

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ “МИХАЈЛО ПУПИН”
ЗРЕЊАНИН**



ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

**СКРАЋЕЊЕ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА
ПРИМЕНОМ МОДИФИКОВАНЕ МЕТОДЕ
ТРЕНУТНИХ ЗАПАЖАЊА**

Докторант:
мр Драгиша Радојковић

Ментор:
Проф др Звонко Сајферт

2011. година



Захваљујем се
Индустији сатова ИНСА из Земуна (<http://www.insa.rs/>)
Радионици ЛИМАР из Зрењанина (www.vslimar.co.rs), и
Индустији прецизне механике (<http://www.ipm-factory.rs>) из
Београда, на техничкој помоћи око израде ове докторске
дисертације.

Драгиша



Универзитет у Новом Саду
Технички факултет “Михајло Пупин”
Зрењанин

Кључна документациона информација

Редни број:	
РБР	
Идентификациони број:	
ИБР	
Тип документације:	монографска документација
ТД	
Тип записа:	текстуални штампани материјал
ТЗ	
Врста рада:	Докторска дисертација
ВР	
Аутор:	мр Драгиша Радојковић.
АУ	
Ментор:	проф. др Звонко Сајферт.
МН	
Наслов рада:	Скраћење производних циклуса применом
НР	модификоване методе тренутних запажања
Језик публикације:	српски
ЈЗ	
Земља публикавања:	Србија
ЗП	
Уже географско подручје:	АП Војводина
УГП	
Година:	2011
ГО	
Издавач:	ауторски репринт
ИЗ	
Место и адреса:	Ђ. Ђаковића бб, 23000 Зрењанин
МА	
Физички опис рада	
ФО	поглавља/страница/слика/табела/графикона/рефернци/прилога 9 / 318 /32 / 91 /63 /15 / 6 /
Научна област:	Индустријско инжењерство
ОП	
Научна дисциплина:	Инжењерски менаџмент
ДИ	
Предметна одредница / кључне речи:	Метода тренутних запажања, производња, производни циклуси.
ПО	
УДК	
Чува се:	Библиотека Техничког факултета „Михајло Пупин”, Зрењанин
ЧУ	
Важне напомене:	
ВН	

Извод
ИЗ

Непрестаним развојем индустријске производње долазило се и до потребе да се развију разне технике коју су учинке и ефекте производње посматрали статистички и на основу њих дефинисали ефикасност циклуса. Другим речима, примењивале су се разне технике које су омогућавале предузетницима, или инжењерима да сагледају све параметре које говоре да ли је степен искоришћености свих производних капацитета максималан.

Метода тренутних запажања омогућава сагледавање и довођење до неких закључних разматрања који се тичу индустријских циклуса. Ово истраживање је потребно да би се сагледала целокупна проблематика око појава у производним циклусима, њихово нумеричко презентовање као и састављање одређеног модела који даје резултате са одређеном тачношћу, јер би својим сагледавањем проблематике указало на могуће застоје који се јављају у производњи са акцентом на конкретне практичне проблеме.

Модификована метода тренутних запажања посматра циклусе где је примаран човек, односно где је примаран мануелни рад – извршилац у непосредном контакту са предметом рада. Посматрањем појава застоја у тим циклусима, посматрају се разлози застоја уколико их има. Са друге стране, посматрају се врсте застоја, њихова учесталост и могућност предвиђања.

Другим речима, теоријско посматрање проблема је једна област док је сагледавање чињеница директно са терена нешто друго. Обе области су преко потребне за ово истраживање. Зато овај рад има за циљ да презентује сву проблематику посматрајући три радне производне организације у Србији, различитих капацитета, које се баве производњом и покушати да идентификује све реалне интерне и екстерне проблеме који се тичу производних циклуса.

Ова дисертација ће кроз три организационе јединице већег и мањег производног капацитета, покушати да посматрањем њихових циклуса дође до неких закључних разматрања који се тичу проблематике скраћења производних циклуса уз помоћ модификоване методе тренутних запажања. Истраживањем треба наћи нека технолошка решења, или моделе функционисања како доћи до брже и боље организације производних циклуса.

Датум прихватања теме на
НН већу:

2010

ДП

Датум одбране:

2011

ДО

Чланови комисије

име и презиме / титула /

звање / назив организације /

статус

КО

Председник: Проф. др Миливој Кларин, редовни професор, Технички Факултет „Михајло Пупин”, Зрењанин;

Члан: Проф. др Радо Максимовић, редовни професор, Факултет техничких наука, Нови Сад;

Члан: Проф. др Јанко Цвијановић, редовни професор, Економски институт; Београд

Члан: Доц. др Драган Ђоћкало, доцент, Технички Факултет „Михајло Пупин”, Зрењанин

Ментор: Проф. др Звонко Сајферт, редовни професор, Технички Факултет „Михајло Пупин”, Зрењанин



University of Novi Sad
Technical faculty "Mihajlo Pupin"
Zrenjanin

Key word documentation

Accession number:	
ANO	
Identification number:	
INO	
Docyment type:	monographic documentation
DT	
Type of record:	Textual printed material
TR	
Contens code:	Doctorate dissertation
CC	
Author:	M.Sc Dragisa Radojkovic
AU	
Menthor / Co-menthor:	Prof PhD Zvonko Sajfert
MN	
Title:	Shortening cycle production method using modified work sampling
TI	
Language of text:	Serbian / English
LT	
Country of publication:	Serbia
CP	
Locality of publication:	Vojvodina
LP	
Publication year:	2011
PY	
Publisher:	Author`s reprint
PB	
Publisher place:	Đ. Đakovića bb, 23000 Zrenjanin
PP	
Physical description:	chapters/pages/pictures/tables/graphite/literature/appendixes
PD	9 / 318 /32 / 91 /63 /15 / 6 /
Scientific field:	Industrial engineering
SF	
Scientific discipline:	Engineering management
SD	
Subject / Key / Words:	Work sampling, production, production cycles
C/KW	
Holding data:	Library of Technical Faculty „Mihajlo Pupin”, Zrenjanin
HD	
Note	
N	
Abstract	Continuous development of industrial production came to the need to develop various techniques and effects which they observed the effects of production statistics and based on these data define the efficiency of the cycle. In other words, they applied various techniques that have allowed entrepreneurs and
AB	



engineers to look at all the numerical parameters that would indicate whether the degree of utilization of production capacity maximum.

Work sampling allows review and bringing some concluding considerations concerning the industrial cycle. This research is needed to understand all issues about the appearance in the production cycle, their numerical presentation and preparation of a mathematical model that gives results with certain accuracy, because the problems highlighted their insight on possible slowdowns that occur in production with a focus on specific practical problems.

Modified method of current observations observes cycles where a man is primary focus, i.e. manual work – worker in direct contact with the object of work. By observing appearances in those cycles, we actually observe reasons of slowdowns if there are any. On the other hand, we observe all types of slowdowns, their frequency and possibilities of predictions where they would appear.

In other words, the theoretical observation of the problem is one area while the numerical assessment of the facts directly from the field, something else. Both areas are much needed for this research. Therefore, this paper aims to present all the problems by looking at three manufacturing organizations operating in Serbia, various capacities, which are involved in the production and try to identify all real internal and external issues relating to the production cycle.

This thesis will through three organizational units of large and small production capacity, try through observation of their cycles come up with some concluding considerations related to the problems reduced production cycle with the help of modified work sampling. The study should find a technological solution or function models how to get faster and better organization of the production cycle.

Accepted on Scientific Board

on: 2010

ASB

Defended:

DE 2011

Thesis Defend Board:

name and
surname/title/degree/faculty

DB

President: PhD Milivoj Klarin, full time professor, Technical faculty „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin;

Member: PhD Rado Maksimovic, full time professor, Faculty of technical sciences, Novi Sad;

Member: PhD Janko Cvijanovic, full time professor; Economics Institute, Belgrade

Member: PhD Dragan Cockalo, Technical faculty „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin

Menthor: PhD Zvonko Sajfert, full time professor, Technical faculty „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin;

**САДРЖАЈ:**

1. УВОД	9
2. МЕТОДОЛОШКИ КОНЦЕПТ РАДА	12
2.1. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА.....	13
2.3. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА	15
2.4. ХИПОТЕЗЕ У ИСТРАЖИВАЊУ	16
2.5. НАУЧНЕ МЕТОДЕ У ИСТРАЖИВАЊУ	17
2.5.1. УЗОРАК ИСТРАЖИВАЊА	18
2.5.2. ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА	24
2.5.2.1. Начин и путања снимања	25
2.5.2.2. Снимачки лист.....	28
2.5.2.3. Време снимања	32
2.5.3. СРЕЂИВАЊЕ И ОБРАДА ПОДАТАКА	35
2.5.3.1. Графичка и табеларна обрада података.....	35
2.5.3.2. Статистичка обрада података.....	37
2.6. НАУЧНА И ДРУШТВЕНА ОПРАВДАНОСТ ИСТРАЖИВАЊА.....	37
3. МЕТОДЕ ТРЕНУТНИХ ЗАПАЖАЊА	39
3.1. МЕТОДА ТРЕНУТНИХ ЗАПАЖАЊА	39
3.2. МОДИФИКОВАНА МЕТОДА ТРЕНУТНИХ ЗАПАЖАЊА.....	40
4. ПРОИЗВОДЊА	41
5. ПРОИЗВОДНИ ЦИКЛУСИ	43
5.1. КОЕФИЦИЈЕНТ ПРОТОКА.....	46
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	47
6.1. ЦИКЛУСИ И ПРОИЗВОДНА ВРЕМЕНА ЗА УЗОРАК 1, ИНСА, ЗЕМУН	49
6.2. ЦИКЛУСИ И ПРОИЗВОДНА ВРЕМЕНА ЗА УЗОРАК 2, ЛИМАР,ЗРЕЊАН... ..	113
6.3. ЦИКЛУСИ И ПРОИЗВОДНА ВРЕМЕНА ЗА УЗОРАК 3, ИПМ, БЕОГРАД.....	162
6.4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	208
6.4.1. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА УЗОРАК 1, ИНСА, ЗЕМУН.....	209
6.4.1.1. Циклус 1 - Монтажа механизма код шах сатова.....	209
6.4.1.2. Циклус 2 - Убацивање механизма код шах сатова	215
6.4.1.3. Циклус 3 – Монтажа механизма за водомере	221
6.4.1.4. Циклус 4 – Убацивање мокрих водомера у кућишта	227
6.4.1.5. Циклус 5 – Баждарење водомера	233
6.4.1.6. Коефицијент протока за Узорак 1, Инса, Земун.....	240
6.4.2. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА УЗОРАК 2, ЛИМАР-ЗРЕЊАНИН	241
6.4.2.1. Циклус 1 – Монтажа машина за профилисање лимова.....	241
6.4.2.2. Циклус 2 – Монтажа маказа за сечење трапезног лима.....	247



6.4.2.3. Циклус 3 – Серијско профилисање лима.....	253
6.4.2.4. Коефицијент протока за Узорак 2, Лимар Зрењанин.....	260
6.4.3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ЗА УЗОРАК 3, ИПМ, БЕОГРАД.....	261
6.4.3.1. Циклус 1 - Монтажа пумпе за довод горива.....	261
6.4.3.2. Циклус 2 - Хидромеханички регулатор са подсклопом.....	267
6.4.3.3. Циклус 3 - Носач бризгаљке.....	273
6.4.3.4. Коефицијент протока за Узорак 3, ИПМ Београд.....	280
7. ЗАКЉУЧАК.....	281
7.1. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА ЗА УЗОРАК 1, ИНСА, БЕОГРАД.....	282
7.2. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА ЗА УЗОРАК 2, ЛИМАР, ЗРЕЊАНИН.....	286
7.3. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА ЗА УЗОРАК 3, ИПМ, БЕОГРАД.....	289
7.4. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ.....	291
7.4.1. ИДЕНТИФИКАЦИЈА СВИХ ЦИЉЕВА ИСТРАЖИВАЊА.....	292
7.4.2. ДОКАЗИВАЊЕ ХИПОТЕЗА ИСТРАЖИВАЊА.....	294
7.5. ПРЕПОРУЧЕНИ МОДЕЛИ.....	296
7.5.1. ПРЕПОРУЧЕНИ МОДЕЛИ ЗА УЗОРАК 1, БЕОГРАД.....	296
7.5.2. ПРЕПОРУЧЕНИ МОДЕЛИ ЗА УЗОРАК 2, ЗРЕЊАНИН.....	298
7.5.3. ПРЕПОРУЧЕНИ МОДЕЛИ ЗА УЗОРАК 3, БЕОГРАД.....	302
7.6. КОМПАРАЦИЈА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА ЗА СВЕ УЗОРКЕ.....	305
8. ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ.....	307
9. ПРИЛОЗИ.....	311

1. УВОД

Организација и планирање производње захтева велике организационе кораке. Некад ни сама технологија израде неког дела или склопа не игра значајну улогу, из простог разлога, што је данашња технологија, поготово у машинској индустрији, одавно дефинисала неке циклусе израде. У том случају као пресудни фактори у данашњој металопрерађивачкој индустрији остају само добра и реална организација посла, планирање циклуса и њихова контрола.

Наравно, савремена индустријска производња и њени системи су велики и непрестано раде на свом унапређивању у многим својим сферама, али овде није циљ умањити важност технолошких циклуса него ставити акценат и на мање производне радионице, које у својим циклусима користе традиционалну машинску технологију. Понекад и употреба таквих технологија изискује одређено планирање и организацију производње. Наравно, овај рад има намеру да да препоруку боље организације посла, али пре тога треба дефинисати реалне параметре зашто је то потребно, навести нова побољшања циклуса у односу на стара и то поткрепити неким нумеричким параметрима и извести закључке.

Пре било каквог почетка уласка у ову проблематику потребно је извршити одређено снимање (запажање) неких појава на терену и закључивати о њиховим карактеристикама.

Индустријско инжењерство је развојна грана која унапређивањем, применом и евалуацијом система повезује људе, знање, опрему, енергију, материјале и циклусе. Заснива се на принципима и методама детаљне инжењерске анализе, као и математике, физике и друштвених наука. Уз то, коришћењем инжењерског дизајна и пројектовања, служи да предвиди и процени резултате комплексних производних система. Индустријско инжењерство има циљ да елиминира трошкове времена, новца, материјала, енергије и других битних ресурса. Индустријско инжењерство се бави развојем, пројектовањем и усавршавањем интегрисаних машина, људи и материјала и оптималним коришћењем тих система.

Док већина инжењерских дисциплина примењује знање и вештине у појединачним областима, индустријско инжењерство се применљиво у свакој индустрији. Примери коришћења индустријског инжењерства су очигледни у скраћењу трајања производног циклуса, побољшања продуктивности производних трака, дистрибуције производа на велика тржишта, производње јефтинијих и поузданијих делова итд.

Овај рад има за циљ да повеже индустријску производњу и неке њене чиниоце у циљу креирања односно модификовања методе тренутних запажања са крајњим резултатом – скраћење производних циклуса. Такође, рад има намеру и да прикаже и покаже модификовану методу тренутних запажања, која ће у великој мери скратити производне циклусе. Истраживање ће кроз нумеричке податке добијене са терена да покаже да ова метода уз одређене модификације може дати квалитетне резултате и статистички приближно тачне податке. Метода тренутних запажања је метода која је одавно присутна у савременој индустријској производњи и овде неће бити детаљно описивана. Постоје много литерарних

јединица које се баве и проучавају индустријску производњу и наравно ову методу.

“У савременој индустријској производњи све је више међусобних веза између појединих целина и све је већи број фактора, а тиме је и већи број појава и збивања који су стохастичког карактера. Ово је омогућило да се математичка статистика, нарочито област узорковања, примени у разним областима у производњи.....Основна карактеристика методе тренутних запажања је у томе што се на основу одређеног броја краћих посматрања било какве појаве, које се врши у случајно одабраним моментима, закључује о њеним карактеристикама, као на пример, о времену трајања одређене појаве....Сама метода се састоји од тренутних запажања одређених елемената или неке друге активности. Одређени елементи се састављају у математички модел који даје резултате са одређеном тачношћу [26]“. Из претходног цитата може се у кратким цртама закључити шта је сама суштина ове методе где се насумичним посматрањем одређених машина долази до неких закључних разматрања. Оваква обсервација нам омогућава да видимо да ли су машине искоришћене и у којој мери. Овакви подаци понекад су пресудни у серијским производњама где су време и норма битан фактор. Прецизно познавање ова два фактора омогућавају нам и дају неколико помоћних информација – креирање цене самог производа и начин транспорта и дистрибуцију истог.

На пример, уколико имате неки производ који желите пласирати на тржиште потешко је видети, колико је потребно времена да се тај производ реализује и са којим ресурсима. Познавање тих елемената омогућава нам да реализујемо производ и да га пласирамо на тржиште са реалним очекиваним профитом. Свако улагање у производњу без адекватног истраживања неколико параметара који се добијају у самој индустријској производњи може довести до тога да производ сам по себи не буде рентабилан. Другим речима, реализација односно израда производа мора бити брза, ефикасна и без неких значајних застоја.

Овај рад као основну водилу има сагледавање управо производње, које нешто праве, и чија израда је веома уско повезана са временских интервалама израде. Метода тренутних запажања, односно њена модификација, представља статистичку методу која путем посматрања циклуса, посматра појаву могућих проблема и покушај њихове превенције.

Дисертација ће кроз неколико поглавља појаснити сам појам и значај методе тренутних запажања и кратак опис исте, док ће у наставку рада покушати модификовати ту методу у циљу посматрања производних циклуса и обсервације појава које се јављају. Важно је сагледати све параметре који се појављују при тим запажањима, статистички их обрадити, анализирати, а потом их адекватно презентовати са закључним разматрањима. Оно што је основни концепт овог рада јесте сагледавање производних циклуса у три узорка различите величине и то посматрање путем модификоване методе тренутних запажања процеса монтаже где је готово 90% заступљед мауелни рад. Упоредивањем добијених података статистички обрађених могу се исти анализирати, а потом направити генерална компарација која доводи до неких закључних разматрања и могућих модела у циљу скраћења производних циклуса.

Оно што би било пожељно је дефинисати тачно у којој мери модификована метода тренутних запажања омогућује сагледавање производних циклуса и даје параметре који би помогли у скраћењу производних циклуса. Уколико је могуће те добијене резултате дефинисати нумерички, графички, па чак и дефинисати да ли се путем случајних мерења појављује нека појава која може постати правило. Пре тога је веома важно тачно описати обе методе и њихове разлике, начине рада,



начине мерења, технологију писања (уноса) добијених података, њихова рачунарска обрада и сл. као и детаљно описати производне циклусе који су предмет истраживања.

У дисертацији посматраће се три узорка односно три врсте производње које поред различитог асортимана имају и различите производне капацитете. Намерно су циљу истраживања узети овакави узорци са намером да се посматрају три врсте производње у три разлићита предузећа и утврди да ли величина предузећа или сама врста производње омогућавају да резултати буду позитивни у њихову корист и да ли је метода тренутних запажања применљива у свим производним организацијама.

Другим речима, да ли узорак где је производња већег обима и укључује око 200 или 500 људи има утицај да производни циклуси буду краћи или не. Са друге стране, уколико се посматра производња мањег обима онда се може поставити питање – да ли је мањи обим производње предност или мана у утицају скраћења производних циклуса применом модификоване методе тренутних запажања. Пракса је показала да у великом броју случајева, мањи производни капацитети боље организују посао, имају већу флексибилност, лакше подносе разне спољне или унутрашње промене и сл.

Ипак са друге стране, велике производње као главни адут имају количину производа са којом излазе на тржиште, број машина и алата је много већи, много лакше могу да поднесу неке финансијске ударе који долазе са стране у виду економске кризе, инфлације и сл. Ипак истраживање је ту да утврди неке чињенице које ће поткренити нумеричким и графичким прилозима у циљу доказивања хипотеза.

2. МЕТОДОЛОШКИ КОНЦЕПТ РАДА

Ова дисертација као научно истраживачки рад биће реализована у три основне фазе. Прва фаза ће представљати кораке који су јасно дефинисани методологијом сваког научно истраживачког рада. Под тим се подразумева, уводно излагање о досадашним резултатима истраживања на тему појма методе тренутних запажања. У кратким цртама рад ће појаснити сам појам, кратки историјат, примену у пракси и досадашња истраживања. У наставку методологије, дефинисаће се проблеми, предмети, циљеви, хипотезе, опис узорка истраживања, као и препознавање свих релевантних фактора који нам могу дати прецизније смернице код истраживања.

У другој фази следи само истраживање које ће бити спроведено према методама које подразумевају снимање, прикупљане података, посматрање одређених циклуса и мерење, посматрање циклуса и записивање својих запажања, описивање појава, презентација одређених појава кроз параметре (време рада, број урађених комада, брзина рада, положај машина, присуство кључних машина и сл.). Анализа ће бити тако планирана да може дати што већи број описних и бројчаних података који ће бити после обрађени кроз математичку статистику.

Последња, трећа фаза представља обраду и анализирање добијених података и на крају закључна разматрања на основу истих. Уз помоћ што више добијених параметара, са што више прецизнијих метода доћи ће се и до реалних закључака, који опет доводе до презентације реалнијих модела који се могу имплементирати у сваку производњу. У наставку следи оријентациони садржај докторске дисертације:

I фаза – Методологија научно истраживачког рада

Увод, Значај и циљеви методе тренутних запажања – досадашња истраживања на пољу организације производних циклуса у Србији, производња у нашој земљи гледано са економског аспекта, примена математичких модела у производним циклусима у нашим радним организацијама.

Методолошки концепт рада – проблеми истраживања, предмет истраживања, циљеви истраживања, хипотезе истраживања, дефинисање метода истраживања, дефинисање описа узорка и место истраживања и на крају научна и друштвена оправданост истраживања.

II фаза – Истраживање на терену

Снимање производних циклуса на терену, њихово бележење, њихова рачунарска обрада, анализа и презентација.

III фаза – Закључна разматрања и дефинисање препорученог модела.

2.1. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Савремена производња захтева велике организационе активности поред стандарних технолошких циклуса. Овај рад има за циљ истраживање које се тиче примене модификоване методе тренутних запажања, као статистичке контроле квалитета, на убрзање и бољу организацију производних циклуса. Место на коме ће се ова истраживања радити биће једна мала радионица за производњу алата и машина за обраду лима, једна средња организација за производњу мерних инструмената и једна велика организација за производњу прецизне механике. Пошто је домаћа производња у веома тешком економском стању и технолошком заостатку услед економске кризе, треба бити обазрив у истраживању и сагледавати реално стање ствари.

Метода тренутних запажања је одавно присутна у индустријској производњи и почела је да се примењује још давне 1934. у текстилној индустрији од стране Л.Н.Г.Типпет-а (Leonard Henry Caleb Tippit, 1902–1985). Наравно, њена примена може бити у било каквој производњи и не зависи од врсте производње или технолошких поступака.

Основна односно полазна ставка код ове методе јесте посматрање и сагледавање одређених појава у производним циклусима и на основу тог запажања закључује се о њиховим карактеристикама. Посматрањем производних циклуса који се јављају код израде једне машине за профилисање лимова може се видети да постоје одређени застоји услед разних фактора. Само истраживање ће посматрати (снимати) тренутне производне циклусе и дефинисати степене коришћена за машине које учествују у изради. Наравно, циљ је тако циклусе организовати и планирати да машине имају што већу искоришћеност, јер се она одражава на укупну производњу. Правилним и добрим планирањем и организовањем производње покушаће се скратити производни циклуси израде машине.

Претходно је потребно реално на терену снимити све машине и дефинисати све параметре који учествују у самој производњи, а онда, уколико је реално изводљиво, кориговати производне циклусе са циљем брже израде машине. Препоручени модели истраживања са закључним разматрањима морају бити у складу са реалним потенцијалима оба узорка истраживања у зависности од технолошких, материјалних, организационих или људских фактора.

Истраживање које се планира има емпиријско – теоријски карактер. Оно треба да пружи одговоре о квалитету и могућностима имплементације модификоване методе тренутних запажања у индустријску производњу са циљем добијања неких података који се тичу искоришћености производних капацитета и скраћења производних циклуса. Проблем је по природи комплексан и фундира у низу пратећих појава и циклуса који се одигравају у индустријској производњи, производним и организационим секторима и њиховим међусобним релацијама. Проблем није само техничке природе већ и економске и организационе. Ово



Слика 1
*Leonard Henry Caleb
Tippit
(1902 – 1985)*

истраживање има за проблем да утврди у којој мери модификована метода тренутних запажања доприноси скраћењу производних циклуса.

Дакле, ово истраживање намеће две врсте проблема којим имају различите дубине деловања. Први проблем има плићу дубину деловања, назива се шири проблем, и намеће неколико истраживачких смерница – да ли модификована метода тренутних запажања има статистички значајан утицај на скраћење производних циклуса. Другим речима, покушати кроз ово истраживање дефинисати и одредити неке бројчане и статистичке параметре који показују у којој мери се ти циклуси скраћују, да ли се може дефинисати неко правило, график или дијаграм који би таква скраћења описао као предвидива.

Уколико се још више конкретизује проблем, он се сам по себи продубљује и намеће још неке истраживачке смернице кроз дефинисање Ужег проблема. Основно дефинисање ужег проблема гласило би – да ли модификована метода тренутних запажања доприноси индустројском развоју уопште, временској економичности у креирању неког производа, бољом организацији производних циклуса.

2.2. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

Назив теме је “Скраћење производних циклуса применом модификоване методе тренутних запажања”. Терминолошка анализа предмета истраживања показује склоп врло сложених категорија:

- Производња,
- Производни циклуси,
- Метода тренутних запажања.

Ово истраживање као свој основни циљ има сагледавање утицаја Модификоване методе тренутних запажања. Намерно је у претходној реченици реч „Модификована”, подвучена и наглашена као кључна реч овог рада. Ово је битно истаћи јер циљ рада није истраживање применом већ постојеће методе. Овде је нагласак на истраживање применом модификоване методе односно дефинисање неких промена у начину снимања циклуса, њихова обрада и презентација као и дефинисање параметара који дају одговоре који показује њихов утицај.

Производња – овај појам као човекова делатност има низ неких дефиниција који описују њен карактер. Производња представља организовану активност која има за циљ добијање производа корисних за друштво и човека.

Производни циклуси – обухватају временски период од почетка израде једне количине производа па до потпуног завршетка.

Циклус производње обухвата временски период од момента улаза сировине (материјала) на прву операцију производног процеса до излаза готовог производа [51].

Временско трајање производног циклуса може се поделити на:

- производно,
- непроизводно време.

Под производним временом обухваћени су сви временски делови производног циклуса који су више или мање повезани са производним операцијама. Производно време може се рашчланити на:

- непосредно технолошко време (припремно и завршно време производних операција и време израде);
- посредна не технолошка времена (време за контролу, време за транспорт и време за паковање).

У непроизводно време спадају објективна и необјективна, у које треба укључити разноврсне прекиде и застоје у току производње (застој услед квара машине, застој услед недостатка материјала, алата, енергије, као и застој услед не усклађености циклуса производње). Производни циклус за израду било ког производа састоји се из следећих активности:

- прикупљању информација о производу,
- поступак техничке селекције и глобалног развоја производа – израда техноекономске анализе производа,
- поступак утврђивања приоритета освајања производа,
- планирање и обезбеђење алата,
- стварање конструктивне документације производа, алата, прибора и средстава рада,
- израда технолошке документације,
- обезбеђивање потребног материјала за дати производ,
- покретање израде нулте серије,
- серијска производња,
- пласман производа,
- праћење квалитета производа у фази коришћења.

Метода тренутних запажања – основа карактеристика ове методе је да основу већег броја краћих посматрања било какве појаве, која се врше у случајно одабраним моментима, закључује о карактеристикама посматране појаве. Код ове методе могу се поставити и нека правила – жељена опажања морају бити тренутна и морају се базирати само на један детаљ, уколико се посматрају машине оне морају бити репрезентативне, период у коме се појава посматра мора бити довољно дугачак са већим бројем посматрања чиме се избегава специфичност производње и сл.

У наставку рада кроз неколико пасуса сваки појам ће се понаособ објаснити, али не са детаљнијом анализом. Једина детаљнија анализа појма бавиће се дефинисањем модификација које се имплементирају на већ постојећу методу тренутних запажања.

2.3. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ истраживања је утврђивање свих релевантних фактора који имају узрочно – последичну везу између радне организације која се бави производњом и проблематике која се јавља у самим производним циклусима. Такви проблеми се прво морају идентификовати, али реалним методама, што значи да се морају користити методе опсервације, записивање, мерење у јединици времена и сл.

Овај рад ће имати неколико циљева свог истраживања. Сви постављени циљеви имају једну заједничку нит, а то је постављање јединственог модела, који би се лако имплементирао у сваки производни систем.

Циљ истраживања јесте идентификовање свих фактора утицаја модификоване методе тренутних запажања на скраћење производних циклуса.

Основни циљ истраживања – је да се на основу теоријских и теренских истраживања укаже на значајну улогу и утицај скраћења производних циклуса уз помоћ модификоване методе тренутних запажања.

Такође, дубљом анализом проблема намећу се и секундарни циљеви:

- испитивање и утврђивање у којој мери модификована метода тренутних запажања утиче на скраћење производних циклуса,
- доћи до тачних или приближних, нумеричких или неких других показатеља, који су фактори најважнији при запажању одређених појава у производњи – да ли је то време рада, време нерада, број отказа у раду, величина организације, разне појаве и застоји у производњи и сл,
- испитивање и утврђивање у којој мери примена модификоване методе тренутних запажања има утицај на следеће факторе:
- стварања квалитетног (конкурентног) производа,
- повећању производне ефикасности,
- расту индустријске производње,
- бољој и ефикаснијој организацији производње,
- већем искоришћењу производних капацитета,
- смањењу застоја у производњи,
- повећању продуктивности циклуса производње
- укупном економском развоју привреде.
- показивање важности примене модификоване методе тренутних запажања у циљу стварања квалитетног (конкурентног) производа.

2.4. ХИПОТЕЗЕ У ИСТРАЖИВАЊУ

Хипотезе, као предпоставке, представљају темељ сваког истраживачког рада. Правилним препознавањем циљева, проблема или предмета истраживања, сама дисертација омогућава реално сагледавање свих чињеница које воде до поставке хипотеза. Ово истраживање има своје хипотезе које су постављене сагледавањем свих релевантних чињеница и проблема.

Генерална хипотеза – Модификована метода тренутних запажања има значајан утицај на скраћење производних циклуса,

Посебна хипотеза 1 – Модификована метода тренутних запажања има утицај на скраћење производних циклуса у малим радним организацијама,

Посебна хипотеза 2 – Модификована метода тренутних запажања има утицај на скраћење производних циклуса у великим радним организацијама.

2.5. НАУЧНЕ МЕТОДЕ У ИСТРАЖИВАЊУ

У анализи и интерпретацији података и извођењу закључака биће комбиновано неколико метода и то:

- Системска методологија у теоријском делу рада, тј. у дескриптивно истраживање извршиће се анализа фактора утицаја модификоване методе тренутних запажања на скраћење производних циклуса,
- У емпиријском делу рада на експерименталној методи користиће се техника паралелних група односно посматраће се 3 радне организације које се баве производњом и различитог производног обима. Један узорак ће бити радна организација где ће бити обухваћено око 200 запослених у разним производним погонима. Други узорак је много мањег обима и састављен је од 15 радника који раде у малој радној организацији – радионици која такође има одређене производне циклусе. Трећи узорак ће бити радна организација где ће бити обухваћено око 500 запослених.
- У делу интерпретације резултата истраживања презентоваће се кроз дескриптивну статистичку анализу. Дескриптивним методама желимо системски поредити све аспекте између производних погона мањег или већег обима,
- Компаратива анализа и синтеза дефинисаће жељени садржај за израду модела који је применљив у пракси,
- Опсервација ће се применити у експерименту на све три групе,

Користи ће се и метода теоријске анализе стручне литературе, истраживање путем интернета и методе снимања и др. Истраживачки је рад је састављен и од низа подактивности. Свака подактивност понаособ мора бити изведена квалитетно, стручно и са циљем добијања најпрецизнијих података.

Целокупно истраживање биће подељено у неколико фаза:

- Пројектовање истраживачког пројекта – израда и усвајање истраживачког пројекта,
- Прикупљање података – прикупљање података којим ће се проверавати постављење хипотезе,
- Сређивање и обрада података – статистичка обрада података, презентовање резултата, закључна разматрања.

Начин истраживања проблематике овог рада одређен је садржајем и обимом теме, постављеним хипотезама, одређеним индикаторима и другим сазнањима из предмета истраживања.

Истраживање ће бити подељено у две фазе:

- Развојна фаза – концептуална студија, мерење, посматрање производних циклуса,
- Фаза израде модела – анализа резултата, уопштавање стечених знања и закључна разматрања.

План израде модела подразумева анализу резултата добијених на основу снимања са терена (класификација резултата, систематизација добијених резултата, уопштавање знања која су се стекла у току истраживања), како би се створили услови за израду модела и сама израда модела на основу резултата истраживања.

Тако презентовани модел ће се заснивати на теоријским анализама, као и искуствима стеченим у производњи.

2.5.1. Узорак истраживања

Конструкција узорка је тако планирана да обухвати три врсте производње по питању својих величина односно капацитета. Две производње су већег капацитета по питању машина, радионица, људства док је трећа радна јединица мањег обима са мање машина, опреме, али и људства. Намерно је планирано да се посматрају радионице које имају неке сличности по питању делатности, врста машина (алатница, стругови, глодалице), али су различите по својој организационој структури и наравно да је и унутрашња организација другачија.

Тамо где је већи број запослених говори и да је сама организациона структура већа и захтева другачије посматрање проблематике организације производних циклуса, али не са великим одступањима од ове друге која је мањег капацитета. Разлог је једноставан, радионица било ког обима, захтева организацију и реално планирање трошкова као и непрестану контролу квалитета готових производа.

Посматрањем и покушајем примене модификоване методе тренутних запажања на све три производње, покушава се посматрати утицај који ова метода има на скраћење производних циклуса и да ли се може имплементирати у сваку производњу. Другим речима, да ли модификована метода тренутних запажања има утицај на скраћење производних циклуса у зависности од величине организације. Постоји правило да су мање организације посебно производног карактера флексибилније и боље се имплементирају у нове системе и промене које тржиште намеће, за разлику од већих организација, али и оне као такве сигурно имају своје производне застоје и пропусте. Овај рад има за циљ да преко ова три узорка нађе неку средину кроз статистичке моделе и неке податке који могу важити подједнако за све производне организације.

Места експерименталног истраживања биће Београд, Земун и Зрењанин. У Београду и Земуну посматра ће се радне организације која је већег обима и где је већином серијска производња. Са друге стране, у Зрењанину ће се вршити истраживање у малој радној организацији много мањег производног обима и капацитета, где је серијска производња мањег обима и где поред 15 радника постоје одређени технолошки циклуси као и у већој радној организацији. Оно што је важно истаћи код узорака јесте представљање производног погона за сваки узорак понаособ. У наставку рада следи графичка презентација скице сваког погона где се вршило истраживање.

Метода која се изучава, било да је модификована или не, захтева детаљан преглед машина које се снимају, њихов положај и распоред у погону, затим дефинисане кључне машине ако их има и сл. Из разлога физичке диспропорције узорка и сам начин снимања ће бити прилагођен величини узрока, али у суштини исти у начину обраде и дефинисања закључака. Другим речима, чињеница је да узорци у Београду и Земуну имају већи производни капацитет и више људи, али то не значи да је ефикасност или степен искоришћености машина већи.

Узорак 1, Београд – Индустија сатова ИНСА, Земун [19]

ДП Инса, као друштвено предузеће, је основано решењем Владе Народне Републике Србије бр. 239, од 17. августа 1950. године под називом “Фабрика сатова” са седиштем у Земуну. Циљ оснивања је проистекао из потребе грађанства и привреде тадашње земље за сатним и сродним механизмима. Након извршених производних припрема, током 1952. године преко обезбеђених репарираних машина и са око 120 радника, предузеће је произвело око 40.000 будилника.

Иза тога, у 1954. години ова фирма је преименована у Индустију сатова “Инса”, која је успела да произведе око 77.000 будилника и око 12.000 освојених степенишних аутомата. Већ у наредној, 1955. години предузеће је продрло на страну тржиште где је пласирало око 15.000 будилника и око 9.000 степенишних аутомата.

Даљи развој производње у ДП Инса имао је стални узлазни тренд, који је обogaћен са производњом водомера. С тим у вези, у 1964. години произведено је око 610.000 будилника, 86.000 водомера и око 20.000 степенишних аутомата. Иза тога, услед спроведене привредне реформе и либерализације увоза током 1967. године обим основних производа предузећа је значајно редукован. Међутим, након реализације техничке ревитализације у периоду 1970–1973., обновљен је раст производње ове фирме чиме је она ушла у најужи круг водећих светских произвођача сатних производа. Томе је допринело и извршено проширење производног простора у 1982. години за нових 4.500 м, чиме су стечени услови за инсталисање модерније производне опреме и повећање радног колектива. Даљи развој ове фирме се остваривао преко интерно организованих ООУР-а, који су укинута 1985. године, па је затим до 1990. године Предузеће веома стабилно пословало.

Наредни развојни период предузећа од 1991. до 2000. године обележен је изузетно великим тешкоћама изазваним смањењем тржишта, међународном економском блокадом и парализовањем домаће привреде – што је све узроковало редукацију коришћења производних капацитета и обима производње, високу неупосленост ангажованих радника и пад њихових зарада, као и потпун прекид са улагањима у развој. У том изузетно тешком периоду, без обзира на већину производа ове фирме као уникатних на домаћем тржишту, и тако минимизирана производња врло тешко се одвијала, што такође важи и за њен пласман. Томе ваља додати и чињеницу по којој купци из отцепљених република бивше СФРЈ (Хрватска и Словенија) ни до данас нису измирили своје обавезе према ДП Инса у износу од преко 750.000 Евра.

Након укидања санкција и општег приступања изградњи савремене тржишне економије у нашој земљи, управа ДП Инса је уложила значајне напоре у оживљавање производње и обезбеђивање продаје својих производа. У томе је она наилазила на многе објективне текоће у које, у првом реду, спадају:

- недовољно развијен маркетинг,
- застарела технологија,
- недостатак погодних кредита за неопходна основна и нарочито обртна средства, позамашан обим запослених и сл.



Поред тога, у области пласмана производа, такође су се појавиле нове тешкоће, као што су:

- смањене финансијске могућности јавних комуналних предузећа за куповину производа ове фирме услед њихове наглашене неликвидности,
- нагла либерализација увоза страних производа који по основу квалитета и цена потискују производе ове фирме и др.

