



ICQ 2017



International Convention on Quality

PROCEEDINGS

Edited by:
Prof. Vidosav D Majstorović



Republic of Serbia,
Ministry of Education,
Science and Technological
Development



emerald
PUBLISHING

SOLFINS

5th - 7th June 2017
Belgrade, Serbia

The 14th International Convention on Quality

Founder and Publisher:

UASQ-United Association of Serbia for Quality,
Belgrade, Serbia.

Editor:

Prof. Dr. Vidosav D. Majstorović
Mechanical Engineering Faculty, Kraljice Marije 16, 11020 Beograd, Serbia.

Editorial Office:

Kneza Miloša 9/I, 11000 Belgrade, Serbia.
Phone: 011/3236266
Fax: 011/3236266
E-mail: jusk@eunet.rs office@mefics.org
Web: www.jusk.rs mefics.org
All the manuscripts are not to be returned.

For publisher:

Marija Glišić

Note:

Publication of this Proceedings is supported by the Ministry of Education and Science of the Republic of Serbia.

Printed by:

Faculty of technical sciences, Graphic Engineering and Design
Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad, Serbia.
Phone: 021/4852621
Fax: 021/4852628
Web: www.grid.uns.ac.rs

Circulation: 500.

Belgrade, May 2017.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
005(082)(0.034.2)
005.6(082)(0.034.2)
INTERNATIONAL Convention on Quality (14 ; 2017 ; Beograd)
Proceedings [Elektronski izvor] / [14th] International Convention on
Quality, 5th - 7th June 2017 Belgrade ; [organized by] The United
Association of Serbia for Quality (UASQ), Belgrade ; [editor Vidosav D.
Majstorović]. - Belgrade : United Association of Serbia for Quality -
UASQ,
2017 (Belgrade : Grid). - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : tekst,
slika ; 12 cm
Nasl. sa naslovnog ekrana. - Tiraž 500. - Napomene i bibliografske
reference uz tekst. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.
ISBN 978-86-89157-09-3
1. Jedinstveno udruženje Srbije za kvalitet - JUSK (Beograd)
a) Управљање квалитетом - Зборници b) Менаџмент - Зборници
COBISS.SR-ID 236029196

SADRŽAJ:

- 1. SLEDLJIVOST MERENJA - ISKUSTVA AKREDITOVANE LABORATORIJE INEP-a**, Mr sc. Snežana Golubović, Institut za primenu nuklearne energije, Beograd.....1
- 2. AKREDITACIJA KAO ALAT KVALITETA U ZDRAVSTVENOJ DELATNOSTI**, Gordana Petrović diplomirani biolog, Draga Kolar diplomirani inženjer hemije, Zavod za javno zdravlje Subotica; Subotica, Srbija.....7
- 3. PROVERA IMPLEMENTACIJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM (QMS) U ZDRAVSTVENOJ ORGANIZACIJI**, Nikolina Mileta, dipl. biohemičar, Jugoinspekt, Beograd, Vladimir Popović, spec. med. rada, Jugoinspekt, Beograd, Aleksandra Popović, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Nela Milenković, Dom zdravlja, Vlasotince.....10
- 4. KVALITET I PERFORMANSE PROJEKTA**, Mr Milorad M. Gegić dipl.inž., Gradska uprava Grada Šapca, Šabac.....14
- 5. ODRŽIVOST PROJEKTA U KONTEKSTU JEDNOG TQM PRISTUPA**, Mr Milorad M. Gegić dipl.inž., Gradska uprava Grada Šapca; Šabac.....20
- 6. PROTOKOL O VODI I ZDRAVLJU - MOGUĆNOSTI PRIMENE I UNAPREĐENJA U OBLASTI PROCESA ŽIVOTNE SREDINE I ZDRAVLJA I OGRANIČAVAJUĆI FAKTORI U NJEGOVOM SPROVOĐENJU**, Ljiljana Jovanović, Zoran Pendić, Dragana Jovanović i Nebojša Veljković.....26
- 7. MESTO I ULOGA VRHOVNOG LIDERA U INTEGRISANIM MENADŽMENT SISTEMIMA**, mr.Marko Radović,dipl.maš.inž., Krusik, Valjevo.....31
- 8. ZNAČAJ ORGANIZACIJE PREDUZEĆA I KOMPENTETNOSTI ZAPOSLENIH U IMPLEMENTACIJI INTEGRISANIH MENADŽMENT SISTEMA**, Vukoman Đuričić,dipl.maš.inž., Krusik, Valjevo.....38
- 9. AKREDITACIJA LABORATORIJE ZA ISPITIVANJE MATERIJALA-DOPRINOS IZGRADNJI INFRASTRUKTURE INTEGRISANIH MENADŽMENT SISTEMA**, Milan Panić,dipl.el.inž., Krusik, Valjevo.....42
- 10. POMERANJE PROCESA KONTROLE KA PROCESU PROIZVODNJE- PROCESNA KONTROLA**, Milan Matić,dipl.maš.inž., Krusik, Valjevo.....50
- 11. RAZVOJ EKOLOŠKE SVESTI ZAPOSLENIH U PRVOM PARTIZANU**, Sanja Đenadić, Kvalitet, Prvi partizan, Užice, Srbija.....55
- 12. VEZA IZMEĐU STRATEGIJE I KLJUČNIH PERFORMANSI U PPU**, Slobodan Šekarić.....59
- 13. INFLUENCE OF INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM ON RISK MANAGEMENT SYSTEM**, S. Vulanović¹, M. Delić¹, B. Kamberović¹, I. Beker¹, S. Čerepnalkovska² 1) University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department of

