

Универзитет у Крагујевцу
Факултет инжењерских наука



Назив студијског програма: Машинско инжењерство
Ниво студија: Мастер академске студије
Модул: Индустријски инжењеринг
Предмет: Интегрисани систем менаџмента
Број индекса: 402/2013

Милош З. Јевремовић

**Унапређење перформанси процеса производње
применом метода и техника IMS-а**

мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Проф. Др Славко Арсовски
2. _____
3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да опише унапређење перформанси процеса производње применом метода и алата интегрисаног система менаџмента. Поред уводних разматрања, потребно је да кандидат објасни структуру интегрисаног система менаџмента. Након тога, потребно је да дефинише и да пример мапирања процеса производње као и перформансе процеса производње. У последњем делу је потребно да да опис метода и техника система квалитета у одређеном предузећу.

Препоручена литература:

- [1] Арсовски, С., Интегрисани системи менаџмента, Центар за квалитет, Факултет инжењерских наука у Крагујевцу, 2013.
- [2] Арсовски, С., Менаџмент процесима, Машински факултету Крагујевцу, 2007.
- [3] Лазић, М., Алати, методе и технике унапређења квалитета, Машински факултет у Крагујевцу, 2006.

Крагујевац,

Ментор:

Проф. Др Славко Арсовски

Резиме рада: Може се рећи да је и на почетку двадесет првог века интеграција кључна реч а интегрисани системи менаџмента најбољи менаџмент приступ за истовремено балансирано задовољство купаца и других заинтересованих страна и дугорочан одрживи развој организације. Интегрисани системи менаџмента се заснивају на интегрисаној примени више међународних стандарда из области управљања и представљају начин за ефективно и ефикасно управљање организацијом. Стандард захтева континуална унапређења, непрекидна мерења перформанси и стална унапређења усаглашености и способности процеса на бази резултата и података мерења. Континуална унапређења су пут ка савршенству, јер обезбеђују стална побољшавања квалитета производа и способности процеса.

Кључне речи: стандард, интегрисани систем менаџмента, методе, технике, перформансе.

Abstract: It can be said that at the beginning of the twenty first century integration keyword and integrated systems management best management approach for the simultaneous balanced satisfaction of customers and other stakeholders and long-term sustainable development of the organization. Integrated management systems are based on the integrated application of international standards in the field of management and represent the way for effective and efficient management of the organization. The standard requires continuous improvement, continuous performance measurement and continuous improvement of compliance and process capability based on the results and measurement data. Continuous improvement is the road to perfection, because they provide continual improvement of product quality and process capability.

Keywords: standard, integrated management system, methods, techniques, performance.

Садржај:

1. Уводна разматрања.....	6
2. Структура IMS-а.....	8
2.1. Стандард ISO 9001:2008 – Систем менаџмента квалитетом.....	9
2.2. Стандард OHSAS 18001:2013 – Систем менаџмента заштите здравља и безбедности на раду.....	11
2.3. Стандард ISO 14000:2014 – Систем менаџмента заштите животне средине.....	16
3. Мапирање процеса производње.....	19
4. Перформансе процеса производње.....	26
5. Утицај акција IMS-а на перформансе процеса производње.....	35
5.1. Седам основних алата квалитета у компанији „Металац“.....	35
5.2. Методе и технике квалитета у компанији „Металац“.....	44
5.3. Напредни алати и технике унапређења квалитета.....	48
5.3. Напредни алати и технике унапређења квалитета.....	50
6. Закључак.....	54
7. Литература.....	55

1. Увод

Област оцењивања усаглашености је да истовремено нагласи суштинску повезаност стандарда и испитивања који су заједно обухваћени појмом стандардизације. Разумевање ове повезаности је императив системског приступа и стандардима и оцењивању усаглашености, што у основи представља и мисију завода за стандардизацију [1]. У уређивању стандардизације законима, уредбама, прописима, споразумима или меморандумима о разумевању би увек требало полазити од тог принципа, без обзира на чињеницу да сваки стандард није намењен оцењивању усаглашености нити се свако оцењивање усаглашености врши према стандардима.

Актуелни стандарди серије ISO нуде универзалну, али и веома флексибилну, основу савременог рада и пословања. Према традиционалном схватању значајан део укупних активности које се односе на квалитет подразумева контролисање, односно непосредно мерење, испитивање, анализу неког већ постојећег стања, а у оквиру једне или више одабраних, специфичних карактеристика неког производа.

После овога следи обрада података и поређење са претходно дефинисаним захтевима или особинама, у циљу утврђивања степена усаглашености. То практично значи да је класична контрола квалитета, као облик специјализоване функције у предузећу или компанији, готово у потпуности искључена из процеса непосредног стварања квалитета. Наиме, јасно је да су у овом случају главне активности усмерене на крај процеса и финални производ. Битна одлика оваквог приступа је пасиван однос према квалитету, а могућности правовременог и ефикасног деловања су минималне.

За разлику од традиционалног, превазиђеног и све више напуштеног концепта, савремени приступ квалитету производа, квалитету процеса рада и руковођења у пуној мери изражавају актуелни међународни стандарди серије ISO. Одлика овог концепта је превентиван, што практично значи активан, однос према квалитету.

Овим се стварају услови за ефикасно интерно управљање квалитетом у оквиру предузећа или компаније и поуздано екстерно обезбеђење квалитета према купцу и/или непосредном кориснику (потрошачу).

У таквим околностима квалитет је изванредан, а задовољавајући резултат конкретног испитивања квалитета свих репроматеријала, процеса и полупроизвода и готових производа, представља у ствари само очекивану и документовану потврду о задовољавајуће израженом нивоу пројектованог и уговореног/специфичног квалитета [1].

Савремени приступ квалитету подразумева потребу да се квалитет свих производа и услуга дефинише на основу објективно и прецизно утврђених података. Због тога се уместо до сада коришћених термина “карактеристика”, “обележја” или “својства”, а чији

се нивои изложености објективно испитују и мере, користи термин “фактори квалитета” [2].

Разлог коришћења овог термина је што се његовом употребом више наглашава објективан прилаз при испитивању и дефинисању квалитета производа и услуга, што је основа актуелних приступа, односно нових захтева у оквиру ове проблематике. Поред тога термин “фактори квалитета” у односу на друге термина много прецизније упућује да квалитет није механички збир парцијално утврђеног стања “својстава“ квалитета, већ интегрална целина коју формирају специфична структура и бројни међусобни односи појединих елемената квалитета.

2. Основи стандарда

Стандардизацијом се баве многи појединци и организације, у појединим компанијама, у оквиру индустријских и других група, али и на нивоу држава, на регионалном односно на међународном нивоу. То је сасвим у складу са дефиницијама стандарда и стандардизације, које у основи кажу да је стандард нормативни документ који “треба многим и требаће опет”, а стандардизација “активности засноване на стандардима” [3].

У поступку усвајања међународних стандарда заступљен је принцип консензуса који не сме бити схваћен као једногласност, већ који захтева и обезбеђује да се заинтересовани током гласања суоче са аспектима примене будућег стандарда. Доношење новог стандарда понекад значи затварање неких фабрика, гашење старих технологија или престанак пласмана неких производа на тржишта од интереса.

Током последњих неколико деценија, стратешка усмерења стандардизације на међународном нивоу су углавном резултат консензуса постигнутог у оквиру ISO. Главни носиоци мисије стандардизације, у већини земаља су њихове националне организација за стандардизацију које су чланице ISO.

У случају Србије, то је Савезни завод за стандардизацију. Према томе, битни показатељи степена испуњења мисије Савезног завода за стандардизацију је третман стандардизације у Србији као значајне компоненте тржишта.

Ту се подразумева развој стандарда, учешће у развоју међународних и европских стандарда, обавезно и добровољно оцењивање усаглашености у функцији потврђивања квалитета производа и услуга, начин усаглашавања стандарда у условима конкуренције заинтересованих страна, као и сва коришћења стандарда у свим фазама животног циклуса производа и услуга, дакле у истраживању, развоју, производњи, одржавању и одлагања.

Корисно је такође нагласити да се ради о сложеном систему којем је својствена инерција која се опире брзим решењима. У раду у којем се стандардизација представља у контексту малих и средњих предузећа и у којем се анализирају економске предности које потичу од учешћа стручњака, представника удружења малих и средњих предузећа у телима за развој стандарда, процењује се да основна добит потиче од познавања сложеног механизма стандардизације, правилног тумачења релевантних информација и могућности утицаја на садржај стандарда, а не од чињенице да се временски пре других дошло до информација у вези са развојем стандарда [2].

Успех мисије стандардизације зависи од једноставног питања “да ли ту постоји неки стандард” које треба да претходи сваком улагању средстава или трошењу ресурса. Благовременим сагледавањем у којој је мери поједини предмет интересовања покривен стандардима (домаћим, међународним регионалним и/или страним) и поступањем у

складу са стандардима увек када је то могуће, обезбеђује се успешно обнављање производње, добро написана поруџбина, избегава се погрешна набавка, спречава се узалудна инвестиција или неделотворан и неефикасан рад.

Претходним избором и анализом нормативних докумената и одговарајућим оцењивањем усаглашености се могу постићи знатне уштеде. Када се дода још да стандарди представљају релативно стабилан документациони основ, погодан за цитирање у техничким прописима, уговорима, споразумима и слично [3].

Наиме, поред тога што су стандарди јавно доступни и што је поступак развоја нових стандарда и измена постојећих транспарентан, у новије време се уз доношење међународног стандарда наводи и време до којег неће доћи до измене тог стандарда, што додатно смањује ризик инвестиција заснованих на том стандарду.

Оквир IMS -а пружа модел за обухватање заједничких елемената интегрисаног система менаџмента у приступу планирати, урадити, проверити, деловати, који је заснован на ISO стандарду. То није једини приступ, али је то једноставан оквир који омогућава да се обухвате: процесни приступ, ISO 9001; ISO 14001, OHSAS 18001 и други.

Осим тога у интегрисани систем менаџмента могу се убацити и друге дисциплине менаџмента организације. Оквир је смерница о томе шта заједнички елементи IMS -а треба да укључе. Свакој посебној дисциплини могу бити потребне додатне процедуре, документација итд., у зависности од посебних захтева формалног стандарда који је обухваћен у систему.

У свим овим системима постоје заједнички елементи којима се може управљати на интегрисан начин. Интеграција појединих система менаџмента, што подразумева њихово усклађивање, посебно у пресечним, односно подударним деловима, може донети организацији велике користи. Стога би организације требало да преиспитају приступ постојања одвојених система менаџмента који функционишу као независни системи.

2.1. Стандард ISO 9001:2008 – Систем менаџмента квалитетом

Овај међународни стандард описује основе система менаџмента квалитетом које чине предмет и подручје примене фамилије стандарда ISO 9001, и дефинише одговарајуће термине.

Стандард је намењен следећим стејкхолдерима [3]:

- Организационим системима, испоручиоцима, који настоје да остваре интерну предност кроз примену система управљања квалитетом;

- Организационим системима, корисницима, који настоје да стекну поверење у своје испоручиоце да ће кориснички захтеви, који се односе на продукте, бити задовољени;
- Корисницима продуката;
- Онима којима је потребно да се разумеју, употребљавајући терминологију која се користи у управљању квалитетом (нпр. испоручиоцима, корисницима, доносиоцима прописа);
- Онима који интерно или екстерно у организационим системима вреднују систем управљања квалитетом или га проверавају у погледу усаглашености са захтевима стандарда ISO 9001 (нпр. проверавачи, доносиоци прописа, сертификациона/ или регистрациона тела);
- Онима који интерно или екстерно у организационим системима пружају саветодавну или едукативну помоћ, по питању система управљања квалитетом (консултантима, научноистраживачке организације и сл.);
- Онима који израђују одговарајуће стандарде (националним организацијама за стандардизацију и сл.).

Приступимплементацији и унапређењу система управљања квалитетом, који су дати у фамилији стандарда ISO 9000, али и у познатим моделима организационе изврсности (националне награде за квалитет), засновани су на заједничким принципима система управљања и треба да:

- Омогуће организационим системима да идентификује своје снаге и слабости;
- Садрже одредбе за вредновање према генеричким моделима;
- Дају основ за стална побољшавања и
- Дају одредбе за екстерно признавање, сертификацију.

Овај међународни стандард специфицира захтеве за систем управљања квалитетом када организациони систем [4]:

- Треба да покаже своју способност да доследно обезбеђује производ, који испуњава захтеве корисника и одговарајућих прописа
- Има за циљ да повећа задовољство корисника ефективном применом система, укључујући процесе сталног побољшавања система, као и доказивање усаглашености са захтевима корисника и одговарајућих закона и прописа.

Сви захтеви овог међународног стандарда су генерички и предвиђено је да буду применљиви за све организационе системе, без обзира на њихов тип, величину и производе које испоручују. Овај међународни стандард повезан је са другим ISO стандардима, да би се повећала компатибилност стандарда за добробит свих корисника.

Стандард ISO 9001 не обухвата све захтеве који су специфични за остале системе управљања, као што су захтеви стриктно везани за управљање животном средином, управљање заштитом здравља и безбедношћу на раду, управљање безбедношћу хране, управљање финансијама или за неку другу област менаџмента. Овај међународни стандард омогућава организационим системима да повежу или интегришу свој систем управљања квалитетом са захтевима система управљања, који су са њим повезани.

У оквиру овог стандарда јасно се наводи да постоји могућност да организациони системи прилагоде своје постојеће системе управљања, да би успоставила систем управљања квалитетом, који испуњава захтеве овог међународног стандарда. Дакле, говори се о постојећем систему управљања и његовом, евентуалном прилагођавању да би се испуниле спецификација за системом управљања квалитетом који обухвата овај стандард.

2.2. Стандард OHSAS 18001:2013 – Систем менаџмента заштите здравља и безбедности на раду

Примена законских и других прописа из области заштите здравља и безбедности на раду је основа свих захтева садржаних у стандарду OHSAS 18001 и на законску основу се надограђују сви његови захтеви. С обзиром да се законски захтеви делимично разликују од државе, до државе, у наставку ће бити изложени само најважнији захтеви стандарда.

Политику заштите здравља и безбедности на раду доноси највише руководство организације и она мора [5]:

- Да одговара природи и нивоу ризика у заштити здравља и безбедности организације,
- Да укључује обавезу сталног побољшавања,
- Да укључује најмање обавезу усаглашености са важећим законским обавезама у области заштите здравља и безбедности на раду, као и са другим захтевима које организација мора да поштује,
- Да буде документована, успостављена и одржавана,
- Да са њом буду упознати сви запослени са циљем да запослени буду свесни својих личних обавеза, које се односе на заштиту здравља и безбедност на раду,
- Да буде доступна заинтересованим странама и
- Да периодично буде преиспитивана како би се обезбедило да остане релевантна и одговарајућа за организацију.

