana	77 - 78
ZAGROS d.o.o.	Lovrenc na Dravskem polju	40
ZEOS d.o.o.	Ljubljana	zunaj



DRUŠTVO
VZDRŽEVALCEV
SLOVENIJE

DVS



NASVIDENJE na

**23. TEHNIŠKEM POSVETOVANJU
VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE**

ki bo 17. in 18. oktobra 2013 | www.tpvs.si