- Industrial Engineering and Management, Dositej Obradovic Square No. 6, Novi Sad, Serbia; 2) Standardization Institute of the Republic of Macedonia, Skopje, Republic of Macedonia.....63
- 14. LEAN SYSTEM AS THE BASIS OF BUSINESS EXCELLENCE AND COMPETITIVENESS OF LOCAL ORGANIZATIONS**, M.Sc Nebojša Brkljač, PhD Ivan Beker, PhD Milan Delić, Phd Bato Kamberović, PhD Srdjan Vulcanović.....67
- 15. MEĐULABORATORIJSKO POREĐENJE VOLUMTRIJSKE I METODE LASERSKOG SKENIRANJA ZA ETALONIRANJE HORIZONTALNOG REZERVOARA**, Milinković 1, S.Tucikešić 2, K.Ristić 3, Laboratory for calibration Vekom Geo d.o.o., Belgrade, Serbia; 2,3, Faculty of architecture, civil engineering and geodesy, University of Banja Luka, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina.....71
- 16. COMPETITIVENESS OF SERBIAN ORGANISATIONS BASED ON MODERN ORGANIZATIONAL AND INDUSTRIAL CONCEPTS**, Milan Delić, Nela Cvetković. Vijoleta Vrhovac, Stevan Milisavljević, Slobodan Morača, Department for Industrial Engineering and Engineering Management, Faculty of Technical Science, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad, Serbia.....77
- 17. UTICAJ UPRAVLJANJA ODNOSIMA SA KORISNICIMA NA ODRŽIVOST EFEKTIVNOG I EFIKASNOG IMS**, Dr Stevan Milisavljević, Dr Dragoljub Šević , Dr Slavica Mitrović, M.Sc Vijoleta Vrhovac, B.Sc Tamara Peković, Fakultet tehničkih nauka, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad, Srbija.....83
- 18. KATEGORIZACIJA INFORMACIJA U OBRAZOVANJU**, Prof. dr Nebojša Stefanović dipl.inž.maš.....87
- 19. UTICAJ PROCESA SAMOVREDNOVANJA VISOKOŠKOLSKE USTANOVE NA VEĆ USPOSTAVLJENI IMS**, Dragoljub Šević¹, Nebojša Brkljač¹, Stevan Milisavljević¹, Nemanja Tasić¹, Tamara Peković¹, ¹Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Departman za industrijsko inženjerstvo i menadžment, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad, Srbija.....97
- 20. PREDNOSTI PRIMENE STANDARDA U SEKTORU USLUGA**, Tatjana Bojanić, Institut za standardizaciju Srbije (ISS), Stevana Brakusa 2, 11030 Beograd, Republika Srbija.....102
- 21. STANDARDIZACIJA KAO VAŽAN DEO PROJEKATA**, Jelena Krupež, Jelena Skoković, Institut za standardizaciju Srbije (ISS), Stevana Brakusa 2, Beograd.....107
- 22. ANALIZA ASPEKTA KONKURENTSKE SPOSOBNOSTI DOMAĆIH PREDUZEĆA NA GLOBALNOM TRŽIŠTU**, Uvodni rad, Đorđević D., Čočkaló D., Bogetić S., Bešić C.....113
- 23. KONKURENTNO POSLOVANJE DIGITALNOG PREDUZEĆA**, Vidas Bujanja M., Bujanja I.....119