Њоме се постављају основни принципи за деловање у читавој организацији и наглашава се опредељеност највишег руководства организације за одговорно руковођење системом управљања заштитом здравља и безбедношћу на раду. Представља полазну основу за утврђивање даљих процеса система управљања заштитом здравља и безбедношћу на раду

и незаобилазан је докуменат у примени стандарда OHSAS 18001. Улазни је елеменат свих провера, мерења и преиспитивања, која се врше у циљу обезбеђивања адекватности, како саме политике, тако и целокупног система.

Важан сет докумената за постизање усаглашености са захтевима стандарда OHSAS 18001 представљају процедуре за идентификацију опасности, оцењивање ризика и примену потребних мера управљања. При утврђивању ових процедура посебно је важно обратити пажњу на избор методологије за идентификацију опасности и оцењивање ризика. Поред избора одговарајуће методологије, важно је обезбедити јасноћу процедура и једноставност, како би целокупна организација била у могућности да се упозна са значајним опасностима, које утичу на здравље и безбедност на раду.

Идентификација опасности, процене ризика и процеса управљања ризиком треба да буду документовани и да укључују следеће елементе:

- Идентификацију опасности,
- Испитивање ризика са постављеним постојећим (или предложеним) контролним мерењима (узимајући у обзир излагање посебним опасностима, вероватноћу промашаја у контролним мерењима и потенцијалну озбиљност последица повреда или штете),
- Испитивање толеранције остатка ризика,
- Идентификацију било којих додатних мерења контроле ризика која су потребна,
- Испитивање да ли су мерења контроле ризика довољне да би смањиле ризик на толерантан ниво.

Приликом идентификације опасности и процене ризика обавезно треба узети у обзир и следећа питања [5]:

- Природу, временска одређеност, област и подручје примене и методологију за сваки вид идентификације опасности, процене ризика и управљања ризиком које треба примењивати,
- Применљиве прописе везане за заштиту здравља и безбедност на раду или друге захтеве,
- Улогу и овлашћења особља одговорног за извршавање процеса,
- Компетенте захтеве и потребе за обуком за особље које треба да обавља процесе. (У зависности од природе или врсте процеса који ће се користити, организација може користити екстерне савете или услуге, ако законом није другачије дефинисано),
- Употреба информација са консултација везаних за заштиту здравља и безбедност на раду од запослених, преиспитивање и побољшање активности,
- Какву би пажњу требало дати ризику људске грешке у оквиру процеса који се испитују,

- Опасности изазване материјалима, постројењем или опремом која је пропала током времена, посебно када се такви материјали, постројења или опрема налазе у складишту.

Да би организација могла успешно да функционише под окриљем стандарда OHSAS 18001, од великог је значаја да се све опасности предвиде и да се одреди ризик у вези са идентификованим опасностима, да се дефинише у кој мери одређени ризик може да се толерише и на који начин се може ризиком управљати.

Такође је важно успоставити и примењивати неопходна контролна мерења и друге мере помоћу којих се управља ризиком и строго водити рачуна о томе да запослени буду обавештени и да разумеју опасности, које постоје у њиховој организацији, укључујући и примену заштитних мера и пружање прве помоћи.

Назаобилазни захтев стандарда OHSAS 18001 представљају циљеви за заштиту здравља и безбедност на раду који морају бити документовани, мерљиви и који треба да обезбеде минимум следеће:

- Редукцију нивоа ризика,
- Елиминација или сманивање учесталости посебног нежељеног инцидента (инцидената).

Програми морају да се преиспитују у редовним и планираним временским интервалима, а напредовања ка задовољењу постављених циљева морају да се прате, преиспитују и да се о томе праве записи. Организације које имплементирају OHSAS 18001 обавезне су именују једно лице за безбедност и здравље на раду из реда највишег руководства, који ће имати одговорност за обезбеђење да се систем управљања заштитом здравља и безбедности на раду примењује у складу са захтевима важећих закона и стандарда OHSAS 18001.

Одговорности и овлашћења целокупног особља које врши активности које директно или индиректно утичу на систем управљања заштитом здравља и безбедношћу на раду, треба да буду дефинисане, с тим да нико у организацији не би требао да буде искључен и лишен одговорности, кад је реч о заштити здравља и безбедности на раду.

Поред дефинисања одговорности и овлашћења, запосленима је важно пружити одговарајуће обуке и обезбедити неопходну компетентност из безбедности на раду, за област у којој им се додељују одговорности и овлашћења. Ово се може постићи применом ефикасних процедура за осигуравање компетентности особља, које обухватају [5]:

- Систематску идентификацију свести о заштити здравља и безбедности на раду и компетенцији која се захтева на сваком нивоу и функцији у оквиру организације,

- Договоре за идентификовање и отклањање свих пропуста које тренутно има појединац,
- Обезбеђивање сваке обуке за коју је установљено да је неопходна, и то на временски утврђен и систематичан начин,
- Оцењивање појединаца да би се осигурало да буду вешти, да одржавају знање и поребну компетенцију,
- Одржавање одговарајућих записа о обуци и компетентности појединца,
- Програме обуке у области заштите здравља и безбедност на раду.

Ефикасност обуке и ниво компетенција, који из ње произилази треба испитивати. Ово подразумева оцењивања као део активности у обуци, и одговарајуће провере на терену да би се установило да ли је компетенција остварена, или да би се пратили дугорочни утицаји обуке на заштити здравља и безбедности на раду.

Поред обука, за правилну примену стандарда OHSAS 18001 неопходно је да се у организацији врше консултације по питањима здравља и безбедности на раду и да су важне информације за заштиту здравља и безбедност на раду лако доступне преко огласних табли, билтена или постера на којима су представљени програми и упутства за здрав и безбедан рад.

Дакле, неопходно је поседовати добро развијен комуникативни систем, како интерно у оквиру организације, тако и екстерно кроз развијање комуникације са уговарачима, посетиоцима, надлежним органима и другим заинтересованим странама, укључујући и саопштења која долазе из поверљивих извора.

За ефикасну примену стандарда OHSAS 18001 организација мора да успостави контролу над операцијама на којима су утврђени ризици којима се мора управљати, при чему се мора обратити једнака пажња на оне процесе које запослени обављају у просторијама организације, као и на процесе који се одвијају на терену или у просторијама клијента, приликом чега се мора водити рачуна о опасним задацима, квалификацијама особља ангажованог на тим задацима, опасности радног терена, опасним материјалима, одржавању струјног постројења и опреме, исправности заштитне опреме, важећим издањима процедура и радних инструкција и бројним другим факторима који могу да утичу на здрав и безбедан рад.

Један од ефикасних начина заштите здравља и безбедности на раду, који омогућава примена стандарда OHSAS 18001, је примена процедура за реаговање у ванредним ситуацијама и одговор на њих [6]. Кључне елементе за обезбеђивање приправности у случају ванредних ситуација представљају планови за хитне случајеве, које организација предузима када се одређена хитна ситуација појави, опрема која се у тим ситуацијама користи и искуства са практичних вежби.

Кад је реч о опреми, морају да се обезбеде одговарајуће количине и мора да се води рачуна о њеној сталној исправности. Ова опрема најчешће подразумева лична заштитна средства, алармне системе, осветљење, опрему за гашење пожара, опрему за прву помоћ, опрему за комуникацију и друго.

Да би се обезбедила максимална безбедност на радном месту, поред свих наведених мера, организације треба да:

- Успоставе процедуре за праћење и мерење у складу са нивоом ризика,
- Утврде распоред провера примене OHSAS 18001 и дефинишу одговарајуће чек листе за проверу,
- Дефинишу стандарде услова на радним местима (укључујући и законске обавезе) и обезбеде доказе о контроли тих услова,
- Саставе листе неопходне мерне опреме, шеме калибрације и дефинишу записе о калибрацији,
- Предузму друге неопходне мере заштите и безбедности на раду, које произилазе из природе посла коју организација обавља, а које овом приликом нису наведене.

Све мере које организације предузимају примењујући OHSAS 18001 имају за циљ да сведу на минимум појаву акцидената, инцидената и неусаглашености из области заштите здравља и безбедности на раду. Међутим, ако се узме у обзир да је организација жив организам, кога на првом месту чине људи, онда је потпуно јасно да је ове несрећне догађаје и уз највеће мере предострожности немогуће избећи. У ту сврху организација мора да има процедуре за извештавање, процењивање и истраживање несрећа. Њихов основни циљ је да се спречи појављивање истих или сличних ситуација у будућности.

Ове процедуре треба да обухвате [5]:

- Одговорности и овлашења особа које су укључене у извођење, извештавање, истраживање и праћење корективних и превентивних мера,
- Захтеве да се о свим неусаглашеностима, несрећама, инцидентима и опасностима направе записи,
- Захтев да се евидентирају информације о имовинској штети,
- Осигурање да ни један запослени не трпи последице због извештавања о неусаглашености, несрећи или инциденту,
- Активности које треба предузети пратећи идентификоване неусаглашености у OHSAS систему управљања,
- Дефинисане процесе обавештавања,
- Координацију са планом за хитне случајеве и процедурама, кад је примењиво,
- Процес истраживања, сврху истраживања, резултате истраживања и учеснике,
- Корективне и превентивне мере,

- Анализе неусаглашености, несрећа и инцидента.

Да би систем управљања заштитом здравља и безбедношћу на раду био константно примењиван и у складу са захтевима стандарда OHSAS 18001, организације морају да врше стални надзор над његовом применом кроз спровођење интерних провера и учестала преиспитивања од стране руководства. Хијерархијски уређен систем провера у организацији и залагање и истрајност руководства у примени свих расположивих мера за постизање максималне безбедности на радном месту, омогућавају организацијама да неометано и уз минималан ризик по безбедност запослених, обављају послове на којима су присутне бројне опасности.

Тржиште данас даје већу предност организацијама које воде рачуна о запосленима и предузимају све доступне мере заштите здравља и безбедности на раду, а стандард OHSAS 18001, као скуп захтева за безбедност, истиче организације која га примењују и помаже им у учешћу на тржишној утакмици.

2.3. Стандард ISO 14001:2014 – Систем менаџмента заштите животне средине

ISO 14001 дефинише захтеве за управљање заштитом животне средине. Испуњавање ових захтева је потребно документовати како би постојао доказ о поштовању стандарда и о ефикасном раду у складу са стандардом. Системи управљања заштитом животне средине ISO 14001 је управљачки алат који омогућава организацији било које величине да идентификује и контролише утицај својих активности, производа и услуга на животну средину, да побољша однос према животnoj средини и да имплементира систематски приступ којим ће постизати циљеве који се односе на заштиту животне средине и обезбеди доказ да је постигла постављене циљеве [7].

Захтеви са упутством за примену дефинишу како би организација требала да развије, примени и кроз усвојену политику и циљеве заштите животне средине, демонстрира сопствени учинак заштите животне средине контролисањем својих активности, производа и услуга на животни средину. Успостављање система управљања подразумева обавезно поштовање законских и других прописа, информације о утицајима на животну средину, захтеве корисника, тржишне трендове, финансијске могућности, притисак јавности, медија и других интересних група.

Стандард је написан тако да буде применљив за све врсте и величине организација, а може се прилагодити различитим географским, културним и друштвеним условима. Примена захтева стандарда ISO 14001 у свакој организацији зависи од природе њене делатности, пословних активности, производа/услуга, локација организације и услова у којима ради.

Стандард ISO 14001 специфицира само оне захтеве који се могу проверити и представља за организацију алат који јој омогућава да преиспита свој утицај на животну средину (земља, вода, ваздух), да тај утицај сведе на законску дозвољену меру, дефинише реаговање у случају ванредних ситуација и минимизира коришћење ресурса, отпад, смеће и по могућности их рециклира. Имплементација система управљања дефинише активности које организација мора да испуни да би показала потпуно испуњење захтева стандарда.

Најчешће организација на већ имплементиран QMS интегрише захтеве стандарда ISO 14001 према устаљеном редоследу [8]:

- Документовање предмета и подручја примене заштите животне средине, политике заштите животне средине и циљева заштите животне средине,
- Именовање представника руководства који ће бити одговоран да систем управљања заштите животне средине буде успостављен, примењен, да се одржава у складу са захтевима стандарда, да периодично извештава највише руководство о учинку система управљања заштите животне средине ради преиспитивања и препоруке за унапређење,
- Документовање процеса оспособљавања, обучавања и развијања свести особа које раде за организацију или у њену корист према сопственим аспектима животне средине, систему управљања заштите животне средине и могућим последицама у случају одступања од утврђених поступака,
- Индентификовање аспеката својих активности, производа/услуга који могу имати утицај на животну средину, дефинисање начина вредновања сваког од тих аспеката, односно издвајање значајних аспеката. То подразумева јасно разумевање појмова „аспект животне средине“ и „утицај на животну средину“.
- Према свом пословању, технолошким и финансијским могућностима, организација документује опште и посебне циљеве заштите животне средине за сваку функцију у организацији које треба испунити и тиме испоштовати успостављену политику заштите животне средине, законске и друге обавезе са којима се сагласила,
- За остварење постављених циљева организација прави програм заштите животне средине са конкретним задужењима, роковима, ресурсима и обавезом периодичног преиспитивања њихове реализације. Објективан доказ испуњења постављених циљева су „показатељи учинка“,
- Индентификовање свих потенцијалних ванредних ситуација, анализа свих узрока настанка ванредних ситуација ради спречавања њихових понављања и периодична провера ефикасности успостављеног поступка у пракси,
- Успостаљање, примена и одржавање поступка интерне комуникације између различитих нивоа и функција у организацији, затим обезбеђење пријема и обраде одговарајућих саопштења која стижу од екстерних заинтересованих страна и одговор на та саопштења.

- Континуирано побољшање система управљања заштите животне средине организација испуњава кроз непрекидна мерења, оцењивање ефективности постављених циљева, реализацију интерних провера и преиспитивање система управљања заштите животне средине.

Сертификацијом успостављеног менаџмента животном средином организација:

- Уређује на свеобухватан начин менаџмент животне средине у оквиру организације,
- Преиспитује и смањује негативан утицај на животну средину (земља, ваздух, вода),
- Смањује ризик од еколошких катастрофа,
- Поштује законе о заштити животне средине - утицаје своди на законски дозвољену меру,
- Побољшава углед и ствара поверење у свом пословном окружењу,
- Минимизира коришћење ресурса, отпад рециклира, минимизира смеће,
- Лакше добија овлашћења и дозволе од локалних и државних власти, има могућност учествовања и надметања на тендерима.