Све ово заједно указује на богат развојни пут ДП Инса који се кретао од успона до падова, као резултата општих услова привређивања првенствено диктираних од стране државе. С тим у вези, ДП “Инса” се сада налази у ситуацији да на нови начин дефинише своју позицију на тржишту полазећи првенствено од својих производних потенцијала и искустава с једне, и од урађене приватизације, са друге стране.

Узорак 2, Зрењанин – радионица за машине и алате ЛИМАР, Зрењанин [66]

Свр “ЛИМАР” из Зрењанина је основана 1968. године као радионица која се бавила израдом вертикалних и хоризонталних олука. Временом, производни



програм се проширио на израду кровних лимова свих профила од челичног, алуминијумско – пластифицираног и натур лима.

Данас “ЛИМАР”, израђује специјалне машине и алате за профилисање и обраду лима свих профила. Пројектовање машина представља спој искуства и савремених алата за компјутерско пројектовање као што је примена CAD/CAM технологије са компјутерским моделовањем.

Фирма тренутно има 20 стално запослених, пословни простор са погоном од преко 1000 м². Налази се у улици Цара Душана 106, у Зрењанину, у близини магистралног пута Зрењанин–Нови Сад. Фирма ЛИМАР има неколико производних програма где непрестано уводи континуална побољшања што се тиче технологија обраде лима, лакоће управљања и одржавања машина као и доступност на тржишту.

Узорак који се може одредити као Узорак 2, Зрењанин, има производни погон величине око 800 м², и канцеларијског простора око 200 м². У свом саставу има неколико машина које ће бити предмет истраживања. Као кључна машина може се узети класичан струг јер има највећу улогу у производни циклусима. Такође, поред традиционалних алата и машина, у овом погону се налазе и неколико специјалних (ручно израђених) машина за профилисање лимова различитих профила, као и машина за лучно и кружно савијање лима, машина за угао савијање лима (до 6000 мм) и машине за израду правоугаоних олука.

ВРСТА МАШИНЕ	БРОЈ МАШИНА
1. Струг	2
2. CNC Струг	1
3. NC Глодалица	1
4. Брусилица	1
5. Дубилица	1
6. NC апипанг (до 6000 мм)	1
7. Ручни апипанг (до 2000 мм)	1
УКУПНО	8

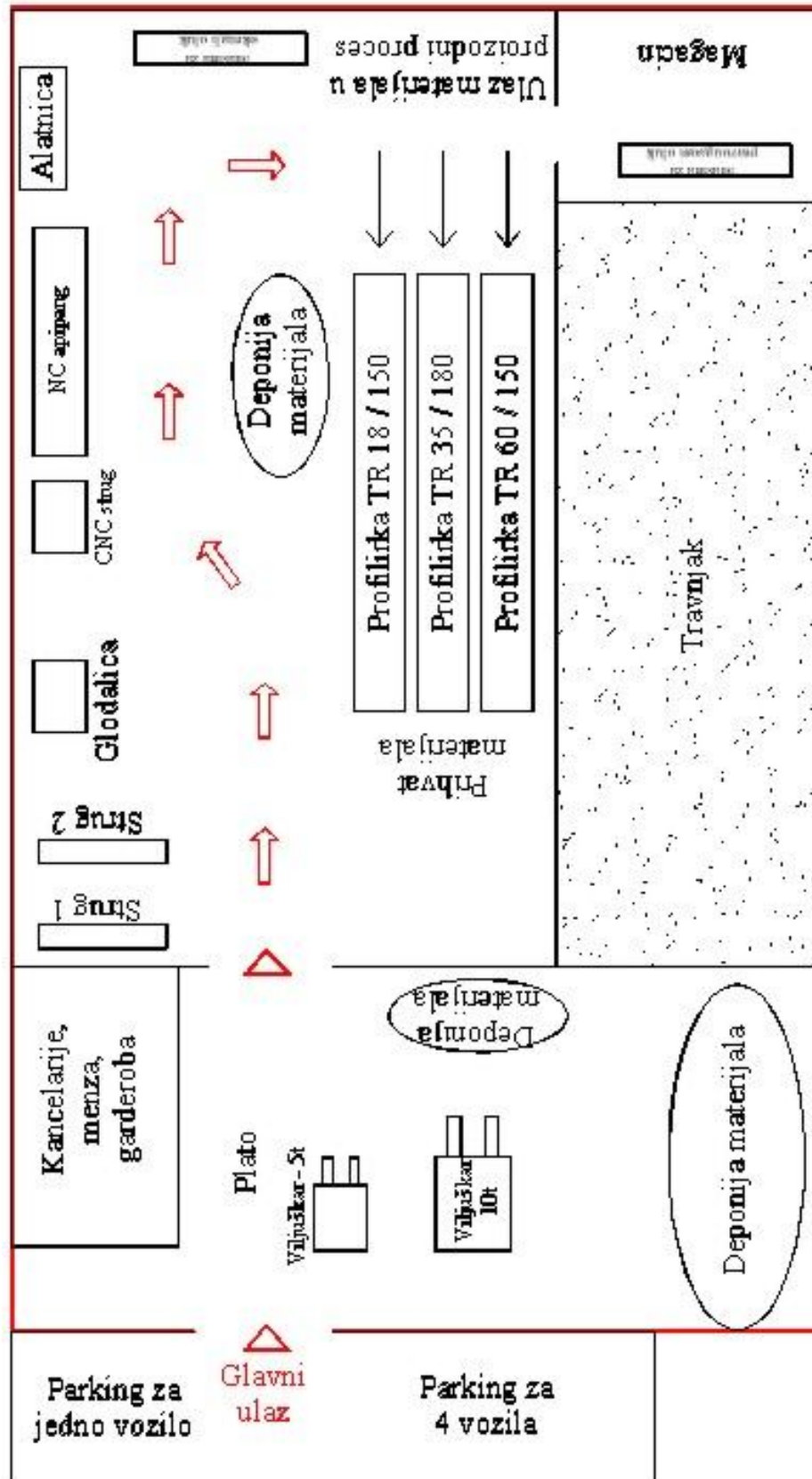
Табела 1 – Традиционалне¹ машине и алати за Узорак 2, Зрењанин

ВРСТА МАШИНЕ	БРОЈ МАШИНА
1. Профилирка ТР 18 / 150	1
2. Профилирка ТР 35 / 180	1
3. Профилирка ТР 60 / 150	1
4. Профилирка за парпет	1
5. Машина кружни олук (до 6000 мм)	1
6. Машина за правоугаони олук (до 6000 мм)	1
УКУПНО	6

Табела 2 – Специјалне² машине и алати за Узорак 2, Зрењанин

¹ Под традиционалним машинама подразумевају се машине које су купљене и донете у производни погон Узорка 2, Зрењанин.

² Под специјалним машинама подразумевају се машине које су израђене у погонима Узорка 2, Зрењанин, а за специјалне потребе намене везано за основну делатност ове организације.



Слика 2 – Скица производног погона за Узорак 2, Зрењанин

Узорак 3, Београд – Индустрија прецизне механике, Београд [67]

Одлуком Владе Југославије (1946) основана је “ИПМ” најпре као развојно–технолошки институт, развијајући нове производе за потребе домаће индустрије, а од 1950 почиње производњу карбуратора и друге опреме за домаће бензиске моторе као и бензиских пумпи, свећица, разводника паљења итд.



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Почетком шездесетих ИПМ се специјализује за опрему мотора и система за напајање мотора горивом.

1972. прибављајући производна права на принципу “know – how” у области карбуратора ИПМ се повезује са фирмом “Eduardo Weber” из Италије.

Истовремено са радом на развоју производа ИПМ је константно унапредивала и своју производну технологију, уводећи нове, савремене производне поступке и машине.

Повећани захтеви за производима ИПМ–а подстакли су ово предузеће да од свог постојања до данас у више наврата прошири своје производне капацитете, како повећањем броја производних машина тако и производног простора.

Из дугогодишње историје ИПМ забележено је пуно значајних датума:

- Фабрика је 19.октобра 1963. пресељена у нову зграду у улици Војислава Илића 141 у Београду,
- 1983. нова фабрика је пуштена у рад,
- 1998. фабрика постаје акционарско друштво,
- У мају 2004. ИПМ добија сертификат ИСО 9001:2000 а од 2007 год поседује и сертификат ЦУЛУС за затвараче врата,
- 14.12.2007. на јавној аукцији Агенције за приватизацију Србије ИТМ Индустрокомерц је купио Индустрију Прецизне механике за 5.8 мил ЕУР и тиме постао власник 70% вредности.

ПРОИЗВОДИ

- Ротационе пумпе ДПА
- Хидрауличне главе
- Хидрауличне главе – сетови
- Линијске пумпе
- Елементи
- Растеретни вентили
- Носаци брызгаљке
- Брызгаљке
- Напојне пумпе
- Прецистачи горива
- Цеви ВП
- Карбуратори
- Пумпе за воду
- Затварачи врата

УСЛУГЕ

- Сервисирање
- Ливење под притиском
- Пројектовање и израда алата
- Услуге алатнице
- Машинска обрада
- Површинска заштита
- Термичка обрада
- Обука сервисера

2.5.2. Прикупљање података

Прикупљање података за потребе овог истраживања биће специфично као и сама тема. Наиме, пошто се ради о истраживању које се тиче модификоване већ постојеће методе тренутних запажања онда и само прикупљање података треба да има модификовани начин истраживања. Оно што ће се посматрати јесу циклуси који се спроводе у монтажи одређених елемената серијске производње. За разлику од класичне методе тренутних запажања где се посматрају и бележе појаве везано са машине, да ли су у раду или не, овде се ставља акценат на посматрање појава који се тичу циклуса где је главни елемент људски ресурс и материјал са којим ради.

Прикупљене података за потребе овог истраживања састојаће се у неколико фаза. Прва фаза биће припремна фаза односно тачно дефинисање неколико организационих елемената:

- шта се снима,
- како се снима,
- који је редослед снимања,
- времена снимања,
- како се бележе запажања – форма снимачког листа, начин уписивања података, дефинисана терминологија,
- како се добијени подаци обрађују и презентују.

Након дефинисања улазних параметара у припремној фази, следи само истраживање на терену односно снимач долази на почетну позицију трајекторије пута и креће у снимање. Препорука је да се пре самог снимања уради неколико пута тзв. “пробно снимање” где ће снимач мало изучити путању и упознати се детаљније са производним погоном који снима. Такође, увежбаће се сам циклус снимања појава без застоја, јер је чињеница да снимач целу путању пређе са мање од минута. Дистанца која се снима је тако усклађена да се може прећи цела трајекторија пута са скоро минут. У том циљу су и узета само три циклуса за сваки узорак са назнаком да су међусобни циклуси односно погони, међусобно повезани физички тако да снимач може у реалном времену обићи све погоне.

Последња фаза представља сређивање добијених података, убацивање и детаљан опис свих циклуса са својим фазама, њихова графичка и статистичка обрада. Свака фаза представља једну или више позиција са активностима, чија израда захтева одређено време. Такође, пре израде постоји и припремно време (узимање материјала, испитивање о квалитету, враћање уколико се испостави да је шкарт), радно време (време израде, обраде, контроле) и на крају завршно време (контрола квалитета, одлагање или паковање на означено место).

Снимач ће све фазе детаљно дефинисати под одређеним стручним називима које му дају непосредни извршиоци у погонима. Као такве ће их даље обрађивати и презентовати тако да постоји тачна и прецизна класификација свих фаза. Узмимо пример када се снима неки узорак мора се назначити на сваком снимачком листу као на опису технологије израде пун назив шта се снима, на пример, Узорак 1, Београд, циклус 2, фаза 3 (уписати пун назив фазе, монтажа ...). Таквом класификацијом долази се до тачног дефинисања свих елемената који се снимају укључујући и људске ресурсе.

Истраживачки пут који је предвиђен да се пређе може се поделити у неколико фаза ради лакшег сагледавања начина како се долазило до података. Прво и основно следио је детаљан опис сва три узорка по питању његове погонске структуре, начина рада

одређених циклуса, њихова графичка презентација у виду скица погона. Такође, свака фаза се детаљно описивала односно технологија израде одређених елемената. Опис свих фаза монтажа добијени су директним снимањем са терена уз консултације особља које их изводи. Такође неке графичке прилоге које описују фазе израде, добијени су уз техничку помоћ руководства где је истраживање рађено. Ово је важно напоменути да се нагласи да је истраживање које је овде спроведено урађено максимално озбиљно и професионално, са циљем да сви подаци које се добију, омогуће прецизну и детаљну анализу.

Време снимања, као појам који се јавља у овој модификованој методи тренутних запажања, биће касније објашњен шта представља и како је добијено. Код појаве снимања по временима постојала су два критеријума која је снимач морао да провери – да ли је статус радника у раду или не. Уколико је статус радника у „не раду”, снимач је уписивао у листу знак „-“ (минус) и у наставку уписивао могући разлог застоја кроз скраћенице које су дате у наставку рада. Уколико је статус радника био “у раду” снимач је уписивао знак „+” (плус).

Снимање се могло вешити и бележењем застоја и врте застоја, што је још бољи показатељ кретања производних циклеса где снимач уписује у одређено време „+” уколико је производни циклус у застоју и разлог– врсту застоја у одређеној колони. На крају је следило сабирање знакова плус и минус и њихова статистичка обрада, односно процентуално учешће сваког статуса. Претходни опис се може најлакше приказати на следећој слици:



Слика 3 – Фазе који су прелажене у истраживачком путу са циљем добијања што прецизнијих података

2.5.2.1. Начин и путања снимања

Поступак снимања циклуса обавља ће се директно у производним погонима Узорка 1, Земун, Узорка 2, Зрењанин и Узорка 3, Београд. Снимач, односно особа која ће бележити појаве у циклусима, кретаће се кроз погоне оба узорка по дефинисаној путањи, и тиме обухватити снимање свих фаза у циклусима. Путања кретања мора бити јасно дефинисана и испројектована из разлога, што снимање подразумева снимање у одређеном временском интервалу. Пошто снимач за одређено снимање не може бити истовремено на више места у циклусима, гледано за Узорак 1, Земун, онда је препорука



да путања снимача буде тако пројектовања да он све циклусе мора проћи за мање од 1–ог минута.

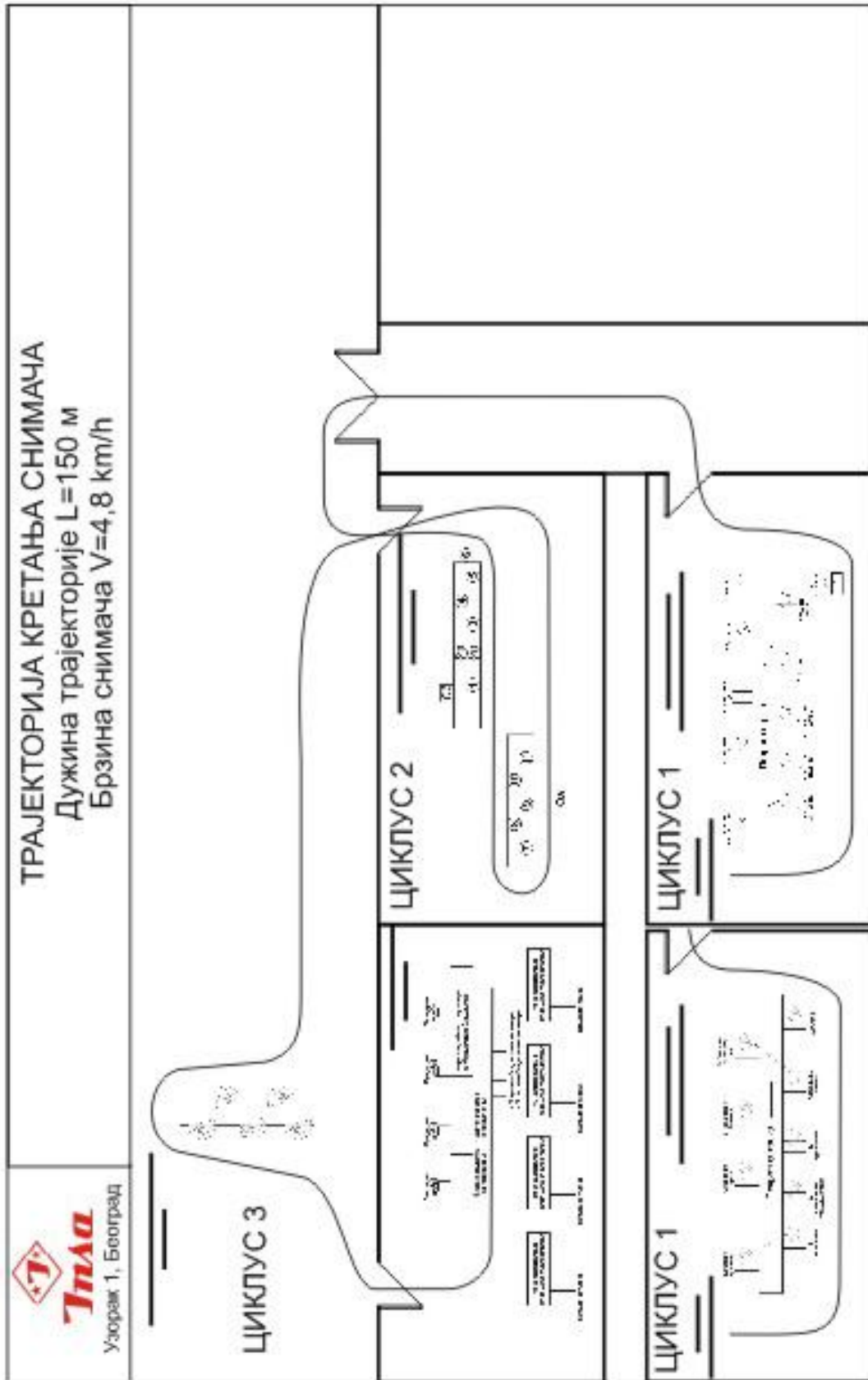
Пошто су времена снимања дефинисана на минут, на пример, прво снимање за оба узорка је у 7 h 35 мин., претпоставља се да ће снимач све циклусе и све фазе у њима, обићи и прибележити сва запажања, за мање од минут тако да се онда може рећи да је снимање извршено у 7 h 35 мин. Сматрам да детаљније бележење нема статистички значај утицај на само истраживање и да је непотребна секундажа код мерења.

Овакав податак биће сасвим довољан и може дати приближно прецизне и релевантне податке који могу бити валидни за даљу анализу. Дефинисање путање снимача имаће ће значајану улогу код истраживања за Узорак 1 и 3, Београд, јер је сам тип производње мало другачији од типа производње код Узорка 2, Зрењанин. Наиме, циклуси код Узорка 1 и 3, Београд су производне линије који раде серијски и у континуитету што значи да постоји производна линија, са одређеним бројем радника који сваки ради своју позицију.

Радници су сви квалификовани и довољно обучени да раде свој посао, али и имају довољно вештине да ураде и неку другу позицију, у истом циклусу, уколико се јави потреба. На пример, одуство неког радника, болест, годишњи одмор и сл. Добра обученост радника да може радити на 2 – 3 позиције унутар циклуса, омогућава да производња не трпи велике застоје услед људских фактора.

Код Узорка 2, Зрењанин, мало је другачија ситуација код снимања циклуса односно монтаже машина. Разлог је једноставан, сам тип производње је мало другачији и нема циклуса који иду линијски у континуитету. Пошто је то серијска производња машина, алата и лимова, циклуси су обично статичног типа са мањим бројем радника (од 3 – 6). Ипак, и таква производња је сасвим прихватљива да пружи довољно релевантних података за потребе овог истраживања јер је циљ управо снимање људског фактора који је у код оба узорка кључни фактор.

Другим речима, сама путања снимача неће бити нека дефинисана трајекторија као код Узорка 1, Земун. Овде се може дефинисати, не као путања, него као “област снимања”, односно место у погону где се монтирају одређени елементи машина. У наставку истраживања, слика приказује путању односно за Узорак 1, Земун.



Слика 4 – Пример путање снимача за Узорак 1, Земун

2.5.2.2. Снимачки лист

За потребе овог истраживања дефинисана је и форма снимачког листа. Снимачки лист је образац у писаној форми који се попуњава снимањем појава у истраживању. Снимач, односно особа која је ишла по дефинисаној трајекторији пута, своја запажања је бележила на снимачки лист.

Само бележење појава тражило је да снимач претходно стекне мало искуство тако да кретањем по путу само пролази поред циклуса и кратким застајањем упише одређену појаву. Оно што је омогућавало да се појаве брзо и прецизно уписују, јесте претходно дефинисање начина уписивања у снимачки лист. Пошто је данашња индустријска производња и научни приступи методе тренутних запажања, одавно су одредили неке термине (скраћенице) које објашњавају циклусе и појаве у производњи тако да се и овде то примењивало.

Снимач је при снимању циклуса, своје запажања уписивао веома брзо по свакој фази, преко разних скраћеница који су описивали одређену појаву и њене карактеристике. У поглављу које се бави самим термином производни циклус (Види Поглавље 5), може се видети слика, која показује поделу производних циклуса на два основна времена – производно и непроизводно време. Свако од наведених времена присутна су и у овом истраживању, и снимач их мора препознати као појаве које се уписују у снимачки лист. Обе врсте времена трајања циклуса, имају своје подврсте односно термине које их дефинише детаљније. Свака од наведених подела, имају своје скраћенице, које ће снимач морати да научи напамет, тако да при снимању на терену, не губи време. За разлику од класичне методе тренутних запажања где је акценат дат на посматрању машина овде је истраживање, мало модификовано, и усредсређено на два основна фактора – људски ресурси и њихов рад. Материјал или алати са којима човек ради, немају важну улогу и посматраће се као додатни фактор. Оно што је кључни фактор јесу циклуси рада у коме је главни човек. Зато ће се он и посматрати. Ово је важно напоменути да би се истраживање тачно дефинисало као истраживање циклуса и праћење појава који се тичу људских ресурса.

Снимач ће кретањем по трајекторији снимати неколико појава:

- почетак сваке фазе које се налазе у циклусима – узимање материјала,
- провера да ли је улазни материјал у складу са прописаном технологијом,
- израду дела – ручно или машински,
- завршна обрада дела (скидање дела са машине),
- контрола дела,
- одлагање дела на предвиђено место, паковање.

Оно што је важно напоменути, снимач ће уписивањем појава уписивати и одређена времена која су потребна да се израде одређени делови. Истраживање које ће сасвим сигурно изискивати доста времена, захтеваће да се снимања понављају више дана. Разлог за то је утврђивање да ли су времена обављања одређених фаза слична или иста. Претпоставља се да постоје одређене временске разлике у обради делова, али не би требало да те разлике буду великих димензија односно да амплитуде буду у великом размаку. Радник који је довољно квалификован и обучен за одређен посао, временом ту вештину доведе до нивоа да одређену део може израдити у неком временском интервалу. Тај временски интервал је увек исти. Доласком другог радника на то исто место, постоји могућност да се временски интервал повећа док ново придошли радник не научи у потпуности посао и не овлада вештином. Што се тиче времена израде серијског дела, снимач ће време активности уписивати у секундама, и на крају



истраживачког дана, средити податке, тако што ће за сваку фазу израде, уписивати укупну секундажу. Такав начин снимања вршиће се на сва три Узорка, односно начин снимања и уписивања у Снимачки лист биће идентични. У наставку рада приказаће се један примерак снимачког листа са којим ће истраживач обилазити циклусе. Снимачки лист мора бити увек једностран, на формату А4 папира, у виду табеле која ће садржати неколико елемената:

- Назив узорка,
- Број снимачког листа,
- Датим снимања,
- Прецизно дефинисано шта се снима – назив снимачког листа мора бити увек јединствен и како истраживање налаже да би се тиме избегло да се резултати помешају и тиме добију нетачни подаци.

У овом истраживању ће бити тачно назначено колико има циклуса, како се обележавају, од којих фаза се састоје, називи сваке фазе са кратких описом и графичким прилогом технологије и сл. Када се дефинише све то, снимач мора увек знати шта снима, који циклус, коју фазу итд. Назив снимачког листа мора тачно одговарати тим називима.

У снимачком листу, налази се одређен број колона, које су нумерисане, и представљају број фаза за сваки циклус. Оно што је битно напоменути је то да сваки циклус нема исти број фаза, али да би се избегло да једно снимање захтева пуно папира, онда се одредило да при сваком снимању има листова колико и циклуса по узорку. Снимач ће при свом кретању знати који циклус снима и коју фазу, а потом то уписивати у сваки ред.

Даљим кретањем кроз погон он долази до следећег циклуса и ту бележи појаве, посматрајући одређен број фаза. У том случају снимач ће по сваком снимању једног циклуса, имати снимачких листова колико има циклуса који се посматрају. Даљим кретањем кроз погоне једног узорка, снимач уписује своја запажања и времена и требало би да комплетну путању пута пређе за мање од минут. У том случају моћи ће се рећи да је свака позиција снимања била у одређеној сатници и минутажи односно у временима која су дата у снимачком листу. Времена су одређивана методом случајних бројева уз помоћ табеларног калкулатора Excel-а, а детаљније је описано у наставку рада (види: Време снимања).

Ово истраживање има три узорка у којима ће се посматрати по 3 циклуса. Сваки циклус има свој назив и своје фазе. У наставку рада детаљније ће се описати сваки циклус понаособ, из колико фаза се састоји, кратак писмени и графички опис фаза, њихово нормирано трајање, број радника који их обавља и сл. Веома је важно добро презентовати узорак односно детаљно представити како и шта се истражује. Добра и детаљна презентација узорка омогућава истраживању да сагледа све карактеристике узорка и да на основу тога дође до закључних анализа.

Све информације омогућавају да се изврши квалитетно истраживање на терену као кључан фактор. Информације које се добију са терена омогућавају да овај рад добије своју оправданост, јер се реалним и правилно постављеним циљевима долази и до жељених резултата. Резултати, уколико су прецизно добијени, омогућавају прецизнију и реалнију анализу и даља разматрања ове проблематике.

Снимач на листу мора уписивати тачне, прецизне, читљиве и јасне податке, Уколико снимач уврди да је потребно убацити и још неки параметар у потпуности има слободу да дода било какаву напомену, фусноту ли неко додатно запажање. У наставку рада дат је пример снимачког листа који се користио на терену.



УЗОРАК					Снимачки лист бр. _____ Датум снимања _____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	Просечно време застоја (у мин.)	ЦИКЛУС								
	х	мин.			ОПИС ЗАСТОЈА								
					То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32											
2	7	38											
3	7	42											
4	8	35											
5	8	45											
6	9	05											
7	9	07											
8	9	15											
9	10	18											
10	10	25											
11	10	35											
12	10	38											
13	10	45											
14	10	55											
15	11	15											
16	11	25											
17	12	07											
18	12	10											
19	12	15											
20	13	05											
21	13	17											
22	13	25											
23	13	35											
24	13	55											
25	14	25											
УКУПНО													

Табела 3 – Форма Снимачког листа који се користио у истраживању



Као што се види из приложене Табеле снимачког листа, снимач ће имати задатак да у свако поље за свако време и фазу упише одређено запажање активности које се снима. Наравно, то запажање ће бити дефинисано кроз одређене скраћенице које ће описивати одређену активност. Скраћенице ће у ствари представљети могуће позиције односно активности које се могу десити у једном у одређеном послу. Активности које су карактеристичне за производне погоне могу се сврстати у две групе које се дефинишу као производно или непроизводно време.

Производно време, како само име каже, представља време где је радник упослен у некој операцији. Непроизводно време је оно време које услед одређених фактора, оправданих или не, доводе до застоја производње. Разлози за застоје су вишеструки и у сваком случају радник може на њих утицати у одређеној мери. На пример, радник може имати утицај на застој услед лошег унутрашњег транспорта. Такође не може у потпуности имати утицај на квар машине и недостатак енергије.

Људски утицајни елементи на застој могу бити и недостатак материјала и лоша организација. Ипак свака производња у жељи да напредује на тржишту све наведене елементе застоја мора смањити на прихватљив ниво добром организацијом посла као и благовременим планирањем. У наставку рада следи табела која приказује скраћенице које описују одређене појаве везано за производне циклусе, односно њихова производна и непроизводна времена. У наставку рада дат је и пример табеле који се користио на терену и у коју су уписивана производна времена за оба узорка.

ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ	НЕПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
$T_{пз}$ – припремно време	T_0 – застој услед слабе организације
$T_{изр}$ – време израде	T_m – застој услед недостатка материјала
$T_{ко}$ – време за контролу	$T_{км}$ – застој услед квара машине
$T_{тр}$ – време за транспорт	$T_{ш}$ – застој услед појаве шкарта
$T_{па}$ – време за паковање	$T_{тр}$ – застој услед нерешеног унутрашњег транспорта
	T_e – застој услед недостатка енергије
	$T_{ц}$ – застој услед људских фактора
	$T_{ос}$ – остали застоји
	T – допунско време

Табела 4 – Скраћенице које описују времена у производним циклусима

УЗОРАК _____	Снимачки лист бр. _____ Датум снимања _____ 2010												
	ЦИКЛУС _____												
Производно време (у секундама или мунитима)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тр – припремно време													
T _{izr.} – време израде													
T _z – завршно време													
Тк – време за контролу													
Тt – време за транспорт													
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутама)													

Табела 5 – Форма табеле где су уписивава производна времена

2.5.2.3. Време снимања

Као важна компонентна код овог истраживања јесте време истраживања односно временски интервали када ће се одређене појаве бележити. Оно што је савремена литература која се бави индустријском производњом препоручила јесте да интервали снимања буду случајно одабрани. Под тим се подразумева да временске тачке буду насумично одабране, јер се може десити да истраживање не да прецизне податке уколико снимање има правилне интервале, на пример, да је увек на сат времена (у 7 h, у 8 h у 9 h итд). Случајном одабиром времена мора се посветити посебна пажња јер је тај одабир препоручљив да се уради по некој матрици. Матрица, односно одабир случајних бројева, који се могу преточити у времена, се може успешно одрадити преко табеларног калкулатора у MS Excel–у.

Радно време за Узорак 1 и 3, Београд је од 7.30 до 15.30 часова, с тим што запослени имају око 15 мин. паузу за доручак и кафе паузу од 15 мин. На основу тога може се закључити да је ефективно радно време око 7,5 сати.

Што се тиче Узорка 2, Зрењанин, ситуација је мало другачија. Наиме, радно време је од 7.00 до 15 часова што значи да траје око 8 сати. Уколико се урачуна и пауза коју запослени имају за доручак око 15 мин. и кафе паузу од 15 мин. ефективно радно време и у том случају износи 7,5 сати.

За потребе истраживања узели смо ове временске параметре и подесили да буду исте вредности које би биле као ефективно време рада иако су неки параметри око радног времена другачији, али у суштини такве разлике немају статистички значајан утицај на истраживање. Оно што је било важно јесте креирање тзв. Снимачког листа на коме би

били убележени сви подаци око снимања циклуса. Број снимања које смо узели као релевантно износи 25 у различитим интервалима. Временски интервали су случајно одабрани бројеви који путем дефинисане матрице претворени у времена која се уклапају у радна времена за сва три узорка. Начини одабира случајних бројева уз помоћ данашњих рачунара не представља проблем за инжењера.

Поступак одређивања случајних бројева се састојао у следећем:

- отворен је бланко фајл у MS Excel–у,
- пошто је број снимања 25, тако ће у 25 ћелија бити уписани случајни бројеви,
- у прву ћелију Б3 уписана је следећа формула =RAND() + 7,
- у ћелију Б4 уписна је формула =A2+0,3 (у ту ћелију се уписао број који је за вредност 0,3 већи од случајног броја из ћелије А1),
- уз помоћ “drag and drop” ручице, садржај ћелије Б4 се прекопирао дуж колону Б, односно до ћелије Б27 где је последње снимање. Извршено је форматирање ћелија (бројеви који су креирани у колони подешени су да буду на две децимале).

У тренутку када се нашао низ који је изгледао као најбољи и најсличнији, ти бројеви су одређени да буду временски интервали снимања циклуса. Оно о чему се водило рачуна јесте да низ случајних бројева почиње од броја 7 који представља сатницу почетка рада и да се протеже до број 25, што је број снимања, али тако да у крајњој позицији буде вредност која је приближна крају рада односно 15 часова. Зато се и креирала формула RANDOM са додатком броја 7, који је накнадно коригован за још 0,3. Овај број 0,3 је мењан о дорађиван, јер уколико се уместо њега упише нека друга, већа вредност, на пример 0,5, код позиције снимања бр. 25 појавиће се случајни број које може бити скоро 20,... То би преведено у временски интервал било 8 сати увече када није време рада за сва три узорка. Зато се морала наћи вредност која би учинила да последња позиција снимања (бр. 25) има случајан број мањи од 15,... или 15 часова. Овакав начин нам је омогућио да имамо 25 случајних бројева који су добијени рачунарским путем и да веома лако буду преведени у времена. Уколико случајан број има децималу мању од 60, онда аутоматски представља време снимања. Међутим, уколико је децимала преко 60, онда се та вредност коригује, тако изгледа као реално време.

На пример, уколико би случајан број био 7,95 преведно у време то износи 8 сати и 35 минута. Број иза децимале представљао би минутажу која се мора кориговати у реално време. Један сат има 60 минута, па се остатак који се добије одузимањем вредности 95 од 60, добија 35 минута. Та вредност се пребацује у следећи сат, па је то време преведено за потребе истраживања уствари 8 сати и 35 мин. или 8.35. По том принципу, сва времена која су тако изгледала била су коригована и преведена у реална времена што следећа слика показује. Та корекција је могла бити урађена ручно, али је и за ту потребу табела мало проширена где су додате неке формуле које су те корекције извршавале аутоматски. Предност креирања овакве табеле у табеларном калкулатору какав је Excel, омогућава да се веома лако, број снимања може повећати. Кликом на последњи ред са формулама (ред 27) оне се могу ископирати на „n” снимања. Табела у наставку рада показује списак свих времена снимања са додатним колонама које врше корекцију времена уколико је то потребно.

Microsoft Excel - Slučajni brojevi							
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF							
Arial 14 B I U							
H37							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Korekcija vremena				Korigovano vreme		
2	No	Slučajni brojevi	Zaokružen slučajni broj na manju vrednost	Odvojen broj koji je iza decimale (minuti)	Dopuna do celog sata	Korigovan sat	Korigovan minut
3	1	7.32	7	32	32	7	32
4	2	7.38	7	38	38	7	38
5	3	7.42	7	42	42	7	42
6	4	8.65	8	65	5	9	5
7	5	8.67	8	67	7	9	7
8	6	8.35	8	35	35	8	35
9	7	8.45	8	45	45	8	45
10	8	9.15	9	15	15	9	15
11	9	9.78	9	78	18	10	18
12	10	9.98	9	98	38	10	38
13	11	10.45	10	45	45	10	45
14	12	10.25	10	25	25	10	25
15	13	10.35	10	35	35	10	35
16	14	10.55	10	55	55	10	55
17	15	11.15	11	15	15	11	15
18	16	11.25	11	25	25	11	25
19	17	11.67	11	67	7	12	7
20	18	12.10	12	10	10	12	10
21	19	12.15	12	15	15	12	15
22	20	12.65	12	65	5	13	5
23	21	13.17	13	17	17	13	17
24	22	13.25	13	25	25	13	25
25	23	13.35	13	35	35	13	35
26	24	13.55	13	55	55	13	55
27	25	14.25	14	25	25	14	25

Табела 6 – Табела случајних бројева која су претворена у времена

Формуле које су убациване у табеларни калкулатор су следеће:

- у ћелију Б3 уписана је формула =RAND() + 7 – омогућава бирање случајног боја који се сабира са бројем 7,
- у ћелију Ц3 уписана је формула =ROUNDDOWN(B3, 0) која уписује вредност из ћелије Б3 али је заокружује на мању вредност,
- у ћелију Д3 уписана је формула =(B3-C3) x100 која одузима садржај вредност ћелија Б3 и Ц3 и разлику множи са 100,
- у ћелију Е3 уписана је формула =IF(D3>60,D3-60,D3) која прави логички тест. Ако је садржај ћелије Д3 већи од 60, онда рачунар одузима та два броја, ако није оставља се вредност ћелије Д3. Овим се омогућава да рачунар провери који бројеви имају вредност чија децимала прелази 60. На пример, ако је у ћелији вредност 7,95 рачунар по логичком тесту утврђује да је вредност већа од 60, прави разлику од 35 и уписује је у ћелију Е3,
- у ћелију Ф3 уписана је логичка формула =IF(D3>E3,C3+1,C3) где је постављен услов да уколико је садржај ћелије Д3 већи од садржаја ћелије Е3, у том случају се додаје вредност 1. Уколико је логички тест нетачан, и број је мањи или једнак онда се само уписује вредност ћелије Ц3. Ова формула нам омогућава се изврши корекција сата, односно да се вредност броја чија је децимала преко 60, коригује додатном броја 1 на сатницу. У том случају, број који је случајно одабран као 7,95 у ствари је 8 сати и одређен број минута.

- У хелију Г3 уписана је кратка формула =Е3 која омогућава да се у њу уписује садржај хелије Е3. Последње све колоне омогућавају да се ново кориговано време упише. Време у минутажи које се добије као једноцифрен број може се сматрати као једноцифрен минут који испред себе има замишљену вредност нула.

Уколико се јави потреба да се повећа број снимања, једноставним маркирањем последњег реда, и „drag&drop“ опцијом, све формуле се прекопирају низ колону. Одабир случајних бројева омогућава да на истраживање не утичу никакви шаблони, матрице и сл. Другим речима, уколико би се времена ручно бирала истраживач би подсвесно креирао такав низ који би ипак давао неки притајени шаблон у одабиру времена. На пример, увек би бирао време на почетку, на средини и на крају сата, као човекова подсвесна радња да свака активност ума неку хармонију, ред и континуитет. Зато и јесте овде креирана табела где су добијене неке вредности које је рачунар потпуно случајно одабрао. Те вредности су кроз пар колона кориговане и преведене у реално време држећи се чињеинце да је радно време обе организације око 7,5 сати и да почиње око 7 – 7,30 у зависности од узорка.

На слици 6 може се приметити на неким местима тзв. временска нелогичност јер времена нису сортирана као падајући низ. На пример, уколико снимање почиње у 8.35, а следеће снимање у 7.52, то представља временску нелогичност. У том случају, да се снимач не бих забунио у истраживању, на снимачком листу ће бити уписана времена која имају логичан след односно као растући низ.

2.5.3. Сређивање и обрада података

2.5.3.1. Графичка и табеларна обрада података

Сређивање и обрада података, у овом истраживању, представља кључни корак у анализирању добијених података са терена. Добро обрађени подаци који су добијени снимањем циклуса омогућавају да се дође до прецизнијих и квалитетнијих анализа и закључних разматрања.