24. UNAPREĐENJE OPERATIVNOG MENADŽMENTA ŽELEZNIČKIH VUČNIH VOZILA U FUNKCIJI POBOLJŠANJA KVALITETA POSLOVANJA, Vukadinović V., Bešić C.....	125
25. ULOGA IT U FUNKCIJI ZADOVOLJENJA KORISNIKA U TURIZMU, Bogetić S., Antić Z., Lekić S.....	129
26. PRISUSTVO NA DRUŠTVENIM MREŽAMA KAO USLOV KONKURENTNOG TRŽIŠNOG POZICIONIRANJA, Bubanja Iva.....	135
27. UPOTREBA 5S ALATA U ODRŽIVOM RAZVOJU PREDUZEĆA SA MALOSERIJSKIM TIPOM PROIZVODNJE, Vorkapić M., Živojinović D.....	141
28. TOTALNO UPRAVLJANJE KVALITETOM U CLOUD COMPUTING OKRUŽENJU, Bakator M., Stajić M., Petrović N.....	145
29. ANALIZA ULOGE ZAPOSLENIH U PROCESU UNAPREĐENJA KVALITETA POSLOVANJA, Milenko Čeha.....	149
30. RAZVOJ PREDUZETNIČKOG PONAŠANJA KOD MLADIH U FUNKCIJI UNAPREĐENJA KONKURENTNOSTI PRIVREDE, Čoćkalo D., Đorđević D., Nikolić M., Stanisavljev S., Terek E.....	153

**PRIMENA 5S ALATA U ODRŽIVOM RAZVOJU PREDUZEĆA SA
MALOSERIJSKOM TIPOM PROIZVODNJE**
**THE IMPEMENTATION OF 5S TOOLS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT
ENTERPRISES WIHT SMALL-SCALE PRODUCTION**

UDC:330.3;62

Miloš Vorkapić 1, Danijela Živojinović 2, Predrag Poljak 3

*1 Univerzitet u Beogradu, IHTM-CMT, 11000 Beograd, Njegoševa 12, Republika Srbija;
worcky@nanosys.ihtm.bg.ac.rs*

*2 Visoka tehnička škola strukovnih studija Beograd, 11000 Beograd, 11070 Novi Beograd,
Bulevar Zorana Đinđića 152a, Republika Srbija;
danijela.zivojinovic@yahoo.com*

*3 Univerzitet u Beogradu, IHTM-CMT, 11000 Beograd, Njegoševa 12, Republika Srbija;
predrag.poljak@nanosys.ihtm.bg.ac.rs*

Rad primljen: 27.01.2017.; Rad prihvaćen: 30.01.2017.

Rezime: U ovom radu analiziran je Lean alat u analizi održivog razvoja preduzeća sa maloserijskim tipom proizvodnje. Kao polazna osnova upotrebljen je 5S model. Korišćen je primer u procesu finalizacije gotovog transmitera proizvodnje IHMT-CMT-a. Takođe, alalizirani su elementi unapređenja kvaliteta procesa i primene Kaizen filozofije. Značaj rada je samokontrola/samodisciplina zaposlenih na radnom mestu. Na taj način se proces finalizacije proizvoda odvija pravovremeno, bez otpada i gubitaka, a zaposleni stalno održavaju radno mesto uredno, čisto i funkcionalno.

Ključne reči: Lean koncept, 5S, Kaizen, održivi razvoj.

Abstract: In this paper we analyzed the Lean tool in the analysis of sustainable development of enterprises from small-scale production. 5S model was used as a primary model. It was used for example in the process of finalizing the final transmitter IHMT-CMT production. Also, elements of quality improvement process and implementation of Kaizen philosophy were analyzed. The significance of this work is self-control/self-discipline of employees in the workplace. In this way, the finalization process of the product takes place promptly, without waste and losses, and employees continuously maintain workplace neat, clean and functional.