3. Мапирање процеса производње – студија случаја „Металац“

Повећање видљивости побољшава комуникацију и разумевање и даје оквирне референце које су укључене у пословни процес а мапе и дијаграми тока помажу да посао организације буде видљив [9]. Мапе се често користе за приказ како се обављају послови унутар организације. У оваквим случајевима, оне представљају снимак у одређеном тренутку и приказују специфичну комбинацију функција, корака, улаза и излаза које организација користи да оствари вредност за своје купце. Према томе, мапе и дијаграми тока помажу да се документује текући процес за постизање задовољства купца.

Анализа процеса, који су приказани помоћу мапа, може помоћи да се повећа задовољство купаца идентификацијом активности за смањење временског циклуса процеса, за смањење шкарта, за смањење трошкова, за успостављање мерења перформанси процеса окренутих ка купцу, за редукцију корака процеса без додате вредности и за повећање продуктивности [10].

Испитивање и анализа корака у оквиру процеса су показали да многи требају бити кориговани или да су без додатне вредности. Због тога се руководиоци иницирали пројекат редукције корака без додатне вредности и успоставио мере за праћење времена и тачности података улазних материјала у циљу добијања повратних информација за произвођаче улазних материјала.

Додатно, мапе и дијаграми тока могу се користити да се покаже како треба обављати посао у организацији. Анализом мапе перформанси текућег процеса у светлу захтева купца и података о додатној вредности за купца, може се нацртати различита слика која илуструје начин креирања вредности за купца. Мапе су поред тога веома важне претпоставке за успешан дизајн организације, за реинжињеринг или бенчмаркинг процеса [11].

Поред употребе мапа за приказ како се обавља или како треба да се обавља текући процес, процесне мапе се могу користити за:

- Едукацију и оријентацију нових запослених.
- Оцену или успостављање алтернативних начина организовања људи при обављању послова.
- Брзу процену посла групе или тима који се обавља за преостали део организације и обрнуто.
- Идентификацију прилика и могућности за побољшање.
- Процену, успоставу и појачање мера перформанси процеса.

У овом мастер раду биће приказано мапирање процеса у компанији “Металац”. “Металац” је основан 1959. године са седиштем у Горњем Милановцу. Представља акционарско друштво које за основну врсту делатности има производњу и промет емајлираног, инокс и тефлонираног посуђа, судопере, бојлере, соларне пећи и амбалажа. “Металац” је компанија која дуги низ година послује како на домаћем тако и на интернационалном тржишту.

Средином шездесетих чине се велики напори на афирмацији предузећа, као сигурног произвођача посуђа. Седамдесете су биле посвећене улагању у стратешко прилагођавање, нарочито у аутоматизацију производње. Металац постаје све конкурентнији произвођач посуђа. Почиње да извози у европске земље, што је један од одлучујућих корака и велики подстицај даљем развоју фирме. Све до краја осамдесетих предузеће је орјентисано на производњу емајлираног посуђа.

“Металац” посуђе је један од најуспешнијих произвођача посуђа у Европи и апсолутни лидер на домаћем тржишту. “Металац” је стратешки орјентисан на стални развој, што је значило око 40 милиона еура инвестиционих улагања само у последњих 15 година.

Визија “Металац” компаније је јасна и тачно одређена а то је подизање нивоа личне успешности и пословног успеха компаније. Увек постоји јасна потреба да се задовоље потребе купаца. “Металац” тржиште је светско. Оно је једини циљ и мера свих напора и активности “Металац” компаније.

Мисија “Металца” је одрживи развој компаније, односно, раст који омогућава стварање вредности за власнике, прихватање вредности од купаца (производи који, поред здравствене исправности, обезбеђују тзв. „животну вредност за купце“). Такође, мисија “Металац” компаније је очување ресурса запослених кадрова, који су високообразовани и посвећени фирми у којој раде, изградња пословне културе која ће да фаворизује честитост, интегритет и лични успех сваког запосленог. Тежи се пуној интеграцији свих запослених, уз сталну бригу за очување интереса акционара и пословних партнера.

На Слици 1, приказана је мрежа процеса компаније “Металац”. Процеси крећу од захтева купаца за производом, а што прво детектује маркетинг са својим анализама. Информација долази до сектора за развој производа и до набавке, а затим креће производња праћена сектором за квалитет. На крају, поред процеса транспорта уз помоћ сектора логистике, производ се дистрибуира до купаца.

Обзиром на врсту и карактеристике производа компаније “Металац”, као кључни процеси се могу издвојити:

- Набавка
- Унапређење квалитета
- Пројектовање и развој

- Производња
- Логистика

У производном предузећу, набавка представља скуп активности, мере и задатке који се обављају ради куповања (набавке) материјала за репродукцију, машина, уређаја, прибора и алата, како би се несметано одвијао процес рада.

Набавка у “Металцу” обезбеђује:

- Континуитет процеса производње
- Повезује производњу и тржиште
- Често мора на тржишту да одлучи о избору адекватних замена у односу на захтеве
- Да би набавка била рентабилна мора водити рачуна о оптималним количинама и залихама; економичност постиже изналагањем јефтинијих добављача и материјала и покривањем трошкова набавке рабатов
- Доприноси бољем имиџу предузећа ако има добар однос са добављачима, коректно прима и предаје набављену робу, редовно комуницира са тржиштем набавке.

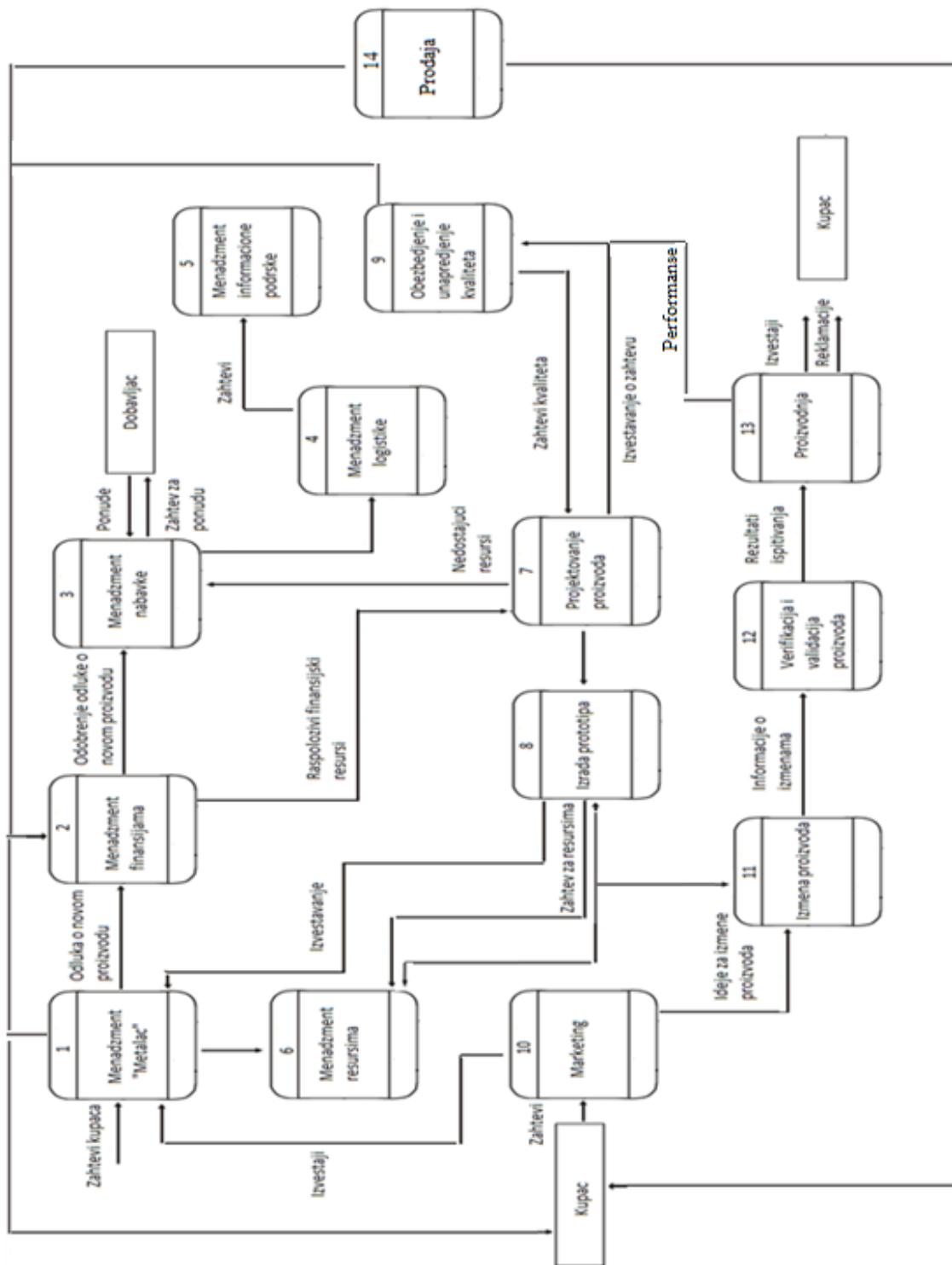
Обезбеђење квалитета у производном процесу представља скуп свих радних и организационих потеза који гарантују да производи поседују карактеристике квалитета захтеване техничком и технолошком документацијом и могућностима привреде региона или земље у датом временском раздобљу.

Мере спровођења и одржавања квалитета састоје се од:

- Планирања развоја и
- Надзора и интервенције у циљу обезбеђења пораста нивоа квалитета производа и услуга.

Развој и пројектовање води излазне спецификације функције развоја, пројектовања и конструкције производа, алата и процеса. Подржане су конструктивне и технолошке саставнице, рецептуре, технички нормативи и технологије поступака за одржавање средстава рада.

Саставнице имају жељени број нивоа, а садрже операције, материјале (делове), средства рада, алате и заштитна средства и омогућавају добијање јединичних или паритетних норматива компоненти и рада. На основу норматива из саставница раде се планови производње и набавке и предкалакулације производње.



Слика 1. Мрежа процеса у компанији “Металац”

Физичко освајање производа завршава се са израдом и испитивањем нулте серије, када се детаљно анализира функција производа у светлу његове намене и достигнути степен подударности својстава производа са захтевима и стандардима из техничке документације. Треба истаћи да се негује пракса настављања примене процедура нулте серије на неколико серија редовне производње (до 10) како би се у потпуности овладало производним умећем и економичношћу израде предузимањем корективних мера за побољшање поступака рада, технологије, алата итд.

Овакав приступ развоју показао се довољно широк и делотворан јер продужава процес стваралачког учешћа конструктора и технолога при креирању новог производа. Са друге стране омогућено је учешће у развоју стручњака из производње, контроле, логистике и маркетинга.

Развој производа подразумева скуп активности у области пројектовања производа и одговарајућих измена на њима у циљу успешног продавања производа на тржишту.

Развој производа у компањи “Металац” обухвата:

- Одређивање техничких и функционалних карактеристика производа.
- Израду идејног решења производа.
- Стилско обликовање производа.
- Прорачун виталних елемената производа.
- Израду конструктивне документације за прототип производа.
- Израду прототипова производа.
- Испитивање прототипова производа.
- Израду производне - конструктивне документације за производе и техничко одобрење производа.
- Израду преостале техничке документације о производу (упуство за употребу, упуство за одржавање, каталози итд.)
- Праћење производа у експлоатацији и спровођење констукционих унапређења.

Фазе пројектовања производа:

- Израда модела,
- Израда пробних комада,
- Израда прототипске партије и
- Израда нулте серије.

Развој производа и технологија у директној је вези са истраживањем тржишта, инвестицијама и заснован је на тимском раду. Дизајнирање почива на захтевима корисника у погледу техничких, функционалних и естетских карактеристика производа и одговарајућим прорачунима.

Излази из подсистема развоја производа су: производни програм, списак конструкционе документације, конструкциони цртежи, конструкциона саставница производа, преглед употребе дела, рецептуре и услови пријема, упутство за употребу и одржавање.

Развој и пројектовање се спроводе на следећим пољима:

- Развој нових технологија,
- Развој нових производа,
- Развој нових производних и технолошких процедура,
- Развој еколошких технологија и производа.

Производња почиње увођењем или почетком новог развојног циклуса. Она се карактерише тиме што се ту врши освајање и уходавање производње на новим и побољшаним принципима у односу на претходни развојни циклус.

У овој фази компанија “Металац” не може да рачуна са неким високим степеном искоришћења свог производног потенцијала, тако да је ефикасност рада ниска, али она постепено расте. У овој фази је најважније да се потпуно овлада новом производњом и усаврши технологија производње како би се створили услови за даљи напредак.

Друга фаза је фаза великог напретка. Како је у организацији успешно освојена нова технологија, производња остварује максималне резултате и високу ефикасност, па организација шири пословање и заузима повољан положај на тржишту. Због тога је у овој фази потребно непрекидно радити на усавршавању и развоју постојеће организације, кадрова и примена нових управљачких метода и техника.

Ако то успешно реализује, организација “Металца” постаје стабилна на свим пољима и способна је за даљи развој, односно за увођење нових иновација. Припрема за увођење нових иновација би требала бити започета негде на средини ове фазе развоја, како би било довољно времена да се она уведе у наредној фази када организација постигне максималну тачку у свом раду и када почиње постепен пад у њеном раду.

Ова припрема за развој обухвата припрему за усавршавање или освајање новог производа, нових капацитета или нове технологије. Неке организације, због оствареног тренутног доброг положаја и добрих резултата у овој фази, одлажу припрему за даљи развој што им може донети штетне последице у каснијим фазама развоја.

Трећа фаза представља фазу достизања максимума резултата, након чега настаје стагнација, како раста производње, тако и ефикасности пословања. Организација у овој фази још увек остварује високе резултате, али трендови производње и пословања показују постепено опадање. Ови трендови опадања се не могу зауставити и ако се ништа не предузме са аспекта увођења новог циклуса развоја, организација може доћи у врло тежак положај.

Четврта фаза је фаза великог и наглог опадања активности организације. Она настаје ако је организација “Металац” закасни са увођењем новог развојног циклуса. Карактеристике ове фазе су нагло опадање производње и ефикасности, брзо исцрпљивање потенцијала, појава губитака и велика могућност пропасти организације.

Логистика у менаџменту, као функција динамичке оптимизације пословања и инструмент повећања профитабилности и оперативне ефективности, као интермедиј између пројектованог квалитета и квалитета и реализације, добија у савременом пословном приступу референтно обележје.