Овај рад је имао неколико фаза у истраживању. Свака фаза је имала свој допринос који је омогућавао да се сва проблематика реално сагледа и да се у потпуности одговори на истраживање што је и основна премиса рада.

Подаци који су добијани са терена стизали су у виду табела чија је форма тачно дефинисана у овом раду по питању изгледа, обавезног садржаја и сл. Прва табела која је коришћена на терену била је табела која је представљала тзв. Производна времена и у њу је снимач уписивао времена одређених циклуса за сва три узорка. Пре тога снимач је морао познавати сву потребну терминологију која се тиче појмова везаних за производна времена односно познавање одређених скраћеница.

Као прво снимач је посматрао одређену фазу, и у сваки ред уписивао време трајања одређене операције. Свака фаза је имала одређен број својих времена која су уписивана у табелу. Времена су сама по свом опису објашњавала своје значење и увек су се истим редоследом примењивала у снимању циклуса. Тај ред је увек био исти и није смео да се мења. Претпостављало се да свака фаза почиње тзв припремним радовима (у табели ознака – Тп), затим је следила Израда (у табели ознака – Тизр), онда је ишла завршна



операција, (Тз), иза ње Време транспорта (Ттр) и на крају време паковања (Тпак.). Оваква подела је омогућила да се свака операција посматра веома детаљно са циљем реалног сагледавања да ли се неки циклуси могу скратити и за колико.

Снимач је у свако поље табеле уписивао одређену секундажу или минутажу одређених операција. Свака табела је садржала колоне које су представљале фазе код сваке операције тако да је снимач имао детаљан преглед где шта снима и уписује. Препорука овог истраживања је била за снимача да неколико пута снима исте циклусе и да се подаци ставе на папир и упореде. Циљ вишедневног снимања је био да се изнађе нека средња вредност за све операције, јер је истраживање показало да се нека времена неких активности разликују. Те разлике нису драстичне, али су узете у обзир. Оно што је и било реално за очекивати сваки циклус и свака фаза имала је своју временску разлику, али у амплитуди која је толерантна.

На пример, уколико се посматрала фаза 1, циклуса 1, утврђено је да при сваком снимању је друго време. У једном тренутку износи 1 мин. 08 сец., док је следеће снимање 1 мин. 12 сец, па онда чак буде 1 мин. 06 сец и сл. Утврђено је да и сама производна времена варирају и да и у њима долази до одређених разлика. Те разлике нису биле ни код једне фазе свих циклуса драстичне тако да се узела нека средња вредност која је била и статистички најтачнија па се сматрала и репрезентативна.

Овакво прикупљане података је био почетак истраживања. После неколико дана подаци су се обрађивали уз помоћ неколико софтверских алата – MS Excel као најбољи табеларни калкулатор који је омогућио да се сви подаци представе табеларно са простим формулама око сабирања свих времена и добијања укупног времена за одређену фазу.

Даље истраживање је подразумевало да се сви циклуси детаљно презентују у раду да би се јавност упознала о каквим је то циклусима реч. Такође, потребно је и да се кроз одређене скице и слике, циклуси презентују чиме се читаоцу приближава сам узорак као и циљ истраживања. Сваки циклус је детаљно описан речима, скицом и приказом где је описано шта се ради, колико се ради временски и ко ради.

Такве појаве су даље у истраживању бележене кроз нове табеле, за додатним уписивањем неких коменатара, примедби и сл. Даље су се ти подаци обрађивали и статистички манипулисали са циљем да ли се неке појаве јављају у учесталости која се може сматрати као правило.

Такође, циљ овог рада и јесте утврђивање неколико фактора:

- утврдити одређене карактеристичне појаве у циклусима,
- да ли се те појаве могу кориговати у циљу скраћења циклуса,
- у којој мери се могу кориговати, односно колика може бити нумеричка корекција у јединици времена и сл.

Одговори до којих се може доћи из овог истраживања, могу се добити само реалним сагледавањем свих циклуса и детаљном презентацијом свих операција. Тада се пројекцијском правом случајних времена посматра да ли је циклус у раду, застоју, да ли време технолошко или не.

2.5.3.2. Статистичка обрада података

Поред свих механизма и метода који ће служити за прикупљање података важна ставка јесте и квалитетно и прецизно изналагање метода у којој ће се ти подаци еадекватно обрадити и приказати. Поред графичких и дијаграмских презентација свих нумеричких и организационих параметара овде је обрада података кључан фактор који доводи до правилних закључних разматрања. Уколико се коректним механизмима сви подаци обраде, њихова решења нам дају увид који може довести до потврђивања хипотеза као и објашњавања циљева овог истраживања.

Аритметичка средина – први и најчешћи начин обраде биће тзв. Аритметичка средина која ће давати средњу вредност унетих параметара са циљем да се изнађе просечна вредност неке појаве. Као најбољи пример биће једноставно изналагање броја застоја као и њихово трајање. Снимање које се овде вршило имало је задатак да у одређено време посматра одређене цилусе где су кључни фактори људи. Посматрањем тих циклуса метода тренутних запажања се модификовала, јер се није посматрала машина, него циклуси. Посматрањем циклуса код сва три узорка постављала су се два критеријума – да ли је циклус у раду или застоју. Такви критеријуми могли су се и другачије дефинисати и као знакови (– или + за појаву „у застоју” и „у раду”) или једноставним словним знацима А (у раду) и Б (у застоју), или број застоја бележити у табели са + када они настану.

2.6. НАУЧНА И ДРУШТВЕНА ОПРАВДАНОСТ ИСТРАЖИВАЊА

Метода тренутних запажања омогућава сагледавање и довођење до неких закључних разматрања који се тичу индустријских циклуса. Ово истраживање је потребно да би се сагледала целокупна проблематика око појава у производним циклусима, њихово нумеричко презентовање као и састављање одређеног математичког модела који даје резултате са одређеном тачношћу. Ово истраживање је потребно, јер би својим сагледавањем проблематике указало на могуће проблеме који се јављају у производњи са акцентом на конкретне практичне проблеме.

Другим речима, теоријско посматрање проблема је једна област док је сагледавање нумеричких чињеница директно са терена нешто друго. Обе области су преко потребне за ово истраживање. Зато овај рад има за циљ да презентује сву проблематику посматрајући две радне производне организације у Србији, различитих капацитета, које се баве производњом и покушати да идентификује све реалне интерне и екстерне проблеме који се тичу производних циклуса.

Ова дисертација нема за циљ истраживање саме методе тренутних запажања него њене модификације. Другим речима, већ постојећу методу модификовати и итврдити у којој мери таква модификација има утицај на скраћење производних циклуса. Време као мерна јединица је у савременом индустријској производњи важна карика управо са намером да се производња убрза и да се одређени циклуси убрзају. Наравно, контролу временских параметара треба посматрати са реалним чињеницама и нормама које су стандардизоване. Свака операција у производњи има одређен временски интервал који је дефинисан на основу неколико фактора – ко ради, са чим ради и на чему ради.

Ово истраживање омогућава да се реално сагледају сви релевантни фактори који утичу на скраћење производних циклуса који су посматрани модификованом методом



тренутних запажања. Такође, може се доћи и до неких показатеља у којој мери модификована метода скраћује циклусе, дефинисати их кроз неке бројчане параметре па чак их упоредити са параметрима који су добијени класичном методом тренутних запажања. Компарацијом тих података и утврђивањем релеватних чињеница у прилог једној или другој методи може се наћи оправданост овог истраживања.

Свако истраживање има за циљ да унапреди неке већ постојеће методе са намером да их побољша, подигне квалитет и ефикасност. Наравно, практично истраживање не буде увек успешно и не донесе можда увек жељене резултате, али то не треба да буде разлог истраживачу да не напредује. Као и сваку друго истраживање и ово ће наилазити на многе препреке и недоумице које мора савладати са циљем до коначног решења. Ипак и поред свих потешкоћа у истраживању и реализацији као и до доласка до хипотеза, ово истраживање има своју научну оправданост и свој допринос, јер примена добијеног модела који се добије истраживањем, биће тако реализован да се може применити у сваку индустријску производњу. Сама имплементација препорученог модела функционисања је основна смисао сваког истраживачког рада па и овог. Уколико је истраживање детаљно, озбиљно и дубоко урађено, оно ће нам дати и тачније и прецизније податке, на основу којих се долази до закључних разматрања. Анализа добијених података ће омогућити да се реално сагледа сва проблематика и као понуђено решење дати модел који је лако применљив са позитивним резултатима.



3. МЕТОДЕ ТРЕНУТНИХ ЗАПАЖАЊА

3.1. МЕТОДА ТРЕНУТНИХ ЗАПАЖАЊА

Метода тренутних запажања је метода која на основу одређених броја краћих посматрања неке појаве, закључује о њеним карактеристикама. Ово истраживање је захтевало снимање производних циклуса. Почетак истраживања се састојао од снимања, посматрања и записивања података свих машина које учествују у производним циклусима и то гледано реално без било каквих организационих интервенција.

Уз помоћ методе тренутних запажања можемо добити тренутне степене коришћења за сваку машину која учествује у производним циклусима. Истраживање је налагало да се на терену сниме сваки циклус који учествује у изради и да се подаци упишу у снимачки лист. Оно што се прво примети јесте појава застоја у неким циклусима. Пошто се метода тренутних запажања заснива на законима вероватноће ова метода захтева да број запажања буде што већи и да не буду у једнаким временским интервалима.

Непрестаним развојем индустријске производње долазило се и до потребе да се развију разне технике коју су учинке и ефекте производње посматрали статистички и на основу тих података дефинисали ефикасност циклуса. Другим речима, примењивале су се разне технике које су омогућавале предузетницима или инжењерима да сагледају све нумеричке параметре које говоре да ли је степен искоришћености свих производних капацитета максималан.

У тим циклусима узимала се једна основна мерна јединица, а то је време, односно посматрање циклуса у односу на време. Ова дисертација бави ће се једном методом чија је основа карактеристика запажање одређеног броја краћих посматрања било какве појаве у производним циклусима, и назива се Метода тренутних запажања.

Сама метода има за циљ да посматрањем и тренутним запажањем одређених елемената рада дође до приближних статистичких података о самом циклусу и његовим карактеристикама, на пример о времену трајања одређене активности, време рада, време нерада и сл. Ова метода се може применити у разне сврхе, али јој је ипак најчешћа употреба за утврђивање процентуалног учешћа разних облика рада и утврђивање степена коришћења капацитета.

Ова дисертација ће кроз три организационе јединице већег и мањег производног капацитета покушати да кроз посматрање њихових циклуса дође до неких закључних разматрања који се тичу проблематике скраћења производних циклуса уз помоћ модификоване методе тренутних запажања. Другим речима, наћи нека технолошка решења или моделе функционисања како доћи до брже и боље организације производних циклуса.

Метода тренутних запажања је усмерена на испитивање појава посматрањем и снимањем збивања у вези са анализираном појавом, уз бележење тих збивања. Запажања која би произилазила из константних посматрања, снимања и бележења, дала би најбоље резултате и реалне закључке, али уз високе трошкове примене ове методе.

Ова метода се заснива на рачуну вероватноће. Добро организована примена методе тренутних запажања може да има релативно прихватљив интервал тачности, зависно од броја примењених снимања ради запажања.

Метода се најчешће користи за испитивање:



- начина коришћења расположивог времена радника и машина у циклусу рада;
- степена коришћења капацитета машина, група машина, одељења и погона у целини;
- заузетости радника на радним местима;
- укупних губитака због лоше организације рада и учешћа најважнијих чинилаца у укупно расположивом времену;
- степена нивоа организованости предузећа и његових организационих делова.

Сврха примене методе тренутних запажања у анализи најзначених подручја је:

- откривање важнијих узрока лошег рада,
- сагледавање унутрашњих резерви за повећање ефикасности у датим подручјима пословања, и
- коректно мерење и контрола ефеката побољшавања ефикасности пословања, предузетим мерама и акцијама.

Метода је доста једноставна. Брзо се овладава њеним коришћењем, али је потребно темељно познавање послова који се посматрају, снимају ради тренутних запажања. Примена ове методе у испитивању искоришћења фонда радног времена радника усмерила би се на:

- тражење одговора на питање који део дневног фонда радног времена се користи за обављање одређених задатака;
- тражење одговора на питање који су најчешћи узроци «нерада» радника, и у којој мери утичу на губитке радног времена.

Чињеница да се ова метода заснива на рачуну вероватноће, полази се од чињенице да је структура фактичког радног дана посматраног радника иста, као и структура збира извесног броја насумице, апериодичних посматрања. Број посматрања се одређује у зависности од жељеног интервала тачности.

3.2. МОДИФИКОВАНА МЕТОДА ТРЕНУТНИХ ЗАПАЖАЊА

Модификована метода тренутних запажања, која ће бити истраживана у овој дисертацији, базираће се на неколико фактора – серијска производња и производња која је базирана на 100% учешћу људских ресурса. Другим речима, традиционална метода тренутних запажања, базирала се, како је речено, на снимању машина, посматрања појава и бележење својих запажања.

За разлику од таквог начина снимања, овде долази до одређене модификације методе, са циљем да се посматрају људски ресурси у серијској производњи. Ово је веома важно напоменути, јер су оба узорка производње које управо у реализацији својих серијских производа користе људске ресурсе у фази монтаже.

Модификована метода тренутних запажања базира ће се на посматрању одређених циклуса који се појављују у производњама код сва три узорка. Узорци су различитих производних капацитета, али то у посматрању појава не требало да има значајан утицај из једноставног разлога што циклуси сами по себи су слични. Другим речима, да ли је производња од 200 људи или 15 или 500, циклуси постоје у њиховим реалним капацитетима. Тамо где ради 200 и 500 људи у производњи, постоје циклуси, који имају много већи број урађених серијских делова на дневном плану. То не значи да производња која има 15 радника не ради са истом продуктивношћу. Шта више можда је



и ефикасност већа у односу на пропорцију организације. Ово истраживање и жели да прикаже три погона различитих димензија, али посматрајући циклусе који су карактеристични за сваку производњу.

Пошто су и производње по својим типу различите онда је само посматрање циклуса на различитим основама. Оно што се може јавити као главна карактеристика што је главна нит која повезује ова три узорка јесу сами људи, односно људски ресурси који учествују тим циклусима. Под тим се не подразумева квалификација, пол, стручна спрема и сл. него људски ресурс као ентитет и део једног система.

Модификована метода сама по себи биће слична основној методи, јер ће се базирати на временском снимању и бележењу одређених појава и карактеристика. Међутим, оно што ће је чинити посебном јесте снимање сваке фазе која се јавља у циклусима који врше серијску производњу. Снимање ће бити подељено кроз радно време сваке радне организације и препорука је да буде насумично без неких правилних временских интервала између њих. Сваке појаве односно снимање ће се ставити на папир, односно на тзв. Снимачки лист на коме ће бити јасно дефинисано шта се снима, који циклус, која фаза тог циклуса као и додатне напомене око објашњења одређених ознака које ће се уписивати у тај лист.

Под тим ознакама ће се подразумевати скраћенице које одређују одређене производне циклусе, и њихове термине. Пошто је у поглављу које се бави самим појмом Производни циклуси (Види поглавље 5. Производни циклуси), може се приметити да постоје два основна времена, која се гранају на своје подврсте. Свака подврста, односно појам, може имати неку своју скраћеницу, са основним индексом т. Посматрањем циклуса код сва три узорка, снимач ће уписивати своја запажања, одређене временске податке и кратак опис сваке фазе. Насумичним посматрањем узорка, посматраће се да ли циклуси теку у континуитету, којом брзином, да ли има застоја и који су њихови разлози.

4. ПРОИЗВОДЊА

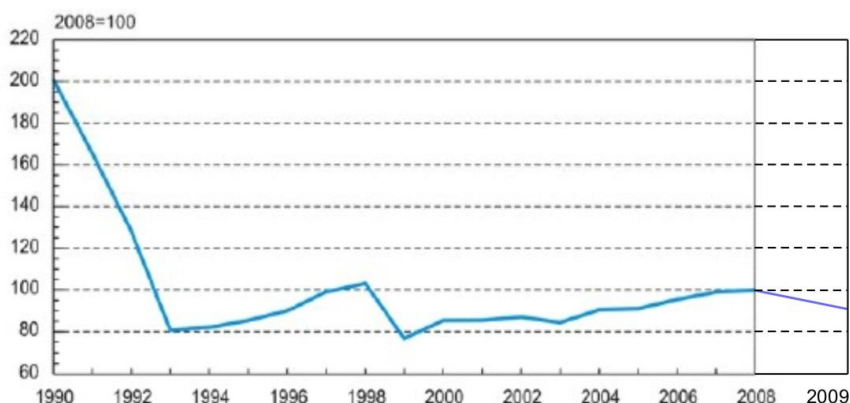
Ова дисертација неће се претерано бавити самим појмом производње, јер је на ту тему јако много речено у савременој литератури која се бави индустријским инжињерингом. Овај рад ће имати задатак да истражи разне утицаје који се могу јавити у самим производним циклусима и какав они имају утицај на укупну производну ефикасност. У данашњем индустријском свету постоји велики број разних производња које имају своје техничко–технолошке циклусе. Ти циклуси могу бити на различите начине комплексни, било по питању броја операција, степену комплексности, по потребним инпутима и сл.

Производња је област која осигурава неопходна материјална добра тако да људи организовано и свесно, користећи се потребним средствима, стеченим знањима, искуствима и вештинама, прерађују материју из природе, прилагођавајући је властитим потребама. Производња има своју техничку страну. Под тим се подразумева технологија односно како направити “нешто”. Такође, појам производње има и друштвену страну, као што је економија односно како постићи што веће ефекте уз што мање трошкове. Задатак са којим се сусреће савремена индустрија је упознати обе стране производње.

Домаћа производња је данас у веома тешком стању. Фактички велики индустријски системи у нашој земљи и не постоје. Тржиште које је давних 80–тих имало 24 милиона људи свело се на тржиште од 6 милиона које има слабу куповну моћ. Многи економски

фактори, турбулентно тржиште, тешке економске године иза нас и неизвесне године транзиције испред нас омогућавају да производња има мали примат и учешће у бруто националном дохотку (БНП). Другим речима, данашња привреда има веома мало домаћих индустријских производа. Као последица тога јавља се мали извоз на страни тржиште, мали прилив стране валуте у земљу што аутоматски значи пад домаће валуте услед мањка страног новца.

Неки подаци који следе у наставку рада показују алармантне чињенице уколико се такав тренд настави у домаћој индустрији која је обично главни покретач економског раста и развоја једне државе.



Графикон 1 – Индустријска производња у Републици Србији од 1990 – 2008 год. [50]

Из претходне табеле се јасно види падајућа линија у претходних 20 година са благим периодичним скоковима као и благим растом од 2000–ите године. На крају графика, односно за период 2008 и 2009 годину, може се видети пад за 13%. Наравно, благи раст који је био у периоду од 1993 до 1998 године, или од 2000 до 2008, је очит и позитиван расат, али понекад није довољан за укупан раст друштва. Графикон је презентован као податак из Завода за статистику односно њиховог годишњег извештаја и представља однос индекса у односу на период. Индекс физичког обима индустријске производње изражава промене у обиму целокупне индустријске производње... За обрачун индекса за период 2004 – 2008. године примењивани су пондерациони коефицијенти обрачунати на основу података о индустријској производњи Републике Србије у 2002. години [50]. Овакви подаци нам указују у уводном разматрању на реално стање домаће индустрије чије је место значајно у укупном дохотку једног друштва. Циљ овог истраживања делимично је и давање малих корака и решења који се могу применити у малим радионицама као и великим системима. Велики број малих радионица постају један велики систем који могу утицати на позитивну промену горњег графика. Другим речима, сви велики системи почивају на великом броју малих система. Уколико направимо реалан модел који се може применити и имплементирати у сваки систем, по систему ланчане реакције одразиће се и на укупан систем. Такав пут је сигурно тежак и напоран и тражи многе факторе – добру организацију, квалитетне и стручне кадрове, знање, вољу и стрпљење.

Производња је делатност која осигурава неопходна материјална добра тако да људи организовано и свесно, користећи се потребним средствима, стеченим знањима, искуствима и вештинама, прерађују материју из природе, прилагођавајући је властитим

потребама. Производња има своју техничку страну (технологија: како направити нешто) и друштвену страну (економија: како постићи што веће ефекте уз што мање утрошке). Циљ је упознати обе стране производње.

5. ПРОИЗВОДНИ ЦИКЛУСИ

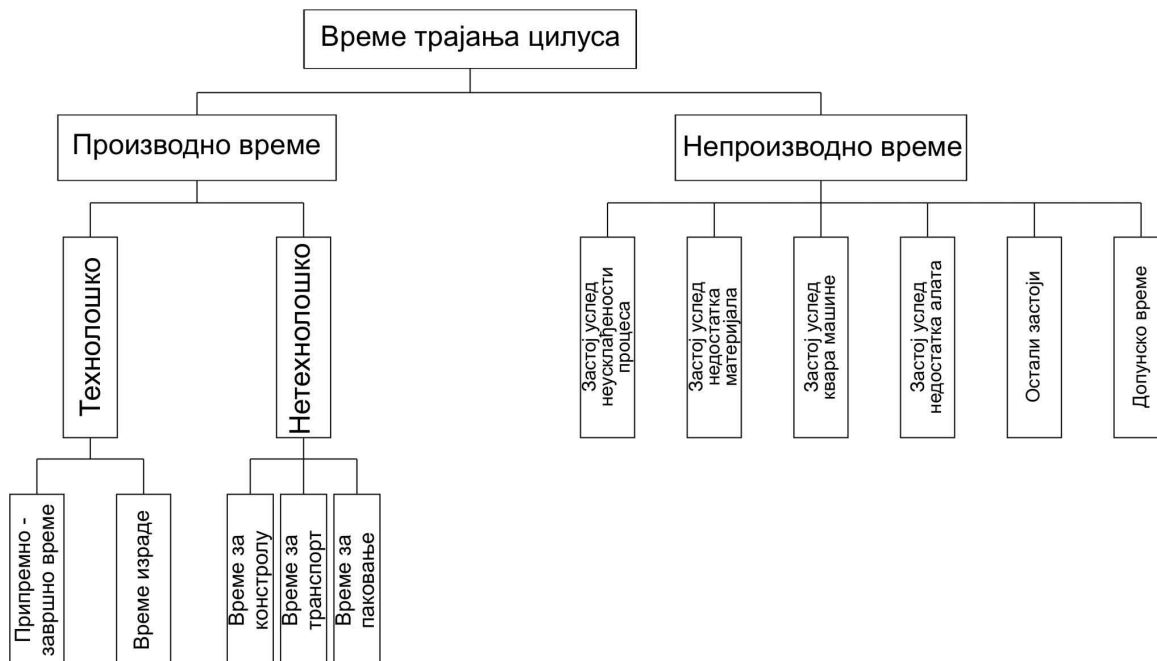
Производни циклус представљају временски период од почетка израде једне количине производа па до потпуног завршетка. Трајање у јединици времена производног циклуса може се поделити на: производно и непроизводно време. Производно време обухвата све временске делове производног циклуса који су више или мање повезани са производним операцијама. Такође, производно време може се поделити на непосредно под чим се подразумева припрема и завршетак производних операција и израда, и посредно времена што представља транспорт и контролу. Непроизводно време може бити објективно и необјективно, и у њих треба укључити разне прекиде и застоје у току производње, на пример застој услед квара машине, застој услед недостатка материјала, алата, енергије и сл.

Производни циклус за израду било ког производа састоји се из следећих активности :

- прикупљању информација о производу,
- поступак техничке селекције и глобалног развоја производа,
- израда техноекономске анализе производа,
- поступак утврђивања приоритета освајања производа,
- планирање и обезбеђење алата,
- стварање конструктивне документације производа, алата, прибора и средстава рада,
- израда технолошке документације,
- обезбедивање потребног материјала за дати производ
- покретање израде нулте серије,
- серијска производња
- праћење квалитета производа у фази коришћења.

Уколико се све наведене активности ускладе онда се може рећи да је дефинисан производни циклус израде производа. Наравно, претходне ставке нису пресудне да ли ће производ добро показати на тржишту или не. Наиме, и друге активности у радној организацији делују на квалитет производа. Под тим се подразумевају службе у оквиру радне организације и то одељења за маркетинг, развој, технолошка и планска припрема производње, контрола квалитета као и служба пласмана производа.

На следећој слици може се приказати најважнији фактор који утиче на квалитет производних циклуса, а то је време односно време трајања циклуса. Уколико су временски интервали појединих циклуса квалитетни онда је укупан производни учинак задовољавајући.



Слика 5 – Производни циклус [26]

Одвијање циклуса производње и остваривање потребних учинака, резултат је деловања бројних фактора. Ови се фактори називају ПРОИЗВОДНИ ИНПУТИ. Најкраће речено, производња је циклус претварања производних инпута у оутпуте – резултате производње.

Производне инпуте, типичне за материјалну производњу, класична економска теорија дели на три групе: земља, рад, капитал. Новији приступи увиђају значај допунских фактора као нпр. предузетнички дух, организација, знање и вештине, технологија, информације итд.

Стога је оправдана следећа подјела производних инпута:

- примарни производни инпути: 1. рад (људски капитал: здравље, знање, вештине, култура), 2. земља (природни капитал: економски и биолошки ресурси), 3. капитал (као новац–обртни капитал и као изграђени капитал: машине, фабрике, инфраструктура)
- изведени производни инпути: 4. предузетништво (менаџери), 5. информације.

Ефикасност (однос излазне и улазне величине) коришћења производних инпута је темељно питање економије производње, поготово ако се има у виду ограниченост односно оскудност тих инпута (ресурса). Закон оскудности исказује се кроз несклад између потреба производње за факторима – инпутима и стварних могућности да се те потребе задовоље (производња, под притиском маркетинга и тражње, увек тражи више ресурса него што постоји на располагању). Економско умеће сваког друштва је да се из расположивих инпута одаберу они који ће осигурати највеће производне ефекте и најпотпуније задовољити потребе становништва, а да се истовремено осигура рационалан однос у коришћењу тих фактора.

Са друге стране потребно је, пре самог истраживања, дефинисати и појмове који се јављају у одређеним циклусима у производним сектору. Јасније разумевање свих елемената, омогућава истраживачу али и читаоцу ових редова, да јасније схвате који све чиниоци (у циклусима) утичу да се један производ доведе до финалне обраде и даље експлоатације.



Радни систем: општи индустријски систем са елементима (нпр. предмет рада, средство рада на предмету, помоћни прибор за предмет или средство рада, машина, управљање системом) који остварују радни процес претварања улаза и излаз система (нпр. пројектовање, припрема, набавка, обрада, итд.).

Технолошки систем: радни систем са технолошком карактером процеса рада (нпр. технолошки систем обраде) који остварује технолошки процес или технологију, једноструким претварањем сировина у (полу)производе (нпр. обликовањем, деформисањем, одвајањем, састављањем, наношењем, топлотно–хемијским процесом) и управљањем (нпр. провера геометрије, контролисање геометрије, контролисање исправности).

Производни систем: скуп технолошких и других радних система различитог карактера (нпр. одвајања резањем, састављања стезањем, транспортовања дизањем и преносом, складиштења у магацину) који остварује производни процес или производњу, вишеструким процесима рада (нпр. обликовање, деформисање, одвајање, састављање, наношење, топлотно–хемијски процес, транспортовање и складиштење) и управљањем (нпр. управљање производњом с циљевима остварења квантитета и квалитета у планираним роковима).

Пословни систем: скуп производних и других система енергетског и информационог карактера (нпр. истраживања тржишних потреба, развоја прототипова, пројектовања производа, набавке опреме и материјала, техничке и оперативне припреме, технологије, квалитета, транспортовања, итд.) који оствараје пословни процес или пословање, скупом процеса рада (нпр. пројектовање, производња, продаја и сервисирање производа) и управљањем (нпр. управљање пословањем фабрике).

Улазни материјал: материјали и (полу)производи у пословном систему фабрике који обухватају : 1. сировине (инготи, лимови, течности, гасови), 2. полупроизводе (нпр. одливци, отковци, отпресци, одваљци), 3. делове производа (нпр. вијци, осовине, опруге), 4. производе (нпр. алати, обрадне машине) као и 5. потрошни материјал (нпр. гориво, уља, масти).

Полупроизвод: резултат процеса пројектовања и израде полуобликоване материје, од сировине (нпр. одливци, отковци, отпресци, одваљци).

Производ: резултат процеса пројектовања и израде обликоване материје, од сировина или полупроизвода (нпр. пумпе, карбуратори, итд.).

Припрема: подсистем пословног система фабрике који припрема производњу израдом технолошке документације и лансирањем радних налога.

Израда: процес обраде и састављања делова, склопова или производа.

Технолошки захват (захват): једна детаљна теоријска или практична радња технолошког процеса која остварује процес рада (нпр. одвајање резањем на стругу) и управљања (нпр. провера геометријске величине пречника), само једним режимом рада (нпр. дубина резања 1,5мм, фреквенција обртања 2000мин⁻¹, помак (0,2мм), са потребним бројем понављања (нпр. 3 пролаза).

Технолошка операција (операција): скуп детаљних теоријских или практичних радњи технолошког процеса који остварује процес рада (нпр. одвајање резањем на стругу) и управљања (нпр. контролисање геометрије производа, контролисање исправности производа), само једним базирањем, стезањем или вођењем предмета односно алата (нпр. базирањем на шиљку са сечивима, стезањем у стезној глави, вођењем помоћу срцастог обртача) или њиховом комбинацијом, са потребним бројем захвата (нпр. 5 захвата).

Технолошки поступак: скуп детаљних теоријских и практичних операција за извођење технолошког процеса (нпр. обликовањем, деформисањем, одвајањем, састављањем,

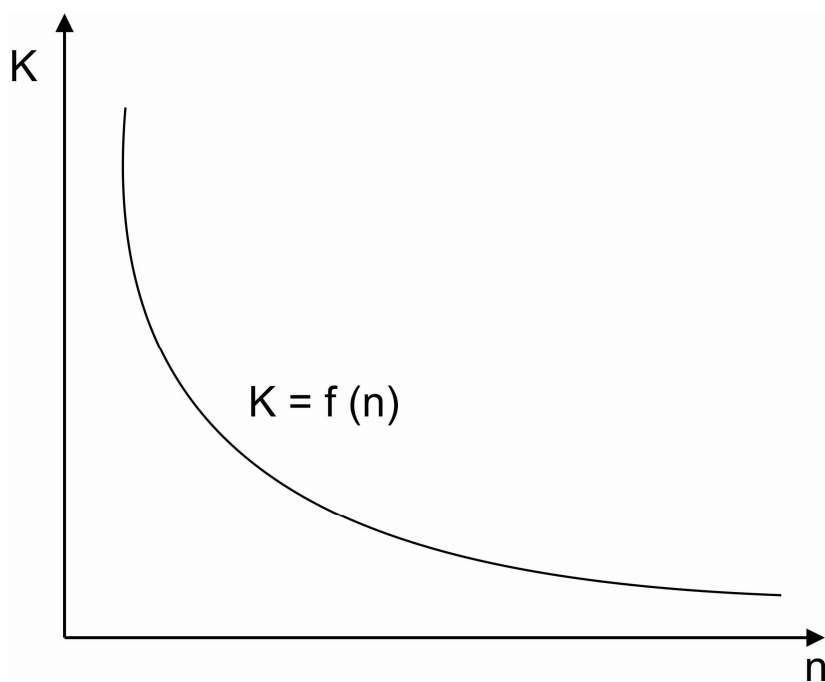
наношењем, топлотно–хемијским процесом, провера геометрије, контролисање геометрије, контролисање исправности).

5.1. КОЕФИЦИЈЕНТ ПРОТОКА

Основни показатељ производног циклуса је коефицијент протока, који чини однос укупног времена производног циклуса (T_{pc}) и технолошког машинског времена (T_{pr}) [26]. то јест (T_{pr}) производног технолошког времена.

$$K = \frac{T_{pc}}{T_{pr}} \quad [1]$$

Јасно је да је овај коефицијент увек већи од 1 и да зависи од типа производње и масовности тако да он може имати вредност и од 50 а да предузеће успешно послује. У појединачној производњи он је највећи а у масовној производњи најмањи. У масовној опет са повећањем броја комада опада ... Коефицијент у једном предузећу није сталан него се мења, треба га пратити и тежити да буде што мањи [26].



Графикон 2 – Зависност коэф. фактора K од броја комада n [26]

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Важан корак у сваком истраживању јесте у упознавање са самим циклусима који се снимају, јер се тиме јавност упознаје са самим узорком. Ово истраживање није класичног типа где се путем неких анкета или упитника, долази до неких сазнања. Овде се не анкетају људски ресурси и њихова мишљења о некој теми па је јако важно тачно и прецизно описати узорак који је мало другачијег типа. Овде се снимају циклуси, значи одређене радне активности, које људски ресурси спроводе у јединици времена. Модификована метода тренутних запажања и јесте коригована, јер не снима машине и алате као целине, него саме циклусе.

Зато су овде два најважнија елемента људи и циклуси. Посматрањем појава између њих запажају се следећи елементи – ефикасност, продуктивност, могући застоји и сл. Такође, кроз посматрање појава покушаће се наћи нека статистичка зависност у циклусима. У том циљу је препорука да се снимање истих циклуса и фаза више пута понови и резултати и појаве прибележе. Поређењем података који су у различито време уписани али на истим позицијама, доводи до тога да се може наћи неки статистички повезан појам које чак може прећи у правило уколико се често понавља. На пример, трајање неких фаза, уколико се снимањем утврди да су измерена времена слична са малим одступањима, може се после неколико снимања наћи статистичко време које ће представљати потребно време израде неког дела. То се може утврдити или назвати нормом, која је као појам одавно присутна у индустријској производњи, али она је понекад симулација и резултат неких идеалних услова. Реално стање снимано директно са терена омогућава тачан и прецизан резултат.

Што се тиче Узорка 2, Зрењанин, ситуација снимања је мало другачија од Узорка 1 и 3 Београд. Сама производња је мало више стационирана и статична по питању израде неког дела. Иако је сама израда машина серијска производња, активности везане за њу су у 90% везане за једну локацију и нема неког линијског континуитета. Другим речима, када се постави главна конструкција машине, ту се дешавају све активности везане за израду. Наравно, додатни послови који су везани за стругање, брушење или глодање врше се другим позицијама, али све унутар једног погона у радијусу од 30 до 50 м. Тако се и само снимање базирало, не на трајекторију снимања, него на тзв. Област снимања која је дефинисана око саме локације где се прави једна машина. Препорука произвођача јесте да се увек прави само једна машина у циклусу.

По њеној изради следе контролне активности, подешавање машине и на крају њен транспорт до купца. Произвођач не практикује да израдом неких делова одмах ради делове за целу серију машина. На пример, када прави конструкцију, да одмах направи неколико десетина конструкција. Разлог томе је сам тип производа. Маchine које профилишу лимове су веома скупе инвестиције захтевају да тржиште буде веома економски развијено и конкурентно тако са не може увек очекивати да буде купаца. На жалост, наша економска ситуација у привредном сектору није задовољавајућа по том питању па и сама производња машина, било ког типа, не може очекивати да ће све машине бити продате. Када је производ мали (мисли се на физичку пропорцију и по питању цена) онда и продавац очекује да ће услед цена на тржишту, наћи свог купца.

Међутим, прављање машина је понекад ризична инвестиција где је често велики капитал уложен. Такође, производња машина понекад захтева и учешће мишљена самог купца који је спреман за свој новац и да одлучује какву машину хоће, наравно у складу са реалним могућностима и стандардима. Маchine за профилисање су скоро све исте по свом конструкционим решењима, зато се и праве серијски, али увек постоје одређене

модификације које понекад сам купац одређује. На пример, данас на тржишту лимова постоји велики број врста профила. Разлике су очите у улазној траци лима, дебљини лима, броју ребара, осовинском растојању ребара (корисна површина), дубина ребра и сл. Без обзира те разлике се могу свести да нека конструкциона решења буду иста и то по питању главне конструкције, главних погонских вратила и сл. Разлике могу бити у алатима који профилишу, ножевима који секу лим, погону и сл. Ипак и сам произвођач који је лимарска радионица са више деценијским искуством покушава да нађе заједничку нит за све производе не трошећи време на измишљање нечега што је већ проверено.

Ово поглавље је подељено у два дела за сваки узорак. У првом делу следи детаљнија презентација свих циклуса који су снимани директно са терена. Сваки циклус има свој опис технологије, са описом ко ради и колико времена му треба за сваку активност. Циљ детаљне презентације узорка јесте реалан увид читаоца ових редова о поступцима који омогућују да се неки део изради и начин како се он ради.

Код првог узорка специфично је то што је ту производња линијског типа, и скоро све операција трају веома кратко. Свака операција која се састојала из неколико подоперација представљена је као једна активност са укупним временом. На пример, уколико се посматрала операција код Циклуса 1 њена временска дистанца износи око 1 мин. Та вредност је добијена сабирањем вредности технолошког времена који је снимано директно са терена. Другим речима, снимач је посматрао раднике и уписивао њихова времена која је класификовао у неколико термина:

- припремно време – под тим временом су се сматрале све активности које су претходиле изради дела. На пример, узимање материјала, његова провера квалитета. Уколико се установи да је материјал оштећен покушава се оштећење решити на лицу места. Ако се утврди да је оштећење таквог типа да се материјал мора заменити, обавештава се пословођа погона, уписује тај део као шкарт с потом враћа у погон на дораду. Посматрала су се просечна времена односно вршило се снимање неколико дана, а потом резултати статистички обрађивали дајући просечно време припреме,
- време израде – је време саме операције и нема потребе да се детаљније врши подела. Радник је посматран како врши израду одређеног дела са напоменом да тај посао ради онако како извршава сваки дан. Тиме се хтело избећи да се особа која се снима буде свесна да је на некој врсти пробе тако да операције које врши буду потпуно природне и спонтане са циљем да се реално сагледају сви параметри. Свака операција је приближно трајала у различитим периодима снимања тако да неких екстремних одступања за исте операције, није било. Истраживање на терену и јесте замишљено да се више пута понавља управо из разлога да се утврди да ли постоје неки екстреми у изради.
- завршно време – је представљало операције које су приводеле израду крају, односно склапале одређени део и спремале се за контролу и одлагање. Код ове врсте времена такође није било значајних екстремних распона по питању трајања па се овде неколико пута позиција снимала и узимала се средња вредност. Сва три узорка због своје специфичности у врсти производње имали су разне временске јединице, наиме код Узорка бр. 1, Београд операције су трајале око 60 секунди, али се узимала минутажа. Са друге стране код Узорка 2, Зрењанин операције су трајале много дуже па је као мерна јединица узет сат. Код Узорка 3, Београд операције су трајале веома кратко па су као мерна јединица узете секунде.