Key Words: Lean concept, 5S, Kaizen, Sustainable Development.

1. UVOD

Ideja vodilja ovog rada je da se ukaže na značaj održivog razvoja malih preduzeća kroz primenu Lean proizvodnje. Danas, primena 5S alata u okviru Lean koncepta, smatra se polaznom osnovom u redizajnu poslovnih procesa. S tim u vezi, Kaizen filozofija se nadovezuje na pomenuti koncept i dobija sve više na značaju. Suština primene 5S alata u održivom razvoju preduzeća podrazumeva da se promene sprovode više na intelektualnom a manje na mehaničkom nivou.

Lean koncept (LK) istovremeno predstavlja proizvodnu filozofiju i poslovnu strategiju u razvoju preduzeća. Kao poslovna strategija LK je bazirana na zadovoljstvu kupca uslugama ili proizvodom. Pri tome Lean eliminiše sve izvore rasipanja u proizvodnom procesu [1].

Lean, zbog svoje funkcionalnosti, primenjuje se na kompletni proizvodni proces, odnosno na sve segmente organizacije preduzeća. LK predstavlja proboj u analizi procesa proizvodnje, radi unapređivanja proizvodnje i prostora u kome nastaju proizvodi [2]. Sama primena i implementacija LK u proizvodnom procesu odvija se planski i postepeno. LK definiše sedam tipova rasipanja u proizvodnji [3]:

1. Prekomerna proizvodnja,
2. Transport,
3. Prekomerna obrada,
4. Nepotrebne zalihe,
5. Nepotrebni pokreti,
6. Nedovoljno isporišćenje potencijala zaposlenih,
7. Izrada defektnih delova (škart).

Žvorc [4] ističe tri grupe osnovnih elemenata Lean koncepta:

1. Lean način razmišljanja;
2. Upravljanje i menjanje poslovnih procesa i
3. Kontinuitet u uvođenju poboljšanja.

2. 5S ALAT

Opšti koncept 5S alata je namenjen za uklanjanje otpada [5]. U praksi se relativno lako sprovodi i zahteva minimalne dodatne resurse. Ideja je da se smanji broj prekida i gubitak radnog vremena. Sa druge strane, 5S se može predstaviti kao sistem koji omogućava da se stvore neophodni uslovi za početak implementacije novih tehničkih rešenja.

5S sistem u malom preduzeću podrazumeva sistematski pristup, tj. podrazumeva timski rad uz

učesće svih zaposlenih. Fokus je na potpunoj primeni organizacije rada i osposobljavanja radnog prostora.

Generalno, 5S alat se primenjuje na mikro nivou, odnosno na nivou radnog prostora [6]. Implementacija ovog alata podstiče radnike da poboljšaju njihove uslove za rad i pomaže im u smanjenju: otpada, neplaniranih zastoja i nepotrebnog inventara [7].

Chapman [8] ukazuje da je 5S alat veoma bitan za proizvodni sistem i upravljanje proizvodnim operacijama, a to zahteva manji ljudski napor, prostor, kapital i vreme da se proizvodi sa manje grešaka.

5S je izvedeno iz početnih slova japanskih reči: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu i Shitsuke.