Оријентација на кључна питања пословања, обезбеђење профитабилнијег пословања и премошћење уобичајених процепа између управљачког и пословно-оперативног система, рефлектује праву сврху увођења логистичке подршке у пословни систем услуга.

Логистика у компанији “Металац” као интегрална функција у систему одговорно координира све функције, пружа стручну помоћ у управљању и контроли у свим сегментима система и врши надоградњу постојећег, као и његово интегрисање са осталим системима менаџмента.

Као мултидисциплинарна област, идентификује, прати и контролише неопходне ресурсе (ток материјалних добара и сировина и трошкове) у најширем смислу и обезбеђује њихову квалитативну, квантитативну и терминску подршку циљу побољшања оперативне ефективности и управљања ризиком.

Логистика нуди најсавременија решења која рефлектују критичне факторе успеха утицајући тако на управљање ризиком. Иновативним и индивидуалним концептом, који има за циљ да се идентификује, објективизира и рационализује постојећа проблематика на свим нивоима функционисања једног пословног система и антиципирају будуће потребе, презентира се савремена позиција логистике у менаџменту.

Логистика у компанији “Металац” је потребно да обезбеди:

- Планирање циљева, организовање ресурса и активности,
- Обезбеђење оптималних токова информација и укупне документације,
- Логистички контролинг - интегрисана подршка у управљању квалитетом,
- Реализација квалитативних логистичке перформанси - техно експлоатационе перформансе (технологије реализације логистичких процеса),
- Интегративни транспортни систем: планирање, техничког и административног праћења превоза (системско прожимање транспортних и ширих логистичких процеса).

4. Перформансе процеса производње

Основни захтев при конципирању савремених модела пословних перформанси конкретног предузећа је флексибилност и избалансираност финансијских и нефинансијских мерила, с циљем прилагођавања динамичном тржишном окружењу. Релативно новији приступи и модели мерења перформанси, настали углавном у последњој декади прошлог века [11].

Суштина пословних перформанси је у потенцирању кључних детерминанти пословних услова, које су бојиле савремено пословно окружење на крају 20. века. Проблем како да се мере нефинансијске димензије пословне активности морао се превазићи новим приступима, који су информационо делотворнији, шири.

Они обухватају различите димензије за мерење и извештавање о интелектуалним перформансама (интелектуалним ресурсима) перформанси, дубљи су, јер задиру у нове контролно управљачке нивое – пословне процесе и активности унутар њих. Савремени приступи у мерењу не објашњавају само нов начин у мерењу, већ пружају и разраду релативно нових методологија и нових мерила перформанси, које се у претходном периоду нису уопште или нису много користила.

Таква су вредност за власнике, економски додата вредност, вредност хуманог капитала, индекс сатисфакције потрошача, вредност хуманог капитала, вредност структурног капитала, вредност релационог капитала и многа друга. Савремени приступи у мерењу, прокламовани као системи мерења су интегрисани сетови кључних мерила перформанси (финансијских и нефинансијских) у процес управљања перформансама предузећа, који помажу да се управља различитим нивоима у предузећима сложене организационе структуре, адекватним, правовременим и објективним процесом доношења пословних одлука [11].

У савременој теорији оперативног менаџмента шире обухватање производног процеса у оперативном систему је да се поред самог процеса производње укључују и сви они процеси који помажу несметано одвијање процеса производње, као што су транспорт, припрема производње, контрола квалитета производа и процеса и све остале услужне делатности за процес производње.

Уколико се у раду прихвати шири концепт посматрања процеса производње (није укључено одржавање, јер оно захтева специфичан и комплексан приступ.), онда је основни циљ у процесу производње да организација производе производ/услугу [12]:

- Који испуњава добро дефинисане потребе, употребу или сврху; задовољава и превазилазе очекивања купаца;
- У погледу поузданости испуњавају строго дефинисане захтеве купца и друштва, усаглашени су са применљивим стандардима и спецификацијама, усаглашени су са

осталим захтевима друштва, приликом обављања процеса производње управља се утицајем производа на животну средину и коришћењем природних ресурса, укључујући материјала и енергије;

- Стално се снижава њихова цена коштања, скраћује се време планирања и израде производа; у њиховој испоруци поштоју се дефинисани рокови испоруке и производе се оптимално економично (смањење трошкова, рационално коришћење расположивих ресурса, повећање искоришћености капацитета).

У транспорту се поштује критеријум минималних трошкова транспорта и минималног времена чекања или одлагања до почетка производње или услуге, а услуге, у оперативној функцији, морају да испуне следећи циљ: минимизација времена трајања услуге и времена чекања на услугу и минимизација трошкова вршења услуге.

Процес производње је регулисан стандардом ISO 9000 систем менаџмента квалитетом-Захтеви, тачка 7.5. Анализом захтева уочава се да организација, да би сертифицивала свој производ, треба да управља производњом и сервисирањем да обавља валидацију процеса производње и сервисирања, обавља идентификацију производа и тамо "где следљивост представља захтев, организација мора управљати јединственом идентификацијом производа и о њој водити записе [13].

Такође, организација мора да идентификује, верификује, заштити и обезбеди имовину корисника која је дата за коришћење или уградњу у производ. Емпиријска анализа у разлиитим предузећима показује да је процес производње у свим предузећима основни, главни процес.

Процес производње је сложен процес и да би био одређен потребно је одредити фазе процеса и потпроцеса, улазе (материјал, методе, мерења, опрема, кадрови, информације и окружење), кључне активности и излазе (производ/услуга, информација и документ).

У свим анализираним предузећима процес производње, заједно са свим горе наведеним елементима процеса, приказан је помоћу дијаграма тока. Дијаграм тока процеса производње показује да се обавезно после завршетка неке фазе производње обавља контрола производа. Истовремено се израђује потребна документације и тако се испуњава захтев следљивост производа. Упоредо се приказују и потпроцес поступање са неусаглашеним производом.

Поред самог процеса производње издвојен је и процес планирања производње. Планови производње су годишњи, тромесечни и месечени, а израђују се на основу достављених прецизних спецификација које су израђене према склопљеним уговорима о наруџбини купаца/корисника увећаних за захтеве неуговорених захтева купаца који се могу предвидети [14].

Политика производње дефинисана је годишњим, тромесечним и месечним планом реализације и производње. Она подразумева доношење јасних одлука на годишњем, тромесечном и месечном нивоу о томе шта произвести, колико, којим ресурсима, када, итд.

Упоредо са дефинисањем круцијалних процеса у организацији морају се за сваки процес дефинисати купци или корисници услуга. Купци или корисници услуга у процесу производње су интерни и то је функција продаје. Такође, за сваки процес морају се одредити појединци или група које имају јасно дефинисану одговорност и овлашења и то: за реализацију жељених излаза из процеса и за реализацију потребних активности.

Одговорност и овлашења су такође прописани поступком или упутством. Распоређивање одговорности и овлашења мора се периодично испитивати и уколико је то потребно и мењати. Пример: планове производње израђује функција производње, одговоран је руководилац функције, а усваја га и одобрава генерални директор са највишим руководством предузећа. Квалитативну и квантитативну почетну, међуфазну и завршну контролу контролу квалитета врши служба за контролу квалитета, контролише водећи инжењер, а одговоран је руководилац функције осигурања квалитета.

Све ово су разматране одлуке у вези са обликовањем процеса које се доносе на макронивоу. То су одлуке које се односе на избор врсте процеса и избор врсте технологије. Да би се одлуке које се доносе на макро нивоу употпуниле потребно је да их прате и одговарајуће одлуке које се доносе на микро нивоу управљања организацијом. У том смислу саставни део обликовања процеса јесте и анализа тока процеса и просторни распоред средстава за рад, а одлуке у вези са тим треба да помогну менаџменту да се дође до оптималних процеса [15].

Карта тока процеса и дијаграм тока користи се за описивање постојећег стања процеса и за побољшање стања процеса у производним системима, где се у оквиру њих подразумева и системи услуживања.

Да би се извршила анализа тока процеса потребно је предходно да се опише изабран производни систем укључујући: његове купце (потрошаче, клијенте), излазне величине, улазне величине, снабдеваче, ограничења и наравно процесе трансформација улазних у излазне величине [15].

Поступак анализе тока процеса применом карте тока процеса и дијаграма тока изводи се у следећих осам фаза [16].

- Саставити тим или одредити појединца који ће радити анализу и побољшање процеса;

- Одредити циљеве анализе тока процеса који могу бити: повећање делотворности и ефикасности процеса, повећање мотивисаности извршилаца, смањење времена циклуса производње, бољи распоред средстава за рад итд.;
- Изабрати производни процес за анализирање, што може бити цела производња тј. сви процеси, или само неки критични процес производње;
- Утврдити са којим се купцима и снабдевачима се може рачунати;
- Описати постојећи процес трансформације који се одвија у систему помоћу карте тока процеса или дијаграмом тока и карактеристика параметара процеса;
- Обликовати побољшани процес променом тока процеса или коришћених улазних величина (Описати га картом тока процеса или дијаграмом тока) ;
- Добити одобрење за побољшани процес од стране менаџмента и
- Спровести новообликовани процес.

У случају да процес не постоји потребно је описати жељени процес.

Анализа тока процеса се користи за опис трансформације улазних величина производног система у излазне при чему се анализа може да врши на основу описа тока материјала или описа тока информација [17]. Анализа процеса праћењем тока материјала својствена је углавном инжењерима који прате фабричку производњу, мада има значајну примену за анализу процеса у услужној делатности. Анализу процеса праћењем тока информација користе углавном систем аналитичари (на пример у информационим системима). Обе анализе користе се истим поступком мада се мисли да су оне сасвим различите.

Након испуњења свих захтева и креирања мапе процеса и свих помоћних дијаграма подпроцеса, мери се вредност перформанси одређене организације или организационе целине.

Вредности перформанси или мере перформанси су квантитативни показатељи који говоре о нечему важном у вези са производима, услугама или процесима који их стварају. Мера перформансе је заправо вредност величине којом се изражава учинак или успешност организације, процеса, ресурса или запосленог [18]. При томе, мерна јединица представља вредност неке величине за коју је договором утврђено да има вредност један. При чему број показује величину нечега (профита, прихода, расхода, производа итд.) и представља одговор на питање колико, док мерна јединица даје значење броју, односно даје одговор на питање, шта или чега (динара, комада итд.).

Мера перформансе је увек у вези са циљем, који представља жељено стање, односно жељену вредност (меру) перформансе. Вредност перформансе може бити представљена кроз једнодимензиону мерну јединицу, као што је час, метар, долар, број извештаја, број грешака итд. и оне уобичајено представљају основне мере неког процеса или производа [18].

Много чешће су у употреби вишедимензионалне јединице мере. То су мере перформанси изражене као рацио две или више основних јединица. Највећи број мера перформанси се могу сврстати у следећих шест група: ефективност, ефикасност, квалитет, рокови, продуктивност и безбедност [15].

У литератури у области мерења перформанси постоје и бројни други термини, који се након увида у њихове дефиниције могу сматрати за синониме термина мере перформанси, а то су индикатори успешности процеса, индекси перформанси, параметри итд. Постоје бројни познати модели који дефиничу скуп перформанси једне организације. Перформансе се дефинишу на различитим нивоима у организацији и то на организационом, нивоу процеса или индивидуалном нивоу [16].

Процес успостављања система мерења перформанси подразумева реализацију низа активности на изградњи и примени система мерења перформанси. Свако мерење перформанси се састоји од активности: превођења перформансе организације у перформансе процеса, идентификовање сирових података уз помоћ којих се израчунавају вредности перформансе, утврђивање места настајања сирових података, дефинисање мерног инструмента и обима и учесталости мерења [19].

Вредности перформансе и подаци неопходни за њихово израчунавање, морају дати одговор на постављено питање. Уколико је одговор изражен у бројевима, утолико је боље. Утврђивање мера перформанси је лакше уколико су успостављени и квантификовани циљеви што је на практичном примеру урађено у претходним поглављима. У том случају, мере перформанси су обично изражене у истим или сличним мерним јединицама, као и циљ.

Начин израчунавања мере перформанси, дефинисана је основа за превођење мера перформанси организације у мере перформанси процеса. Након дефинисања перформанси процеса и претходно дефинисаних активности процеса уговарањем послова са корисницима, извршена је идентификација оних података који су неопходни за израчунавање вредности, односно мера перформанси. Врло је тешко извршити мерење уколико неопходни подаци нису идентификовани. За сваки податак је потребно дефинисати и тип и вредности које може имати [17].

Када су идентификовани подаци које је потребно прикупити, потребно је повезати активности и њихове резултате, али и саме податке. Сврха ове активности је утврђивање места настајања података или изражено на други начин, утврдити места у процесу, на којима је потребно извршити активност мерења.

Мерни инструмент је средство или особа која је у стању да детектује (опазе, утврди, измери, запише), присуство или недостатак неког феномена, односно неке величине, његовог квантитативно израженог интензитета и јединице мере. Мерни инструмент је нешто или неко, ко спроводи мерење и класификацију података [20].

Мерни инструменти имају различите форме које зависе од тога за коју врсту мерења су пројектована. За техничке и производне процесе, постоје мерни инструменти који мере дужину (микрометар), температуру (термометар), итд. За мање техничке процесе то су базе података, временске картице, чеклисте итд.

Постоје случајеви у којима сензор врши мерење, а човек бележи податке, као и они када је човек једини могући сензор. Многе активности контроле могу бити спроведене искључиво од стране човека. Такође, постоје и системи аутоматске обраде и класификације података који не захтевају учешће човека, осим у активностима калибрације или одржавања.

Веома је важно дефинисати учесталост и обим утврђивања сирових података, јер ће се у неким случајевима оно дешавати сваки пут када се појава дешава, а неки пут на крају утврђеног периода времена. Након дефинисања учесталости, дефинише се обим мерења који може бити 100% или селективно, на основу узорка [20]. Начин узорковања зависи од тога да ли се ради о утврђивању варијабилних (нумеричких) или атрибутивних величина [21].

Стратешки циљ организације треба да представља остваривање сталног побољшавања процеса, да би се побољшале перформансе и остварила корист за све заинтересоване стране.

Постоје два основна начина за сталан процес побољшавања који се односи на перформансе:

- Пројекти преломних промена, који воде ка ревизији или побољшавању постојећих процеса или примени нових процеса, које обично изводе међуфункционални тимови, изван рутинских активности;
- Мања стална побољшавања "корак по корак", активности које спроводи особље у оквиру постојећих процеса.