- време за контролу – је представљало време када се заврши сама израда неког дела, а потом радник почиње да контролише одређене параметре који морају задовољити квалитет. Ово време је такође варирало у зависности од циклуса и узорка, али не без већих временских осцилација. Раднику се увек напомињало да операцију врши спонтано и онако како ради сваки дан, да би се време контроле реално дефинисало. Оно што се понекад може јавити јесте застој код овог времена када се при контроли утврди да ли има одређених одступања од прописане технолгије. Застоји као појава у циклусима посебно су обрађени кроз табеле.
- Време за транспорт – је представљало последњу фазу, и састојала се од завршних активности, паковање дела или његов транспорт до следеће локације израде. Транспорт као операција најбоље се могао измерити код Узорка 1, Београд где је линијска производња која има своју транспортну траку, циклусе који иду у даљину и сл. Са друге код Узорка 2, Зрењанин операције су везане за једно место јер је тип машина који се снима стациониран на једну локацију. Али да би само истраживање било слично за сва три узорка онда се и код Узорка 2, Зрењанин, то време посматрало и уписивало. Код овог узорка код неких времена долазило до неких временских осцилација па се и ту налазила средња вредност за све потребне параметре.

Добијени нумерички подаци су касније сабирани и презентовани кроз графиконе. Одређени низови који су се сортирали као растући показивали су који застој је највише заступљен за одређени циклус. После креирања таквих табела и графикона следила су закључна разматрања које су износила неке чињенице посматрајући податке који су добијени са терена. Тиме се покушавало долазити до неких чињеница које су омогућавале прецизније доказивање хипотеза.

Закључивање је морало бити поткрепљено писаним објашњенима и логичким расуђивањем око могућих појава. Само такав резон у писању овог рада може ову дисертацију учинити научно оправданом.

6.1. ЦИКЛУСИ И ПРОИЗВОДНА ВРЕМЕНА ЗА УЗОРАК 1, БЕОГРАД (ИНСА ЗЕМУН)

Заступљена технологија производње и услуга ДП “Инса” се у основи остварује применом познатих метода обраде резањем и деформисањем материјала. Метода резањем се врши: стругањем, глодањем, брушењем, бушењем, рендисањем и сл. Метода деформисања се врши: одсецањем, просецањем, пробијањем, савијањем, извлачењем, исправљањем и др. Томе ваља додати и примењену електроерозиону методу обраде, која се користи приликом израде делова за специјалне алате.

Поред тога, за програм водомера користе се машине за израду пластичних делова, преко којих се врши тзв. инекционо пресовање пластичне масе. Алата за ово пресовање се интерно израђују. Такође, специфичност у једном делу производног циклуса представља галванизација која захтева реализовање одређених мера заштите уже и шире радне и животне средине.

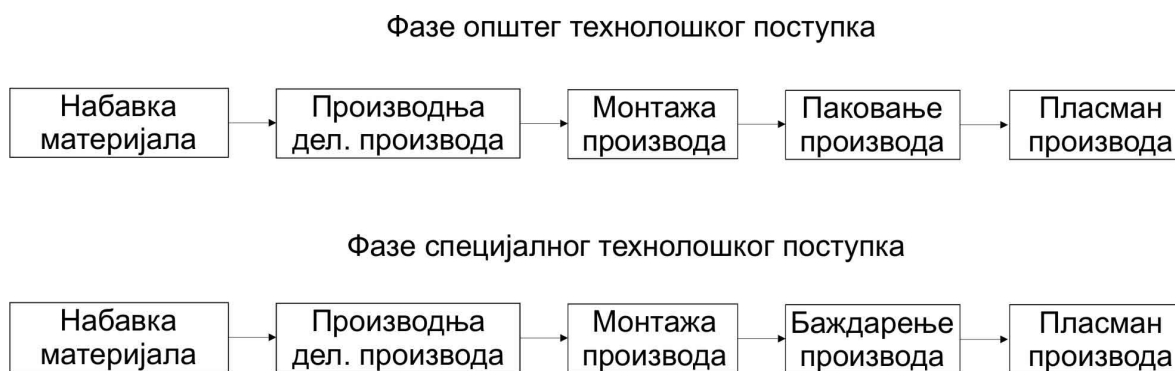
Целокупан технолошки циклус производње се одвија преко одговарајуће припреме и уз коришћење производних машина и линија чија је општа амортизованост изузетно висока. Међутим, одређен део машина и специјалних алата је и даље употребљив. Коришћење производног капацитета последњих година се сводило на око 30%. У том

контексту, развој производње првенствено се концентрисао на ређе освајање нових производа и на одређене поступке функционалног иновирања постојећих производа [16].

Такође, технолошки поступци који се дешавају у Узорку 1, Београд могу се поделити у две фазе:

- Фазе општег технолошког поступка,
- Фазе специјалног технолошког поступка.

Ове две фазе се могу графички представити кроз следећу шему:



Слика 6 – Фазе технолошког поступка за Узорак 1, Земун [19]

ЦИКЛУС 1 – МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА

Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 1Монтажа механизма код шах сатова
број извршиоца – 9 радника**1. РЕЂАЊЕ ЗУПЧАНИКА****Операција:**

Ређање зупчаника на предњу платину

Алат:

- Постоље за ређање зупчаника А5/388,
- Пинцета

2. ПОКЛАПАЊЕ**Операција:**

- Поклапање задње платине,
- Навртање навртки М2,5

Алат:

- Ручно навртање, Пинцета

3. СТАВЉАЊЕ И ЗАТЕЗАЊЕ МАТИЦА**Операција:**

- Притезање навртки М2,5,

Алат:

- Пнеуматски увртач са прикључном А5/244

4. НАВИЈАЊЕ ОПРУГА**Операција:**

- Намотавање погонске опруге,
- Подмазивање погонске опруге.



Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 1

Монтажа механизма код шах сатова
број извршиоца – 9 радника

Алат:

- Уређај за намотавање погонске опруге са прикључком А5/152
- Ручна пумпица за подмазивање.

5. ПОДМАЗИВАЊЕ

Операција:

- Подмазивање механизма сата

Алат:

- Уређај за подмазивање или ручна пумпица

6. УБАЦИВАЊЕ БАЛАНСНОГ ЗАМАЈЦА

Операција:

- Убацивање балансног замајца

Алат:

- Ручна одвртка за лежишни завртањ А5/187

7. ВЕЗИВАЊЕ БАЛАНСА

Операција:

- Учвршћивање краја спирале

Алат:


- Пинцета, кљушта обрађења за фиксирање клина А5/95

8. ПУШТАЊЕ МЕХАНИЗАМА У РАД

Операција:

- Пуштање сата,
- Фазонирање спирале,



 Узорак 1, Земун	ЦИКЛУС 1 Монтажа механизма код шах сатова број извршиоца – 9 радника
<p>– Контрола равнотежног положаја спирале.</p> <p>Алат:</p> <p>– Пинцета</p> <p>9. РЕМОНТ</p> <p>Операција:</p> <p>– Ремонтовање само покварених или оштећених механизма.</p> <p>Алат:</p> <p>– Алат за монтажу носача механизма.</p>	

	Снимачки лист бр. 1 Датум снимања ____ 2010												
ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА													
Пр. активности													
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	5	5	5	5	5	5	5	5	15				
Тизр. – време израде	20	20	30	20	25	15	15	35	165				
Тз – завршно време	5	5	5	5	5	10	15	10	20				
Тк – време за контролу	5	5	5	10	10	10	5	15	25				
Тт – време за транспорт	20	20	20	30	25	20	25	15	15				
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	55	55	65	70	70	60	65	80	240	УКУПНО 1 ком.520 + 20 рм = 540 сек.			

Табела 7 - Снимачки лист Циклуса 1 за Узорак 1, Земун

**ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА
СЕРИЈА 2000 ком.**

Трг 1 комад 540 сек. / 60 = 9 мин.

Трг 1 комад 9мин ./ 8 акт.-људи =1,125 мин.

Трг 2000 комада * 1,125 мин. = 2250 мин.

	Трс.	Тз.	Трг.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. –	9 мин.=	441	/1,125= 392 ком.
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. –	13,5 мин.=	436,5	/1,125= 388 ком.
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. –	4,5 мин.=	445,5	/1,125= 396 ком.
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. –	9 мин.=	441	/1,125 = 392 ком.
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. –	4,5 мин.=	445,5	/1,125= 396 ком.
СВЕГА	2250 мин.		= 1964 ком.
	+ 50 мин. –	9,5 мин.=	40,5/1,125 = 36 ком.
УКУПНО	2300 мин. –	50 мин.=	2250 мин. = 2000 ком.


Трс.2300 мин.

Тз. 50 мин.


Трг. 2250 мин.




СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 1 УЗОРАК 1 ИНСА

			Снимачки лист бр.Ц1 - 1 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 1 СЕРИЈА 392 ком. Монтажа механизма код шах сатова								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38	1	+								
3	7	42										
4	8	35	1		+							
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18	1				+					
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			3	1	1		1					




			Снимачки лист бр. Ц1 - 2								
			Датум снимања _____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН2 СЕРИЈА 388 ком. Монтажа механизма код шах сатова							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42	1				+				
4	8	35									
5	8	45									
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15	1		+						
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35	1					+			
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55	1						+		
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05	1							+	
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			5		1		1	1	1	1	




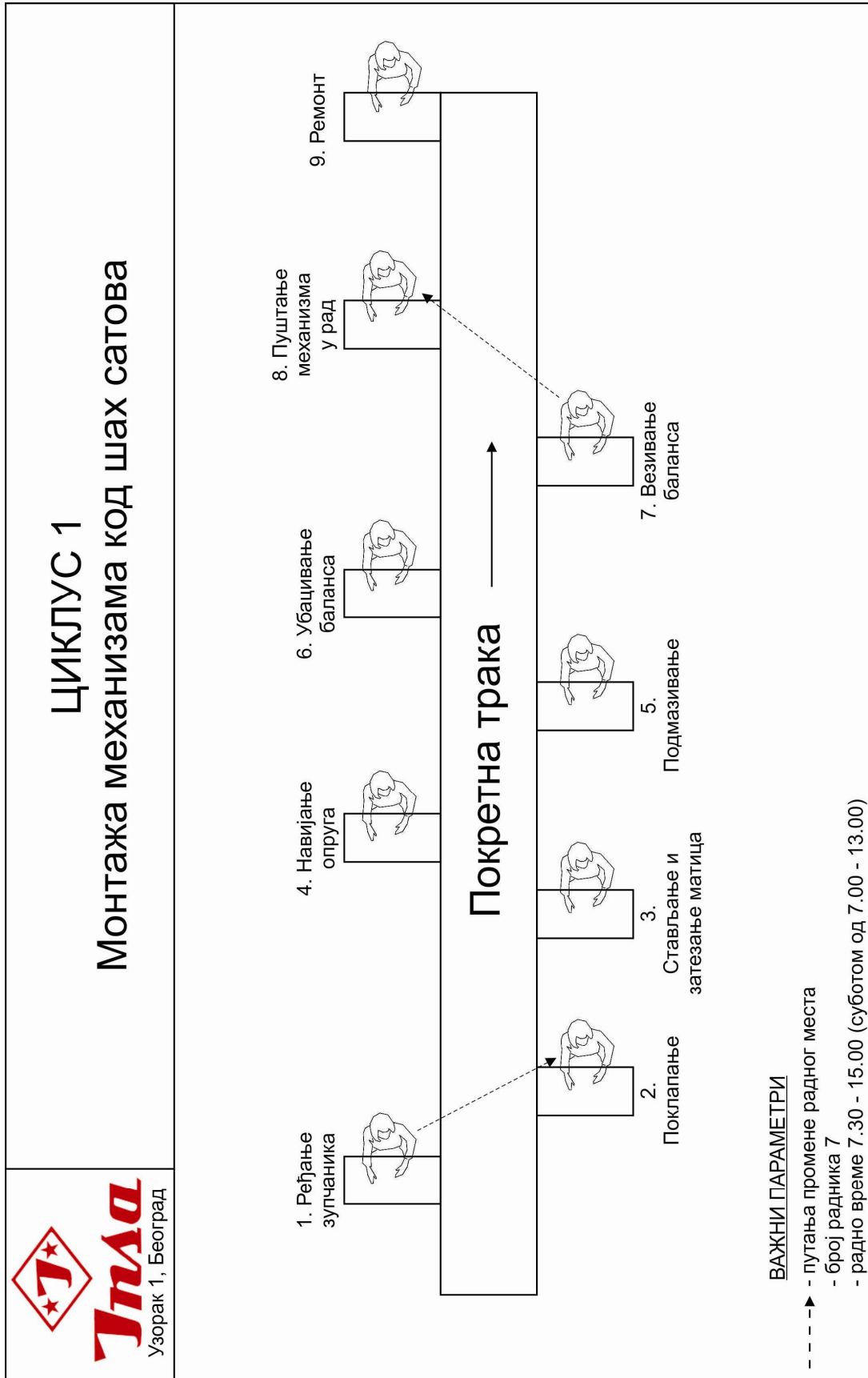
			Снимачки лист бр. Ц1 - 3 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 3 СЕРИЈА 396 ком. Монтажа механизма код шах сатова								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45	1			+						
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38	1				+					
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			2			1	1					



			Снимачки лист бр. Ц1 - 4									
			Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 4 СЕРИЈА 392 ком.								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35	1	+								
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18	1					+				
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15	1								+	
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			3	1				1		1		



			Снимачки лист бр. Ц1 - 5 Датум снимања _____ 2010									
			ЦИКЛУС 1 ДАН 5 СЕРИЈА 396+36 ком. Монтажа механизма код шах сатова			ВРСТА ЗАСТОЈА						
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
	ч	мин.										
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18	1		+							
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35	1				+					
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			2		1		1					



Слика 7 – Скица Циклуса 1, за Узорак 1, Земун



ЦИКЛУС 2: УБАЦИВАЊЕ МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА



Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 2

Убацивање механизма код шах сатова

број извршиоца – 11 радника

1. ВЕЗИВАЊЕ МЕХАНИЗМА НА НОСАЧ

Операција:

- Стављање сатног зупчаника,
- Причвршћивање механизма за носач неврткама СМ10–00,02

Алат:

- Пнеуматски увртач Микромат са прикључком
- А5/364 – одвртач,
- А5/363 – чаура,
- Алат за монтажу носача механизма А5/387,
- Алат за центрирање механизма на носач А5/393.

2. ШТЕЛОВАЊЕ БРОЈЧАНИКА

Операција:

- Убацивање бројчаника,

Алат:

- Пинцета.

3. СТАВЉАЊЕ ЗВЕЗДИЦЕ

Операција:

- Стављање сатне казаљке,
- Стављање минутне казаљке,
- Стављање заставице.

Алат:

- Ручни алат за стављање сатне казаљке А5/250
- Алат за монтажу казаљки А5/387,
- Чекић.



Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 2Убацивање механизма код шах сатова
број извршиоца – 11 радника**4. – 5. НАБИЈАЊЕ КАЗАЉКИ И ОДНОС КАЗАЉКИ И ЗАСТАВИЦА****Операција:**

- Контрола тачно набијених казаљки,
- Контрола и подизање заставице на подеок последњег минута и падање заставице,
- Дотеривање казаљке у случају нетачности.

Алат:

- Визулено,
- Ручни алат за покретање казаљки А5/250.

6. УБАЦИВАЊЕ У КУТИЈУ**Операција:**

- Убацивање стакла у кутију, убацивање носача механизма са монтираном полугом и дугмићима

Алат:

- Ручно

7. ШТЕЛОВАЊЕ**Операција:**

- Штеловање механизма

Алат:

- Пинцета

8. ЗАТВАРАЊЕ**Операција:**

- Убацивање поклопца,
- Причвршћивање дна кутије вијцима А3, 9 x 16 ЈУС М.Б4156

Алат:

- Пнеуматски увртач са прикључком А5/212



Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 2

Убацивање механизма код шах сатова
број извршиоца – 11 радника

9. КЉУЧЕВИ И ДУГМАДИ

Операција:

– Навртање кључева и убацивање дугмади за покретање казаљки

Алат:

– Пнеуматски уврта; са прикљу;ком А5/212

10. КОНТРОЛА

Операција:

– Дотеривање тачности рада на Грајнеру

Алат:

– За ручно померање регулатора

11. РЕМОНТ

Операција:

– Ремонт дотрајалих или оштећених делова механизма

Алат:

– Алат за монтажу носача механизма



	Снимачки лист бр. 2 Датум снимања _____ 2010												
	ЦИКЛУС 2: УБАЦИВАЊЕ МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 рм	12	13
Тп – припремно време	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	15		
Тизр. – време израде	40	35	15	15	35	45	40	20	30	45	90		
Тз – завршно време	5	5	5	10	5	5	5	5	5	10	50		
Тк – време за контролу	5	5	5	5	5	10	5	5	5	45	80		
Тт – време за транспорт	10	20	20	20	20	20	20	20	20	5	5		
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	65	70	50	55	70	85	75	55	65	110	240	Укупно 700сек. +20сек. рм=720 сек.	

Табела 8 - Снимачки лист Циклуса 2, за Узорак 1, Земун

**ЦИКЛУС 2: УБАЦИВАЊЕ МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА
СЕРИЈА 2000 ком.**

Трг 1 комад 700 сек+20сек. Рм=720 сек./60 =12 мин.

Трг 1 комад 12 мин./10 акт./људи = 1,2 мин.

Трг 2000 комада * 1,2 мин. = 2400 мин.

	Трс.	Тз.	Трг.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 6 мин.= 444 /1,2 = 370 ком.			
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 18 мин.=432 /1,2 = 360 ком.			
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 12 мин.=438 /1,2 = 365 ком.			
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 6 мин.= 444 /1,2 = 370 ком.			
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 6 мин.= 444 /1,2 = 370 ком.			
СВЕГА	2250 мин. =		1835 ком.
	+ 200 мин. – 2 мин.=	198/1,2 =	165 ком.
УКУПНО	2450 мин.–50 мин.=	2400 мин.=	2000 ком.


Трс.2450 мин.

Тз. 50 мин.


Трг. 2400 мин.



СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 2 УЗОРАК 1 ИНСА

			Снимачки лист бр. Ц2 - 1 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС Ц2 ДАН 1 СЕРИЈА 370 ком. Убацивање механизма код шах сатова								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45	1	+								
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45	1		+							
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			2	1	1							




			Снимачки лист бр. Ц2 - 2									
			Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС Ц2 ДАН 2 СЕРИЈА 360 ком. Убацивање механизма код шах сатова								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42	1	+								
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07	1			+						
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38	1				+					
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07	1					+				
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25	1								+	
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			5	1		1	1	1		1		




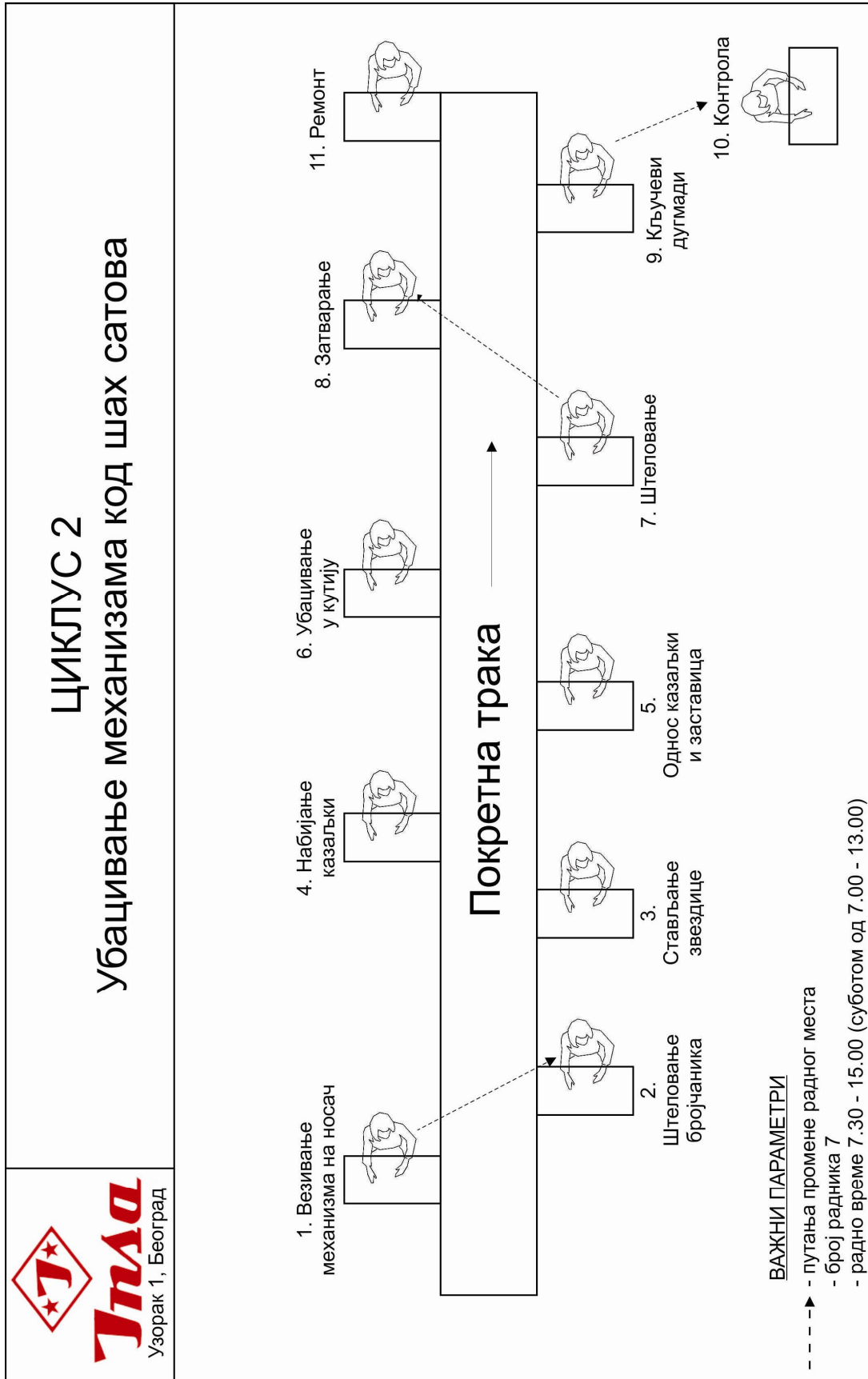
 ТМД			Снимачки лист бр. Ц2 - 3 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС Ц2 ДАН 3 СЕРИЈА 365 ком. Убацивање механизма код шах сатова								
	ч	минн.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05	1	+								
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45	1				+					
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10	1						+			
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35	1							+		
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			4	1			1		1	1		



			Снимачки лист бр. Ц2 - 4 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС Ц2 ДАН 4 СЕРИЈА 370 ком. Убацавање механизма код шах сатова								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05	1		+							
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38	1				+					
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15	1						+			
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			3		1		1		1			



			Снимачки лист бр. Ц2 - 5 Датум снимања __2010								
			ЦИКЛУСЦ2 ДАН 5 СЕРИЈА 370+165 ком. Убацивање механизма код шах сатова			ВРСТА ЗАСТОЈА					
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
	ч	мин.									
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42									
4	8	35									
5	8	45									
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15									
9	10	18	1	+							
10	10	25									
11	10	35									
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55									
15	11	15									
16	11	25	1					+			
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			2	1				1			



Слика 8 – Скица Циклуса 2 за Узорак 1, Београд



Слика 9 – Циклус 1 и 2 – Монтажа механизма код шах сатова и Убацивање механизма код шах сатова за Узорак 1, ИНСА, Земун.

ЦИКЛУС 3 – МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА ЗА ВОДОМЕРЕ


Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 3
Монтажа механизма за водомере

број извршиоца – 7 радника

ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПАК МОНТАЖЕ:
Оа – набијање акатног камена

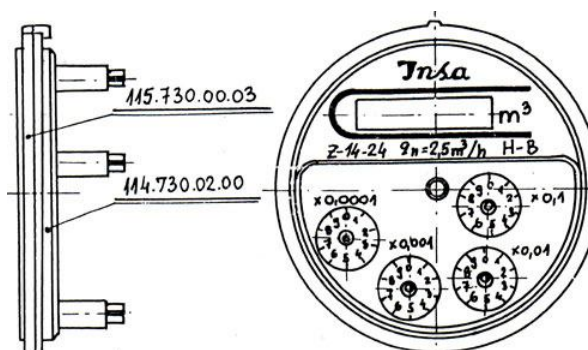
Об – набијање биксне на горњу платину

1. СКЛОП МАСКЕ И ГОРЊЕ ПЛАТИНЕ

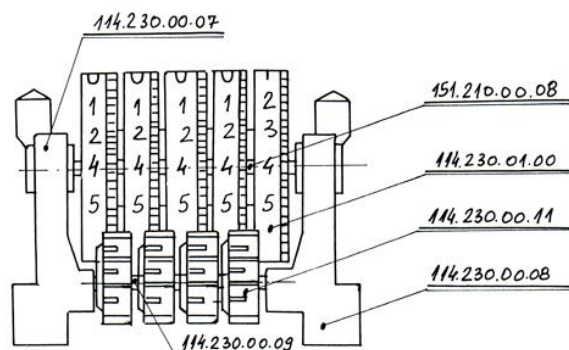
Монтирати маску (115.730.00.03) тако да клин маске уђе у канал горње платине (114.730.02.00), а два испуста на маски у две рупе поред прозорчета за добоше.

У зависности који се тип водомера монтира узима се офговарајућа маска:

А) 115.730.00.03 за $3/4$ цола (5m^3 – хоризонтални) $z - 14 - 24$ $q_n = 2,5, \text{m}^3/\text{h}$


2А. МОНТАЖА ДОБОША И ОСОВИНЕ

У леви носач (114,230,00,07) убацујемо осовину добоша (151.210.00.08) и сосвину гонила добоша (114,230,00,09) затим ређамо наизменично добош (114.230.01.00) – 5 добоша, гонило (114.230.00.11) – 4 гонила и затварамо десним носачем (114.230.00.08). Добош слагати тако да се нуле поклопе у линији сем последњег (последњи наместиоо на број 1). Гонила монтирати тако да половичан зуб захвати зубе добоша.

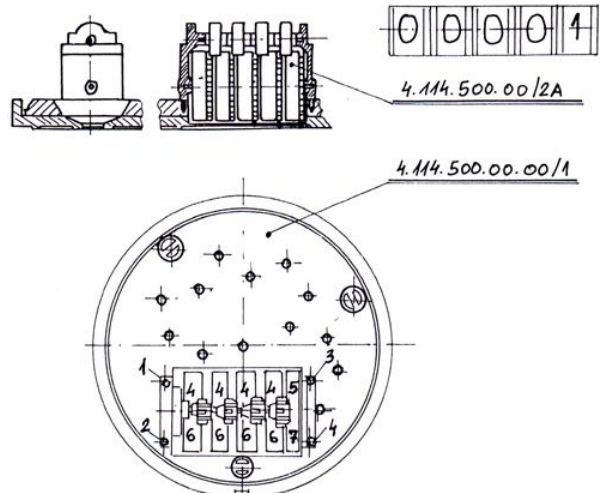




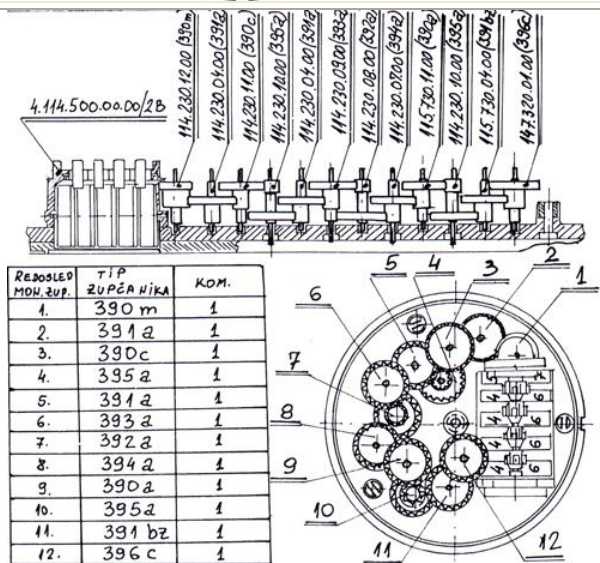
Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 3
**Монтажа механизма за водомере
број извршиоца – 7 радника**
**2Б. УБАЦИВАЊЕ ДОБОША У
СКЛОП МАСКЕ И ПЛАТИНЕ**

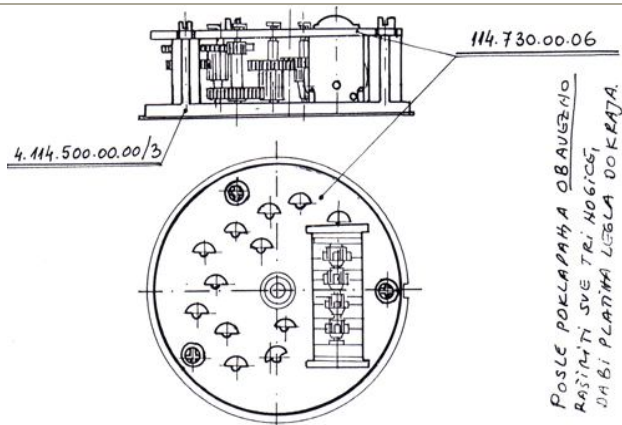
Монтиране добоше (4114.5000.00/2A) убацити у постојећи склоп маске на цртежу места 1,2,3,4) тако да на прозорчету буду видљиве О на добошу а последњи добош поставимо на 1.


3. РЕЂАЊЕ ЗУПЧИКА

Ређање зупчаника по редоследу у табели од 1 – 12 (од 390 мм до 396 мм)


**4. ПОКЛАПАЊЕ СА
ПЛАТИНОМ**

Поклапање доњом платином – убацујемо доњу платину преко три стубића горње платине и притиснемо до краја док не забрави. После поклапања проверити све зупчанике дали леже у својим лежиштима и да имају слободан пад.

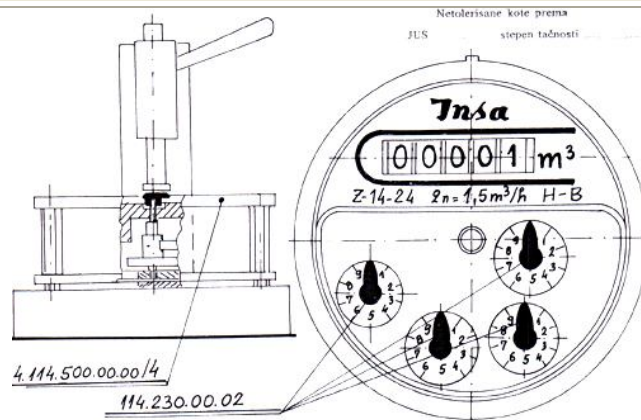




Узорак 1, Земун

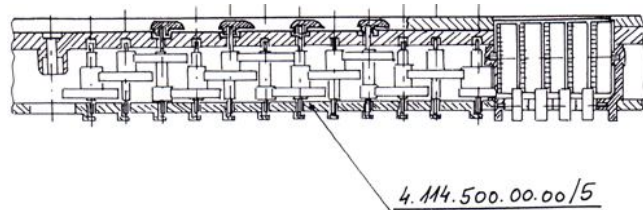
ЦИКЛУС 3
**Монтажа механизма за водомере
број извршиоца – 7 радника**
**5. НАБИЈАЊЕ ШИЉАСТИХ
КАЗАЉКИ**

Постављамо казаљке и ручном пресом набијамо. После набијања казаљки све четири шиљасте казаљке морају бити у нултом положају – а добоши (00001).

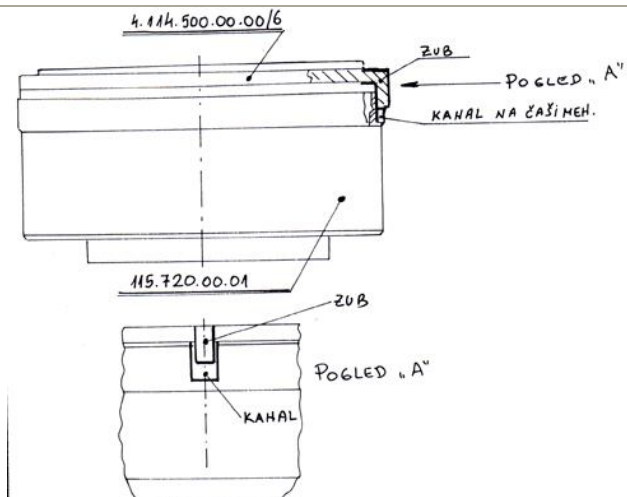

**6. ПРОВЕРА ЗАЗОРА
ЗУПЧАНИКА**

Извршити следеће провере:

- проверити оком аксијални зазор зупчаника,
- проверити механичка или друга оштећења зупаника и осталих елемената,
- проверити положај казајки (морају статати на нули).


**7. УБАЦИВАЊЕ МЕХ. ЗУПЧ.
У ТЕЛО ЧАШЕ МЕХАНИЗМА**

Исптаван механизам из претходне операције убацујемо у тело чаше механизма (115.720.00.01), заокрећемо док зуб са маске не упадне у канал на телу чаше механизма.





Узорак 1, Земун

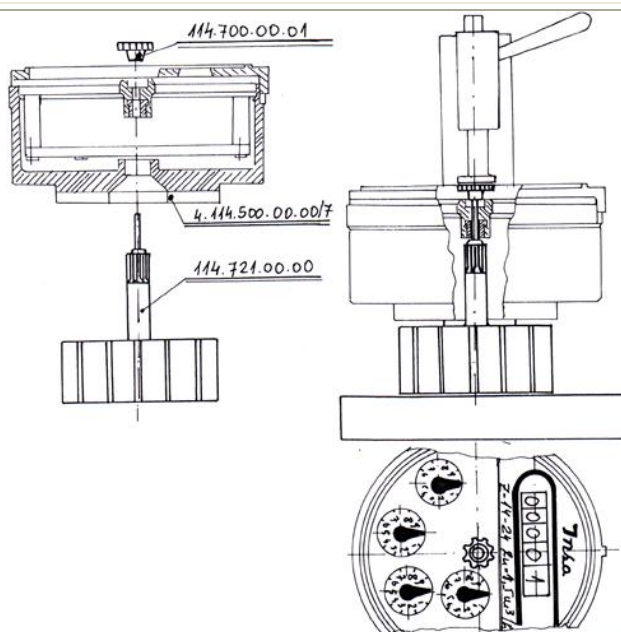
ЦИКЛУС 3

Монтажа механизма за водомере број извршиоца – 7 радника

8. УБАЦИВАЊЕ ПРОПЕЛЕРА И НАБИЈАЊЕ ИНДИКАТОРА

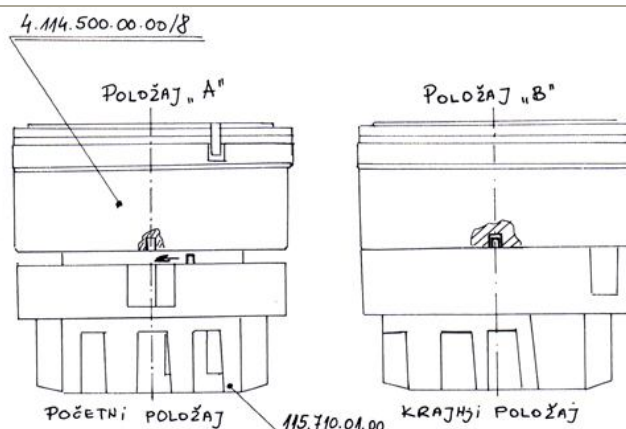
Убацујемо пропелер (114.721.00.00) кроз механизам зупчаника (4.114.500.00.00/7) и тело чаше механизма – вршимо набијање ундикатора (114.700.00.01).

На тело пропелера ручном пресом. Притиснемо ручно индикатор да мирује и наместимо све 4 шилјасте казальке у нулти положај – све 4 на нулу.. Заокренемо ручно индикатор и проверавамо осетљивост.



9. УБАЦИВАЊЕ ЧАШЕ ПРОПЕЛЕРА

Убацујемо чашу пропелера (115.710.01.00) преко тела чаше механизма (положај А – почетни положај) и заокретањем чаше пропелера док стубић са чаше не упадне у озбор на чаши механизма (положај Б – крајњи положај)





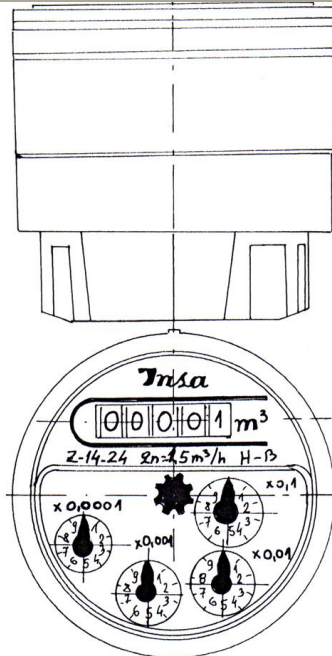
Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 3

Монтажа механизма за водомера
број извршиоца – 7 радника

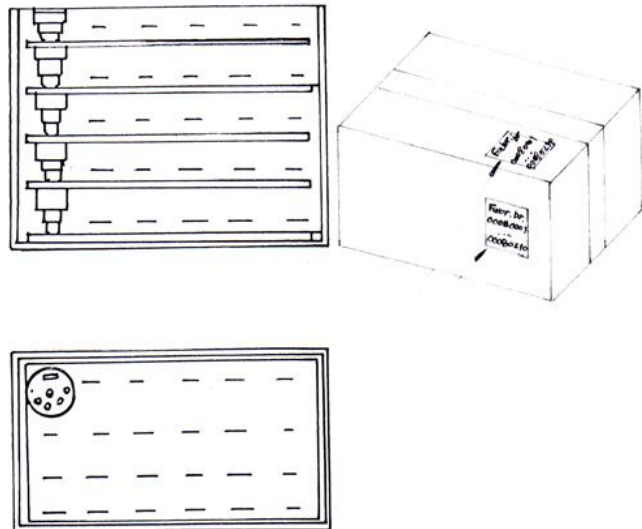
10. ПРОВЕРА ОСЕТЉИВОСТИ

Извршити проверу осетљивости – ручним заокретањем индикатора (уколико негде кочи отклонити и заменити неисправне делове). Након проевре комаде ређати у картонску кутију.




11. УБАЦИВАЊЕ МЕХ. ВОДОМЕРА У КАРТОНСКЕ КУТИЈЕ

Ређамо механизме у 6 редова по 35 комада. Укупно у картонску кутију за тип 4.114.500.00.00 иде 210 комада. Овако припремљену тип водомера иду у магацин водомера.







СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 3 УЗОРАК 1 ИНСА

			Снимачки лист бр. ЦЗ -1 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 1 СЕРИЈА 580 ком. Монтажа механизма за водомере								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42	1		+							
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18	1				+					
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15	1					+				
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05	1								+	
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			4		1		1	1		1		



			Снимачки лист бр. ЦЗ - 2								
			Датум снимања _____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 2 СЕРИЈА 600 ком. Монтажа механизма за водомере							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42									
4	8	35									
5	8	45									
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15									
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35	1				+				
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55									
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			1				1				




			Снимачки лист бр. ЦЗ - 3 Датум снимања _____ 2010								
			ЦИКЛУС 3 ДАН 3 СЕРИЈА 560 ком. Монтажа механизма за водомере			ВРСТА ЗАСТОЈА					
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
	ч	мин.									
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42									
4	8	35									
5	8	45	1		+						
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15	1						+		
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35	1	+							
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55	1			+					
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10	1					+			
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35	1							+	
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			6	1	1	1		1	1	1	




 ТМД			Снимачки лист бр. ЦЗ - 4 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 4 СЕРИЈА 590 ком. Монтажа механизма за водомере								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35	1		+							
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25	1	+								
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45	1				+					
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15	1							+		
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			4	1	1		1			1		



			Снимачки лист бр. ЦЗ - 5									
			Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 5 СЕРИЈА 590 +80 ком. Монтажа механизма за водомере								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45	1	+								
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35	1					+				
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15	1							+		
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			3	1				1		1		



	Снимачки лист бр. 3 Датум снимања _____ 2010												
	ЦИКЛУС 3: МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ВОДОМЕРА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	
Тизр. – време израде	30	25	25	15	15	15	15	15	15	15	15	20	
Тз – завршно време	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	
Тк – време за контролу	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	
Тт – време за транспорт	10	10	10	10	10	10	10	10	10	15	10	10	
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	55	50	50	40	40	40	45	40	40	45	40	55	Укуп но 540 сек.

Табела 9 - Снимачки лист Циклуса 3 за Узорак 1, Земун

**ЦИКЛУС 3: МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ВОДОМЕРА
СЕРИЈА 3000 ком.**

Трг 1 комад 540 сек. = 540 сек./60 = 9 мин.

Трг 1 комад 9 мин./12 акт./људи = 0,75 мин.

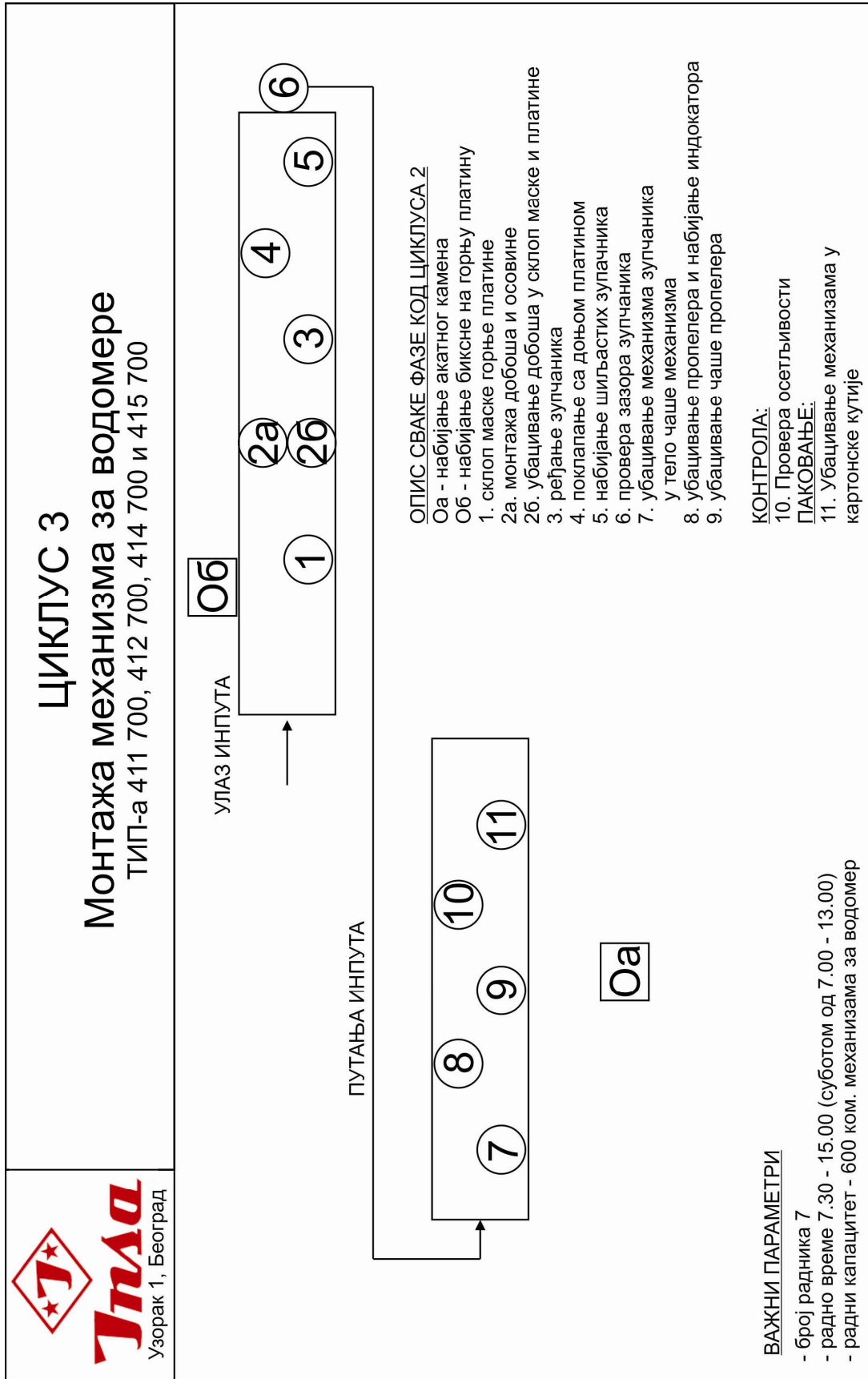
Трг 3000 комада * 0,75 мин. = 2250 мин.

	Трс.	Тз.	Трг.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 15 мин.			= 435/0,75 = 580 ком.
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 0 мин.			= 450/0,75 = 600 ком.
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 30 мин.			= 420/0,75 = 560 ком.
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 7,5 мин.			= 442,5/0,75 = 590 ком.
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 6 мин.			= 442,5/0,75 = 590 ком.
СВЕГА	2250 мин. =		2920 ком.
	+ 60 мин. =	60/0,75 =	80 ком.
УКУПНО	2310 мин. – 60 мин.	= 2250 мин.	= 3000 ком.

Трс. 2310 мин.

Тз. 60 мин

Трг. 2250 мин.



Слика 10 – Скица Циклуса 3 за Узорак 1, Земун



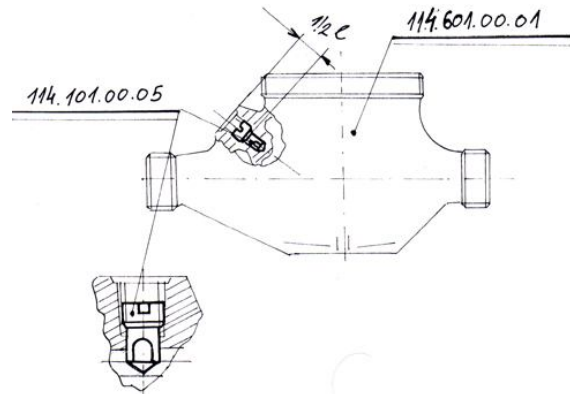
*Слика 11 – Циклус 3 – Монтажа механизма код водомера
Узорак 1, ИНСА, Земун.*



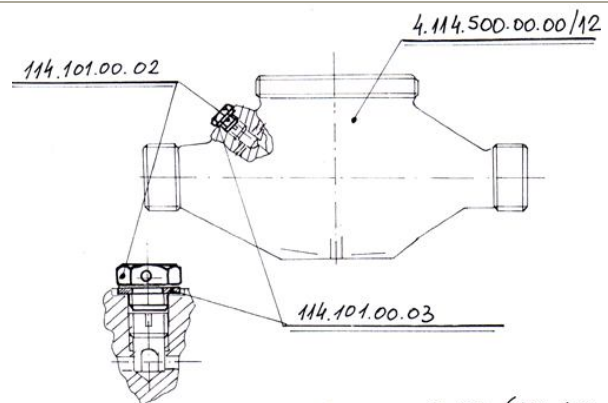
Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 4
**Убацавање механизма водомера у кућиште
број извршиоца – 5 радника**
**ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПАК
МОНТАЖЕ:**
**1. УВРТАЊЕ РЕГУЛАТОРА У
ТЕЛО КУЋИШТА**

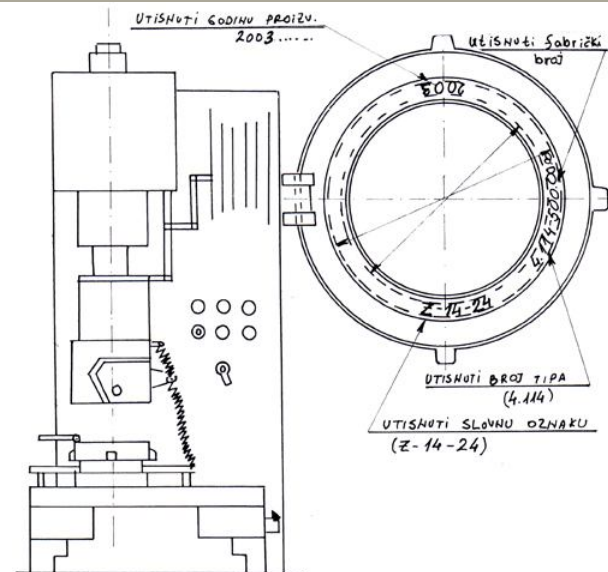
Умочити регулатор (114.101.00.05)
у глицерин и уврнути у тело
кућишта (114.601.00.01) на $\frac{1}{2}$
дубине.


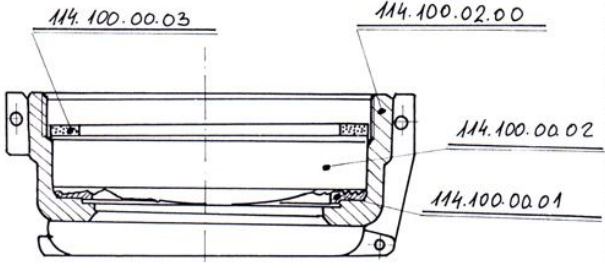
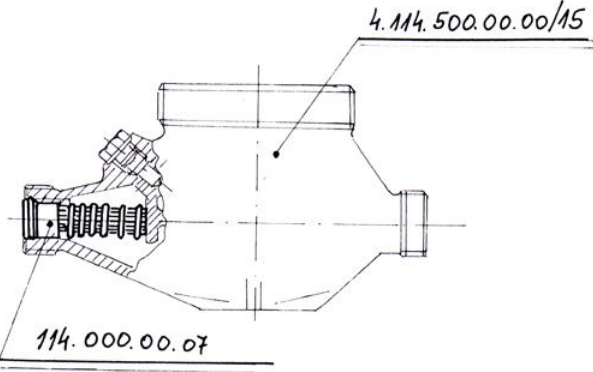
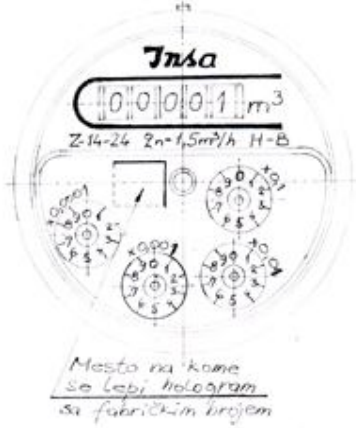

**2. УБАЦИВАЊЕ ЗАПТ. ВИЈКА И
ВОЈКА ЗА ОСИГУРАЊЕ**

Ставити заптивач вијка за осигурање
(114.101.00.03) на тело кућишта
(4.114.500.00.00/12). Затимубацимо
вијак за осигурање (114.101.00.02),
уврнемо стандарним кључем 14 x
15 (Пу увртач ЛУФ 11).


3. УТИСКИВАЊЕ ОЗНАКА

Напомена: бројеве и ознаке
утиснути тако да буду јасне и
читљиве.



 <p>Узорак 1, Земун</p>	<p align="center">ЦИКЛУС 4 Убацивање механизма водомера у кућиште број извршиоца – 5 радника</p>
<p>4. РЕЂАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА У ЗАТВАРАЧ</p> <p>У склоп затварача (114.100.02.00) ређамо елементе следећим редоследом: прстен трења (114.100.00.01) испупчено стакло (114.100.00.02) и заптивач главе (114.100.00.03).</p>	
<p>5. УБАЦИВАЊЕ СИТА У КУЋИШТА</p> <p>У склоп тела кућишта (4.114.500.00.00/15) убацујемо сито пластично (114.000.00.07).</p>	
<p>6. ЛЕПЉЕЊЕ ХОЛОГРАМА</p>	



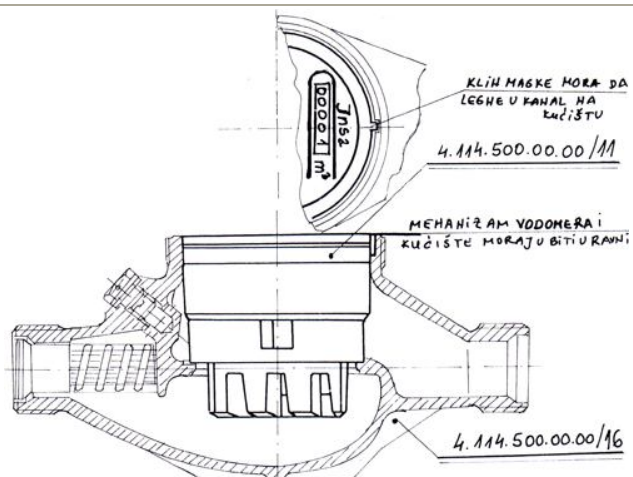
Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 4
Убацавање механизма водомера у кућиште
 број извршиоца – 5 радника

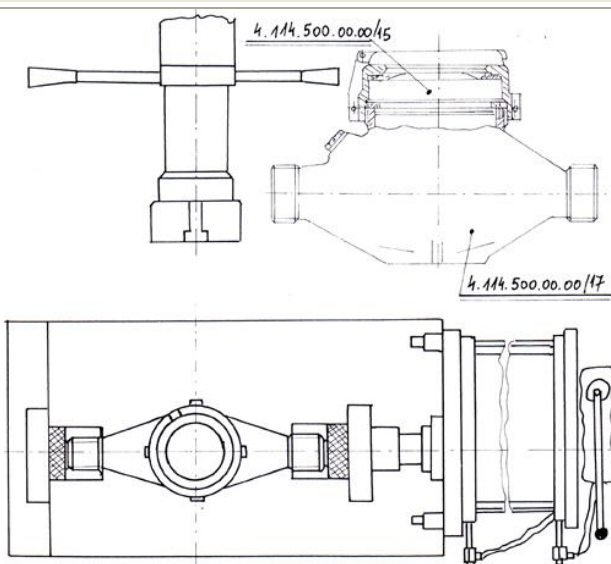
7. УБАЦИВАЊЕ МЕХАНИЗМА ВОДОМЕРА У КУЋИШТЕ

Мех. водомера (4.114.500.00.00/11) убацити у кућиште (4.114.500.00.00/16) тако да клин (пластични) упадне у жљеб тела кућишта.

После убацавања механизма водомера у кућиште, механизам водомера мора бити у равни са кућиштем, не MS еда вири напоље – ван кућишта.


8. УВРТАЊЕ ЗАТВАРАЧА НА КУЋИШТУ ДО КРАЈА

Водомер поставимо у алат с-879 и затегнемо забтарач до крајса



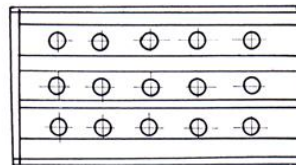


Узорак 1, Земун

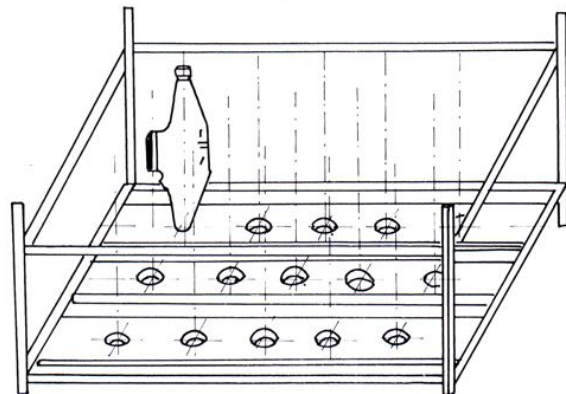
ЦИКЛУС 4

Убацавање механизма водомера у кућиште
број извршиоца – 5 радника9. РЕЂАЊЕ ВОДОМЕРА У
СОШКЕ

Ређање водомера по 15 ком. У санке. Овако припремљени водомери спремни за испитивање на притисак у наредној операцији.




РЕЂАЊЕ ВОДОМЕРА
У САНКЕ. ОВАКО ПРИПР
ВОДОМЕРИ СУ СПРЕМНИ ЗА
НА ПРТИСАК У НАРЕДНОЈ







СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 4 УЗОРАК 1 ИНСА

			Снимачки лист бр. Ц4 - 1 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 4 ДАН 1 СЕРИЈА 560 ком. Убацивање механизма водомера у кућишта								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42	1	+								
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18	1		+							
10	10	25										
11	10	35	1				+					
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55	1								+	
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07	1							+		
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17	1							+		
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			6	1	1		1	1	1	1		




			Снимачки лист бр. Ц4 - 2									
			Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 4 ДАН 2 СЕРИЈА 580 ком. Убацавање механизма водомера у кућишта								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05	1	+								
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55					+					
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05	1							+		
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			3	1			1			1		



			Снимачки лист бр.Ц4 - 3 Датум снимања _____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 4 ДАН 3 СЕРИЈА 590 ком. Убацавање механизма водомера у кућишта							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш –шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42	1					+			
4	8	35									
5	8	45									
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15									
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35									
12	10	38									
13	10	45	1	+							
14	10	55									
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			2	1				1			



			Снимачки лист бр.Ц4 - 4								
			Датум снимања _____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 4 ДАН4 СЕРИЈА 570 ком.							
	ч	мин.		Убацивање механизма мокрих водомера у кућишта							
				ВРСТА ЗАСТОЈА							
			То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42									
4	8	35	1		+						
5	8	45									
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15	1	+							
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35									
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55	1				+				
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10	1					+			
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35	1							+	
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			5	1	1		1	1	1		



 ТМД			Снимачки лист бр. Ц4 - 5 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 4 ДАН 5 СЕРИЈА 580+120 ком. Убацавање механизма водомера у кућишта								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38	1	+								
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15	1		+							
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38	1								+	
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07	1				+					
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			4	1	1		1			1		



	Снимачки лист бр. 4 Датум снимања _____ 2010												
	ЦИКЛУС 4: УБАЦИВАЊЕ МЕХАНИЗАМА “МОКРИХ” ВОДОМЕРА У КУЋИШТА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	10	10	10	10	10	5	10	10	5				
Тизр. – време израде	15	20	10	30	10	10	20	20	5				
Тз – завршно време	5	10	5	10	10	5	10	10	5				
Тк – време за контролу	10	10	5	20	5	5	10	10	0				
Тт – време за транспорт	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	45	55	35	75	35	30	55	55	20	Укупно 405 сек.			

Табела 10 - Снимачки лист Циклуса 4, за Узорак 1, Земун

**ЦИКЛУС 4: УБАЦИВАЊЕ МЕХАНИЗАМА “МОКРИХ” ВОДОМЕРА У
КУЋИШТА СЕРИЈА 3000 ком.**

Трг 1 комад 405 сек. = 405 сек./60 = 6,75 мин.

Трг 1 комад 6,75 мин./9 акт./људи = 0,75 мин.

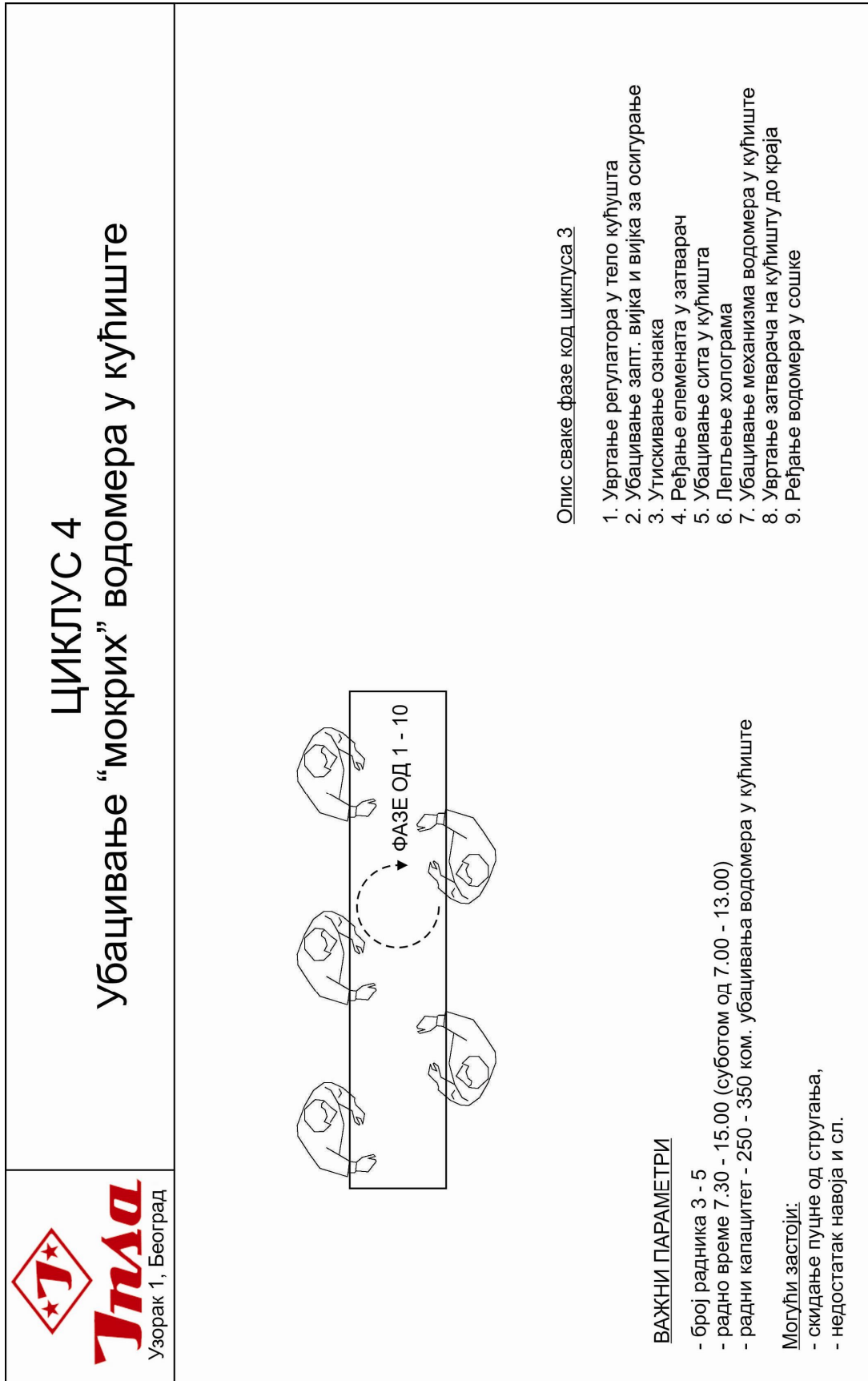
Трг 3000 комада * 0,75 мин. = 2250 мин.

	Трс.	Тз.	Трг.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 30 мин.			= 420 /0,75 = 560 ком.
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 15 мин.			= 435 /0,75 = 580 ком.
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 7,5 мин.			= 442,5/0,75 = 590 ком.
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 22,5 мин.			= 427,5 /0,75 = 570 ком.
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 15 мин.			= 435 /0,75 = 580 ком.
СВЕГА	2250 мин. =		2880 ком.
	+90 мин. =		60 /0,75 = 120 ком.
УКУПНО	2340 мин. – 90 мин =	2250 мин.	= 3000 ком.

Трс. 2340 мин.

Тз. 90 мин

Трг. 2250 мин.



Слика 12 – Скица Циклуса 4 за Узорак 1, Земун



*Слика 13 – Циклус 4 – Убацивање механизма “мокрих” водомера у кућишта,
Узорак 1, ИНСА, Земун.*



Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 5
Баждарење водомера
број извршиоца – 1 радник

ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПАК МОНТАЖЕ:

1. СТАВЉАЊЕ ВОДОМЕРА НА АПАРАТ (ОД 1, 4 или 10 КОМ).
2. ПУШТАЊЕ ВОДЕ
3. ПРОПУШТАЊЕ ВАЗДУХА КРОЗ ЦЕВИ
4. ШТЕЛОВАЊЕ ВОДОМЕРА НА ЦЕО БРОЈ
5. ПУШТАЊЕ 100 Л ВОДЕ НА 50% КАПАЦИТЕТА СА ШТЕЛОВАЊЕМ
6. УПИСИВАЊЕ СТАЊА
7. ПУШТАЊЕ 30 Л ВОДЕ НА 5% КАПАЦИТЕТА СА ШТЕЛОВАЊЕМ
8. УПИСИВАЊЕ СТАЊА
9. ПУШТАЊЕ 10 Л ВОДЕ НА 2% КАПАЦИТЕТА СА ШТЕЛОВАЊЕМ
10. УПИСИВАЊЕ СТАЊА
11. ВЕЗИВАЊЕ ПЛОМБИИ ЖИЦЕ
12. ЗАТВАРЊЕ ВОДЕ И СКИДАЊЕ ВОДОМЕРА
13. ПАКОВАЊЕ ВОДОМЕРА

ОПЕРАЦИЈА:

Поставимо 10 водомера на уређај – пусти се да одраде одређен проток. Затим се одврне вијак за осигурање прегледамо резултате на сваком водомеру и имамо два случаја:

- ако показује више од дозвољеног – отварамо регулаторе,
- ако показује мање од дозвољеног – затварамо регулаторе.

Вршимо фино подешавање да би сви били у дозвољеним границама.

Пустимо на одређен проток и по завршетку се врши читавање са сваког од 10 водомера у уписује се одступање (контрола ИНСА) у табеле. Комади који су ван дозвољених граница се враћају на поправку.

У међувремену убацује се целбер жица, кроз рупу на вијску за осигурање и кроз рупу на затварачу. Стављамо и пломбу на жицу.

Баждарење вршити према упутству која су дата у табели.

Провучемо жицу за пломбирање (114.000.00.05) – целбер жица, кроз рупу на вијску за осигурање и кроз рупу на затварачу.

Контрола Савезног завода узима одређени број комада из сваке испитане серије. Сви ти узорци стављају се на баждарне апарате и понови се исоитају. На основу добрих резултата тих узорака врши се жигосање свих комада из тих серија.

Жигосање свих водомера ради контролор Савезног завода.



Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 5

Бажарење водомера
број извршиоца – 1 радник

Ређање водомера по 15 ком у санке. Овако припремљени водомери се транспортују до магацина водомера. Транспорт се врши у колицима или виљушкарком. Наређа се по 5 санки (по 15 водомера) једно на друго и врше се одлагање у магацину водомера.

НАПОМЕНА:

Паковање у кесе урадити у мобтажи водомера.

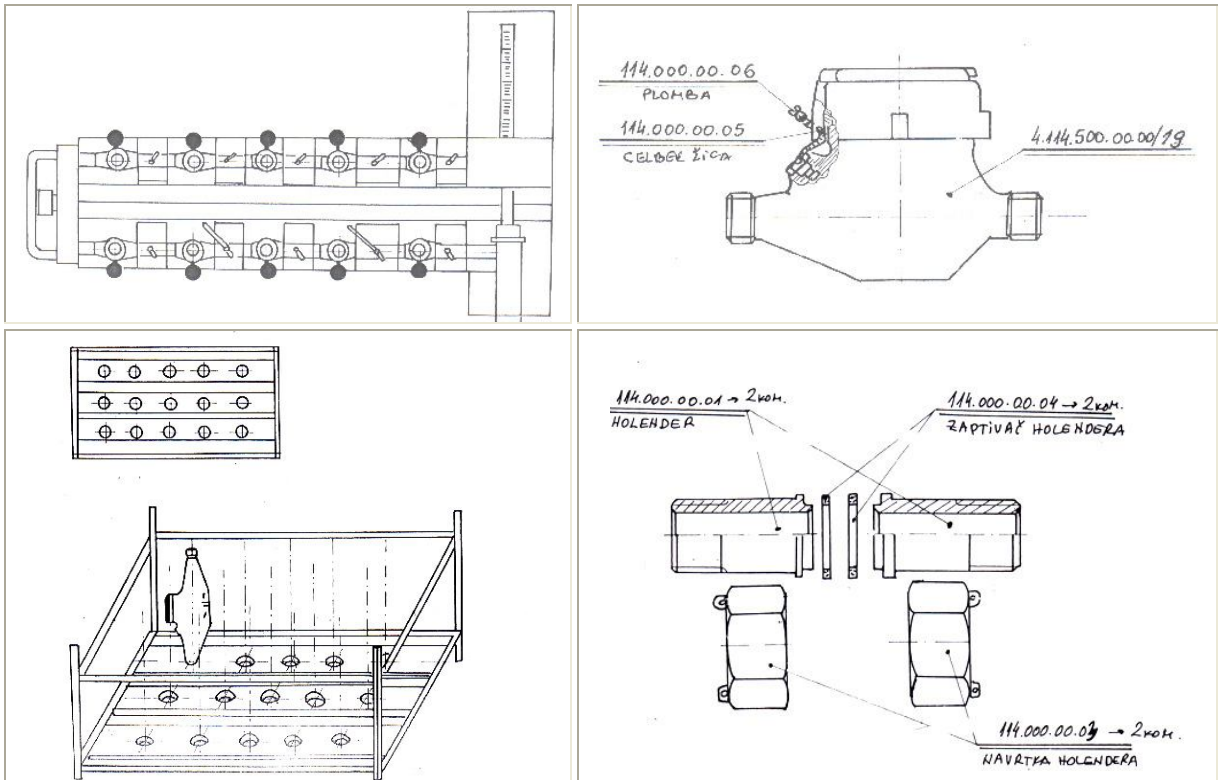
Пакује се заједно у једну пластичну кесу:

- навртка холендера (114.000.00.03) – 2 ком.
- холндер (114.000.00.01) – 2 ком.
- Заптивач холендера (114.000.00.04) – 2 ком.

После паковања комаде вратити у магацин неметала.

У збирну картонску кутију пакује се по 10 комада водомера. Залепи се картонска кутија широким селотејпом уз убачени гарантни лист за сваки водомер.

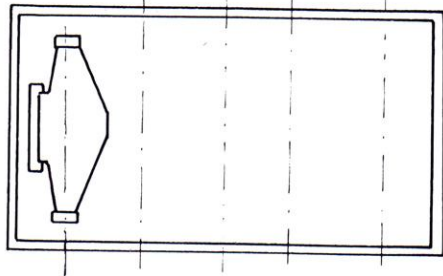
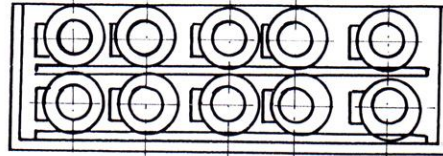
Тако припремљени водомери се транспортују до купца.





Узорак 1, Земун

ЦИКЛУС 5
Баждарење водомера
број извршиоца – 1 радник




VREMENA ISPITIVANJA VODOMERA U "INSA" a.d													
Qn m ³ /h	DN mm	Protok	Q(l/h)		V(dm ³)		t (minuta)		Predbažd. minuta	Očitavanje minuta	Ukupno (minuta)		
			Klasa B	Klasa A	Klasa B	Klasa A	Klasa B	Klasa A			Klasa B	Klasa A	
1.5	1/2"	Qn	1500	1500	100	100	4	4	15	-			
		Qt	120	150	20	20	10	8	-	3	52	40	
		Qmin	30	60	10	10	20	10	-	-			
2.5	3/4"	Qn	2500	2500	100	100	2.4	2.4	15	-			
		Qt	200	250	30	30	9	7.2	-	3	41.4	33.6	
		Qmin	50	100	10	10	12	6	-	-			
5	1" 5/4"	Qn	5000	5000	150	150	1.8	1.8	15	-			
		Qt	400	500	100	100	15	12	-	3	46.8	37.8	
		Qmin	100	200	20	20	12	6	-	-			
10	6/4"	Qn	10000	10000	200	200	1.2	1.2	15	-			
		Qt	800	1000	100	100	7.5	6	-	3	41.7	32.7	
		Qmin	200	400	50	50	15	7.5	-	-			


Табела 11 – Табела са временима испитивања водомера за Узорак 1, Земун




СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 5 УЗОРАК 1 ИНСА

			Снимачки лист бр. Ц5 - 1 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 5 ДАН 1 СЕРИЈА 80 ком. Бажарење водомера								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45	1				+					
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38	1		+							
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			2		1		1					



			Снимачки лист бр. Ц5 - 2									
			Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 5 ДАН 2 СЕРИЈА 70 ком. Бажарење водомера								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05	1	+								
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25	1			+						
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45	1		+							
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07	1				+					
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05	1					+				
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35	1							+		
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			6	1	1	1	1	1		1		




			Снимачки лист бр. Ц5 - 3 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 5 ДАН 3 СЕРИЈА 80 ком. Бажарење водомера								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш –шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45	1				+					
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15	1					+				
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			2				1	1				



 ТМД			Снимачки лист бр. Ц5- 4 Датум снимања _____ 2010								
			ЦИКЛУС 5 ДАН 4 СЕРИЈА 80 ком. Бажарење водомера			ВРСТА ЗАСТОЈА					
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
	ч	мин.									
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42									
4	8	35									
5	8	45									
6	9	05	1				+				
7	9	07									
8	9	15									
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35	1		+						
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55									
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			2		1		1				



			Снимачки лист бр. Ц5 - 5									
			Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 5 ДАН 5 СЕРИЈА 80+10 ком. Бажарење водомера								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш – шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05	1	+								
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55	1					+				
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			2	1				1				



	Снимачки лист бр. 5 Датум снимања _____ 2010												
	ЦИКЛУС 5: БАЖДАРЕЊЕ ВОДОМЕРА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	50	5	5	5	10	30	5	5	5	5	5	5	5
Тизр. – време израде	120	30	60	30	300	40	720	50	870	50	300	180	60
Тз – завршно време	10	20	10	30	5	10	10	10	10	10	10	10	5
Тк – време за контролу	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Тт – време за транспорт	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	200	70	90	80	330	95	750	80	900	80	330	210	85

УКУПНО 10 комад 3300 сек.

Табела 12 - Снимачки лист Циклуса 5 за Узорак 1, Земун

**ЦИКЛУС 5 - БАЖДАРЕЊЕ ВОДОМЕРА 400 ком.**

Трг 10 комад $3300 \text{ сек.} = 3300 \text{ сек.}/60 = 55 \text{ мин.}$

Трг 1 комад $55 \text{ мин.}/10 \text{ ком.} = 5,5 \text{ мин.}$

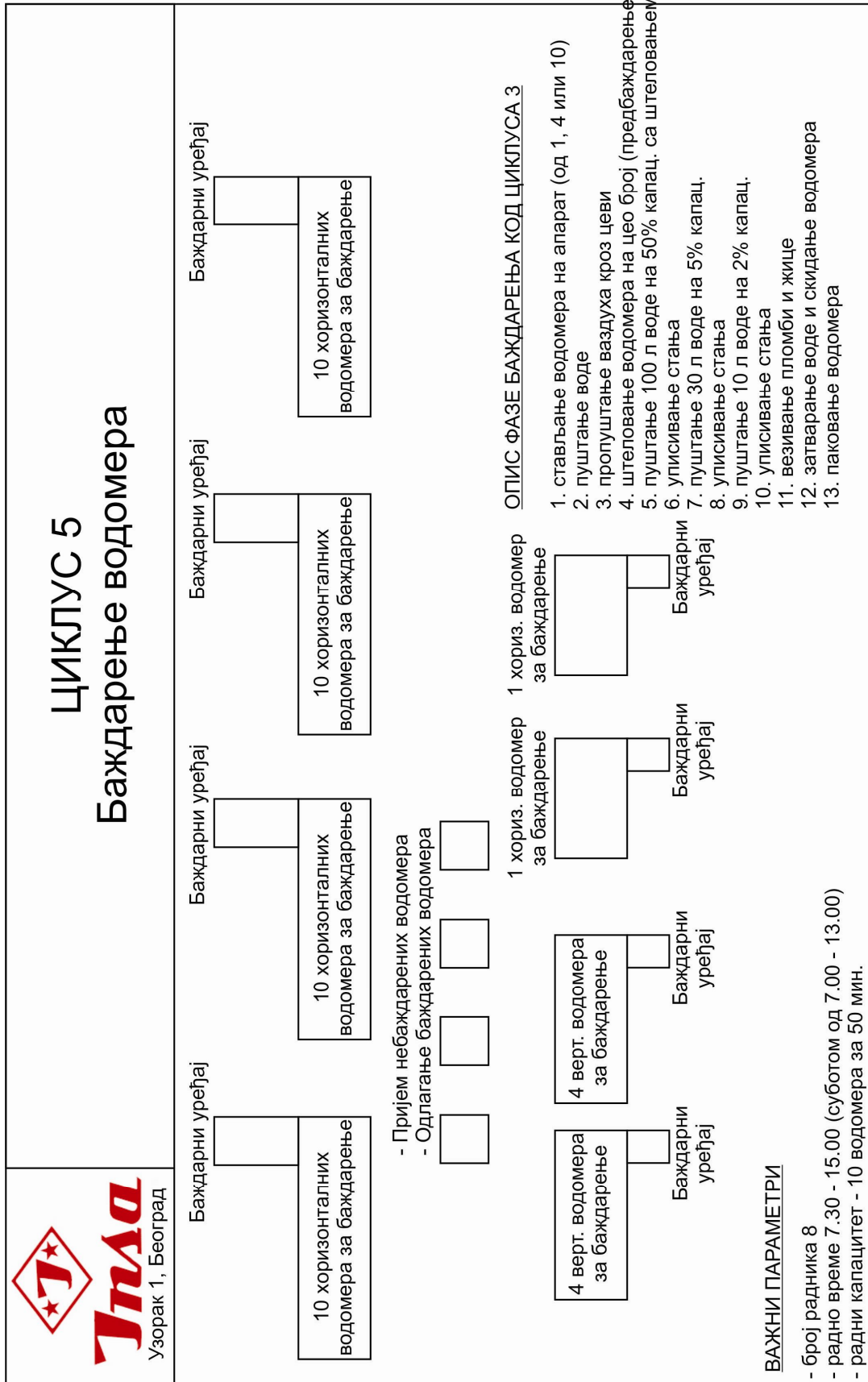
Трг 400 комада * $5,5 \text{ мин.} = 2200 \text{ мин.}$

	Трс.	Тз.	Трг.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 10 мин.			$= 440 / 5,5 = 80 \text{ ком.}$
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 65 мин.			$= 385 / 5,5 = 70 \text{ ком.}$
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 10 мин.			$= 440 / 5,5 = 80 \text{ ком.}$
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 10 мин.			$= 440 / 5,5 = 80 \text{ ком.}$
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 10 мин.			$= 440 / 5,5 = 80 \text{ ком.}$
СВЕГА	2250 мин. =		390 ком.
	+ 60 мин. – 5 мин. =	55/ 5,5 =	10 ком.
УКУПНО	2310 мин. – 110 мин. =	2200 мин. =	400 ком.