1. Seiri (Sort - sortiranje) označava da se eliminišu nepotrebne stavke na radnom mestu. Predmeti koji su potpuno nepotrebni odlažu se na drugo mesto [9]. Uloga sortiranja je da se prvenstveno otkloni otpad, zastarele mašine i alati, a takođe i odstrani polomljen alat [10].
2. Seiton (Straighten - staviti sve na svoje mesto). Seiton se može prevesti kao „urednost“. Podrazumeva da sve stvari budu na pravilno postavljenim mestima, odnosno da budu lako dostupni za korišćenje, čime se eliminiše potreba za pretragom. Ovde se stavlja akcenat na efikasno skladištenje i aktivnosti koje bi trebalo obavljati duži vremenski period [9]. To podrazumeva savetovanje i obuku zaposlenih, ali i uspostavljanje discipline na radnom mestu.
3. Seiso (Shine - čišćenje). Seiso stavlja naglasak na čišćenje, odnosno da su stvari uvek čiste. Sa druge strane, čišćenje predstavlja oblik inspekcije kojim se identifikuju neočekivana stanja koja bi mogla da ugroze kvalitet ili da uzrokuju kvar mašine. Takođe, čišćenjem se eliminiše otpad [5].
4. Seiketsu (Standardize - standardizovati). Predhodno tri pomenuta elementa predstavljaju rutinu, dok standardizacija stavlja akcenat na vizuelno upravljanje nad predhodno tri pomenuta S, tj. ovde je važan aspekt da se postignu i održe standardizovani uslovi koji će omogućiti pojedincima da uvek brzo deluju na svojim radnim mestima [5]. Standardizacija govori o procedurama i postupcima koji su nužni da bi radno mesto ostalo uredno i čisto, da bi alati i sirovine bili na dohvat ruke zaposlenima, odnosno da bi vrlo jednostavno uočili sve predmete koji su nepotrebni.
5. Shitsuke (Sustain - Odživost, Disciplina) Sustain ukazuje na mogućnost da se izgradi radno mesto sa dobrim radnim navikama i disciplinom. Ovaj poslednji element ima sledeće karakteristike: omogućava permanentnu obuku i disciplinu na radnom mestu; promovise radne navike u vezi sa definisanim pravilima i procedurama, sprovodi redovne revizije na radnom mestu; stvara zdravu atmosferu i dobro radno mesto; omogućava timski rad.

3. KAIZEN

Kaizen predstavlja termin koji označava „promenu na bolje“ ili „poboljšanje“ [11]. Kaizen i Lean su slični

pojmovi koji označavaju neprestano poboljšanje. Kaizen je kontinualno unapređenje procesa proizvodnje (ili nekog drugog procesa) u cilju eliminisanja gubitaka u preduzeću.

Kaizen podrazumeva da se neki označeni proces rastavi na pojedinačne aktivnosti, a zatim se te aktivnosti unaprede. Na kraju se sastavljaju aktivnosti i time se dobija proces koji je u mnogome bolji, pouzdaniji i lakši za radnike. Ova filozofija naglašava važnost uključivanja zaposlenih na svim nivoima organizacije.

Kaizen ima za cilj da se svakodnevne aktivnosti integrišu u aktivnosti sa fokusom na eliminaciju otpada, stvaranje standarda, tj. da zaposleni imaju kvalitetnu i dobru organizaciju na radnom mestu [12]. Unapređenja koja se prave putem Kaizen-a su uglavnom mala i specifična, ali zato njihovi rezultati su tokom vremena veliki i dugotrajni [13].

4. PRIMENA 5S ALATA

Kao primer realizacije i primene 5S alata u ovom radu biće analiziran jedan deo procesa pri finalizaciji i montaži transmitera pritiska i temperature. Na osnovu ovog primera, želeli smo da pokažemo da li ovaj alat ispunjava ulazne preduslove pre primene Kaizena, sa aspekta otklanjanja svih otpada koji se ne bi kasnije razmatrali.



Slika 1. Prikaz neadekvatnog radnog prostora za spajanje mehaničkih i elektronskih sklopova

Na slici 1, dat je deo radnog prostora koji služi za finalizaciju spajanja mehaničkih i elektronskih sklopova u jednu celinu, odnosno formiranje transmitera. Kao što se može primetiti, evidentni su elementi koji ne pripadaju ovom procesu, dok samokontrola i samodisciplina na radnom mestu ne postoji. Zone oivičene crvenim okvirom su pokazatelji loše prakse i postojanja velikog otpada kako od ranijih rezervi tako i od gomilanja nepotrebnog alata i pribora. Zelene zone sa crvenim oznakama ukazuju da postojeći elementi treba da se nalaze na istom mestu, s tim da ih

treba prekomponovati. Dakle, princip primene 5S alata je takođe isti, s tim da ćemo razmatrati samo nivo značajnosti, videti tabelu 1.