Пројекти преломних промена обично укључују значајно поновно пројектовање постојећих процеса и треба да обухвате:

- Дефинисање циљева и скицирање пројекта побољшавања;
- Анализу постојећег процеса (онаког какав је) и сагледавање могућности за измене;
- Дефинисање и планирање побољшавања процеса;
- Примену побољшавања;
- Верификацију и валидацију побољшавања процеса и
- Вредновање оствареног побољшавања, укључујући стечено искуство.

Пројекти преломних промена треба да се спровode на ефективан и ефикасан начин, користећи методе менаџмента пројектима. После комплетирања измене, нови план пројекта треба да представља основ за сталан менаџмент процесом.

Особље у организацији је најбољи извор идеја за побољшавања "корак по корак" или за сталан процес побољшавања и често учествује у томе кроз радне групе. Активностима сталног побољшавања процеса "корак по корак" треба да се управља да би се разумео њихов ефекат. Особљу у организацији, које је укључено, треба дати овлашћења, техничку подршку и неопходне ресурсе за измене, које су повезане са побољшавањем.

Стално побољшавање било којом идентификованом методом треба да обухвати следеће [21]:

- Разлог за побољшавање: треба да се идентификује проблем процеса и изврши избор области за побољшавање, наводећи разлог за рад на томе.
- Актуелна ситуација: треба да се вреднује ефективност и ефикасност постојећег процеса. Треба да се прикупе и анализирају подаци о томе који типови проблема се најчешће дешавају. Треба да се изабере проблем и дефинише циљ побољшавања.
- Анализа: треба да се идентификују и верификују корени узрока проблема.
- Идентификација могућих решења: треба да се истраже алтернативна решења. Треба да се одабере и примени најбоље решење; тј. оно које ће елиминисати корене узрока проблема и спречити да се проблем поново појави.
- Вредновање ефеката: треба да се потврди да су отклоњени и проблем и његови корени узрока или смањени њихови ефекти, тако да решење функционише и да је циљ побољшавања остварен.
- Примена и стандардизација новог решења: треба да се замени стари процес побољшаним процесом и тако спречи да се не понове корени узрока проблема и проблем.
- Вредновање ефективности и ефикасности процеса са комплетирањем мера побољшавања: треба да се вреднује ефективност и ефикасност пројекта и треба да се размотри коришћење његових решења свуда у организацији.

Процес побољшавања треба да се понови за преостале проблеме, утврђујући циљеве и решења за даљи процес побољшавања. Да би се олакшало укључивање особља у активности побољшавања и стварања бољих перформанси, руководство треба да разматра активности као што су:

- Формирање малих група и постављање вођа које изаберу чланови групе;
- Допуштање особљу да управља својим радним местом и да га побољшава и
- Усавршавање знања особља, искуства и вештина, као дела свеукупних активности менаџмента квалитетом у организацији.

Систем мерења перформанси се уводи из следећих разлога:

- Фокусирање на стратешки план, циљеве и перформансе

- Приморава организације да концентришу време, ресурсе и енергију на постизање задатака
- Пружа повратне информације о напретку према задацима
- Унапређује комуникацију
- Помаже оправдавању програма и њихових трошкова
- Представља добре перформансе програма и одрживе утицаје са позитивним резултатима, како би подржали процес одлучивања.

Перформансе процеса у компанији “Металац” приказане су у Табели 1. и представљене на Графику 1.

Перформансе / Година	2010	2011	2012	2013	2014
Број неусаглашених производа (у години)	4343	4088	3210	2167	1352
Трошкови неусаглашених производа (динар)	10847	7403	6729	4093	2619
Укупни трошкови квалитета (динари)	7638	4937	3846	3078	2396
Број рекламација (у години)	1764	1544	1287	905	703
Проценат рекламације производа (у односу на 100% производње)	9	7	4	2	1
Време застоја опреме (сати застоја од укупног броја сати рада 5800)	863	801	677	523	178
Ниво квалитета производа (оцена)	5,5	6,2	6,7	7,5	8,1

Табела 1. Табела перформанси у компанији „Металац“

На Графику 1. су приказане перформансе у компанији „Металац“. Период који је приказан је од 2010 до 2014 године. Са леве стране су приказане вредности које се односе на број неусаглашених производа, трошкове неусаглашених производа, укупне трошкове квалитета, број рекламација и време застоја које је изражено у сатима.

Са друге стране, на десној страни су приказане вредности које се односе на проценат рекламације производа, приказан од укупних 100% и ниво квалитета производа који је приказан оценом.

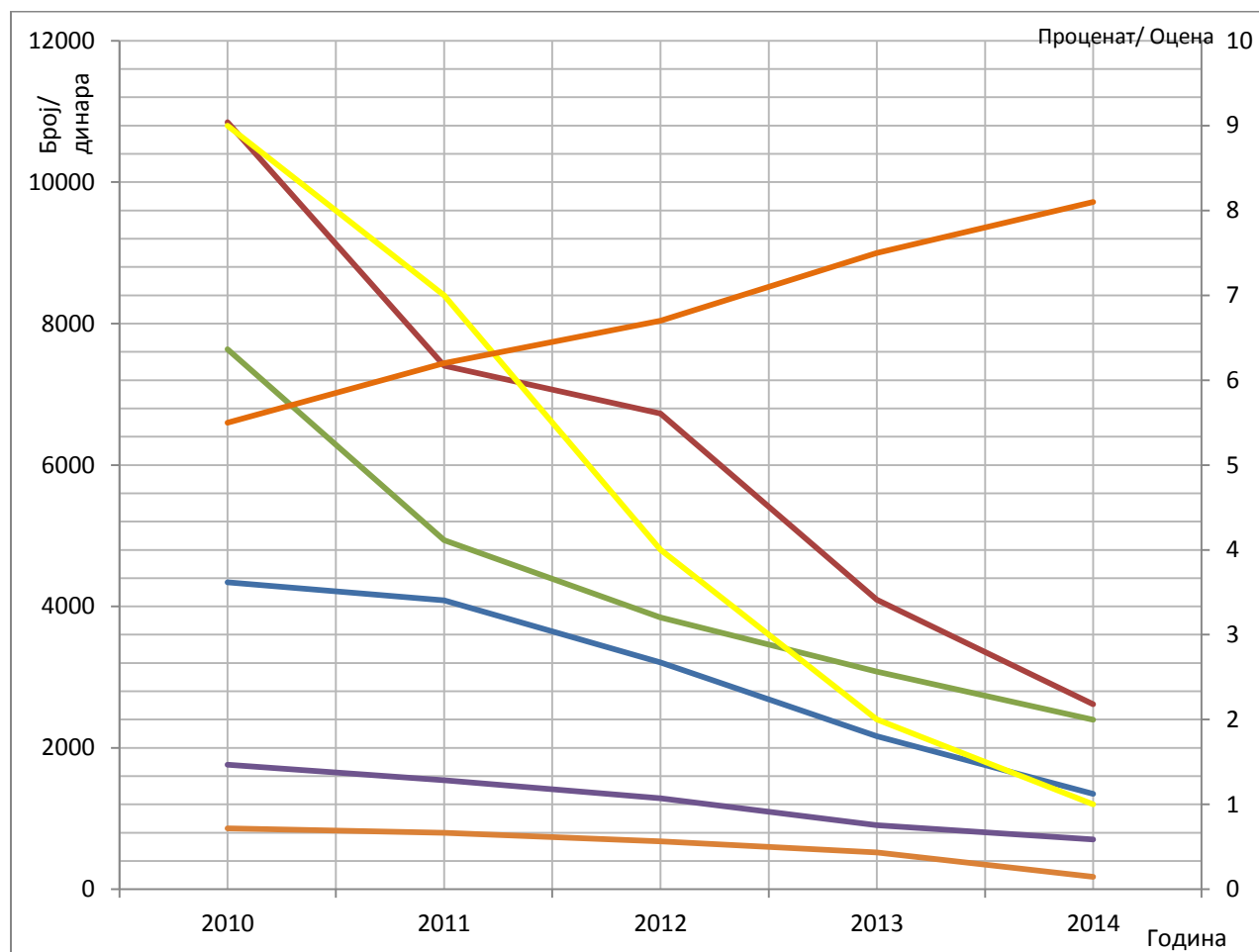


График 1. Приказ перформанси у компанији „Металац“

- Број неусаглашених производа
- Трошкови неусаглашених производа
- Укупни трошкови квалитета
- Број рекламација
- Време застоја опреме (сати)
- Проценат рекламације производа
- Ниво квалитета производа (оцена)

5. Утицај акција IMS-а на перформансе процеса производње

На перформансе процеса производње утицај имају акције које се спроводе у оквиру квалитета. Постоји много метода, алата и техника које представљају научни приступ квалитету. Они су скуп знања о прикупљању, тачности и поузданости, анализи, синтези, приказивању и контроли података у циљу задовољења жеља, потреба, и захтева корисника производа и услуга [22]. Као такве представљају основу за примену научних метода обезбеђења и унапређења квалитета, примене нових технологија и унапређење бизниса.

Алати, технике и методе практичне су акције, средства или механизми које је могуће применити за решавање специфичних задатака и проблема везаних за управљања квалитетом. Методе често подразумевају примену више алата.

Подела метода и техника за унапређење квалитета у компанији “Металац” може да буде различита, од основних до допунских и напредних, затим се могу поделити у зависности од потребе менаџмента на стратешке алате, алате за менаџмент инжењеринга и алате за менаџмент процеса, а такође и на традиционалне и нове.

Подела алата, метода и техника унапређења квалитета:

- Седам основних алата квалитета
- Допунски алати и технике квалитета
- Методе и технике квалитета
- Напредни алати и технике унапређења квалитета

5.1. Основни алати квалитета у компанији „Металац“

Основни алати квалитета које се користе у компанији “Металац” су:

- Формулари за прикупљање података
- Стратификација података
- Хистограм
- Парето дијаграм
- Ишикава дијаграм
- Контролне карте

Ови алати се користе за [23]:

- Праћење достигнутог нивоа квалитета производа
- Прелазак са инспекције на превенцију квалитета и

- Системско и систематско:
 - Унапређење нивоа квалитета производа и
 - Планирање производње са нултом грешком

Ови алати се примењују у производњи у компанији “Металац”, у процесу пројектовања производа, процесу контроле, превенцији неусаглашености, анализи проблема квалитета, одређивању ризика, детекцији узрока проблема, утврђивању природних граница расипања карактеристика производа и процеса, прогнозирању поузданости производа и процеса, сервисирању, верификацији и мерењу и оцењивању карактеристика квалитета.

Основни кораци у примени су [23]:

- Избор проблема
- Избор метода
- Прикупљање података
- Издавање података
- Примена методе
- Приказ и анализа резултата
- Предлагање корективних мера
- Спровођење корективних мера

5.1.1. Формулари за прикупљање података

Извори података о карактеристикама производа и процеса, али и за вођење података о систему животне средине и безбедности на раду, у компанији “Металац” налазе се у свим фазама процеса рада, при чему се разликују три основне групе:

- Подаци о испоручиоцу – подаци о оцењивању испоручилаца и из процеса пријемног контролисања
- Подаци из процеса рада – подаци о проверама квалитета у процесу рада
- Подаци од потрошача – подаци о захтеваним карактеристикама производа/услуге, рекламацијама, реакције потрошача и слично.

За прикупљање података најчешће се користе [23]:

- статистички извештаји и
- картони праћења квалитета,

и то за:

- нумеричка обележја и
- атрибутивна обележја квалитета.

Статистички извештаји - статистички лист се користе за прикупљање, обраду и анализу нумеричких и атрибутивних података при појединачној статистичкој оцени као што су способности машине/радног места, квалитета неке испоруке, неусаглашености, итд.

Прикупљање података у компанији “Металац” се изводи коришћењем рабоша, који је саставни део формулара. Рабош обезбеђује лако евидентирање и утврђивање фреквенције појављивања неке вредности контролисане или мерене величине. У Табели 2 је приказан рабош за број повреда на раду.

Врста повреде	Редни број	Рабош	Укупно
Теже повреде	1	### /	6
Лакше повреде	2	### ### ### //	17
Средње повреде	3	### //	7

Табела 2. Изглед рабоша који се користи у компанији „Металац“

5.1.2. Стратификација података

Разлагање или стратификација података у компанији “Металац” се користи у анализирању случајева у којима подаци заправо прикривају чињенице, односно ако је историјат података нејасан, биће веома тешко утврдити узроке варијација у процесу. Ово се често дешава када се подаци прикупљени из различитих извора третирају као јединствени. Разврставањем сирових подата на различите начине, може се доћи до стварних узрока.

Подаци се могу разложити према различитим условима, узроцима или локацијама у којима се појављују, на пример према типу грешака, сировинама, дану, смени, времену, групи, особи, машини, процесу, методу рада, временским условима, мерном инструменту, алату, средству и слично. Општи подаци нису корисни и зато се, у ову сврху, информације обично прикупљају коришћењем унапред припремљених формулара тако да се могу разложити у што је могуће више логичких целина, категорија, група.

Принципи стратификације:

- Одвојено (посебно) прикупљати податке за различите услове, узроке, локације, серије и сл., односно: материјале, производе, машине, радна места, смене, линије, процесе итд.
- Успоставити потпун систем идентификације дела и производа од пријемног магацина до магацина финалних производа.
- Успоставити потпун систем обезбеђења следљивости производа.

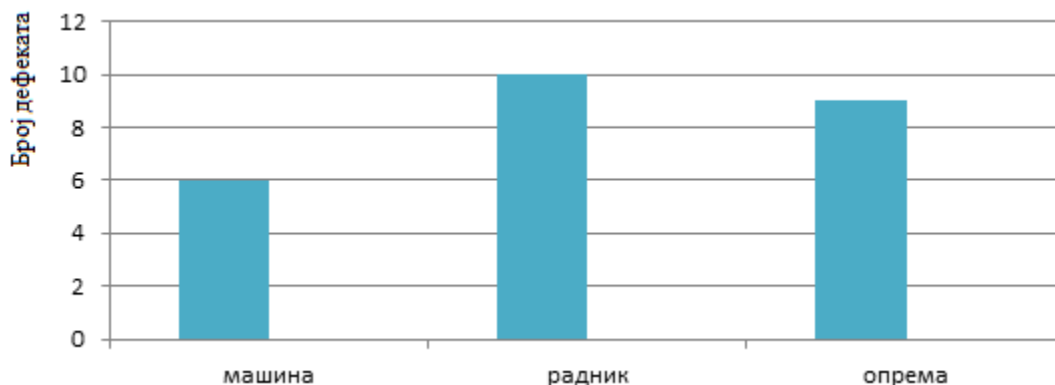


График 2. Стратификација података – извори дефеката у компанији “Металац”

На Графику 2 је приказана стратификација података. Сви узроци дефекта су разврстани по категоријама, а то су у овом случају машина, радник и опрема. Са графика стратификације јасно може да се види да највећи утицај на појаву дефекта имају радници, затим иде опрема и на трећем месту машине.