Трс. 2310 мин.

Тз. 110 мин

Трг. 2200 мин.



Слика 14 – Скица Циклуса 5 за Узорак 1, Земун



*Слика 15 – Циклус 5 - Баждарење водомера,
Узорак 1, ИИНСА, Земун.*

6.2. ЦИКЛУСИ И ПРОИЗВОДНА ВРЕМЕНА ЗА УЗОРАК 2, ЗРЕЊАНИН (ЛИМАР, ЗРЕЊАНИН)

ЦИКЛУС 1 – МОНТАЖА МАШИНЕ ЗА ПРОФИЛИСАЊЕ ЛИМОВА

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова број извршиоца – 3 радника	
МОНТАЖА ПОСТОЉА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ	
	<ul style="list-style-type: none"> – допрема матер. до тестере – 3 мин – сечење материјала на меру – 20 h – брушење свих профила – 8 h – варење U профила за ногице – 8 h – варење кутијастих профила – 3 h – варење попречних носача – 2 h – <u>варење постоља за мотор – 30 мин.</u> <p style="text-align: right;">УКУПНО: 41 h 30 мин</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – Почетак ове фазе почиње допремом материјала (U профила и флахова 80 x 80) до кружне тестере, допрема материјала врши се виљушкарском носивошћу до 5т, – после допреме материјала радник ставља одређен профил на кружну тестеру и подешава дужину сечења на грубу меру, – после исечених профила на грубу меру, профили се скидају са тестере и почиње брушење профила кружном брусилосом чиме се онезнеђује глатка површина за фарбање, – профили који су обрушени се одлажу на место где је локација профилирке и почињу да се склапа једна страница постоља тако што се поређа главни U профил, а потом ноге постоља и подужни носачи (почиње варење исте), – поступак се понавља и на другом страном конструкције, – потом се оне стране конструкције подижу уз помоћ дизалице и постављају у положај тако да се спајају попречним носачима, горњим и доњим (после подешавања почиње варење носача за странице конструкције), – при варењу конструкције потребно је редовно проверавати да ли одступа од пројектованих димензија (строго контролисати да спољне мере конструкције буду у складу са пројектованим). <p>Препорука је да сви носећи елементи (ногице, подужни и попречни носачи) буду од флахова минималних димензија 80/80.</p>		

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 2 број извршиоца – 1 радник
ФАРБАЊЕ ПОСТОЉА – ОСНОВНА БОЈА И ГЛАВНА БОЈА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	<ul style="list-style-type: none">– фарбање постоља осн. бојом – 30 мин.– <u>фарбање постоља гл. бојом – 30 мин.</u><li style="text-align: right;">УКУПНО: 60 мин <li style="text-align: right;"><u>Непроизводно време</u>– сушење постоља после фарбања осн. бојом – 2 h– сушење постоља после фарбања главном бојом – 2 h.
<ul style="list-style-type: none">– Почетак фазе фарбања постоља почиње детаљним чишћењем површине од разних остатака метала,– Извршилац мора у потпуности припремити површину за фарбање уклањањем свих неравнина и оштећења,– извршилац овог посла мора бити добро обучен и да има сву потребну опрему коју се тиче заштите на раду – радно одело и заштитну маску,– фарбање постоља се врши основном бојом (прајмером) за метал као заштитним елементом,– фарбање постоља врши се машински преко пнеуматског пиштоља и компресора,– после фарбања онездити забрану приласка око постоља или поставити знак са упозорењем Свеже офарбано. <p>Препорука произвођача је та да је постоље спремно за даљу обраду око 2 сата после завршетка фарбања основном бојом за метал.</p>	

 <p>Узорак 2, Зрењанин</p>	<p align="center">ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 3 број извршиоца – 1 радник</p>	
<p align="center">МОНТАЖА ЛЕЖАЈА У КУЋИШТА</p>	<p align="center">ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ</p>	
	<p align="center">– <u>монтажа лежаја у кућишта – 8 h</u> УКУПНО: 8 h</p>	
<p>– Претходно очистити унутрашњост кућишта од остатака стругања тзв. “пуцне”,</p> <p>– Уградити лежај постепеним гурањем у кућиштеи нез јаким удараца,</p> <p>– После уградње строго контролисати да се спољни део лежаја не окреће, док се унутрашњи део окреће нез застоја.</p> <p>Препорука је уграђивати оригиналне квалитетне лежајеве немачког или јпанског произвођача.</p>		

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 4 број извршиоца – 2 радника
МОНТАЖА ВЕРТИКАЛНИХ И ХОРИЗОНТАЛНИХ НОСАЧА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– монтажа вертикалних носача – 8 h – <u>монтажа хоризонталних носача – 8 h</u> УКУПНО: 16 h <u>Непроизводно време</u> – сушење вертикалних и хоризонталних носача после фарбања осн. бојом – 2 h – сушење вертикалних и хоризонталних носача после фарбања главном бојом – 2 h.
<ul style="list-style-type: none">– вертикални носачи се постављају варењем одређених профила или кутија на постоље машине,– строго водити рачуна да варење врши квалификован варилац са искуством,– пар носача се поставља на растојању које одговара кућишту за лежај,– један пар вертикалних носача поставља се у односу на други пар водећи рачуна да се у растојање уклопи дужина ланца,– вертикални носачи се израђују од кутијастих профила одређене висине одређене пројектом,– вертикални носачи се боје бојом која одговара постољу,– на хоризонталним носачима се буше 3 рупе за вијке М16 са упуштеном главом,– хоризонтално носачи се постављају на вертикалне и спајају вијцима на крајевима по избору произвођача (преорука је да вијци буду мин. М16 инбус),– средњи вијак је штелујући (подиже и спушта гоњу осовну) и препорука је да буде М16 инбус,– хоризонтални носачи се боји у одређеној боји која је у складу са бојом постоља. <p>Препорука произвођача је да димензије вертикалних носача не буду мање од 60/60. док је препоручена дебљина хоризонталних носача мин 25 мм.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 5 број извршиоца – 2 радника
МОНТАЖА АЛАТА НА ПОГОНСКА ВРАТИЛА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– довоз вратила са депоније – 2 h, – допрема алата, хилзни и одстојних чаура – 10 мин., – <u>монтажа алата на погон. врат.</u> 16 h УКУПНО: 18 h 10 мин.
<ul style="list-style-type: none">– Погонска вратила, хилзне, одстојне чауре и алати се довозе са својих депонија,– Сви елементи се мотирају према редоследу по пројекту, <p>Препорука произвођача је да монтер строго води рачуна о следећим елементима: монтажа алата стрикно по пројету, сви алати морају се лагано навачити на погонску осовину уколико је та операција тешка, онда се додатно на стругу дорађује унутрашњи пречник алата и доводи на жељену толеранцију. Сви елементи који се уграђују не смеју имати спољна ни унутрашња оштећења.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 6 број извршиоца – 3 радника
МОНТАЖА ПОГОНСКИХ ВРАТИЛА НА ПОСТОЉЕ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>монтажа погон. врат. на постоље</u> 20 h УКУПНО 20 h
<ul style="list-style-type: none">– комплетирана погонска вратила виљушкарком се довозе до постоља и у уз помоћ два радника центрирају између вертикалних носача,– сви елементи се мотирају према редоследу по пројекту, <p>Препорука произвођача је да монтер строго води рачуна о следећим елементима:</p> <ul style="list-style-type: none">– монтажа вратила строго по пројекту,– сви елементи који се уграђују не смеју имати спољна ни унутрашња оштећења.	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 7 број извршиоца – 2 радника	
МОНТАЖА ЛАНАЦА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ	
	–монтажа ланаца 3 h УКУПНО 3 h	
<p>– На ланчанике се монтирају ланци према пројекту. Ланчаници морају бити израђени стручно, прецизно и према пројекту. Ланци који се користе за пренос обртних момената су Галов ланац од 1” (cola) или 1 ¼ cola, у зависности од типа профилирке. Ланци могу бити ТИП А или ТИП Б.</p> <p>Препорука произвођача је да монтер строго води рачуна о следећим елементима:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Израда ланчаника строго по пројекту, – сви елементи који се уграђују не смеју имати спољна ни унутрашња оштећења. 		

 <p>Узорак 2, Зрењанин</p>	<p>ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 8 број извршиоца – 1 радник</p>
<p>МОНТАЖА АУТОМАТИКЕ СА ПОГОНОМ</p>	<p>ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ</p>
	<p>– монтажа 5 h УКУПНО 5 h</p>
<p>– аутоматика мора бити изведена од стране стручног лица односно електричара, – монтажа аутоматике представља уградњу разводног ормана, ротационог енкодера и повезивања за погоном, – погон профилирке је електро мотор снаге у складу са пројектом и у зависности од типа профилирке,</p> <p>Препорука произвођача код монтаже ротационог енкодера је да се строго контролише тачност мерења протока лима и да одступање од задате мере не сме да буде већа од 1 мм.</p>	


 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 9 број извршиоца – 2 радника
МОНТАЖА УВОДНИЦЕ ЛИМА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	<ul style="list-style-type: none">– монтажа решеткастог носача..... 3 h– монтажа плоче од иверице 10 мин.– <u>монтажа уводнице на маш. 20 мин.</u> <p style="text-align: right;">УКУПНО 3 h 30 мин.</p>
<ul style="list-style-type: none">– уводница је састављена од два елемента – решеткасти носач израђен од кутијастих профила 30/50 габаритних димезија по пројекту и уводне плоче која је од иверице,– на уводном столу могу бити и траке текстолита које спречавају ударе лима директно на плочу,– решеткасти носач је изведен од заварених кутија 30/50, 40/50 или 50/50 према габаритним димензијама по пројекту,– решеткасти носач се монтира на машину преко ивичних ребара на којим се прави “шлиц”, где се преко вијака М12, уводница ослања на машину. <p>Препорука је да решеткасти носач вари варилац са искуством. Такође, уводницу треба тако поставити да улазна трака лима одговара међуосовинском зазору између погонских вратила.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 10 број извршиоца – 1 радника
ПОДЕШАВАЊЕ МЕЂУЗАЗОРА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>подешавање међузасора.. 60 мин.</u> УКУПНО 60 мин.
<p>– Подешавање међузасора врши се провлачањем “шпијуна” или тзв. мерних листића између алата на погонским вратилима,</p> <p>– Уколико се осети отпор при кретању листића онда се горње вратило са алатима подижу тако да листић одређене дебљине може да се креће уз лагани отпор.</p> <p>– Подешавање врши особа са искуством у лимарској производњи.</p> <p>Препорука је да се осовински размак дефинише према врсти лима који се профилише. Обично се у производњи ЛИМАР, Зрењанин израђују машине за лимове дебљине од 0,5 – 0,6 и 0,7 мм. Произвођач мора нагласити купцу машине да се строго придржава правила да осовински зазор одговара дебљини лима. Уколико се појави котур лима друге дебљине осовински зазор се мора кориговати.</p>	


 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 1 Монтажа машине за профилисање лимова, ФАЗА 11 број извршиоца – 2 радника
ПУШТАЊЕ ТЕСТ ЛИМА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>Пуштање тест лима.. 60 мин.</u> УКУПНО 60 мин.
<ul style="list-style-type: none">– Тестирање лима се врши на исеченом лиму према стандарним димензијама,– Лим мора бити одређеног квалитета и дебљине која одговара техничким карактеристикама профилирке,– Трака лима се пропушта кроз машину у етапама и посматра се његово понашање (уколико се примети нека деформација или таласање) машина се зауставља и подешава се зазор. <p>Препорука је да се проба тестирање профилисања на неколико трака лима различитих дужина (од 1 м, 3 м, 5 м и 10 м). Пропуштање трака лима и његово понашање требало би пословођа да записује и тиме утврди да ли је понашање профилисања у складу са нормама.</p>	




СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 1 УЗОРАК 2 ЛИМАР

				Снимачки лист бр. Ц1 -1 Датум снимања __ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 Монтажа машина за профилисање лимова								
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Tгр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Tос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0						+			
3	7	42	1	+								
4	8	35	0									
5	8	45	0									
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	1	+								
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	1	+								
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			4	3	0	0	0	0	1	0	0	




				Снимачки лист бр.Ц1 - 2 Датум снимања _2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 Монтажа машина за профилисање лимова									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Ttr – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Toc – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	0										
3	7	42	0										
4	8	35	0										
5	8	45	0										
6	9	05	1	+									
7	9	07	0										
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	1	+									
12	10	38	0										
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	1										+
16	11	25	1										+
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	0										
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	




				Снимачки лист бр.Ц1 - 3 Датум снимања 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 Монтажа машина за профилисање лимова									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Ttr – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Toc – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	0										
3	7	42	0										
4	8	35	1	+									
5	8	45	0										
6	9	05	0										
7	9	07	0										
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	1		+								
11	10	35	0										
12	10	38	0										
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	0										
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	0										
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0



				Снимачки лист бр.Ц1 - 4 Датум снимања 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 Монтажа машина за профилисање лимова									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Tтр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Toс – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	0										
3	7	42	1	+									
4	8	35	0										
5	8	45	0										
6	9	05	0										
7	9	07	0										
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	0										
12	10	38	1	+									
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	0										
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	0										
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	2	+	+								
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0



				Снимачки лист бр.Ц1 - 5 Датум снимања _2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 Монтажа машина за профилисање лимова									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Tтр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Toс – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	2		+				+				
3	7	42	0										
4	8	35	0										
5	8	45	0										
6	9	05	0										
7	9	07	0										
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	1		+								
12	10	38	0										
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	0										
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	1		+								
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			4	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0



	Снимачки лист бр. 6 Датум снимања _____ 2010												
	ЦИКЛУС 1 МОНТАЖА МАШИНЕ ЗА ПРОФИЛИСАЊЕ ЛИМОВА												
Производно време (у минутима)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	1000	0	30	30	120	80	30	100	15	0	15		
Тизр. – време израде	1450	60	450	900	934	970	150	200	180	60	15		
Тз – завршно време	10	0	0	30	10	150	0	0	15	0	0		
Тк – време за контролу	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30		
Тт – време за транспорт	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
УКУПНО ВРЕМЕ (сати)	41.5	1.00	8.00	16.00	18.00	20.00	3.00	5.00	3.50	1.00	1.00	УКУПНО 118 час.	

Табела 13 - Снимачки лист Циклуса 1 за Узорак 2, Зрењанин

**ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА МАШИНЕ ЗА ПРОФИЛИСАЊЕ ЛИМОВА 1 ком.**

Трг 1 комад 118 час..

Трг 118: $7,5 = (15 \text{ дана} * 7,5) + 5,5 \text{ час} = 112,5 + 5,5 = 118 * 60 = 7080 \text{ мин.}$

Трс = $(11 * 7,5 * 60 = 4950 \text{ мин.} + 2820 \text{ мин.} = 7770 \text{ мин.} - 120 \text{ мин.} = 7650 \text{ мин.}$

Од 16 дана 5 дана су регистровани застоји

Тз. $9,5 \text{ час.} * 60 = 570 \text{ мин}$

	Трг.	Тз.	Трс.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 150 мин. =			600 мин.
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 120 мин. =			570 мин.
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 90 мин. =			540 мин.
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 120 мин. =			570 мин.
<u>5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 90 мин. =</u>			<u>540 мин.</u>
СВЕГА	2250 мин. +	570 мин. =	2820 мин.

Преосталих 11 дана од укупно 16 колико је трајала монтажа нису регистровани застоји

УКУПНО Трг. $(11 * 7,5 * 60 = 4950 \text{ мин.} + 2250 \text{ мин.} = 7200 \text{ мин.} - 120 \text{ мин.} = 7080 \text{ мин.})$

Трс. $(4950 \text{ мин.} - 120 \text{ мин.} = 4830 \text{ мин.} + 2820 \text{ мин.} = 7650 \text{ мин.})$

Трс. 7650 мин.



Тз. 570 мин.

Трг. 7080 мин.




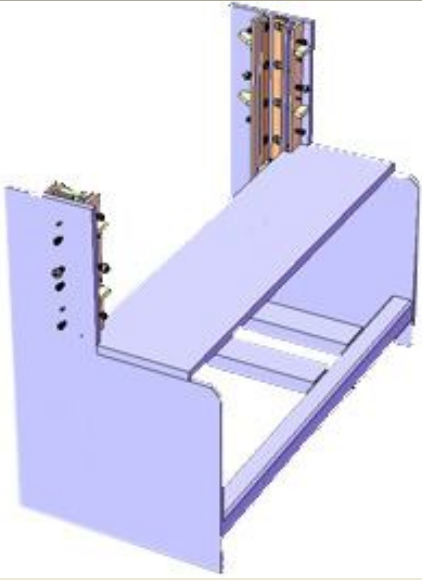
Слика 16 – Скица Циклуса 1 монтажа машине за профилисање лимова за Узорак 2, Зрењанин


 <p>Узорак 2, Зрењанин</p>	<p align="center">ЦИКЛУС 2</p> <p align="center">Монтажа маказа за сечење трапезног лима, број извршиоца – 2 радника</p>	
<p align="center">МОНТАЖА ПОСТОЉА</p>	<p align="center">ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> – допрема матер. до тестере – 3 мин – сечење материјала на меру – 12 h – брушење свих профила – 10 h – варење страница и кут. профила – 5 h – варење попречних носача – 20 min – <u>варење постоља за мотор – 30 мин.</u> <p align="right">УКУПНО: 27 h 53 мин.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – Странице постоља се израђују тако што се плоче, димензија $d=20-25$ мм исеку према пројекту и обруше, – Потом се избуше рупе одређених пречника и урежу навоји на обележеним отворима према пројекту, – Странице се повезују преко профила који могу бити U профили или кутије (мин. 100/100), – Попречне кутије се варе на одређеном месту у зависности од типа мотора и типа маказа, – Последња фаза је варење плоче где се уграђује мотор. <p>Препорука је строго контролисање да постоље буде у „винкли” према пројекту, као и то да варење обавља стручан варилац са искуством.</p>		

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима, број извршиоца – 2 радника
ФАРБАЊЕ ПОСТОЉА – ОСНОВНА И ГЛАВНА БОЈА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	<ul style="list-style-type: none"> – фарбање постоља осн. бојом – 30 мин. – <u>фарбање постоља гл. бојом – 30 мин.</u> <li style="text-align: right;">УКУПНО: 60 мин <li style="text-align: center;"><u>Непроизводно време</u> – сушење постоља после фарбања осн. бојом – 2 h – сушење постоља после фарбања главном бојом – 2 h.
<ul style="list-style-type: none"> – Почетак фазе фарбања постоља почиње детаљним чишћењем површине од разних остатака метала, – Извршилац мора у потпуности припремити површину за фарбање уклањањем свих неравнина и оштећења, – извршилац овог посла мора бити добро обучен и да има сву потребну опрему коју се тиче заштите на раду – радно одело и заштитну маску, – фарбање постоља се врши основном бојом (прајмером) за метал као заштитним елементом, – фарбање постоља врши се машински преко пнеуматског пиштоља и компресора, – после фарбања обезбедити забрану приласка око постоља или поставити знак са упозорењем Свеже офарбано. <p>Препорука произвођача је да је постоље спремно за даљу обраду око 2 сата после завршетка фарбања основном бојом за метал.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима, број извршиоца – 2 радника
МОНТАЖА ЕКСЦЕНТАР ПОЛУГЕ НА ПОГОНСКО ВРАТИЛО	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	<ul style="list-style-type: none">– монтажа ексцента са прстеном 10 мин.– монтажа прстена са екс. полугом 20 мин– Монтажа склопа екс. на вратило 35 мин.– <u>Уградња мазалица 5 мин</u><li style="text-align: right;">УКУПНО 1 h 10 мин.
<ul style="list-style-type: none">– Прво се монтира дворедни ланчаник димензија према пројекту,– потом се монтира склоп ексцентар полуге, ексцента и прсетан од бронзе,– Комплетан склоп се навлачи на погонско вратило,– Потом се навлачи одстојни прстен, и на крају се ставља фланша са лежајем. <p>Извођач мора строго контролисати да сви елементи лако иду преко вратила без застоја и са толеранцијом прека пројекту. Такође, сви елементи који се уграђују не смеју имати физичка оштећена на спољним или унутрашњим мерама.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима број извршиоца – 3 радника
МОНТАЖА ПОГОНСКОГ ВРАТИЛА НА ПОСТОЉЕ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>Монтажа вратила на постоље 60 мин.</u> УКУПНО 60 мин.
<p>– Погонско вратило се монтира на постоље тако што се избуше рупе и уреже навој на страницама постоља (4 x M16),</p> <p>– Потом 2 извршиоца (или може уз помоћ виљушкара) држе погонско вратило док трећи притеже вијке и матице.</p> <p>Оно што се мора строго контролисати јесте да погонско вратило буде у равни. Било каква велика одступања у томе доводе до неправилног сечења лима. Тако да извршиоци при монтирању воде рачуна да пре притезања вијака утврде да ли је вратило у равном положају.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима, број извршиоца – 2 радника
МОНТАЖА ВОЋИЦЕ МАКАЗА СА ТЕКСТОЛИТОМ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	<ul style="list-style-type: none"> – Израда текстолит трака 3 h – Израда носача текстолит 3 h – Монтажа текстолит траке на носач 2 h – <u>Монтажа склопа на постоље 1 h</u> <li style="text-align: right;">УКУПНО 9 h
<ul style="list-style-type: none"> – Прво се траке од текстолита исеку на дужину која је предвиђена пројектом, – Потом се исеку траке (d=10 мм) такође на дужину предвиђену пројектом, – Та два елемента се склопе вијцима (до М10 са плитком главом), – Комплетан склоп се монтира на постоље маказа варењем. <p>Извршиоц мора строго контролисати да цео склоп буде израђен по пројекту. Свако одступање од пројекта може довести да положај вођица горњег ножа нема свој правилан положај чиме се угрожава квалитет сечења. Сви склопови вођице горњих ноже морају бити стриктно управни и заварени професионално.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима број извршиоца – 2 радника
МОНТАЖА ГОРЊИХ НОЖЕВА НА НОСАЧ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	<ul style="list-style-type: none"> – Израда носача горњег ножа 2 h – <u>Израда вертикалних носача 3 h</u> <li style="text-align: right;">УКУПНО 5 h
<ul style="list-style-type: none"> – Прво се израђују носачи у воду елемената по пројекту. Носачи се додатно обрађују глодајући скидањем на тачну меру, урезивањем зуба као лежиште за горњи носач и бушењем отвора $\varnothing 40$ за болцну, – Истовремено се на горњем носачу урезају зуби и буше отвори ради смањења тежине ножа (пречник отвора је око 150 мм), – Затим се ова елемента монтирају односно спајају вијцима са сваке стране по 5 x M12. – Горњи ножеви се после израде додатно обрађују чиме се креира косина сечења под углом од 4°, <p>Носач мора изведен строго по пројекту. Отвори на самом носачи , односно њихов број зависи од ширине носача тако да извођач то прилагођава ситуацији. Обично је пречник отвора око 150 мм чиме је тежина носача смањена скоро 30% а тиме и оптерећење на доње елементе.</p> <p>Горњи ножеви се морају строго контролисати да се ураде према пројекту јер свако одступање од пројектованих димензија доводи да сечење лима буде неправилно. Ивице ноже се додатно обрађују преко НЦ глодалице чиме се израђује потребна косина сечења од захтеваних 4°.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима број извршиоца – 3 радника
МОНТАЖА НОСАЧА НА ВОЋИЦЕ МАКАЗА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>Монтажа носача на вођице. 60 мин.</u> УКУПНО 60 мин.
<p>– Монтирање носача горњег ножа на вођице врше 3 радника са циљем што безбедније операције,</p> <p>– Један радника преко вилјушкара диже склоп носача горњг ножа, док друга двојица усмеравају склоп тако да упадне међу вођице.</p> <p>Ова операција је веома опасна и потребно да је врше три радника поштојући све мере безбедности на раду. Под тим се подразумева коришћење вилјушкара за подизање склопа, као и маневрисање са склопом док је у ваздуху са безбедне удаљености. У тренутку када је склоп у ваздуху нико од извршиоца не сме прилазити близу носача горњег ножа. По постављању носача у вођице вилјушкареста полако спушта носач низ вођицу.</p>	

 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима број извршиоца – 2 радника
ПОВЕЗИВАЊЕ НОСАЧА СА ЕКСЦЕНТАР ПОЛУГОМ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>Повезивање носача са екс. полуг. 60 мин.</u> УКУПНО 60 мин.
<ul style="list-style-type: none"> – Чим виљушкар спусти горњи носач, одмах два извршиоца са безбедне удаљености повезују горње елементе са доњим погоном. – Повезивање се врши тзв. болцном пречника $\varnothing 40$ одређене толеранција према пројекту. <p>Ова операција је веома важна за целе маказе јер правилним постављеним носача горњих ножева и повезивањем изражује се “кичма” машине. Ово је главни склоп који омогућава да се комплатено сечење обави прописно. Такође је важно строго контролисати дужину између носача горњег ножа и погонског вратила. Разном конструкцијом и пројектном анализом према пројекту треба установити да ли је путања горњег носача ножа 70 мм.</p> <p>Пошто је ексценатар разлика 35 мм, то нам говори да је радно ход маказа 70 мм. Извршиоци требају строго контролисати да је тај податак испоштован у монтажи тих елемената.</p>	


 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима број извршиоца – 2 радника
МОНТАЖА ДОЊИХ НОЖЕВА	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	<p>– Израда доњих ножева 1 h – Израда носача доњих ножева 3 h – Бушење рупа на оба елемента 30 мин. <u>Спајање елемената вијак везом 5 мин.</u> УКУПНО 4 h 35 мин.</p>
<p>– Израда доњих ножева се ради према пројекту који мора да садржи све тачке односно габаритне димензије ножева, – Доњи ножеви се после израде додатно брађују чиме се креира косина сечења под углом од 4°, – Такође носач ножа треба да је у складу са пројектом али не треба додатна обрада није потреба,</p> <p>Доњи ножеви се морају строго контролисати да се ураде према пројекту јер свако одступање од пројектованих димензија доводи да сечење лима буде неправилно. Ивице ноже се додатно обрађују преко НС глодалице израђује потребна косина сечења од захтеваних 4°.</p>	

 <p>Узорак 2, Зрењанин</p>	<p>ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима број извршиоца – 2 радника</p>
<p>МОНТАЖА ДОЊИХ ГУРАЧА НОЖЕВА</p>	<p>ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – Израда предњег подешивача 5 h – Израда задњег подешивача 5 h – <u>Бушење отвора на оба елемента 3 h</u> <p style="text-align: right;">УКУПНО 13 h</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Подешивачи доњег ножа се израђују од два елемента – предњи и задњи подешивач, – Елементи се секу за задату меру према пројекту, – Могу се додатно одрадити на глодалици уколико требају неке површинске корекције, – Извршилац мора строго контролисати доњу страну носача ножа која мора бити изделана равна са минималним одступањима, – Буше се отвори са упуштеним главама за вијке M16, према пројекту, <p>Подешивачи или гурачи ножева омогућавају мало померање доњег ножа као и његов правилан положај. Зато је важно да доња површина носача доњег ножа има додатну обраду на NC глодалици чиме се постиже тачан и раван положај елемента. Извршилац мора строго контролисати овај параметар јер свако недозвољено одступање доводи да је нож у неправилном положају чиме се угрожава квалитет сечења.</p>	


 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима број извршиоца – 1 радник
УГРАДЊА МОТОРА И ПОВЕЗИВАЊЕ СА АУТОМАТИКОМ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	–монтажа 3 h УКУПНО 3 h
<p>– аутоматика мора бити изведена од стране стручног лица односно електричара,</p> <p>– монтажа аутоматике представља уградњу разводног ормана, ротационог енкодера и повезивања за погоном,</p> <p>– погон профилирке је електро мотор снаге у складу са пројектом и у зависности од типа профилирке,</p> <p>Препорука произвођача код монтаже ротационог енкодера је да се строго контролише тачност мерења протока лима и да одступање од задате мере не сме да буде већа од 1 мм.</p>	




СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 2 УЗОРАК 2 ЛИМАР

				Снимачки лист бр.Ц2 -1 Датум снимања __ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима								
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Tгр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Tос – остало	
1	7	32	1			+						
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	0									
5	8	45	0									
6	9	05	1						+			
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	1						+			
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			3	0	0	1	0	0	2	0	0	




			Снимачки лист бр.Ц2 - 2 Датум снимања _2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима								
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Ttr – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Toc – остало	
1	7	32	1	+								
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	0									
5	8	45	1					+				
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			2	1	0	0	0	1	0	0	0	0




				Снимачки лист бр.Ц2 - 3 Датум снимања 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Tтр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Tос – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	0										
3	7	42	0										
4	8	35	0										
5	8	45	1	+									
6	9	05	2			+	+						
7	9	07	1							+			
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	0										
12	10	38	0										
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	0										
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	0										
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			4	1	0	1	1	0	1	0	0		



				Снимачки лист бр.Ц2 - 4 Датум снимања 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Tтр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Tос – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	0										
3	7	42	0										
4	8	35	0										
5	8	45	0										
6	9	05	1	+									
7	9	07	1				+						
8	9	15	1						+				
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	0										
12	10	38	0										
13	10	45	1						+				
14	10	55	0										
15	11	15	0										
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	1					+					
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			5	1	0	0	1	1	2	0	0		



				Снимачки лист бр.Ц2 - 5 Датум снимања _2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 Монтажа маказа за сечење трапезног лима									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta – нед. маш.	Tтр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Tос – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	0										
3	7	42	0										
4	8	35	1	+									
5	8	45	1			+							
6	9	05	0										
7	9	07	0										
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	0										
12	10	38	0										
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	0										
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	0										
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0



	Снимачки лист бр. 7 Датум снимања ____ 2010												
	ЦИКЛУС 2 МОНТАЖА МАКАЗА ЗА СЕЧЕЊЕ ТРАПЕЗНОГ ЛИМА												
Производно време (у минутима)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	980	0	10	0	115	120	0	0	50	35	30		
Тизр. – време израде	680	60	51	60	395	180	60	60	150	600	150		
Тз – завршно време	10	0	5	0	30	0	0	0	50	120	0		
Тк – време за контролу	10	0	0	0	0	0	0	0	20	25	0		
Тт – време за транспорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
УКУПНО ВРЕМЕ (сати)	28,00	1.00	1.10	1.00	9.00	5.00	1.00	1.00	4.5	13.00	3.00	УКУПНО 67,5 час.	

Табела 14 - Снимачки лист Циклуса 2 за Узорак 2, Зрењанин

**ЦИКЛУС 2 - МОНТАЖА МАКАЗА ЗА СЕЧЕЊЕ ТРАПЕЗНОГ ЛИМА 1 ком.**

Трг 1 комад 67,5 час. $67,5: 7,5 = 9$ дана

Трг 9 дана 67,5 час. * 60 = 4050 мин.

Трс. 9 дана (4050 мин. + 450мин.=4500 мин)

Од 9 дана монтаже 5 дана су регистровани застоји

Тз. 7,5 час.* 60 = 450 мин

	Трг.	Тз.	Трс.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 90 мин.= 540 мин.			
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 60 мин.= 510 мин.			
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 120мин.= 570 мин.			
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 120мин.= 570 мин.			
<u>5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. + 60мин.= 510 мин.</u>			
СВЕГА	2250 мин.	450мин.	=2700 мин.

Преосталих 4 дана од укупно 9 колико је трајала монтажа нису регистровани застоји

УКУПНО Трг.(4*7,5*60=1800мин.+2250мин.= 4050 мин.)

Трс.(1800мин+2700 мин. = 4500 мин.)

Трс. 4500 мин.


Тз. 450 мин.


Трг. 4050 мин.

 <p>Узорак 2, Зрењанин</p>	<h2>ЦИКЛУС 2</h2> <h3>Монтажа маказа за сечење трапезног лима</h3>
 <p>ВАЖНИ ПАРАМЕТРИ - број радника 3 - радно време 7.00 - 15.00 (суботом од 7.00 - 12.00)</p>	<p>ФАЗЕ МОНТАЖЕ</p> <ol style="list-style-type: none">1. монтажа постоља2. фарбање постоља - основна боја и главна боја3. монтажа ексцентар полуге на погонско вратило4. монтажа погонског вратила на постоље5. монтажа вођице маказа са текстолитом6. монтажа горњих ножева на носач7. монтажа носача на вођице маказа8. повезивање носача са ексцентар полугом9. монтажа доњих ножева10. монтажа доњих гурача ножева11. уградња мотора и повезивање са аутоматиком


Слика 17 – Циклус 2 Монтажа маказа за сечење ТР лима за Узорак 2, Зрењанин




 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 3 Серијско профилисање лимова број извршиоца – 2 радника
ДОВОЗ КОТУРА ЛИМА ВИЉУШКАРОМ НА ТУЉАК	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– довоз лима виљушкарком..... 2 мин. – Подешавање туљка према котуру ...3 мин. – <u>Скидање котура са виљушкара....2 мин</u> УКУПНО 7 мин
<p>– Стартовањем виљушкара почиње циклус профилисања лимова односно довоз котура и одлагање на туљак, – Претходно 1 извршилаје потребан да се туљак подеси према унутрашњем пречнику котура, Уз помоћ виљушкара и једног извршиоца потребно је поставити лим на точак који одмотава котур.</p>	


 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 3 Серијско профилисање лимова број извршиоца – 5 радника
ОДМОТАВАЊЕ ЛИМА; РАЗВЛАЧЕЊЕ И СЕЧЕЊЕ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– Одмотавање лима ...2 мин. – Развлачење на меру....3 мин.. – <u>Сечење аут. маказама (укупно)...5 мин..</u> УКУПНО 10 мин.
<p>– Одмотавање лимова врше да извршиоца, док друга двојица развлаче лим ана меру, – Такође ова операција може се организовати да четворица раде наизменично развлачење лимова и слагање табле пред профилисање, – После сваког развлачења особа која сроди поред аутоматских маказа стартовањем маказа изврши сечење траке.</p>	



 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 3 Серијско профилисање лимова број извршиоца – 3 – 5 радника
ПРОПУШТАЊЕ ТРАКЕ КРОЗ ПРОФИЛIRКУ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>Пропуштање траке ...2 мин.</u> УКУПНО 2 мин.
<ul style="list-style-type: none">– У операцији профилисања лимова учествује 5 радника,– 1 извршилац убацује траке лимова у профилирку, он истовремено и укључује и искључује машину,– Остала двојица или четворица прихватају профилисање траке и одлажу на дрвене прагове	


 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 3 Серијско профилисање лимова број извршиоца – 3 – 5 радника
ПРИХВАТАЊЕ ТАКЕ ЛИМОВА И ОДЛАГАЊЕ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>Прихватње траке ...2 мин.</u> УКУПНО 2 мин.
<ul style="list-style-type: none">– У операцији профилисања лимова учествује 5 радника,– 1 извршилац убацује траке лимова у профилирку, он истовремено и укључује и искључује машину,– Остала двојица или четворица прихватају профилисање траке и одлажу на дрвене прагове <p>Оно што је важно напоменути да број радника варира у односу на дужину лима која се профилише. На пример, уколико је трака лима која прилази корз машину до 5 м, такав профил могу двојица да прихвате и одложе на дрвене прагове. Све преко те дужине захтева присуство још двојице извршиоца који на истом растојању прихватају дугачке табле лимова.</p>	




 Узорак 2, Зрењанин	ЦИКЛУС 3 Серијско профилисање лимова број извршиоца – 2 радник
ПРИХВАТАЊЕ ТАКЕ ЛИМОВА И ОДЛАГАЊЕ	ПРОСЕЧНО ПРОИЗВОДНО ВРЕМЕ
	– <u>Пребацивање траке у возило ...4 мин.</u> УКУПНО 4 мин.
<p>– Пребацивање испрофилисаног лима у возило је карајња фаза овог циклуса,</p> <p>– Руковалац виљушкарком прихвата сложене профиле који су постављени на дрвене прагове и пребацује их у возило.</p> <p>Оно што је битно напоменути поред виљушкарите обавезно је присуство и још једног извршиоца који ће асистирати при утовару робе. Добро координацијом и комуникацијом омогућава се безбедно и брзо пребацивање робе у возило.</p>	




СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 3 УЗОРАК 2 ЛИМАР

			Снимачки лист бр.ЦЗ -1 Датум снимања __ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 - ДАН 1 - СЕРИЈА 1600 m ² . Серијско профисање лимова							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42	1							+	
4	8	35									
5	8	45	1		+						
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15									
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35									
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55									
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			2	0	1	0	0	0	0	1	0




			Снимачки лист бр.ЦЗ - 2 Датум снимања _2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 - ДАН 2 - СЕРИЈА 1700 m ² . Серијско профисање лимова							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Тш –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42									
4	8	35									
5	8	45	1	+							
6	9	05									
7	9	07									
8	9	15									
9	10	18	1			+					
10	10	25									
11	10	35									
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55									
15	11	15									
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05									
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			2	1	0	0	0	0	0	1	0




			Снимачки лист бр.ЦЗ - 3 Датум снимања 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 - ДАН 3 - СЕРИЈА 1800 м ² .. Серијско профисање лимова								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало	
1	7	32										
2	7	38										
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05										
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25										
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55	1					+				
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			1	0	0	0	0	1	0	0	0	0



			Снимачки лист бр.ЦЗ - 4 Датум снимања 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 - ДАН 4 - СЕРИЈА 1800 m ² . Серијско профисање лимова							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
1	7	32									
2	7	38									
3	7	42									
4	8	35									
5	8	45									
6	9	05									
7	9	07	1		+						
8	9	15									
9	10	18									
10	10	25									
11	10	35									
12	10	38									
13	10	45									
14	10	55									
15	11	15	1				+				
16	11	25									
17	12	07									
18	12	10									
19	12	15									
20	13	05	1					+			
21	13	17									
22	13	25									
23	13	35									
24	13	55									
25	14	25									
УКУПНО			3	0	1	0	1	1	0	0	0



			Снимачки лист бр.ЦЗ - 5 Датум снимања _2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 - ДАН 5 - СЕРИЈА 1700+400 m ² . Серијско профисање лимова								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало	
1	7	32										
2	7	38	1	+								
3	7	42										
4	8	35										
5	8	45										
6	9	05	1			+						
7	9	07										
8	9	15										
9	10	18										
10	10	25	1		+							
11	10	35										
12	10	38										
13	10	45										
14	10	55										
15	11	15										
16	11	25										
17	12	07										
18	12	10										
19	12	15										
20	13	05										
21	13	17										
22	13	25										
23	13	35										
24	13	55										
25	14	25										
УКУПНО			3	1	1	1	0	0	0	0	0	0



Снимачки лист бр. 8 Датум снимања ____ 2010													
ЦИКЛУС 3: СЕРИЈА 100 m ² . Серијско профисање лимова СЕРИЈСКО ПРОФИЛИСАЊЕ ЛИМОВА													
Производно време (у минутима)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време (довоз виљушкарка до котура има и одвоз до машине)	7	2	0	0	0								
Тизр. – време израде (сечење лима на задату меру)	0	3	0	0	0								
Тз – завршно време (профилсање лима)	0	5	2	0	0								
Тк – време за контролу (слагање трака и контрола)	0	0	0	2	0								
Тт – време за транспорт (утовар профила у камион)	0	0	0	0	4								
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутима)	7.00	10.00	2.00	2.00	4.00		Укупно 25 мин.						