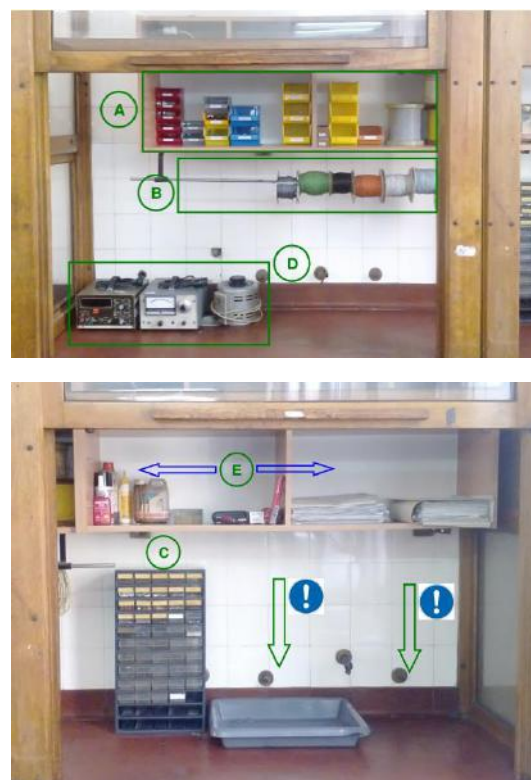
Tabela 1. Primene 5S alata pri sklapanju gotovog transmitera

5S	Nivo značajnosti
Sort	<p>Na slici 1 svi suvišni elementi i detalji su obeleženi rednim brojevima od 1 do 5 i uokvireni su crvenom bojom. Nepotrebni predmeti su uklonjeni/odloženi, jer većina njih nisu više potrebni za naredne proizvodne operacije, kako zbog promene tehnoloških operacija, tako i zbog izmene u proizvodnom programu (neki od proizvoda su tehnološki zastareli i ne proizvode se više).</p> <p>Crvena zona: 1. i 5. Uklonjeni su svi elementi sa radne ploče, odnosno zatečeni su transmiteri koji su na servisiranju van garantnog roka kao i novi transmiteri; 2. i 3. Uklonjene su lične stvari zaposlenog i dodatne nepotrebne stvari; tj. ovo takođe može predstavljati novinu u domenu otklanjanja otpada. Radi se o lošoj organizacionoj kulturi; 4. Namotaj žice je bitan element u finalizaciji transmitera, i mora se postaviti na svoje mesto. Takođe zatečeni razni nepotrebni predmeti, pomoćni materijali i havarisani elementi su odstranjeni.</p> <p>Zelena zona: A.) Mesto sa elementi za spajanje mehaničkih i električnih delova postoji i ostaju na svom mestu. B.) Mesto za odlaganje kablova postoji i ostaje na svom mestu.</p>
Set in order	<p>Na osnovu slike 5 može se konstatovati:</p> <p>Zelena zona: A.) Sortirani su svi mehanički vijačni elementi i kalemovi žica koji su u upotrebi pri finalizaciji proizvoda; B.) Sortirani su kalemovi žica za montažu i vezu sklopova i podsklopova; C.) Sortirani su u poseban klaser svi električni elementi sa dodacima kako bi se povezali na mehanički deo transmitera (otpornici, štampane pločice, odstoynici, zaštitne maske, integralna kola); D.) Sortirani su svi uređaji koji se koriste za ispitivanje novog transmitera nakon sastavljanja. Ranije ovi instrumenti se nisu nalazili na ovom mestu; E.) Dodatni materijal (pasta za lemljenje, sprej za plastificiranje štampanih ploča, silikoski gel, univerzalni lepak) i propratna dokumentacija (pozajmljena od TQM-a) pravilno su sortirani, i nalaze se na pristupačnom mestu. Time se ne remeti tehnološki postupak lemljenja, lepljenja, spajanja.</p>
Shine	<p>Ovako sređeno stanje treba svakodnevno da se održava čisto i uredno. Merna oprema, alat i pribor postavljeni su na svoje mesto, videti sliku 2.</p>
Standardize	<p>Integriše sva tri pomenuta elementa u jednu celinu. Na ovom nivou, razmatraju se postojeći elemnti po TQM-u i standardizuju se procedure po pitanju eksploatacije i održavanja opreme.</p>
Sustain	<p>Na osnovu slike 1 (zatečenog stanja) i slike 2 (sređenog stanja), kod zaposlenih treba izgraditi naviku da pravilno održavaju radno mesto i da prema definisanim procedurama realizuju postavljene zadatke. Takođe, na ovom nivou je veoma bitna samodisciplina.</p>

Standardizovati radno mesto je pokazatelj da se određene procedure i dokumenti moraju provući kroz pomenuti model. Dakle, veoma je bitna procedura o

mernoj opremi i procedura o prijemu, nabavci i skladištenju. Zaposleni svojim delovanjem kroz samokontrolu radnih aktivnosti analiziraju sve elemente poslovanja preduzeća, ali na mikro nivou.