У компанији “Металац“, поред стратификације извора дефекта, стратификовање је од великог значаја за приказивање резултата који се ондосе на систем животне средине (стратификација загађености) и безбедности на раду (стратификација повреда).

5.1.3. Хистограми расподеле

Хистограми су графикони који приказују статистичке податке површинама геометријских слика. Има их више врста. Најчешће и најуспешније се примењују у виду стубића, квадрата и круга.

Графичко приказивање података у компанији “Металац” се остварује коришћењем:

- Хистограма расподеле
- Полигона расподеле
- Дијаграма са ступцима
- Лينيјског дијаграма
- Кружног дијаграма...

На Слици 3 је приказан хистограм расподеле за појаву оштећења и цене дораде. Резултати се могу приказати хистограмском расподелом. У Табели 3, су приказана оштећења са вредностима дорада и са вредностима укупне цене дорада.

Приликом креирања графика, уносе се обе колоне из табеле. На Графику 3 се може видети дијаграм са ступцима, који представља цену дораде, и његове вредности су са десне стране, и линијски дијаграм који представља број оштећења, са леве стране.

Оштећење	Број оштећења	Цене дорада (динара/годишње)
Оштећење тефлонског посуђа	78	1.115,73
Оштећење инокс посуђа	64	789,1
Оштећење емајлираног посуђа	60	11.584,23
Оштећење бојлера	54	17.677,27
Оштећење соларне пећи	38	8.797,55
Оштећење стандардних пећи	36	6.433,88
Оштећење амбалажа	31	4.320,89

Табела 3. Табела за израду хистограма

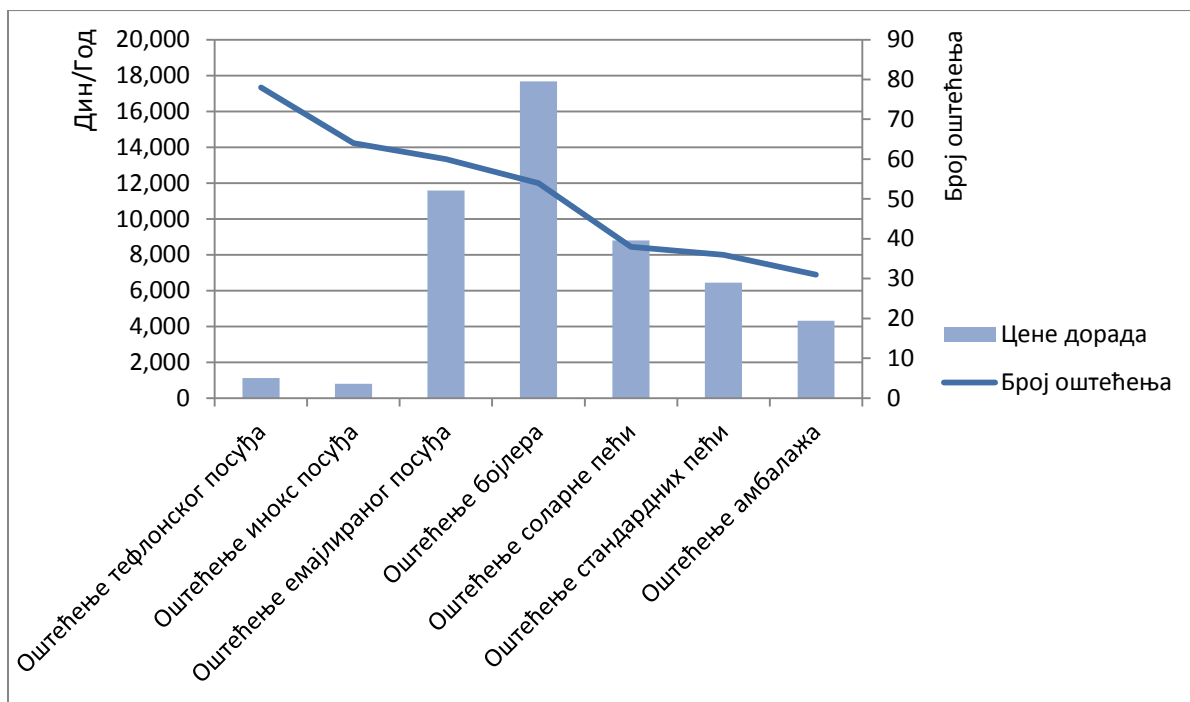


График 3. Стратификација података – извори дефеката у компанији “Металац”

5.1.4. Парето или АБЦ дијаграми

Ово је најчешће коришћени статистички алат за анализу проблема, који је познат као АБЦ метода. Он графички сумира податке у циљу фокусирања пажње на главне разлоге појаве одређеног резултата и утврђивање односа између узрока и последице.

Парето принцип гласи: "Не појављују се сви узроци одређеног феномена са истом фреквенцијом и истим утицајем" [23].

На основу ових карактеристика креиран је Парето дијаграм који се у компанији “Металац” користи за:

- Приказивање удела (заступљености) свих података посматраног проблема, поређаних по важности
- Јасну селекцију проблема и утицајних чинилаца
- Рангирање могућности побољшања постојећег стања.

Парето дијаграм је једноставна графичка техника за рангирање података по њиховој заступљености у процесу. Заснован је на Паретовом принципу који каже да само неколико елемената процеса има одлучујући утицај на одвијање процеса. Овај принцип је општи и важи за све пословне активности: производња, одржавање, транспорт, контрола, складиштење, кадрови, финансије...

У примени су два облика приказивања Парето дијаграма и то појединачни и кумулативни. Карактеристика појединачног облика је да су елементи поређани опадајући. Први елемент је увек онај чији је утицај најзначајнији, а редом се тај утицај смањује.

Оштећење	Број оштећења	Цене дорада (динара/годишње)
Оштећење тефлонског посуђа	78	1.115,73
Оштећење инокс посуђа	64	789,1
Оштећење емајлираног посуђа	60	11.584,23
Оштећење бојлера	54	17.677,27
Оштећење соларне пећи	38	8.797,55
Оштећење стандардних пећи	36	6.433,88
Оштећење амбалажа	31	4.320,89

Табела 4. Табела оштећења

Оштећење	Укупно (динара/годишње)	Проценат	Ранг
Оштећење бојлера	954.572,58	38,38%	38,38%
Оштећење емајлираног посуђа	695.053,80	27,95%	66,33%
Оштећење инокс посуђа	334.306,90	13,44%	79,77%
Оштећење стандардних пећи	231.619,68	9,31%	89,08%
Оштећење амбалажа	133.947,59	5,39%	94,47%
Оштећење тефлонског посуђа	87.026,94	3,50%	97,97%
Оштећење соларне пећи	50.502,40	2,03%	100,00%
Укупно	2.487.029,89	100%	

Табела 5. Табела за Парето дијаграм

Да би се видело да ли су трошкови једнаки са бројем јављања оштећења, у компанији “Металац” се ради Парето анализа. Зато се поред сваке дораде стављају и јединичне цене сваке дораде, као што је приказано у Табели 4.

Након овог корака долази до рачунања укупних трошкова. Након што се утврди колики су укупни трошкови за сваку дораду, рачуна се процентуално стање. После израчунатог процентуалног стања, ради се рангирање, као што је приказано у Табели 5.

Када се добију сви потребни подаци, приступа се изради Парето дијаграма, График 4. На графику се види да иако је највећи број оштећења тefлонског посуђа, оштећења бојлера ипак доводи до највећих трошкова, управо због утицаја цена.

Трошак оштећења на бојлерима имају чак скоро 40% удела у трошковима, док су на другом месту оштећења емајлираног посуђа.

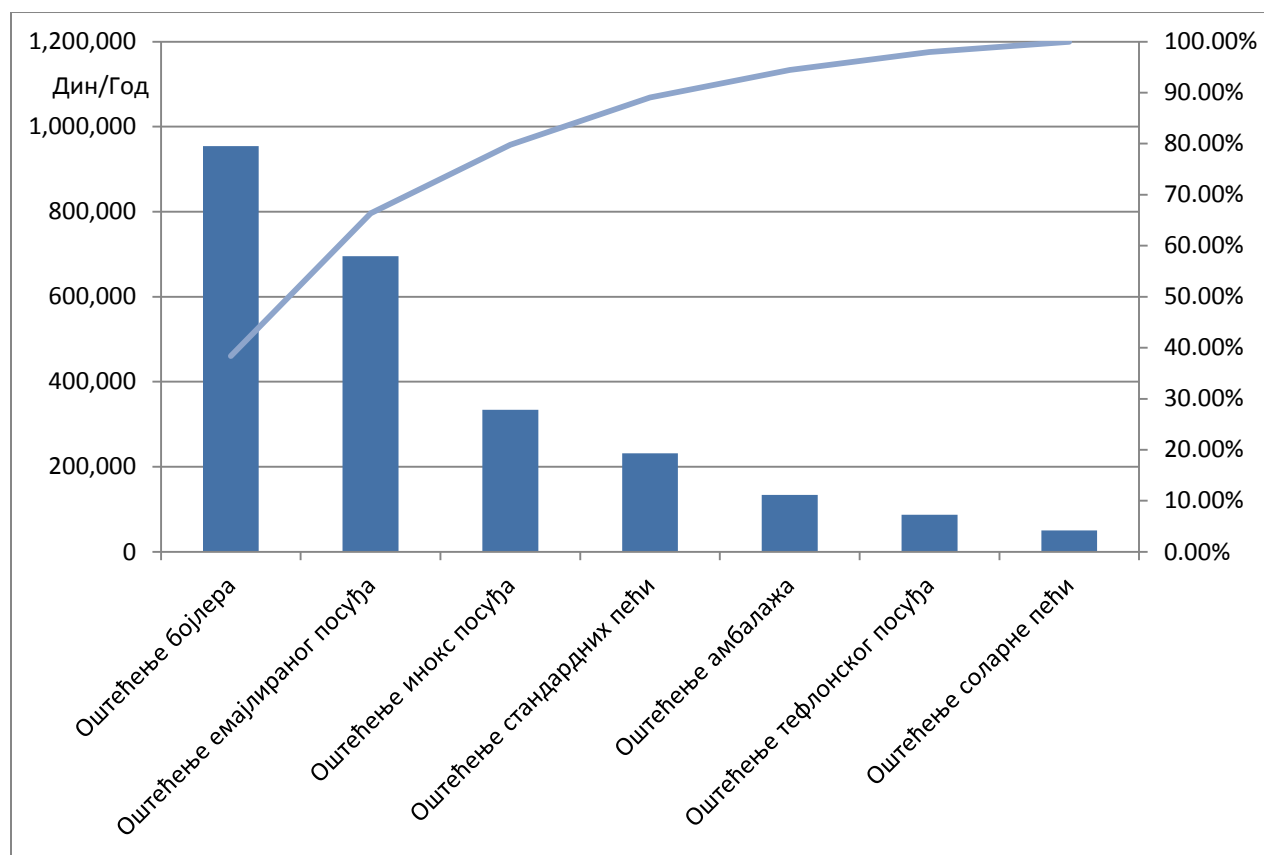


График 4. Парето дијаграм цена дорада са кумулативном кривом

5.1.5. Ишикава дијаграм

Сврха овог алата је систематично истраживање свих могућих узрока који су у компанији “Металац” могле довести до одређених последица (ефеката проблема или грешака).

Дијаграм узрок-последица или рибља кост један је од многих алата за менаџмент и квалитет чија је основа рибља кост која је крајње једноставна и практична. Дијаграм узрок-последица се користи као тимски браинсторминг алат за провокацију и изношење што више идеја могућих узрока које могу довести до последица које се истражују [24].

- Потврда: потврдити да ли је дошло до побољшања процеса.

Свака контролна карта је графички представљена као дијаграм. На хоризонталној оси нанесен је редослед мерења параметара процеса по времену, а на вертикалној оси даје се скала јединице мере чије варирање се проучава.

Постоји више врста контролних карата. Сваку контролну карту карактерише централна тенденција и контролне границе. Када се варирање процеса одвија у оквиру контролних граница - што се потврђује положајем тачке унутар тих граница за сваки појединични узорак који се проверава - онда се за процес каже да је стабилан или да је под контролом. У супротном, процес није стабилан, па и кад вредност за само једну међу десетинама узорака пада изван контролних граница.

У Табели 6 су приказана мерења угљен монооксида (*ppm*), а рачуном су дате и горња и доња граница, као и средње вредности.

Редни број	Вредности	Доња граница	Горња граница	Средња вредност	Дозвољено одступање
1	12,2	0	12,6	11,53	0,4
2	12,4	0	12,6	11,53	0,4
3	13,1	0	12,6	11,53	0,4
4	12	0	12,6	11,53	0,4
5	11,7	0	12,6	11,53	0,4
6	12,2	0	12,6	11,53	0,4
7	10,2	0	12,6	11,53	0,4
8	10,9	0	12,6	11,53	0,4
9	10,5	0	12,6	11,53	0,4
10	11,2	0	12,6	11,53	0,4
11	11,7	0	12,6	11,53	0,4
12	12,2	0	12,6	11,53	0,4
13	13,4	0	12,6	11,53	0,4
14	11,5	0	12,6	11,53	0,4
15	11,8	0	12,6	11,53	0,4
16	11	0	12,6	11,53	0,4
17	10,8	0	12,6	11,53	0,4
18	9,5	0	12,6	11,53	0,4
19	11,8	0	12,6	11,53	0,4
20	10,5	0	12,6	11,53	0,4

Табела 6. Табела за контролну карту

На Графику 5, је приказана контролна карта за 20 мерења садржаја угљен монооксида у кисеонику, а по стандарду ISO 14001. Види се да су се десила два одступања изнад горње границе процеса, односно, измерено је више него што је дозвољено.