Табела 15 - Снимачки лист Циклуса 3 за Узорак 2, Зрењанин

**ЦИКЛУС 3: СЕРИЈСКО ПРОФИЛИСАЊЕ ЛИМОВА СЕРИЈА 9000 m²**Трп 100 m² 25 мин.

	Трс.	Тз.	Трп.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 50 мин.			= 400 / 25 = 16 x 100 m ² = 1600 m ²
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 25 мин.			= 425 / 25 = 17 x 100 m ² = 1700 m ²
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 0 мин.			= 450 / 25 = 18 x 100 m ² = 1800 m ²
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 0 мин.			= 450 / 25 = 18 x 100 m ² = 1800 m ²
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 25 мин.			= 425 / 25 = 17 x 100 m ² = 1700 m ²
СВЕГА	2250 мин. =		8600 m ²
	+ 100 мин. – 0 мин.	= 100 / 25 =	4 x 100 m ² = 400 m ² .
УКУПНО	2350 мин. – 100 мин.	= 2250 мин.	9000 m ² .

Трс. 2350 мин.

Тз. 100 мин

Трп. 2250 мин.



Слика 18 – Скица Циклуса 3 – Серијско профилсање лимова за Узорак 2, Зрењанин



6.3. ЦИКЛУСИ И ПРОИЗводНА ВРЕМЕНА ЗА УЗОРАК 3, БЕОГРАД (ИНДУСТРИЈА ПРЕЦИЗНЕ МЕХАНИКЕ (ИПМ), БЕОГРАД)

Поступци који се раде у погонима Узорка 3, Београд, омогућавају израду технолошких поступака процеса (обликовања, деформисања, одвајања, састављања, наношења као и топлотно – хемијских процеса) на материјалу, полупроизводима или производима. Овај поступак службе Техничке припреме у Узорку 3, Београд, извршавају технолози и у случају неизвршења они сnose пуну одговорност.

Опис поступка рада

Поступак израде технолошког поступка проводи се на формуларима:

- Технолошки поступак п2 (обр. бр. 002.09)
- Операциони лист за део п3 (обр. бр. 002.06)
- Операциони лист за део п3 (обр. бр. 002.03.1)
- Операциони лист за револвер стругове п3 (обр. бр. 02.02)
- Операциони лист за аутомате са кривуљама п3 (обр. бр. 02–01)
- Операциони лист за ЦНЦ стругове п3 (обр. бр. 0.02.58)
- Операциони лист за део за ПЗ п3 (обр. бр. 002.07)
- Операциони лист за део за ТО п3 (обр. бр. 0.2.08)
- Операциони лист за ливење п3 (обр. бр. 02–04)
- Операциона скица п4 (обр. бр. 002.30)
- Контролни лист за део п5 (обр. бр. 05.08)
- Технолошки поступак – алата машина п24 (обр. бр. 0.02.034)
- Технолошки поступак – алата машина п24 (обр. бр. 0.02.011)

Поступак израде технолошког поступка има следеће кораке :

Уписивање општих података – Уписивање општих података (производ, део, цртеж, материјал, сировина, модел, пројектовао, оверио, одобрио, лист, листова, издање) о процесу врши се у одговарајућем за то предвиђеном формулару.

Планирање броја операција – Планирање броја операција за извођење процеса врши се на основу дефиниције операције:

- за сваку нову врсту процеса рада (нпр. одвајање резањем на стругу, одвајање резањем на глодалици, одвајање резањем на бушилици, итд.) треба да се планира посебна операција обраде или састављања,
- за свако ново управљање (нпр. контролисање геомелрије производа, контролисање исправности производа) треба да се планира посебна операција управљања и
- за свако ново базирање, стезање или вођење предмета или алата (нпр. базирање на шиљку са сечивима, стезање у стезној глави, вођење помоћу срцастог обрточа) односно њихову комбинацију (нпр. базирање и стезање у стезној глави и на шиљку) треба да се планира посебна операција обраде или састављања.

Планирање редоследа операција – Планирање редоследа операција за извођење процеса врши се на основу следећих препорука:

- почетна операција треба да омогући добијање обрађене површине која постаје мерна основа за остале операције (нпр. обрада чела),



- операције за добијање грубих површина треба да предходе операцијама за чисте или fine површине (нпр. 2. операција обраде грубе површине, 3. операција обраде чисте површине) и
- мере са уским толеранцијама (нпр. средњи пречник навоја) треба остварити у операцијама које дају број других мера (нпр. заједно са обрадом спољње површине стабла).

Попуњавање података о операцијама

1. бројеви операција (нпр. 10, 20, 30) уносе се по планираном редоследу и
2. уписују се називи и опис операција, а по потреби скицирају се схеме операција (нпр. предмет обраде, алат, помоћни прибор и њихови смерови кретања).

Попуњавање података о захватима – Попуњавање података о захватима (ред. број, назив) у дцлу формулара врши се код поступака серијске производње на следећи начин :

1. бројеви захвата (нпр. 1,2,3) уносе се по логичном редоследу, прво за захвате процеса рада (нпр. стругање чела), а затим за захвате управљања (нпр. провера дужине)
2. уписују се називи захвата (нпр. попречно стругање чела).

Попуњавање података о обради или монтажи – Попуњавање података о обради или монтажи (радно место, помоћни прибор, алат, мерни инструмент, дубина, фреквенција, помак) у захватима процеса рада и управљања у делу формулара код поступака серијске производње врши се на следећи начин :

- уписује се потребно радно место радника,
- уписују се називи примењених елемената за помоћни прибор, алат и мерни инструмент и
- уписују се примењени елементи режима рада (нпр. за обраду: дубина резања $l, 2\text{mm}$, фреквенција обртања 2240 min^{-1} , помак $0,18\text{ mm}$, за заваривање: електрода E1230120, струја 65A, брзина 10 [m/x])

Попуњавање података о контролисању – Попуњавање података о контролисању (радно место, контр. инструмент, AQL[%]) у захватима управљања и у одговарајућем делу формулара врши се на следећи начин :

1. уписује се потребно радно место контролора
2. уписују се називи примењених контролних инструмената и
3. уписује се вредност AQL[%] дозвољених неисправних примерака или број недостатака на 100 примерака),

Попуњавање и израчунавање података о временима – Попуњавање података о временима врши се на следећи начин :

1. Уписују се вредност и потребног припремног – завршног времена $t_{пз}\text{ [dmh}^3\text{]}$
2. Уписују се вредности потребног времена рада $t_p\text{ [dmh]}$
3. Уписују се вредности потребног помоћног времена машине $t_{пм},\text{ [dmh]}$
4. Уписују се вредности потребног помоћног ручног времена³ $t_{рч}\text{ [dmh]}$
5. Израчунава се збир вредности потребних времена рада и помоћног времена $t_Q\text{ [dmh]}$ према следећој формули:

$$t_o = t_t + t_{pm} + \sum t_{pr}\text{ [dmh]} \quad [2]$$

³ Dmh – је ознака за демарш. Демарш је појам који се користи код мерења одређених појава у производном машинству и има вредности $1\text{ x} = 10000\text{ dmh-a}$, што значи да је $1\text{ sec.} = 2,7\text{ dmh-a}$. У наставку ове дисертације вредности које се јављају код Узорка 3, Београд, а које су према оригиналним технолошким листама, у демаршима, биће конертовање у стандардне временске димензије као што су минути или секунде.



6. Израчунава се основно време t_1 , [dmh] према следећој формули :

$$t_1 = t_0(1 + k) \quad [dmh] \quad [3]$$

k – коефицијент

7. Укупно операцијско време за комад t_{1N} [dmh]

N – величина серије [ком]

8. Код операција контроле попуњавање и израчунавање података о временима врши се на следећи начин :

а) уписују се времена контроле

– припремно завршно време по контролисаном комаду t_z / n [dmh]

– време контролисања t_{ok} [dmh]

где су:

t_0 – основно време контролисања,

t_d – додатно време контролисања (5–10%).

б) Израчунава се операцијско време (контролисања) l_k [dmh] за комад

$$l_k = \sum t_{pz} / n + \sum t_{ok} \quad [4]$$

n – величина узорака [ком]

ц) Израчунава се операцијско време (серијско) t_{1N} [dmh] за комад

$$t_{1N} = (l_k \times n) / N \quad [5]$$

N – величина серије [ком]

9. За појединачну производњу (алатница и одржавање) Попуњавање података о временима израде врши се на следећи начин :


– Уписују се вредности потребног припремног времена t_p [dmh]

– Уписују се вредности потребног времена израде t_i [dmh]

– Уписује се укупно време израде t_u [dmh] као збир t_p [dmh] и t_i [dmh]



ЦИКЛУС 1 – МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА

 <p>Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</p> <p>Узорак 3, Београд</p>	<p style="text-align: center;">ЦИКЛУС 1 Монтажа пумпе за довод горива</p>
<p>1. НАБИЈАЊЕ ЧЕПА</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Ставити горње тело пумпе 120.01.01 у алат.– Навући чеп на горњи део алата– Ручном пресом набити чеп у тело пумпе, а затим одложити тело. <p>Материјал и делови:</p> <ul style="list-style-type: none">– Горње тело пумпе– Чеп <p>Трајање операције:</p> <p>63 dmh (23 sec)</p>	
<p>2. МОНТАЖА ЗАПТИВКЕ</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Ставити заптивке у лежишта вентила горњег тела пумпе– Ставити горње тело пумпе 120.01.01 са заптивкама и вентилима у алат, а затим осигурати вентиле од испадања пертловањем. <p>НАПОМЕНА:</p> <p>Обратити пажњу на положај издувног вентила и монтажу извршити према цртежу готовог дела 120.01.00</p> <p>Материјал и делови:</p> <ul style="list-style-type: none">– Заптивка– Вентил склоп– Подсклоп из претходних операција <p>Трајање операције:</p> <p>150 dmh (55 sec)</p>	



**Industrija
Precizne
Mehanike**
Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 1
Монтажа пумпе за довод горива

3. МОНТАЖА ЧАШИЦЕ

Операција:

- У горње тело пумпе ставити сито
- Зауљити а затим ставити гумену заптивку
- Узети узенгију склоп и навићи је на горње тело пумпе, а затим специјалним кључем стегнути претходно обрисану чашицу
- Чашицу треба придржавати левом руком док десном навлачимо узенгију преко ње

Материјал и делови:

- Горње тело – склоп
- Сито
- Гумена заптивка
- Узенгија – склоп
- Чашица

Трајање операције:

150 dmh (55 sec)

4. МОНТАЖА ОПРУГЕ

Операција:

- Доње тело пумпе – склоп поставити у алат
- Ставити опругу у доње тело пумпе а кроз опругу ставити склоп мембране и закачити је за потисну полугу
- Узети горње тело пумпе – склоп и ставити га на доње тело
- На завртњиме (којима треба затворити пумпу) ставити еластичне подлошке, затим их ставити у своја лежишта и уврнути пнеуматским увртачем.
- Контролисати 5% зазор пумпе

Материјал и делови:

- Доње тело пумпе – склоп
- Опруга
- Склоп мембране
- Горње тело пумпе – склоп
- Вијак



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 1
Монтажа пумпе за довод горива

– Подлошка

Трајање операције:

340 dmh (126 sec)

5. ИСПИТИВАЊЕ НА ПРИТИСАК ОД 1 БАРА

Операција:

- Поставити склоп пумпе из претходне операције на уређај и стегнути га
- Укључити ваздух притиска од 1 бар у склопу и проверити потапањем у виду да ли склоп пропушта ваздух. Пропустљивост ваздуха није дозвољена.

Трајање операције:

200 dmh (74 sec)

6. ИСПИТИВАЊЕ ПО ИПМ–У

Операција:

- Пумпу за довод горива испитати по техничким условима ИПМ–а

Трајање операције:

500 dmh (185 sec)

7. ПАКОВАЊЕ

Операција:

- Поставити капице на улазном и излазном вентилу
- Ставити пумпу у ксу па у кутију
- На кутији налепити налепнице
- Упаковане пумпе упаковати у збирне кутије у налепити налепнице.

Материјал и делови:

- Кутија
- Налепница
- Лепљива трака
- Капица
- Кутија збирна



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

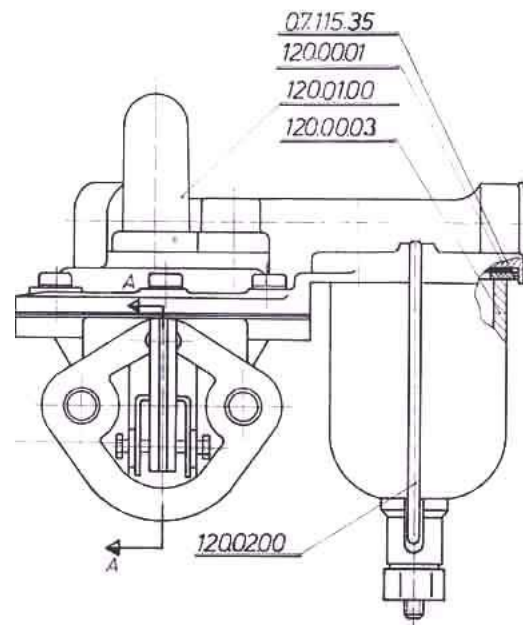
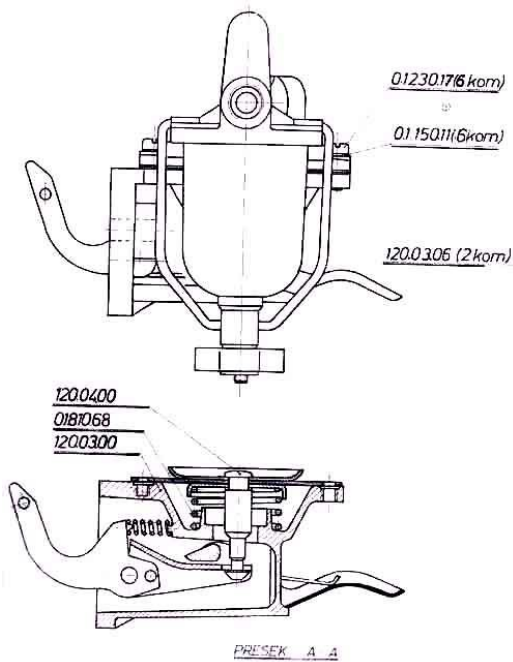
Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 1
Монтажа пумпе за довод горива

– Кеса


Трајање операције:

180 dmh (67 sec)





СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 1 УЗОРАК 3 ИПМ

 Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom				Снимачки лист бр.Ц1 -1 Датум снимања __ 2011										
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 1 СЕРИЈА 312 ком. МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА										
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА										
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало			
1	7	32	0											
2	7	38	0											
3	7	42	0											
4	8	35	1				+							
5	8	45	0											
6	9	05	0											
7	9	07	1	+										
8	9	15	0											
9	10	18	0											
10	10	25	0											
11	10	35	0											
12	10	38	0											
13	10	45	0											
14	10	55	0											
15	11	15	0											
16	11	25	1		+									
17	12	07	0											
18	12	10	0											
19	12	15	0											
20	13	05	0											
21	13	17	1						+					
22	13	25	0											
23	13	35	0											
24	13	55	0											
25	14	25	0											
УКУПНО			4	1	1	0	1	1	0	0	0			



**Industrija
Precizne
Mehanike**
Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Снимачки лист бр.Ц1 - 2 Датум снимања _2011

Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 1 СЕРИЈА 316 ком. МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	0									
5	8	45	0									
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	1		+							
9	10	18	0									
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	1							+		
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			2	0	1	0	0	0	0	0	1	0



**Industrija
Precizne
Mehanike**
Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Снимачки лист бр.Ц1 - 3 Датум снимања 2011

Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 3 СЕРИЈА 314 ком. МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	1				+					
5	8	45	0									
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	1					+				
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	1						+			
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			3	0	0	0	1	1	1	0	0	



**Industrija
Precizne
Mehanike**
Proizvođač sistema
za napajanje motora
gorivom

Снимачки лист бр.Ц1 - 4 Датум снимања 2011

Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 4 СЕРИЈА 318 ком. МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	1		+							
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	0									
5	8	45	0									
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			1	0	1	0	0	0	0	0	0	0



**Industrija
Precizne
Mehanike**
Proizvođač sistema
za napajanje motora
gorivom

Снимачки лист бр.Ц1 - 5 Датум снимања _2011

Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 1 ДАН 5 СЕРИЈА 310+30 ком. МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та – шкр. маг.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	0									
5	8	45	1	+								
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0		+							
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	1				+					
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	1						+			
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			4	1	1	0	1	0	1	0	0	



	Снимачки лист бр. Ц1 Датум снимања ____ 2010												
	ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	5	10	10	6	10	15	5						
Тизр. – време израде	10	30	30	80	55	125	45						
Тз – завршно време	3	5	5	10	5	15	6						
Тк – време за контролу	2	5	5	15	3	15	3						
Тт – време за транспорт	3	5	5	15	1	15	8						
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	23	55	55	126	74	185	67	УКУПНО ВРЕМЕ Тпр 1 комад 585 сек./60=9,75 мин.					

Табела 16 - Снимачки лист Циклуса 1 за Узорак 3, Београд

**ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА 1600 ком.**

Трг 1 комад 585 сек./60=9,75 мин.

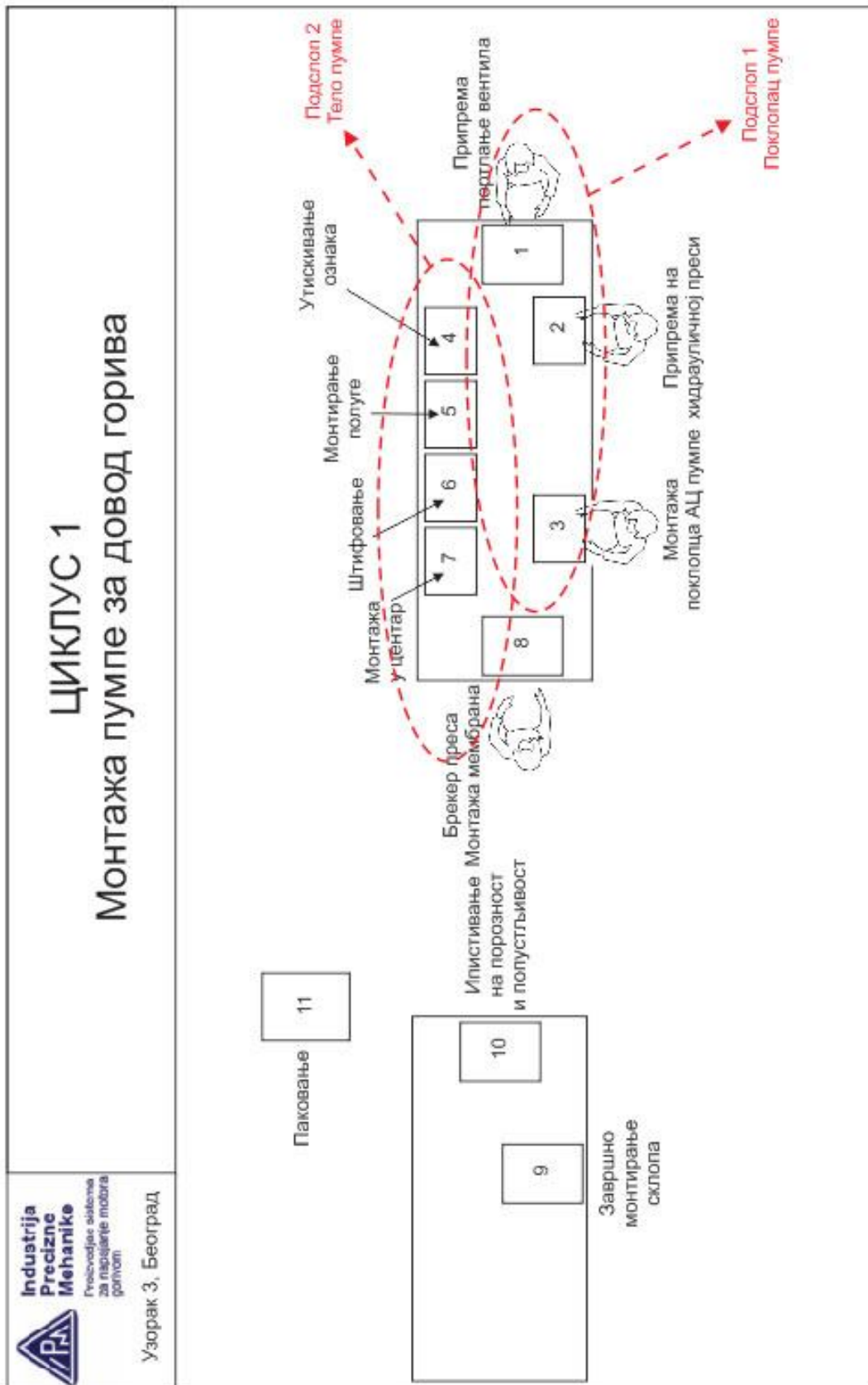
Трг 1 комад 9,75мин./7 акт./људи=1,4 мин.

	Трс.	Тз.	Трг.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 13 мин.=	437	/1,4 =	312 ком.
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 8 мин.=	442	/1,4 =	316 ком.
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 10 мин.=	440	/1,4 =	314 ком.
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 5 мин.=	445	/1,4 =	318 ком.
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 16 мин.=	445,5	/1,4 =	310 ком.
СВЕГА	2250 мин. =		1570 ком.
	+ 50 мин. – 8 мин.=	43 /1,4 =	30 ком.
УКУПНО	2300 мин.– 60 мин.=	2240 мин.=	1600 ком.

Трс.2300 мин.

Тз. 60 мин.

Трг. 2240 мин.



Слика 19 – Скица Циклуса 1 за Узорак 3, Београд




*Слика 20 – Припрема за монтажу пумпе за довод горива,
Циклус 1, Узорак 3, Београд*



Слика 21 – Монтажа мембране, Циклус 1, Узорак 3, Београд



ЦИКЛУС 2 – ХИДРОМЕХАНИЧКИ РЕГУЛАТОР

 <p>Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</p> <p>Узорак 3, Београд</p>	<p style="text-align: center;">ЦИКЛУС 2 Хидромеханички регулатор</p>
<p>1. НАБИЈАЊЕ ЧЕЛИЧНИХ КУГЛИЦА</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Поставити тело регулатора у алат– Ручним алатом набити и запертловати 3 куглице– Узети тело из корпе бр. 1 и одложити у корпу бр. 2 <p>Материјал:</p> <ul style="list-style-type: none">– Тело регулатора– Челична куглица <p>Трајање операције:</p> <p>70 dmh (26 sec)</p>	
<p>2. ИСПИТИВАЊЕ ПОРОЗНОСТИ</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Поставити тело са запертлованим куглицама у уређај– Испитати порозност тела и заптивност куглице под притиском од 2 бара– Делове који пуштају на куглицама вратити на дораду у претходној операцији, а порозне делове одвојити за дораду импрегнацијом. <p>Трајање операције:</p> <p>90 dmh (33 sec)</p>	
<p>3. НАБИЈАЊЕ ЛЕЖАЈА</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– На горњи део алата поставити лежај, узети тело регулатора из корпе па и њега поставити на горњи део алата– Све заједно поставити у доњи део алата (обрађени део лежаја окренути према страни набијања да не би дошло до свлачења матријала), набити лежај у тело према скици водећи рачуна да се не искоси лежај при набијању– Убацити гумени заптивни прстен, испеглати гумицу да легне по целом	



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 2 Хидромеханички регулатор

обиму канала и не сме бити упоређења

- Комаде пажљиво слагати у корпу

Материјал:

- Тело регулатора
- Лежај
- Гумени заптивни прстен

Трајање операције:

65 dmh (24 sec)

4. НАБИЈАЊЕ ЛЕЖАЈА

Операција:

- Поставити кућицу лежаја у алат на горњи део алата и навући лежак
- Набити лежај у кућицу према скици
- Убацити гумени заптивни прстен и испеглати гумицу да легне по целом обиму канала и не сме бити упредена
- Скинути склоп кућице и преко алата навући гумени заптивни прстен
- Слагати делове у чисту амбалажу, прекривену масним папиром
- Контрола 5%

Материјал:

- Кућица лежаја
- Лежај
- Гумени заптивни прстен
- Мастан папир

Трајање операције:

56 dmh (20 sec)

5. МОНТАЖА ОПРУГЕ

Операција:

- Узети тело о поставити га у алат и стегнути
- Сипати уље у цилиндар до нивоа приближно 40 мм од дна цилиндра
- Узети реглажне и ставити их у реглажне отворе
- У цилиндар тела ставити опругу
- У клип ставити сито и поравнати га на дну клипа



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 2 Хидромеханички регулатор

- Потисном полугом алата сабити опругу преко клипа у монтажни положај за узупчење са зупчаником
- На рукавце зупчаника ставити подлошке, а затим формирати подслоп са кућицом лежаја
- Формирати подсклоп из претходне фазе и ставити у кућиште зупчаника на телу, при чему узупчити озубљени пар
- Кућицу лежаја уврнути ручно до додира заптивног прстена са телом
- Монтажном полугом покренути механизам затварача тако да клип дође у доњи монтажни положај, долити уље
- Фиксирати клип у доњем монтажном положају долити уље
- Уврнути завртањ тела
- Отпустити затварач и одложити у корпе
- У току рада контролистати аксијални зазор зупчаника

Материјал:

- Клип са клуглицом
- Зупчаник
- Регл. Завртања
- Подложна плочица
- Завртањ тела
- Опруга
- Опруга
- Сито
- Уље

Трајање операције:

309 dmh (114 sec)

6. ИСПИТИВАЊЕ 1

Операција:

- Визуелна контрола
- Контрола кочења
- Контрола празног хода
- Контрола времена држања
- Контрола аксијалног зазора зупчаника
- Контрола средње силе и степена ефикасности
- Контрола поновљивости времена затварања
- Реглажа
- Слагање склопова



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 2 Хидромеханички регулатор

Трајање операције:

309 dmh (114 sec)

7. ОБЕЛЕЖАВАЊЕ

Операција:

- Поставити склоп ХМТ у алат уређаја за обележавање
- Делове пажљиво слагати у црвено обојене метлне кутије

Трајање операције:

40 dmh (14 sec)

8. ИСПИТИВАЊЕ – ВИЗУЕЛНА КОНТРОЛА

Операција:

- Визуелна контрола заптивности
- Визуелна контрола механичких оштећења
- Визуелна контрола корозивних површина

Трајање операције:

40 dmh (14 sec)

663.11.00

663.11.01

0.1.580.16

663.14.00

663.14.01

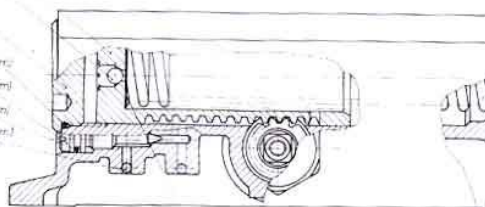
0.7.115.56

663.13.00 (2 kom)

663.13.01 (2 kom)

0.7.115.08 (2 kom)

0.1.580.11 (2 kom)



663.10.02

0.7.115.09

663.12.02

674.10.01

0.1.811.23

663.10.03

663.12.00

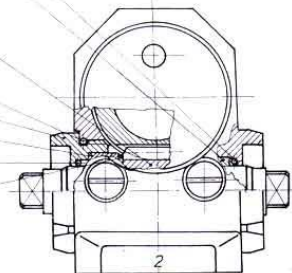
0.7.115.13

663.12.01

663.12.02


0.7.115.09

663.10.04 (2 kom)



← P''



 <p>Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</p> <p>Узорак 3, Београд</p>	<p>ЦИКЛУС 2 Хидромеханички регулатор</p>
<p>9. МОНТАЖА ЧАУРЕ</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– У држач чауре ставити другу чауру и плочу, па кроз отворе ставити осовиницу– Подсклоп ставити у алата. Осовиницу расковати са једне стране затим подсклоп окренути па осовиницу расковати са друге стране– Водити рачуна да се комади не исприљају, одлагати у чисту каду. <p>Материјал:</p> <ul style="list-style-type: none">– Држач чауре– Чаура– Плоча– Осовиница <p>Трајање операције:</p> <p>50 dmh (19 sec)</p>	
<p>10. ЗАКИВАЊЕ</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– На полугу ставити држач из претходне операције. На брекерици расковати закивак тако да подсклоп буде покретљив– Водити рачуна да се комади не исприљају, одлагати у чисту каду. <p>Материјал:</p> <ul style="list-style-type: none">– Полуга– Закивак– Подсклоп из претходне операције <p>Трајање операције:</p> <p>82 dmh (30 sec)</p>	



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 2

Хидромеханички регулатор

11. БОЈЕЊЕ

Операција:

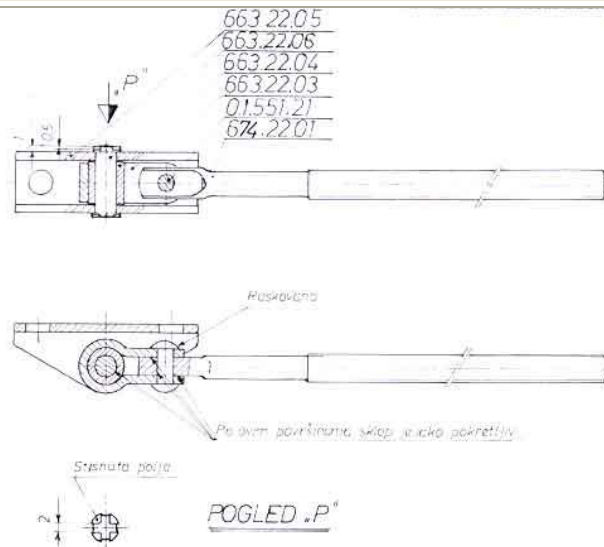
- Одмашћивање у трихлоретану
- Качење комада са помоћним кукама
- Наношење сребрне боје
- Скидање сувих комада и одлагање у каду

Материјал:

- Сребрна боја ЛИТАЛ, Немачка
- Разређивач ЛИТАЛ, Немачка


Трајање операције:

1153 dmh (7 мин. 10 сек)






СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 2 УЗОРАК 3 ИПМ

 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvođač sistema za napajanje motora gorivom</small>				Снимачки лист бр. Ц2 -1 Датум снимања ___ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 ДАН 1 СЕРИЈА 600 ком. МОНТАЖА ХИДРОМЕХАНИЧКОГ РЕГУЛАТОРА								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	1	+								
4	8	35	0									
5	8	45	0									
6	9	05	1		+							
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	1					+				
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	1				+					
15	11	15	0								+	
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	1									
19	12	15	0									
20	13	05										
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			5	1	1	0	1	1	0	1	0	




 Industrija Precizne Mehhanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>			Снимачки лист бр.Ц2 -2 Датум снимања _____ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 ДАН 2 СЕРИЈА 610 ком. МОНТАЖА ХИДРОМЕХАНИЧКОГ РЕГУЛАТОРА								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	0									
5	8	45	1	+								
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	1					+				
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	1			+						
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	1				+					
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			4	1	0	1	1	1	0	0	0	0




 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>			Снимачки лист бр.Ц2 – 3 Датум снимања _____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 ДАН 3 СЕРИЈА 620 ком. МОНТАЖА ХИДРОМЕХАНИЧКОГ РЕГУЛАТОРА							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
1	7	32	0								
2	7	38	0								
3	7	42	1							+	
4	8	35	0								
5	8	45	0								
6	9	05	0								
7	9	07	0								
8	9	15	0								
9	10	18	1	+							
10	10	25	0								
11	10	35	0								
12	10	38	0								
13	10	45	0								
14	10	55	0								
15	11	15	0								
16	11	25	1				+				
17	12	07	0								
18	12	10	0								
19	12	15	0								
20	13	05	0								
21	13	17	0								
22	13	25	0								
23	13	35	0								
24	13	55	0								
25	14	25	0								
УКУПНО			3	1	0	0	1	0	0	1	0




 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>			Снимачки лист бр. Ц2 - 4 Датум снимања __ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 ДАН 4 СЕРИЈА 590 ком. МОНТАЖА ХИДРОМЕХАНИЧКОГ РЕГУЛАТОРА								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	1		+							
4	8	35	0									
5	8	45	0									
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	1				+					
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	1						+			
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			3	0	1	0	1	0	1	0	0	0



 Industrija Precizne Mehhanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>			Снимачки лист бр. Ц2 -5 Датум снимања __ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 2 ДАН 5 СЕРИЈА 580 ком. МОНТАЖА ХИДРОМЕХАНИЧКОГ РЕГУЛАТОРА							
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА							
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало
1	7	32	1							+	
2	7	38	0								
3	7	42	0								
4	8	35	0								
5	8	45	1			+					
6	9	05	0								
7	9	07	0								
8	9	15	0								
9	10	18	0								
10	10	25	0								
11	10	35	0								
12	10	38	1						+		
13	10	45	0								
14	10	55	0								
15	11	15	0								
16	11	25	0								
17	12	07	1	+							
18	12	10	0								
19	12	15	0								
20	13	05	1				+				
21	13	17	0								
22	13	25	0								
23	13	35	0								
24	13	55	0								
25	14	25	0								
УКУПНО			5	1	0	1	1	0	1	1	0



 Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom	Снимачки лист бр.Ц2 Датум снимања ____ 2010											
	ЦИКЛУС 2 МОНТАЖА ХИДРОМЕХАНИЧКОГ РЕГУЛАТОРА											
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 фар	
Тп – припремно време	3	4	2	2	10	10	1	1	4	4	20	
Тизр. – време израде	15	20	14	10	80	80	3	3	5	18	300	
Тз – завршно време	2	3	2	3	10	10	3	3	3	2	60	
Тк – време за контролу	3	3	3	3	7	7	3	3	3	3	45	
Тт – време за транспорт	3	3	3	2	7	7	4	4	4	3	5	
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	26	33	24	20	114	114	14	14	19	30	430	Укупно 408+ 12 фар=420 сек.=7мин.

Табела 17 - Снимачки лист Циклуса 2 за Узорак 3, Београд



**ЦИКЛУС 2 МОНТАЖА ХИДРОМЕХАНИЧКОГ РЕГУЛАТОРА
СЕРИЈА 3000ком.**

Трг 1 комад $408+12$ сек. Фар.= 420 сек./ $60=7$ мин.

Трг 1 комад 7мин./10 акт./људи= $0,7$ мин.

Трс.

1 дан $7,5$ час. $\times 60 = 450$ мин. – 30 мин.= $420 / 0,7 = 600$ ком.

2 дан $7,5$ час. $\times 60 = 450$ мин. – 23мин.= $427 / 0,7 = 610$ ком.

3 дан $7,5$ час. $\times 60 = 450$ мин. – 16мин.= $434 / 0,7 = 620$ ком.

4 дан $7,5$ час. $\times 60 = 450$ мин. – 37 мин.= $413 / 0,7 = 590$ ком.

5 дан $7,5$ час. $\times 60 = 450$ мин. – 44 мин.= $406 / 0,7 = 580$ ком.