Na slici 2, dat je prikaz sređenog radnog prostora gde se vrši finalno sklapanje transmitera.



Slika 2. Prikaz sređenog radnog prostora u finalizaciji transmitera

Kaizen kao proces postojane i postepene promene stanja može se primeniti u svakom malom preduzeću, jer nije uslovljen velikim finansijskim ulaganjima.

U tabeli 2 dato je preispitivanje 5S alata sa aspekta primene Kaizen-a.

Tabela 2. Kaizen proces u preispitivanje 5S elemenata

Oceniti: 1 - jako loše; 2 - loše; 3 - dobro; 4 - vrlo dobro; 5 - odlično	5S	PROCES	STANJE														
			Pre primene 5S (zatečeno stanje)					Nakon primene 5S (sređeno stanje)					Nakon 30 dana (napredovanje)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Sort		Postoje li nepotrebni predmeti na radnom mestu? Postoje li nepotrebni predmeti u skladištu? Nepotrebni predmeti bačeni? Mogućnost lakog pronalazaženja razvrsstanih predmeta?															
Set in order		Svaki predmet se nalazi na propisano-definisanim mestu. Svaki predmet je vidljivo i jasno označen. Predmeti se lako pronalaze. Postoji privremeno sladište za upotrebijene predmete.															
Shine		Stanje na radnom mestu? Stanje u skladištu? Provera čistoće na radnom mestu. Provera čistoće u skladištu. Provera čistoće elemenata u skladištu. Dostupnost materijala za čišćenje.															
Standardize		Radno mesto se redovo čisti. Skladište se redovo čisti. Mogućnost snalaženja u skladištu. Postuju se postavljene oznake i signalizacija. Postuju se pravila o ličnoj i zdravstvenoj zaštiti zaposlenih. Upotrebijeni elementi se vraćaju na svoje mesto.															
Sustain		Zaposleni su upućeni na 5S. Održavanje sastanaka. Podsticanje radnika (nagrađivanje). Održavanje postojećeg stanja. Mogućnost kontinualnog unapredjenja postojećeg stanja.															

Kao što se vidi iz tabele 2, zaposleni u malim preduzećima imaju odgovornost da osmišljavanju nove ideje za unapređenje onih procesa u kojima neposredno učestvuju. Potrebno je da zaposleni menjaju ustaljeni način rada i razmišljanja, a to se ostvaruje putem edukacije i treninga. Kontinualno praćenje rezultata podrazumeva i dobijanje povratnih informacija od neposrednih izvršilaca (zaposlenih) koji su uključeni u konkretan događaj ili operaciju. Posle trideset dana, izračunavaju se i analiziraju ostvareni pomaci/uštede u odnosu na predhodno stanje.

5. ZAKLJUČAK

Primena LK ukazuje da se ponašanje i mišljenje zaposlenih pozitivno menja u procesima rada. Time se stvara ambijent u kome se rad usmerava na: proces rada, eliminaciju gubitaka u procesu rada, permanentno obučavanje zaposlenih na svim nivoima, a sve sa ciljem da se bi se udovoljilo željama kupaca. Takođe, pažnja je usmerena na kvalitet i tokove koji dovode do smanjenja troškova u lancu nabavke i prodaje.

Primenom 5S alata dobijaju se velike prednosti u kvalitetu, performansama opreme, produktivnosti i sigurnosti u preduzeću. S tim u vezi, prednosti primene 5S alata u preduzeću se pre svega odnose na:

- Kvalitet - Vršiti se stalna vizuelna kontrola, tako da se javljaju i manje greške u radu.
- Performanse opreme - Vršiti se rutinsko čišćenje mašina i alata, takođe sprovode se inspeksijske aktivnosti u sprečavanju iznenednih i neplaniranih kvarova.
- Produktivnost - Smanjuje se otpad i poštuju se procedure definisane za radno mesto.
- Sigurnost - Smanjuje se opasnost i izlaganje riziku na radnom mestu.