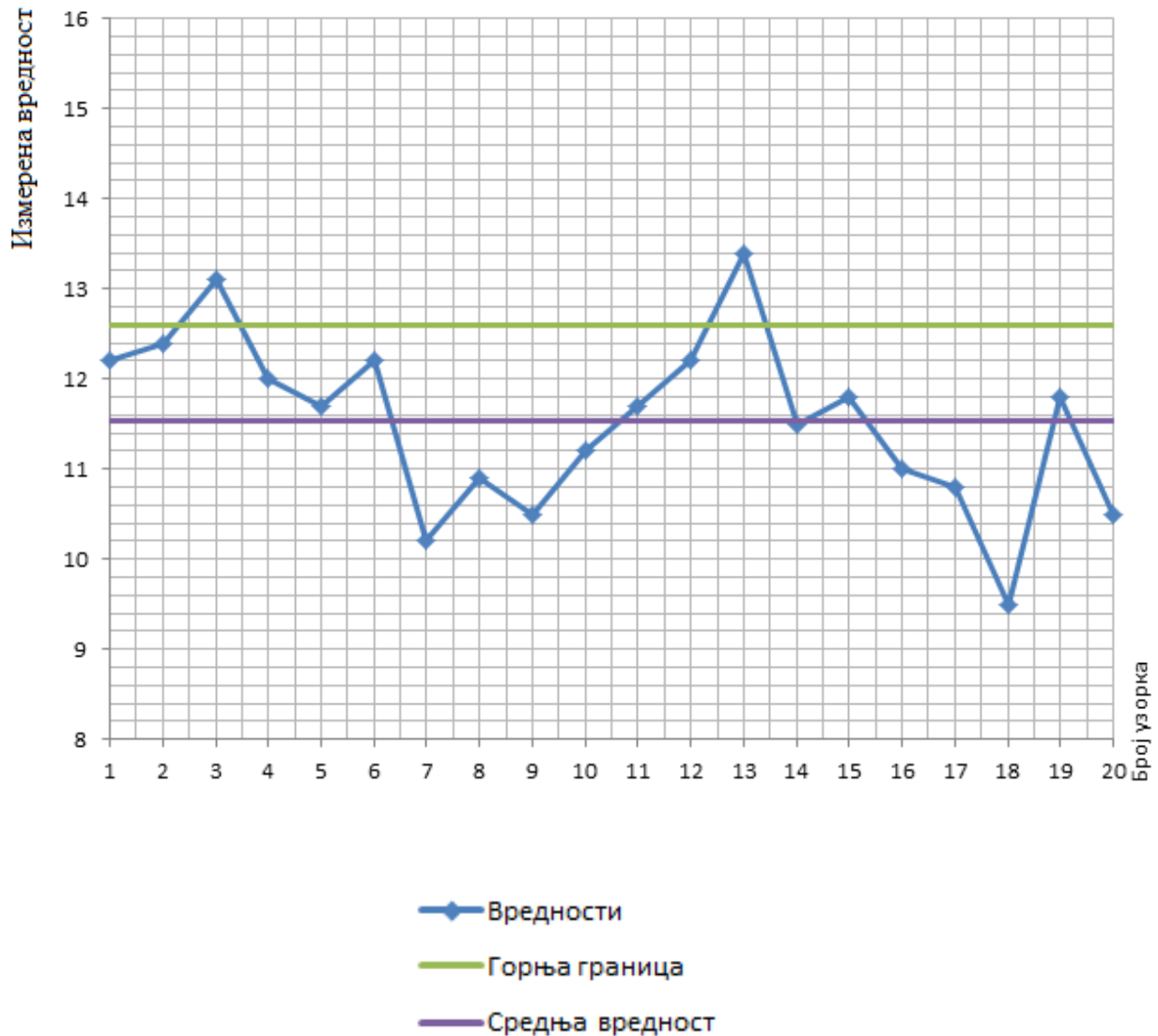


График 5. Контролна карта испитивања емисије угљен монооксида у компанији “Металац”

5.2. Методе и технике квалитета у компанији „Металац“

Најчешће методе и технике квалитета које се користе у компанији “Металац” су:

- SWOT анализа
- Канбан
- Рока - Џоке
- Нулта грешка

5.2.1. SWOT анализа

SWOT анализа је алат за упознавање ситуације у компанији или одељењу. Помоћу ње у компанији “Металац” може да се утврди где је компанија најјача, тј. које су јој врлине; где је најслабија и које су јој мане; који потенцијал има тј. где постоји слободан простор за раст и развитак и које јој опасности прете и у којој тачки је најслабија. На овај начин инжењер може боље да разуме и своју околину. Податке које добије овом анализом може да користи за одлуке које су стратешки важне, за формулисање мисије и визије предузећа, утврђивање приоритетних акција у даљем периоду и слично.

SWOT анализу је увек добро да ради више људи из фирме/сектора за који се ради анализа и за њу треба издвојити довољно времена, јер анализа захтева размишљање и више људи ће обично бити паметнији од једног. Такође, неопходно је да инжењер у овој анализи буде увек објективан - немогуће је да било која фирма нема мане или опасности на које треба да обрати пажњу. SWOT анализа представља акроним енглеских речи [26]:

- S - снага (енг. strengts) - У зависности од поља која су подвргнута анализи, означава снагу и потенцијал тог поља. На пример, ако се анализа ради за одељење маркетинга, овде се уносе карактеристике тог одељења у којима је оно јако, стабилно и ставке које оно ради добро. Генерално гледано, ово поље се односи на све оно у чему је одељење (компанија) добро и све оно што ради добро. Овом ставком се указује на предности које постоје у односу на друге или на конкуренцију. Подаци који се добију значеће одељењу (компанији) само ако су извршиоци реални и ако теже да остану реални. Инжењер би требало да се стави у позицију купца или неког клијента, јер ће му то бити од помоћи.
- W - слабости (енг. weakneses) - Ове карактеристике могу да укажу на све оно што се не ради добро, на лошу продуктивност, лош тимски рад или било који други аспект посла који није у рангу прихватљивог. Упозорење да се буде реалан и овде важи, као и предности које се могу добити постављајући се из угла партнера, клијента или сарадника. Треба избегавати ситуације "није тако страшно", а заправо јесте. Треба пописати грешке и треба их претворити у планове на којима ће инжењери радити и постепено смањивати њихов број (исправљајући их).
- О - прилике (енг. oportunities) - Анализа спољних фактора (окоLINE) може да укаже на постојање нових прилика за раст и остваривање профита предузећа. То може да буде било шта, повољна ситуација на тржишту, нови производ, напреднија технологија, па чак и неки нови радник који може да покрене ствари. Треба обраћати пажњу на своју околину, на своју конкуренцију јер и на туђим грешкама се учи, а то је, свакако, добра прилика да грешке мање коштају.
- Т - претње (енг. threats) - Промене у екстерној околини могу представљати и претње за раст и развој предузећа, те његов опстанак на тржишту. Претње, такође,

могу бити разне - улазак нове конкуренције, укидање донације за врсту пројекта који се ради, доношење неповољних закона, економска криза у земљи и друго.

ПРЕДНОСТИ – СНАГЕ	НЕДОСТАЦИ – СЛАБОСТИ
• Квалитетан производни програм, • Атрактиван дизајн • Нове технологије за обраду, • Квалификованост и стручна оспособљеност особља, • Позитивни финансијски резултати, • Аутоматизација производње; • Прецизирање трошкова и цене коштања; • Оптимизација трошкова; • Инвестиције у нову опрему и технологију; • Бољи квалитет уз нову технологију.	• Недовољно прецизне процедуре • Недовољно развијен информациони систем, • Недовољна маркетинг стручност.

ШАНСЕ – ПРИЛИКЕ	ОПАСНОСТИ – РИЗИЦИ
• Раст животног стандарда • Повољан приступ изворима финансирања, • Већи профит.	• Конкуренција, • Стање домаће валуте, • Раст цена енергената, материјала и сировине, • Обичаји и ставови запослених • Промена у структури потрошње.

Табела 7. SWOT анализа компаније „Металац“

5.2.2. Канбан

Канбан систем представља начин да сви производни процеси у компанији “Металац” раде континуално, и да не остану без предмета рада (или да не произведу превише), путем визуелне сигнализације. Визуелна сигнализација умногоме олакшава управљање система,

јер менаџери и супервизори могу тренутно да виде стање залиха у радним јединицама [27].

Потребан импулс да би предмет рада био дистрибуиран радном месту је потреба купца. То значи да канбан систем допушта да се произведе само оно што има купца, а не ослања се на технике предвиђања продаје. Канбан треба схватити више као извршну методу, него као методу за планирање, која узима информације од планирања материјала и претвара у канбан. Оно што канбан замењује је потреба за планерима производње и супервизорима који константно надгледају производни план и одређују који производ треба произвести, а када треба да измене производ.

Произведени делови се, у зависности од њихове величине, стављају у кутије или постављају на рамове. У кутијама се налазе исти делови који су класификовани шифром која је исписана на картици. На кутије се поставља картица (канбан). Тако обележена кутија се транспортује до радне јединице којој су потребни ти делови. Картица се скида и враћа на таблу. На тај начин се сигнализира радној јединици да поново почне производњу нове количине делова за које постоји потреба, а картица се налази на сигналној табли све док се кутија не напуни. Тада се картица скида, поставља на кутију, и циклус се понавља.

5.2.3. *Poka yoke*

Рока уоке је још једна метода за онемогућавање грешака у производњи у компанији “Металац”. Рока на јапанском језику, у слободнијем преводу, значи грешка а уоке значи спречавање. Ове две речи у слободном преводу би значиле заштита од грешака.

Рока уоке су уређаји који не дозвољавају да дође до грешке од стране радника. Радници не воле досадне једноставне послове који се свode на понављање одређене операције, али они морају да се ураде [26]. Тада се користе Рока уоке уређаји како не би дозволили да се управо на таквим процесима догоди грешка.

Ако би узели за пример да је на одређеном радном месту потребно заврнути 6 завртања на неки производ, онда би Рока уоке била посуда са 6 запакованих завртања. Уколико остане неки завртањ у посуди значи да производ није правилно обрађен. Ово је најједноставнији пример Рока уоке методе.

Постоје много компликованији Рока уоке уређаји за компликованије операције. Као што су роботизоване сонде за провере квалитета вара или сензори за проверу дубине бушења рупе, али сви уређаји су засновани на истом принципу: отклонити могућност грешке на производу и омогућити апсолутни квалитет.

4.2.4. *Нулта грешка*

Применом концепта нулте грешке иаспуњава се важан услов и захтев савременог тржишта - висок квалитет. Нулта контрола квалитета је, у ствари, један идеални производни систем

који је искључио производњу шкарта у компанији “Металац”. Да би се у производњи постигла нулта грешка, треба да се користе одређене методе које су специјално развијене за нулту контролу квалитета. Најпознатији метод за нулту грешку је метод Рока уоке.

Овај метод спречава појаву грешака у производњи. Он мора бити израђен у два типа [26]:

- Тип граничника – стоп: када се активира Рока уоке машина или се линија заустави
- Тип сигнала: када се активира Рока уоке извршилац добија звучни или светлосни сигнал

Први тип прекида процес и спречава производњу са грешкама, и у случају да је радник непажљив. Овај начин деловања Пока-Уока поседује снажнији корекциони ефект у односу на други тип, који дозвољава продужетак производње са грешком – ако извршилац не реагује.

Систем контроле Рока уоке служи за откривање и отклањање грешака у процесу производње. Ради се, углавном, о две врсте грешака:

- Повремене грешке – то је онда када се добије извршилац производа са грешкама, а затим поново потпуно исправна производња (нпр. грешка у материјалу која се касније изгуби)
- Континуалне грешке – грешка се појави и сви произведени делови имају ту грешку (нпр. дође до пуцања алата за ковање)

5.3. Напредни алати и технике унапређења квалитета

Поред основних метода и техника за унапређење квалитета, У компанији “Металац” се користе и многе друге методе и технике које припадају групи напредних алата и техника унапређења квалитета. Најчешће су то:

- Бенчмаркинг
- Шест сигма

5.3.1. Бенчмаркинг

Бенчмаркинг представља нови концепт стратегијског управљања, који се примењује у циљу унапређења пословања у компанији “Металац”. Бенчмаркинг се може описати као процес непрекидног мерења, унутрашњег и спољашњег упоређивања, у односу на установљене лидере у најбољој пракси, како би се стекло знање и створили услови за побољшање сопствених перформанси. То је и процес учења из посматрања и анализирања позитивног искуства других, да би се та искуства уз неопходне промене применила у сопственом пословању.

Бенчмарк објекат је цела компанија, или неки њен подсистем или процес на које се примењује бенчмаркинг истраживање. Менаџмент компаније доноси одлуку о обиму и нивоу реализације промена (поједини пословни процеси или функције, један од подсистема компаније или промене на нивоу целе компаније), односно дефинише бенчмарк објекат.

Бенчмарк је изабрани лидер, најбоља пракса са којом се компанија пореди. Дobar избор бенчмарка је предуслов за успех бенчмаркинг истраживања. Страна искуства указују да за бенчмарк треба бирати најбољу компанију, лидера у области, да би се остварили очекивани циљеви. Када се за бенчмарк изабере просечна компанија, на крају истраживања и сопствена компанија ће бити само једна од просечних [27].

У најопштијем смислу, бенчмаркинг се може поделити на:

- Интерни
- Екстерни

Интерни бенчмаркинг подразумева поређење организационих целина у оквиру једне компаније, а екстерни бенчмаркинг је поређење између компанија.

Основне фазе бенчмаркинг процеса су:

- Планирање
- Прикупљање информација
- Анализа
- Примена

Према досадашњем истраживању применом ове методе, може да се установи да конкуренти на које би „Металац“ могао да обрати пажњу су посуђе „Делимано“, производи „Инокс“-а и „Цептер“-а.

5.3.2. Шест сигма

Основу система квалитета 6 сигма чини оцена одступања стварних показатеља процеса од криве нормалне расподеле одступања. Ово је један од најважнијих метода у компанији „Металац“. Када се показатељи процеса налазе у одређеним границама одступања, квалитет процеса је висок. Јединица одступања, у статистичком смислу, је „сигма“. Уочљиви ефекат се постиже при одступању не већем од 4,5 сигма. У том случају број дефеката на милион јединица је 3,4, ако су процеси стабилни.

Зато је циљ компаније „Металац“ остварити све процесе тако да сви параметри сваког процеса имају вредност индекса прецизности (потенцијала). Кроз утврђивање проблема дефинише се циљ и оквир пројекта, уз идентификацију проблеми које треба решити на путу достизања задатог нивоа одступања.

Циљеви у компанији “Металац” могу бити различити на различитим нивоима компаније. Тако, на пример, на нивоу вишег руководства то могу бити одступања у инвестицијама или захватњима већег дела профита.

На нивоу операције то може бити повећање обима производње било ког погона. На нивоу пројекта снижење броја застоја или повећање ефикасности процеса. За идентификовање потенцијалних могућности побољшања користе се методе прикупљања података.

Основни циљеви концепције шест сигма, у статистичком смислу, су [27]:

- Елиминисати дефекте
- Минимизирати варијације процеса.