Prema Klarin i dr. [14], snabdevanje radnog mesta sa odgovarajućim poslom i njegovo otpremanje sa radnog mesta, treba da se vrši potpuno i na vreme. Na radnom mestu treba da se obezbedi odgovarajući kadar, ali i da postoje: mašine, uređaji, instalacije, alat i pribor, potrošni materijal, voda i energija i sredstva zaštite na radu.

Samokontrola na radnom mestu mora da bude integrisana u tok procesa proizvodnje i nju sprovodi radnik lično. Radnik ukoliko utvrdi greške mora odmah i brzo da preduzme mere, kako bi se izbegao zastoj u proizvodnji. Samokontrola je sastavni deo u toku procesa izrade i nju vrše zaposleni u proizvodnji: kroz kontrolu delova i sklopova do završne kontrole gotovog proizvoda.

Kada preduzeće primeni LK, taj proces neprekidno traje i ne može se da se u jednom određenom trenutku prekine ili završi. Generalno, ne postoji određeni trenutak ili zakonitost za uvođenje Lean-a. Polazna osnova za uvođenje Lean-a je snimanje i analiza gubitaka koji se javljaju tokom procesa proizvodnje. Nakon toga se primenjuju alati.

Danas sva mala preduzeća koja ne primenjuju nijedan od pomenutih načina promene stanja (Lean, Kaizen) predstavljaju preduzeća bez perspektive. Iako

Kaizen može predstavljati i proces u kojem dolazi do smanjenja obima proizvodnje, ipak on predstavlja efikasnu platformu za podršku ciljevima održivog razvoja preduzeća.

ZAHVALNOST

Rad je delom finansiran projektom TR 32008 kod Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

REFERENCE

- [1] Karlsson, C., & Åhlström, P., *Assessing changes towards lean production*, International Journal of Operations & Production Management, Vol.16, No.2, pp.24-41, 1996.
- [2] Modarress, B., Ansari, A., Lockwood, D. L., *Kaizen costing for lean manufacturing: a case study*, International Journal of Production Research, Vol.43, No. 9, pp.1751-1760, 2005.
- [3] Žvorc, M., *Lean menadžment u neproizvodnoj organizaciji*, Ekonomski Vjesnik/Econviews: Review of contemporary business, entrepreneurship and economic issues, Vol.26, No.2, pp.695-708, 2013.
- [4] Bicheno, J., Holweg, M., *The Lean toolbox: The essential guide to Lean transformation*, Picsie Books, 2016.
- [5] Osada T., *The 5S's: five keys to a total quality environment*, Asian Productivity Organization, 1993.
- [6] Veža, I., Gjeldum, N., Celent, L, *Lean manufacturing implementation problems in beverage production systems*, International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEEM), Vol.2, No.1, pp.21-26, 2011.
- [7] Gapp, R., Fisher, R., Kobayashi, K., *Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system*, Management Decision, Vol.46, No.4, pp.565-579, 2008.
- [8] Chapman, C. D., *Clean house with lean 5S*, Quality progress, Vol.38, No.6, pp.27-32, 2005.
- [9] Peterson, J., Smith, R., *The 5S Pocket Guide*, Quality Resources, New York, 2001.
- [10] Harrington, H. J., *Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness*, McGraw-Hill Inc., New York, 2000.
- [11] Paul Brunet, A., New, S., *Kaizen in Japan: an empirical study*, International Journal of Operations & Production Management, Vol.23, No.12, pp.1426-1446, 2003.
- [12] Ortiz, C. A., *Kaizen assembly: designing, constructing, and managing a lean assembly line*, CRC Press, 2006.
- [13] Berger, A., *Continuous improvement and kaizen: standardization and organizational designs*, Integrated manufacturing systems, Vol.8, No.2, pp.110-117, 1997.
- [14] Klarin, M. M., Cvijanović, J. M., Lazić, J. M., Spasojević-Brkić, V., *Istraživanje raspoloživosti proizvodnih kapaciteta u metaloprerađi*, Industrija, Vol.31, No.3-4, pp.1-6, 2003.