5.4. Утицаји акција стандардизације у компанији “Металац”

Предност увођења система стандарда у компанији „Металац“ су многоструке. Најбољи примери утицаја акција су:

- Повећавање квалитета производа/услуга;
- Повећавање задовољства корисника и задржавање његове лојалности;
- Јачање конкурентске способност и тржишне снаге организације;
- Смањују се трошкови пословања;
- Повећавање продуктивности и профитабилност пословања;
- Повећавање задовољства свих запослених;
- Повећавање квалитета управљања;
- Повећавање угледа и вредност организације.

Стандардизација као организациона промена и промена организационе културе, је свакако организациона промена и то у смислу начина обављања послова, али и односа запослених, односа купаца и односа околине.

Разликују се:

- Технолошке промене,
- Структурне промене,
- Промене запослених и
- Промене производа и услуга.

Под технолошким променама подразумевају се промене производне технологије, производних средстава и поступака али исто тако и промене у другим технологијама које опслужују остале пословне функције у предузећу.

Пример за то је једна од врста оштећења бојлера, која је била прва према Парето дијаграму, График 6, таргет је да се помоћу акција везаних за технолошке промене смањи. То су пре свега акције мењања производне технологије које су доводиле до оштећења.

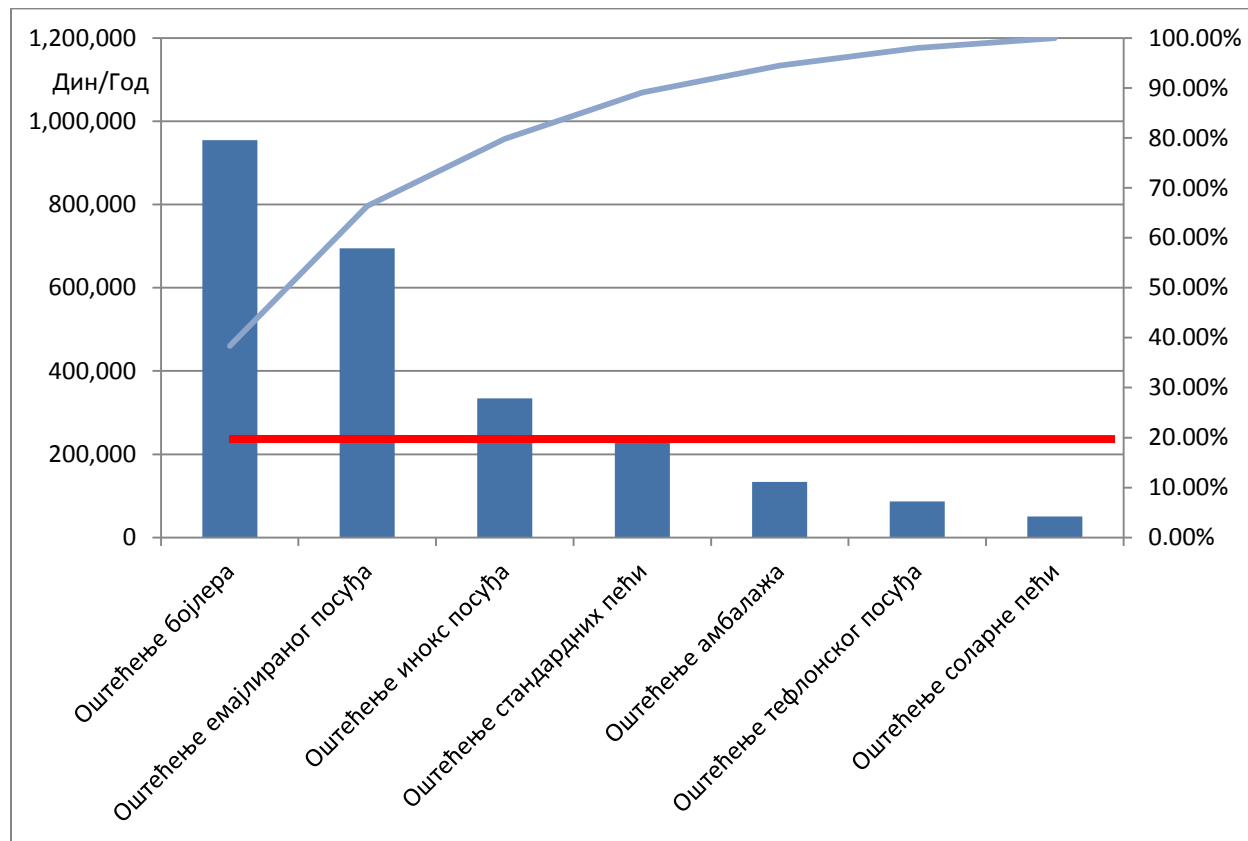


График 6. Парето дијаграм са таргетом смањења оштећења бојлера у компанији "Металац"

Структурне промене у компанији "Металац" подразумевају промену организацијске структуре предузећа као целине или промену организације појединих делова, организационих јединица, погона, и слично.

Промена запослених наступа као акција онда када су људи главни узрок неделотворности предузећа. Под променама запослених односно променама људи подразумевају се промене у вредностима, вештинама и ставовима сваког запосленог у компанији "Металац".

Уз промену запослених може се надовезати и промена организационе структуре. Примена процеса стандардизације значи и промену у организацијској структури и то у виду промене норми, вредности и уверења о томе како би организација требала да функционише.

И на крају, постоје акције за промене производа и услуга. Разлога за акције за промену производа и услуга у компанији “Металац” може бити више а основни је тај што за њих престаје интерес код купаца. Ако је престанак интереса код купаца узрокован првенствено лошим квалитетом производа или услуге онда је саставни део процеса повратак поверења у производ или услугу, наравно уз поштовање свих маркетиншких концепата односно свих делова маркетинг микса производа или услуге.

Из наведеног је видљиво да се за стандардизацију у компанији “Металац” може рећи да увођењем настају битне организацијске промене и промене у организацијској структури. Из тог разлога, организациону структуру треба разумети.

У компанији “Металац” примена стандардизације резултира радикалним променама у организацији, организационој структури и начину рада и живота унутар организације. Било који менаџер, који се озбиљно прихватио увођења стандарда у његову организацију мора веома озбиљно да приступи томе како ће заправо и на који начин ће да делује на његову организацију, културу и које ће то промене изазвати.

Организациона структура и њен изглед другачији су под IMS-ом. Организационе улоге мењају се а могу се смањити и у нивоу менаџмента. Конкретно средњи менаџмент и нижи менаџмент након увођења и примена акција стандардизације ће радити на потпуно нов начин. Уместо да служе као надзорници и контролори они ће бити управо онај део менаџмента који координира и води производне раднике, раднике на линији према обављању зацртаних задатака.

Важно је при томе унапред, пре увођења, уверити раднике и наравно ниже и средње менаџере да нико неће изгубити посао због увођења стандарда. Сврха IMS -а је у првом плану учинити организацију у својој укупности ефикаснијом. Систем мора бити вођен жељом за постизањем резултата и не сме бити сам себи крај, систем нема краја, систем се стално усавршава. Критична компонента увођења IMS -а стандарда лежи у начину третирања и управљања организационом променом коју они изазивају.

Дакле, основни задатак менаџера, поред IMS акција, на свим нивоима, је уверити људе да напусте садашње стање, крену новим, турбулентним путем и да на нови начин обављају све досадашње послове и активности везане за њих.

Све акције IMS -а у компанији “Металац” морају да се заснивају на чињеницама. Статистичке анализе и производне чињенице су веома важне за IMS. Чињенице и анализе пружају основу за планирање, ревизију и праћење резултата, усавршавање операција и упоређивање перформанси са конкурентима.

IMS приступ се заснива на објективним подацима и пружа реалну основу за доношење одлука. Статистички приступ омогућава да се открију проблеми у самим процесима, које нису изазвали запослени.

У компанији “Металац”, подаци се сакупљају и анализирају а затим се предузимају одговарајуће акције ради смањења трошкова и спречавања неусклађености. Уколико нису доступни прави подаци, не може се извршити анализа, не могу се идентификовати грешке, те се оне не могу ни поправити.

Акције за континуирано побољшање квалитета су кључна тачка сваког програма IMS-а. Односи се на стално унапређење активности и операција. Када се једном прихвати да се задовољство купаца може остварити једино нуђењем високо-квалитетног производа, акције за континуирано побољшање квалитета представљају једини начин да се оствари висок ниво задовољства купаца. Поред тога што препознају везу између квалитета производа и задовољства купаца, акције IMS-а доводе предузеће до конкурентских и лидерских позиција.

6. Закључак

IMS јесте динамичан систем који може да се модификује, побољшава, ревидира. Он се преиспитује и од стране руководства, али и од стране екстерних аудитора. Увођење IMS -а значи смањење административних ограда кроз побољшање интерне координације, побољшање конкурентске предности и напредак према корпоративној одговорности и одрживом развоју.

Он данас није “очаравајућа” карактеристика којом се ретки могу похвалити већ захтев савременог пословања и успеха на тржишту. Међутим, изврсност је боље од најбољег и није је лако достићи. Она значи промену културе у организацијама што значи да су у организацији свесни на свим нивоима колико им овакав начин размишљања помаже. Задовољни и лојални корисници, успешни лидери, константно и добро прилагођавање променама, понос и жеља за побољшањима, изврсни резултати, укључујући и финансијске перформансе, само су неке од предности примене IMS интегрисаног модела.

IMS се може посматрати као основа за мерење постигнутог у компанији “Металац” али и као циљ који ће се остварити након што се имплементирају основни стандарди. Менаџмент у IMS организацијама мора да буде свестан промена у свету али и интереса својих стејкхолдера, како би био спреман да им се прилагоди на време, али и како би их предвидео. На тај начин ће бити на путу ка изврсности, не само да би био признат од стране значајних тела која мере напредак на пољу квалитета у организацијама, већ и како би унапредио своје пословање и увећао профит.

Организације које су одвојено прихватиле све или неке од постојећих система требало би да узму у обзир могућност да од тих система формирају IMS, као што је то учинио „Металац“. Интеграција доноси могућност суштинског побољшања пословне ефикасности и квалитета производа и/или услуга, као и побољшања поступака везаних за животну околину и здравствену заштиту и безбедност на раду. Такође, помаже организацији да јасно дефинише циљеве и стратегију пословања, стимулише иновације и креативност, итд. Ипак, треба имати у виду да, поред свих могућности које пружа IMS, процес стварања, одржавања и развоја IMS није лак.

Најважнији сегмент или фактор који утиче на формирање IMS у компанији “Металац” представљају ризици у различитим сферама и живота и рада.

Коначно, никакав систем превентивних мера, који се иначе захтева стандардом ISO 9001, не може се успоставити ако се претходно, путем анализе ризика, не утврди на шта те мере треба да се односе.

7. Литература

- [1] Kun-Mo Lee, Environmental Management: Integration environmental aspect into product design and development, ISO Bulletin, September 2002, International Organization for standardization.
- [2] Вујановић, Н. Стандард ISO9001:2000 Приказ, тумачење и примена, Београд, 2007.
- [3] Cash, J. Jr, McFarlan, W., McKenney, J., Applegate, L., Corporate Information Systems Management 3rd ed., Harvard Business School Publishing, Boston, 1992, str. 205-216
- [4] European Commission, Working document for a Communication from The Commission to The Council and The European Parliament, Integration of Environmental Aspect into European Standardization, Brussels, COM, 2003
- [5] Николић, В., Савић, С.,. Образовање за безбедан рад и управљање професионалним ризиком, Зборник радова са 11 међународног саветовања: Ризик пожара, експлозије, хаварије и провале у осигурању и организација система заштите, Дунав Превинг а.д., Београд, 2003., стр. 95-101.
- [6] Арсовски, С., Мишић, М., Пуношевац, З., Интегрисани системи менаџмента, Факултет инжењерских наука у Крагујевцу, 2013, ИСБН 978-86-86663-97-9
- [7] Жарковић, Д., Загађење и заштита воде, Београдска политехника, Београд, 2009.
- [8] Ђармати, Ш., Загађење и заштита ваздуха, Београдска политехника, Београд, 2007.
- [9] Арсовски, С., Менаџмент процесима, Машински факултет у Крагујевцу, 2007.
- [10] Арсовски, С., Мапирање пословних процеса, Машински факултет у Крагујевцу, 2010.
- [11] Quella, F., Integration Environmental Aspect into Product Design and Development the new ISO TR 14062-Part 1: Executive Summary, Gate to EHS:Life Cycle Management- 0Design for Environmental, February 17th, D-86899 Landsberg, Germany and Ft. Worth/TX, US, 2003.
- [12] Шофранац Р., Шофранац М.: Менаџмент квалитетом у, Побједа, Подгорица, 2010 год.
- [13] Kerzner H., „Project Management – A system approach to planning, scheduling and controlling“, John Wiley & Sons, inc., Ohio, 2002.g.
- [14] Kini, R. B., “Peer-to-Peer Technology: A Technology Reborn,” Information Systems Management, Summer 2002.
- [15] Laudon Kenneth, Laudon Jane, Management information systems, Pearson283Prentice Hall, New York, 2004.

- [16] Seuring, S., Miler, M., Standardization like support, Journal of Production, Volume 16 Issue 15, 2008.
- [17] Вујановић, Н., Основни принципи и методологија интегрисања система менаџмента. Квалитет, стр. 62-64, 2009.
- [18] Baggaley, B., Costing by Value Stream. Journal of Cost Management, p. 24, 2003.
- [19] Daly, C., Freeman, T., The Road of to Excellence; Becoming a Process-Based Company (The CAM-I Process Management Guide). Institute of Management Accountants, CAM-I, p. 16, 1997.
- [20] Перовић М., Шофранац Р.: Систем квалитета-Нова парадигма управљања, Часопис “Квалитет” бр. 7- 8, Београд, 1997. год.
- [21] Beasley, J. S., Networking. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2004.
- [22]] Кековић, З., Савић, С., Комазец, Н., Милошевић, М., Јовановић, Д., Процена ризика у заштити лица, имовине и пословања, Београд, Центар за анализу ризика и управљање кризама, 2011.
- [23] Савић, С., Станковић, М., Теорија система и ризика, Београд, Академска мисао, 2012.
- [24] Piccard, J. Ch. Lean performance Management (metrics don tadd up). Cost Management, January/February, 2008.
- [25] Пејчић Тарле, С., Петровић, М., Бојковић, Н., Управљање ризиком према моделу ISO 9000 Београд, 2007.
- [26] Лазић, М., Алати, методе и технике унапређења квалитета, Машински факултет у Крагујевцу, 2006.
- [27] Лазић, М., Шест сигма - методологија унапређења квалитета, Фестивал квалитета, Машински факултет у крагујевцу, 2006.