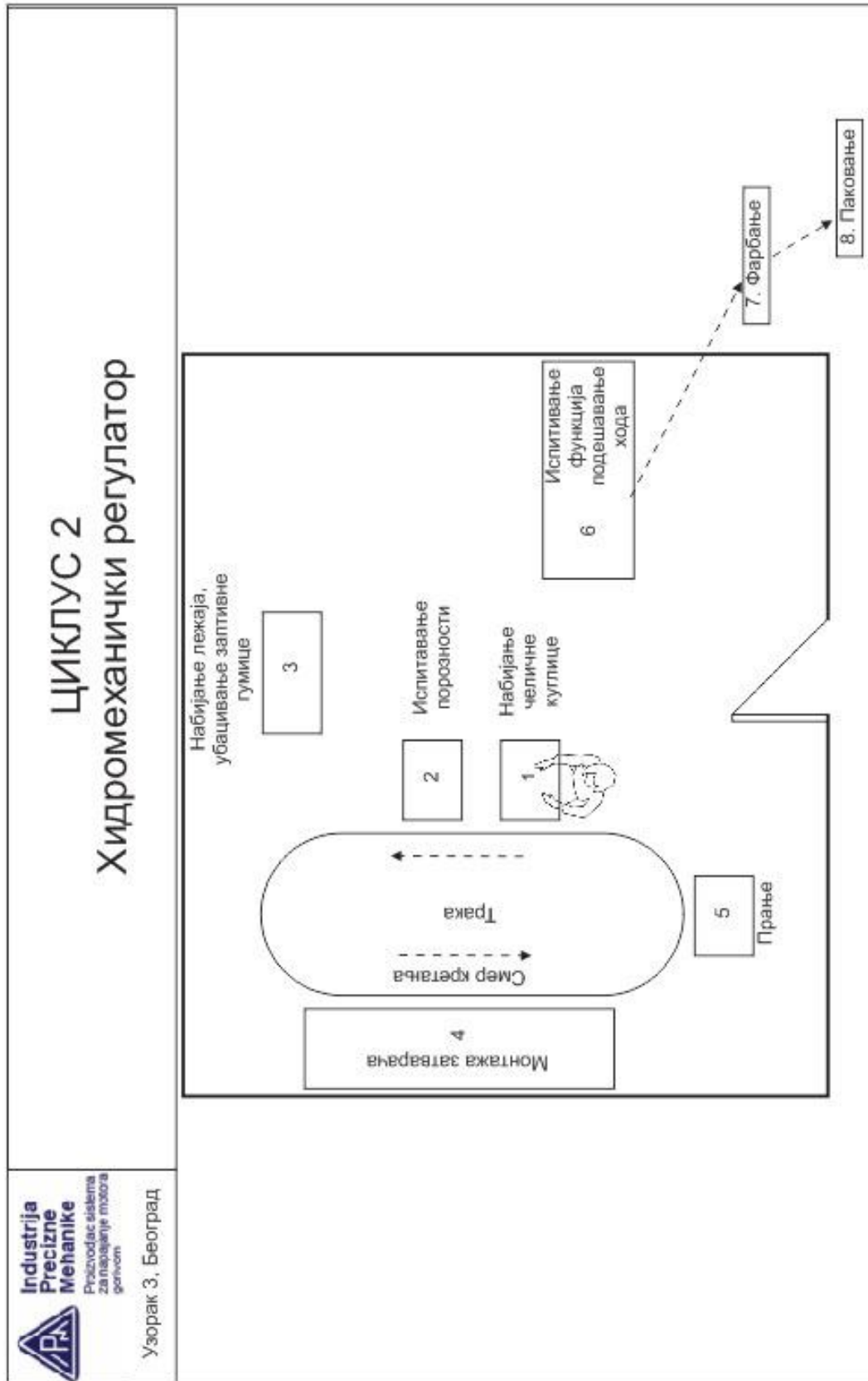
СВЕГА 3000 ком.

УКУПНО 2250 мин.– 150 мин.= 2100 мин.= 3000 ком.

Трс. 2250 мин.

Тз. 150 мин.

Трг 2100 мин.



Слика 22 – Скица Циклуса 2 за Узорак 3, Београд



Слика 23 – Набијање челичне куглице, Циклус 2, Узорак 3, Београд



*Слика 24 – Набијање лежаја и убацивање заптивне гумице,
Циклус 2, Узорак 3, Београд*




Слика 25 – Монтажа затварача Циклус 2, Узорак 3, Београд




Слика 26 – Линија монтаже затварача Циклус 2, Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 3 – НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ

 <p>Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</p> <p>Узорак 3, Београд</p>	<p style="text-align: center;">ЦИКЛУС 3</p> <p style="text-align: center;">НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ</p>
<p>1. МОНТАЖА РЕГЛАЖНИХ ЗАВРТАЊА</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Поставити рам (носача са плочом) на радни сто, у отворе на плочи поређати навртке– У навртку руком уврнути регулажни завртањ– Пнеуматским увијачем уврнути регулажне завртање у навртке до граничника на плочи– Рам са плочом окренути заједно са комадима, плочу одложити– У регулажне завртње ставити подлошке опруге <p>Материјал:</p> <ul style="list-style-type: none">– Заптивна подлошка– Навртка– Реглажни завртањ– Подлошка опруге– Опруга <p>Трајање операције:</p> <p>80 dmh (30 sec)</p>	
<p>2. МОНТАЖА ИГЛЕ НОСАЧА</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Поређати тела носача у алат. На централне чивије на телу носача, ставити засечену бризгаљку, позиционирајући рупе на бризгаљку према чивијама на телу– У подсклоп регулажни завртањ опруга, из претходне операције, ставити иглу носача, све заједно руком уврнути 1–2 навоја. Комаде слагати обавезно у носаче (амбалажу). <p>Материјал:</p> <ul style="list-style-type: none">– Подсклоп из претходне операције– Игла носача– Држач брузгаљки– Тело носача	



 <p>Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</p> <p>Узорак 3, Београд</p>	<p>ЦИКЛУС 3</p> <p>НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ</p>
<p>Трајање операције:</p> <p>300 dmh (111 sec)</p>	
<p>3. РЕГЛАЖА</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Ставити склоп носача бризгаљке у алат за реглажу и прикључити цев високог притиска– Реглирати носач бризгаљке на 113–138 бара– Одложити склоп носача <p>Материјал:</p> <ul style="list-style-type: none">– Подсклоп из претходне операције <p>Трајање операције:</p> <p>220 dmh (82 sec)</p>	
<p>4. РАЗРАЂИВАЊЕ</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Ставити 2x12 склопова на уређај за разрађивање, прикључити цев В.П. на тела носача. ПО завршеном разрађивању склопове скинути са уређаја, и слагати их у носач (рам) <p>Трајање операције:</p> <p>150 dmh (56 sec)</p>	
<p>5. МОНТАЖА</p> <p>Операција:</p> <ul style="list-style-type: none">– Алатом олабавити реглажбни завртањ. Ваздушним увијачем одврнути бризгаљке. Извадити засечену бризгаљку и одложити је у рам– Поређати склопове у алат. <p>Трајање операције:</p> <p>180 dmh (67 sec)</p>	



**Industrija
Precizne
Mehanike**

Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 3

НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ

6. РЕГЛАЖА

Операција:

- Ставити склоп носача бризгаљке у алат, прикључити цев В.П., пумпањем и увртањем реглажном завртња постепено подизати притисак бризгаљке
- Ручицом уређаја подићи приисак на 170 бара, отпустити ручицу уређаја када притисак опадне на 150 бара и штоперицом мерити време опадања притиска од 150 – 100 бара
- Подесити притисак убризгавања на 123 + 5 бара пумпати и осммотрити млаз (распрашивање)
- Затворити манометар лагано пумпати неколико пута, овако испитана бризгаљка не сме да капље
- Завршно реглирати носаче бризгаљки
- Проверити реглажни притисак после притезања контра навртке преко реглажног завртња ставити заптивну подлошку.

Материјал:

- Заптивна подлошка
- Поклопав носача

Трајање операције:

220 dmh (155 sec)

7. ИСПИТИВАЊЕ


Операција:

- На склопу носача бризгаљке алатом затворити отвор прелива горива
- На манометру регулисато притисак на 2 бара
- Потопити склоп у уљу и испитати пропустљивост носача бризгаљке
- При испитивању склопа под притиском ваздуха између две капе носача и тела носача не сме да се појаве мехурићи
- Поновити испитивање дотегнутих склопова
- Ако се и даље појављују мехурићи такав склоп вратити на дораду
- На даљи рад слати само исправне склопове

Материјал:

- Склоп из претходне операције

Трајање операције:

 <p>Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</p> <p>Узорак 3, Београд</p>	<p>ЦИКЛУС 3</p> <p>НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ</p>
60 dmh (22 sec)	
8. МОНТАЖА ПРЕЛИВНЕ ЦЕВИ	
Операција:	
<ul style="list-style-type: none">– У тело носача уврнути руком подсклоп преливне цеви до краја без притезања– Поређати склопове носача у алат	
Материјал:	
– Склоп из претходне операције	
Трајање операције:	
50 dmh (18 sec)	
9. ПАКОВАЊЕ	
Операција:	
<ul style="list-style-type: none">– На бризгаљку ставити заптивну подлошку, на врх бризгаљке прстима навући заштитну капицу– Конзервирати склоп носача бризгаљке са бризгаљком умакањем у Схел уље– Заштитник залепити на отвор прикључка прелива на склоповима– Формирати кутију, ручном спајалицом увовати спојнице у зидове кутије– Ставити склоп и кесу у кутију– На предњој бочној страни утиснути број артикла, утискују се прва три броја боје	
Материјал:	
<ul style="list-style-type: none">– Заптивна подлошка– Заштитна капица– Заштитник– Пластична кеса– Лепљива трака– Кутија– Shell уље	
Трајање операције:	



**Industrija
Precizne
Mehanike**

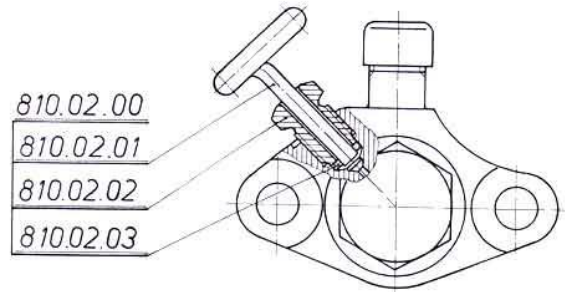
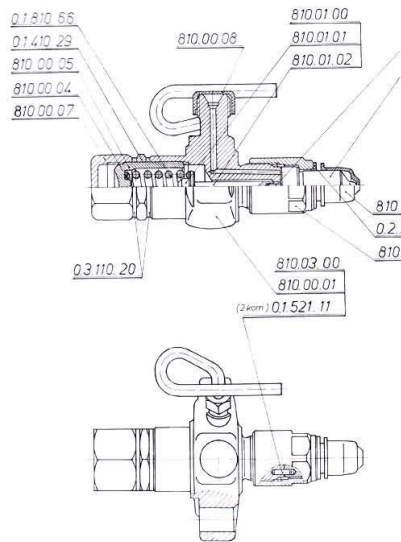
Proizvodjac sistema
za napajanje motora
gorivom

Узорак 3, Београд

ЦИКЛУС 3


НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ

100 dmh (37 sec)







СНИМАЧКИ ЛИСТОВИ ВРСТЕ ЗАСТОЈА ЦИКЛУС 3 УЗОРАК 3 ИПМ

 Industrija Precizne Mehanike Proizvođač sistema za napajanje motora gorivom				Снимачки лист бр.ЦЗ - 1 Датум снимања __ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 1 СЕРИЈА 395 ком. МОНТАЖА НОСАЧА БРИЗГАЉКЕ									
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	0										
3	7	42	1		+								
4	8	35	0										
5	8	45	0										
6	9	05	0										
7	9	07	1				+						
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	0										
12	10	38	0										
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	1						+				
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	0										
19	12	15	0										
20	13	05	0										
21	13	17	1								+		
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			4	0	1	0	1	1	0	1	0		




 Industrija Precizne Mehanike Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom				Снимачки лист бр.ЦЗ - 2 Датум снимања __ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 2 СЕРИЈА 405 ком. МОНТАЖА НОСАЧА БРИЗГАЉКЕ								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	1				+					
5	8	45	0									
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	1	+								
11	10	35	0									
12	10	38	0									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	1								+	
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			3	1	0	0	1	0	0	1	0	




 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>				Снимачки лист бр.ЦЗ - 3 Датум снимања ____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 3 СЕРИЈА 380 ком. МОНТАЖА НОСАЧА БРИЗГАЉКЕ								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Тгр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	1	+								
4	8	35	0									
5	8	45	0									
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	1			+						
9	10	18	0									
10	10	25	0									
11	10	35	0									
12	10	38	1		+							
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	1					+				
16	11	25	0									
17	12	07	0									
18	12	10	0									
19	12	15	0									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	1						+			
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			5	1	1	1	0	1	1	0	0	




 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>				Снимачки лист бр.ЦЗ - 4 Датум снимања __ 2010									
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 4 СЕРИЈА 390 ком. МОНТАЖА НОСАЧА БРИЗГАЉКЕ									
	h	min.		ВРСТА ЗАСТОЈА									
				To – орг.	Tm – матер.	Tkm – квар машине	Ta –шкр. мат.	Tтр – транс.	Te – енерг.	Tц – људи.	Tос – остало		
1	7	32	0										
2	7	38	1		+								
3	7	42	0										
4	8	35	0										
5	8	45	0										
6	9	05	1				+						
7	9	07	0										
8	9	15	0										
9	10	18	0										
10	10	25	0										
11	10	35	0										
12	10	38	1								+		
13	10	45	0										
14	10	55	0										
15	11	15	0										
16	11	25	0										
17	12	07	0										
18	12	10	1		+								
19	12	15	0										
20	13	05	0										
21	13	17	0										
22	13	25	0										
23	13	35	0										
24	13	55	0										
25	14	25	0										
УКУПНО			4	1	1	0	1	0	0	1	0		



 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>				Снимачки лист бр.ЦЗ - 5 Датум снимања ____ 2010								
Снимање бр.	Време опажања		Просечан број застоја	ЦИКЛУС 3 ДАН 5 СЕРИЈА 405+25 ком. МОНТАЖА НОСАЧА БРИЗГАЉКЕ								
	ч	мин.		ВРСТА ЗАСТОЈА								
				То – орг.	Тм – матер.	Ткм – квар машине	Та –шкр. мат.	Ттр – транс.	Те – енерг.	Тц – људи.	Тос – остало	
1	7	32	0									
2	7	38	0									
3	7	42	0									
4	8	35	0									
5	8	45	1	+								
6	9	05	0									
7	9	07	0									
8	9	15	0									
9	10	18	0									
10	10	25	0									
11	10	35	0						+			
12	10	38	1									
13	10	45	0									
14	10	55	0									
15	11	15	0									
16	11	25	0									
17	12	07	1					+				
18	12	10	0									
19	12	15	1									
20	13	05	0									
21	13	17	0									
22	13	25	0									
23	13	35	0									
24	13	55	0									
25	14	25	0									
УКУПНО			3	1	0	0	1	1	0	0	0	0



 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvodjac sistema za napajanje motora gorivom</small>	Снимачки лист бр. Ц 3 Датум снимања _____ 2010												
	ЦИКЛУС 3 МОНТАЖА НОСАЧА БРИЗГАЉКЕ												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	5	10	8	8	7	16	4	2	5				
Тизр. – време израде	12	70	62	42	46	105	10	8	20				
Тз – завршно време	3	10	5	2	10	12	2	2	4				
Тк – време за контролу	5	10	5	2	2	12	2	3	5				
Тт – време за транспорт	5	11	2	2	2	10	2	3	3				
УКУПНО ВРЕМЕ (у секундама)	30	111	82	56	67	155	22	18	37	УКУПНО 1 ком.578 сек. / 60= 9,6 мин.			

Табела 18- Снимачки лист Циклуса 3 Узорак 3, Београд

**ЦИКЛУС 3 МОНТАЖА НОСАЧА БРИЗГАЉКЕ СЕРИЈА 2000 КОМ.**

Трг. 1 комад 578 сек./60=9,6 мин.

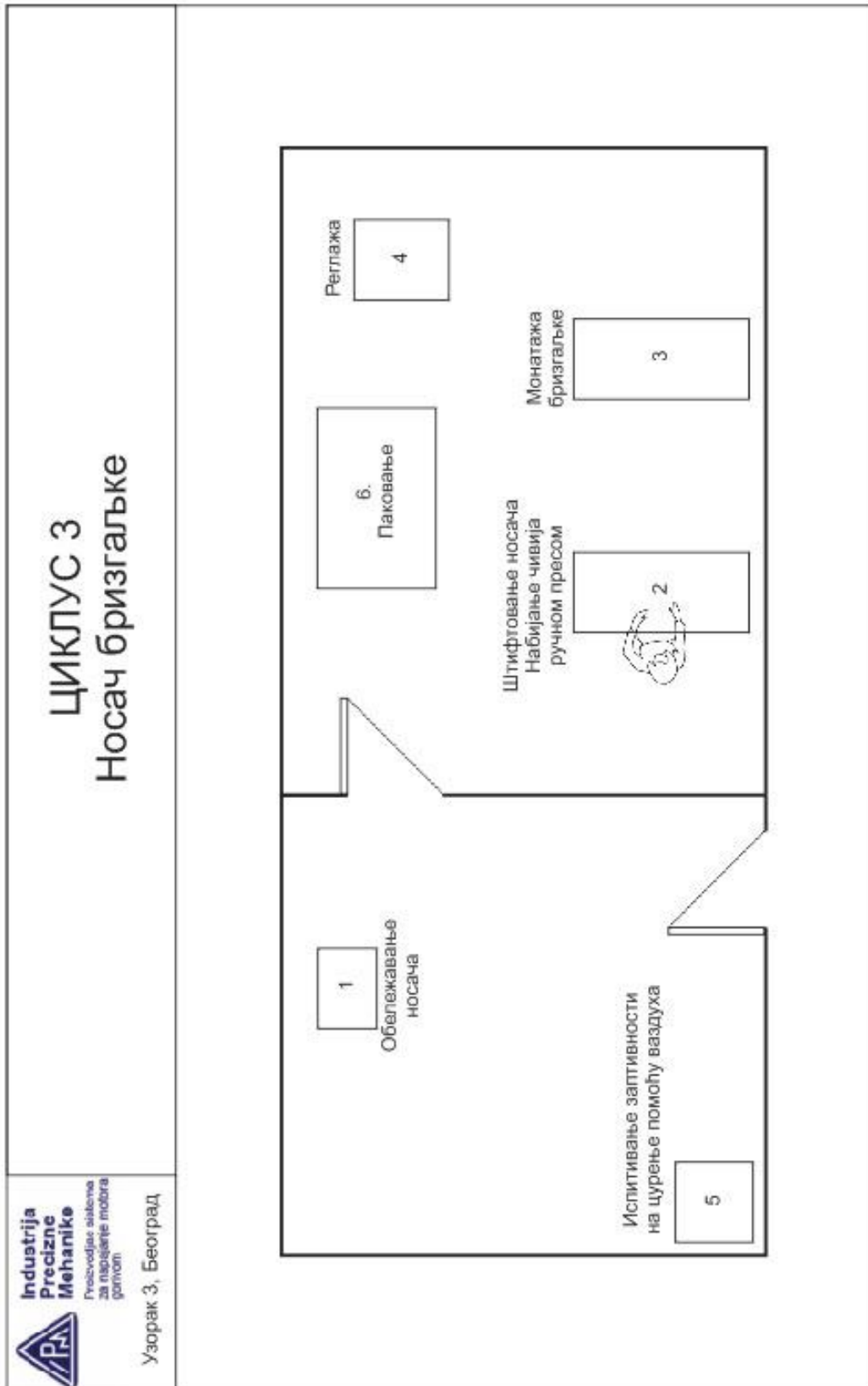
Трг. 1 комад 9,6 мин./9 акт./људи=1,1 мин.

	Трс.	Тз.	Трг.
1 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 15,5 мин.=	434,5	/1,1	= 395 КОМ.
2 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 4,5 мин.=	436,5	/1,1	= 405 КОМ.
3 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 32 мин.=	418	/1,1	= 380 КОМ.
4 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 21 мин.=	429	/1,1	= 390 КОМ.
5 дан 7,5 час. x 60 = 450 мин. – 4,5 мин.=	445,5	/1,1	= 405 КОМ.
СВЕГА	2250 мин.		=1975 КОМ.
	+ 30 мин. – 2,5 мин.=	27,5/1,1	= 25 КОМ.
УКУПНО	2280 мин. – 80 мин. =	2200 мин.	= 2000 КОМ.

Трс.2280 мин.

Тз. 80 мин.

Трг. 2200 мин.



Слика 27 – Скица Циклуса 3 за Узорак 3, Београд



Слика 28 – Штифовање носача, Циклус 3, Узорак 3, Београд



Слика 29 – Реглажа, Циклус 3, Узорак 3, Београд



6.4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Оно што чини посебну и специфичну ову дисертацију јесте њена намера да већ постојећу методу, модификује са циљем скраћења производних циклуса. Савремена литература је одавно дефинисала појам и терим методе тренутних запажања па ни овај рад није детаљније описивао њене карактеристике. Овде је само у неколика страница споменута метода описана, као начини како функционише и сл.

Модификована метода тренутних запажања имала је задатак изнаћи модел који би постојеће производне циклусе везане за ова два узорка, кориговао и скратио одређене циклусе. Намерно је речено “одређене” јер се никако не може са сигурношћу утврдити да ли ће тезе бити потврђене и да ли ће истраживање у потпуности одговорити на постављење циљеве.

Оно што је циљ код модификоване методе тренутних запажања јесте коришћење неких анализа и обраде података које користи основна метода. Метода тренутних запажања као полазну тачку гледа посматрање појава односно циклуса везано за машине. Па је и начин основног снимања јесте посматрање рада машина и бележења два параметра – да ли је машина у раду или не. Даљом статистичком обрадом појаве се посматрају у односн у на време и прави анализа која даје одређене резултате.

Оно што ће се овде модификовати јесте оно што се посматра, то су производни циклуси везано за људске ресурсе. Другим речима, оно што се овде посматрало нису биле машине, као кључни елементи, него производни циклуси и учесници у њима. Зато се и основна метода морала модификовати и не посматрати појаве у раду или не, него се базирати на друге елементе – да ли је у застоју, који је застој, врста застоја и сл. За разлику од основне методе тренутних запажања која је има само два критеријума, модификована метода има више критеријума који описују застоје. Анализом застоја као и снимањем циклуса покушава се изнаћи оптимално решење да се циклуси убрзају у реалним околностима. Под тиме се подразумева да треба детаљно сагледати сва три узорка, њихове операције, фазе израде, место и одељења где се ради, наравно кадровска структура по питању квалитета и квантета и сл.



6.4.1. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА УЗОРАК 1, (ИНСА, ЗЕМУН)

6.4.1.1. Циклус 1 - Монтажа механизма код шах сатова

ЦИКЛУС 1 - Монтажа механизма код шах сатова, СЕРИЈА 2000 комада										Трг (произв. време)	Коеф. (К) =Трг / Трс
Понедељак (7,5 час.)	Ц1 Сер.392ком.	Трс1	450	мин.						441	1.02
Уторак (7,5 час.)		Ц1 Сер.388ком.	Трс2	450	мин.					436.5	1.03
Среда (7,5час)			Ц1 Сер.396ком	Трс3	450	мин.				445.5	1.01
Четвртак (7,5час.)				Ц1 Сер.392ком	Трс4	450	мин.	мин.		441	1.02
Петак (7,5час + 50мин.)					Ц1 Сер.396 +36ком	Трс5	500			486	1.03
										К sr =	1.02
										Трс sr. =	460.00

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - магер.	Ткм - квар машине	Тш - шк.мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц1 С1	3	+	+		+				
Уторак Ц1 С2	5		+		+	+	+	+	
Среда Ц1 С3	2			+	+				
Четвртак Ц1 С4	3	+				+		+	
Петак Ц1 С5	2		+		+				
Укупно Сер. 2000 ком.	15	2	3	1	4	2	1	2	0

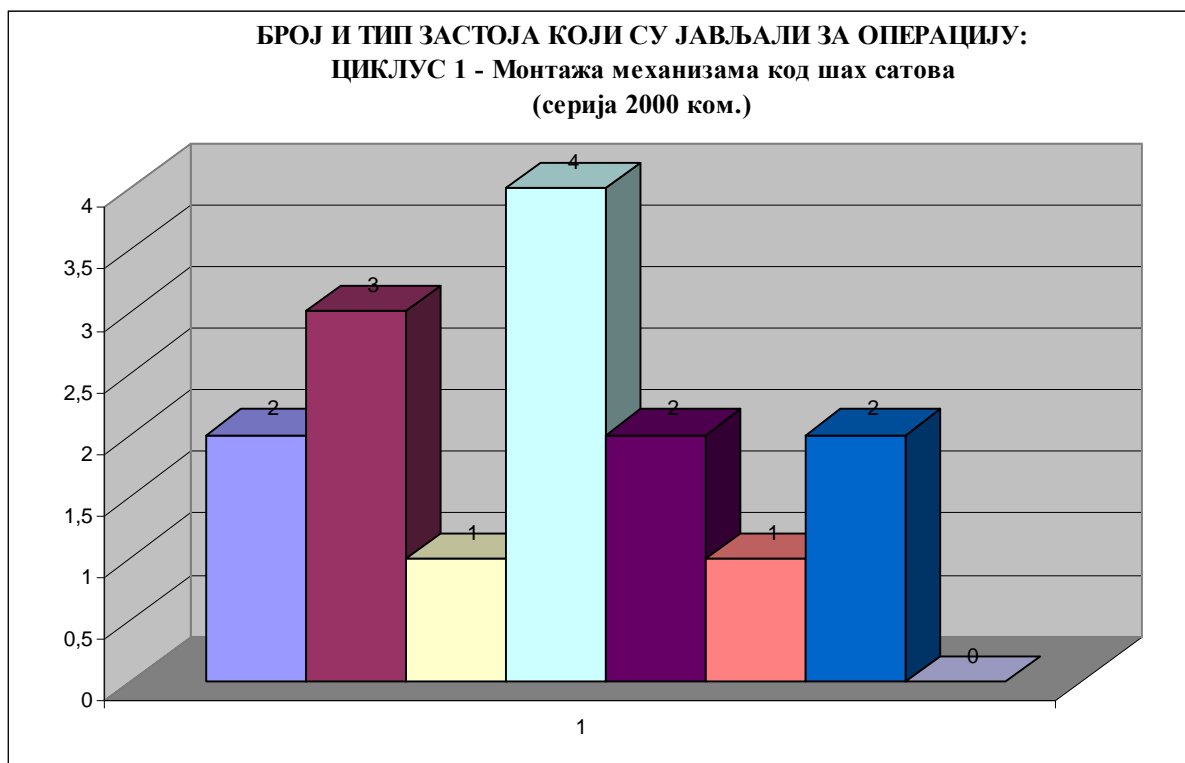
Трс =2300мин.
Трг =2250мин.
Тз =50мин

Табела 19 – Резултати Циклус 1 Узорак 1- Монтажа механизма код шах сатова

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 1

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	2	13.33
Тм - матер.	3	20.00
Ткм - квар машине	1	6.67
Тш - шкр. мат.	4	26.67
Ттр -транс.	2	13.33
Те - енерг.	1	6.67
Тц - људи.	2	13.33
Тос -остало	0	0.00
УКУПНО	15	100.00

Табела 20 – Учешће застоја у производном Цклас 1 Узорак1



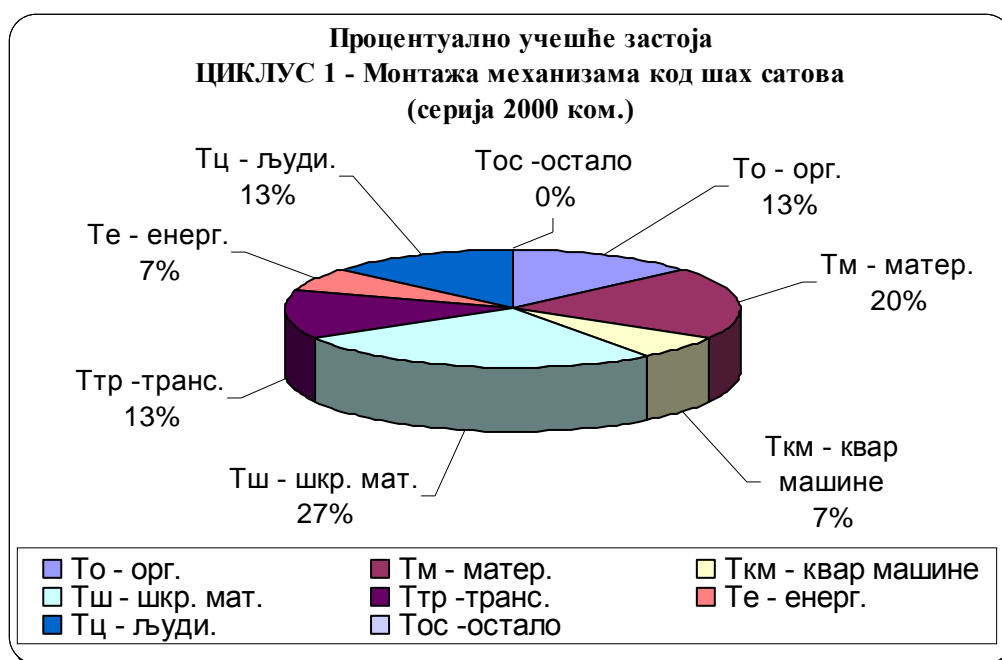
Графикон 3 – Број и тип застоја Циклас 1 Узорак1

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4	Застој услед шкарта материјала-делова
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед недостатка материјала

УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 1

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
То - орг.	6.67	13.33
Тм - матер.	10.00	20.00
Ткм - квар маш.	3.33	6.67
Тш - шкр. мат.	13.33	26.67
Ттр - транс.	6.67	13.33
Те - енерг.	3.33	6.67
Тц - људи.	6.67	13.33
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	50.00	100.00

Табела 21 – Браменско и % учешће застоја у производном Циклусу 1 Узорак 1



Графикон 4 –Процентуално учешће застоја Циклус 1 Узорак 1

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

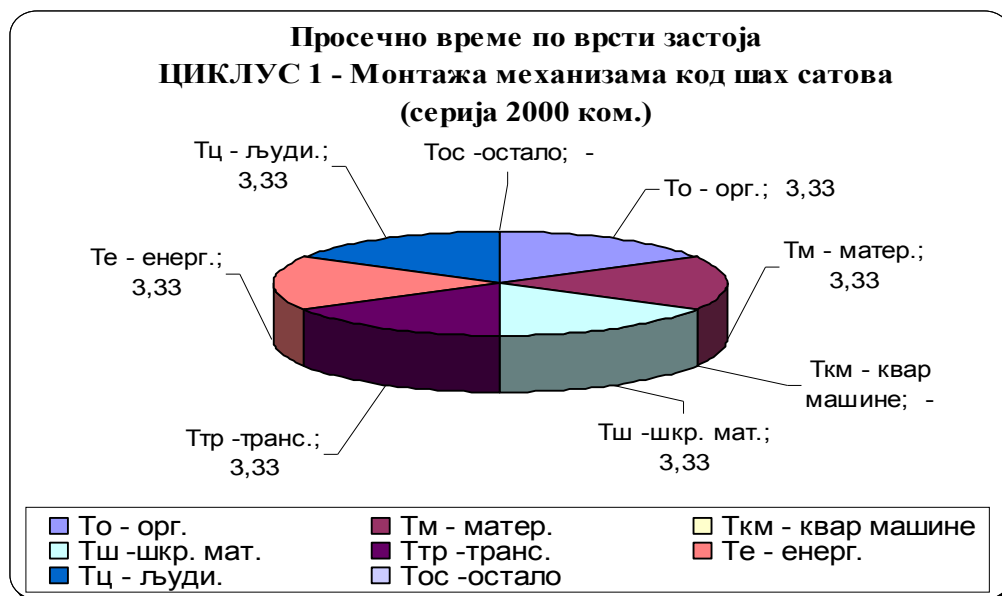
Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

To =	2 / 15	x	50	=	6.67	мин.
Tм =	3 / 15	x	50	=	10.00	мин.
Tкм =	1 / 15	x	50	=	3.33	мин.
Tш =	4 / 15	x	50	=	13.33	мин.
Tтр =	2 / 15	x	50	=	6.67	мин.
Те =	1 / 15	x	50	=	3.33	мин.
Tц =	2 / 15	x	50	=	6.67	мин.
Tос =	0 / 15	x	50	=	0.00	мин.

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
To - орг.	6.67	2.00	3.33
Tм - матер.	10.00	3.00	3.33
Tкм - квар машине	3.33	1.00	-
Tш -шкр. мат.	13.33	4.00	3.33
Tтр -транс.	6.67	2.00	3.33
Те - енерг.	3.33	1.00	3.33
Tц - људи.	6.67	2.00	3.33
Tос -остало	0.00	0.00	-
УКУПНО	50.00	15	

Табела 22 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 1 Узорак 1



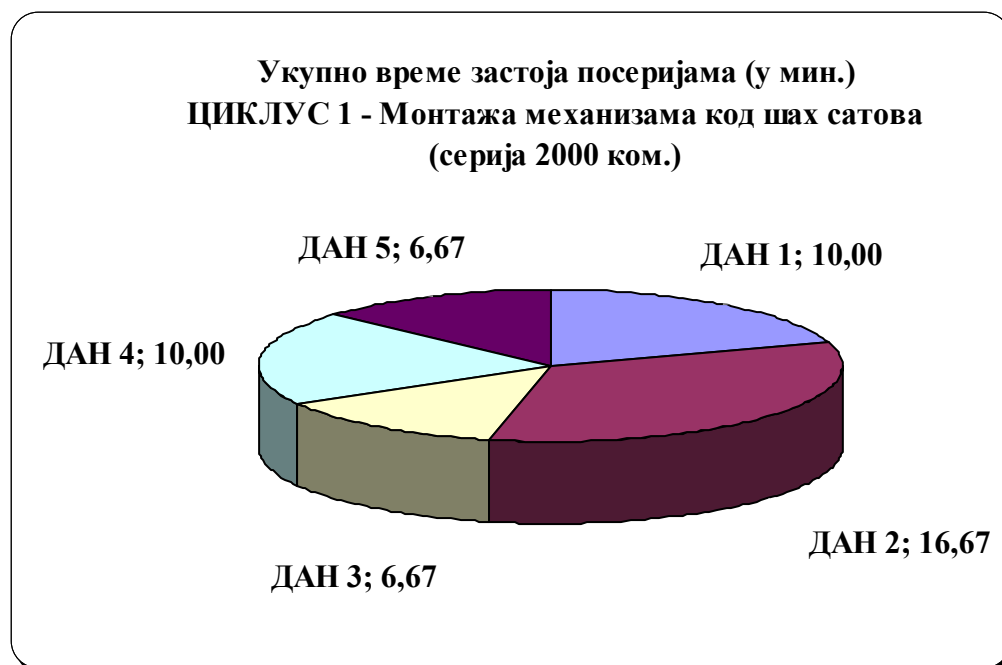
Графикон 5 – Просечно време по врсти застоја Циклус 1 Узорак 1

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ДАНИМА (у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x време застоја у циклусу

ДАН 1	3	/	15	x	50	=	10.00	мин.
ДАН 2	5	/	15	x	50	=	16.67	мин.
ДАН 3	2	/	15	x	50	=	6.67	мин.
ДАН 4	3	/	15	x	50	=	10.00	мин.
ДАН 5	2	/	15	x	50	=	6.67	мин.

Табела 23- Укупно време застоја по данима серијама Циклус1 Узорак 1



Графикон 6 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 1 Узорак 1



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

(Трајање застоја по серији / Производно време **Трг**) x 100

(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса **Трс**) x 100

ДАН 1 Трг = 10.00 / 441 x 100 = 2.27 % Трс = 10.00 / 450 x 100 = 2.22 %

ДАН 2 Трг = 16.67 / 436.5 x 100 = 3.82 % Трс = 16.67 / 450 x 100 = 3.70 %

ДАН 3 Трг = 6.67 / 445.5 x 100 = 1.50 % Трс = 6.67 / 450 x 100 = 1.48 %

ДАН 4 Трг = 10.00 / 441 x 100 = 2.27 % Трс = 10.00 / 450 x 100 = 2.22 %

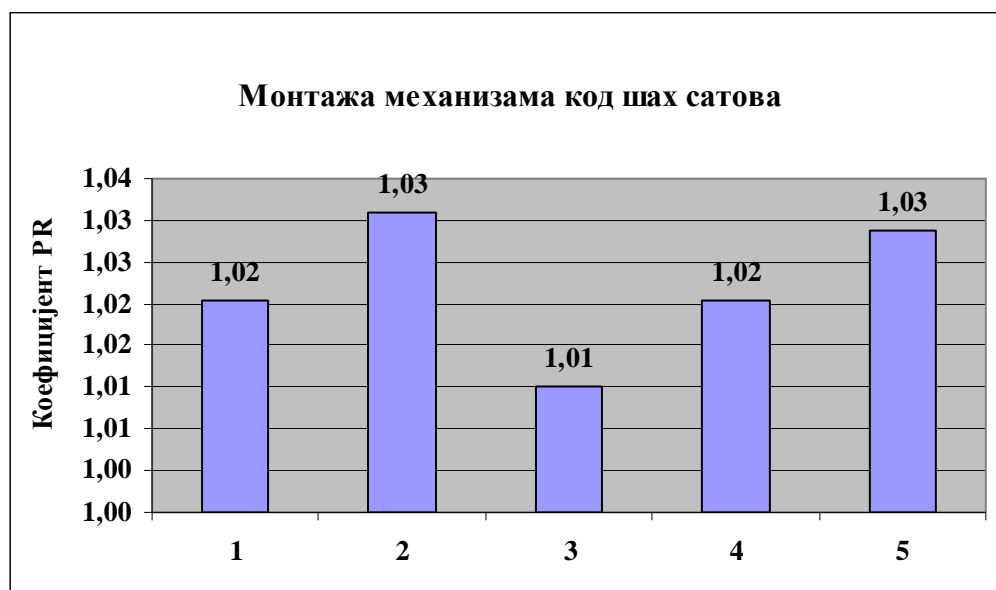
ДАН 5 Трг = 6.67 / 486 x 100 = 1.37 % Трс = 6.67 / 500 x 100 = 1.33 %

УКУПНО Трг = 50 / 2250 x 100 = 2.22 % Трс = 50 / 2300 x 100 = 2.17 %

	Процентуални утицај застоја на стабилност Трг %	Процентуални утицај застоја на стабилност Трс %	
Понедељак Ц1 С1	2.27	2.22	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Уторак Ц1 С2	3.82	3.70	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Среда Ц1 С3	1.50	1.48	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Четвртак Ц1 С4	2.27	2.22	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Петак Ц1 С5	1.37	1.33	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс

Табела 24- Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 1 Узорак 1

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОТОКА ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО ДАНИМА



Графикон 7- Коефицијент протока по данима Циклус 1 Узорак 1



Циклус 2 - Убацивање механизма код шах сатова

ЦИКЛУС 2 - Убацивање механизма код шах сатова, СЕРИЈА 2000 комада							Трг (произв. време)	Коэф. (К) =Трг / Трс	
Понедељак (7,5 час.)	Ц2 Сер.370ком.	Трс1 =	450	мин.			444	1.01	
Уторак (7,5 час.)		Ц2 Сер.360ком.	Трс2 =	450	мин.		432	1.04	
Среда (7,5час)			Ц2 Сер.365ком	Трс3 =	450	мин.	438	1.03	
Четвртак (7,5час.)				Ц2 Сер.370ком.	Трс4 =	450	мин.	444	1.01
Петак (7,5час+50 мин.)					Ц2 Сер.370+165ком	Трс5 =	650	1.01	
							мин.	К sr =	1.02
								Трс sr. =	490.00

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц2- С1	2	+	+						
Уторак Ц2-С2	5	+		+	+	+		+	
Среда Ц2 - С3	4	+			+		+	+	
Четвртак Ц2 – С4	3		+		+		+		
Петак Ц2 – С5	2	+						+	
Укупно Сер. 2000 ком.	16	4	2	1	3	1	2	3	0

Трс =2450мин.

Трг =2400мин.

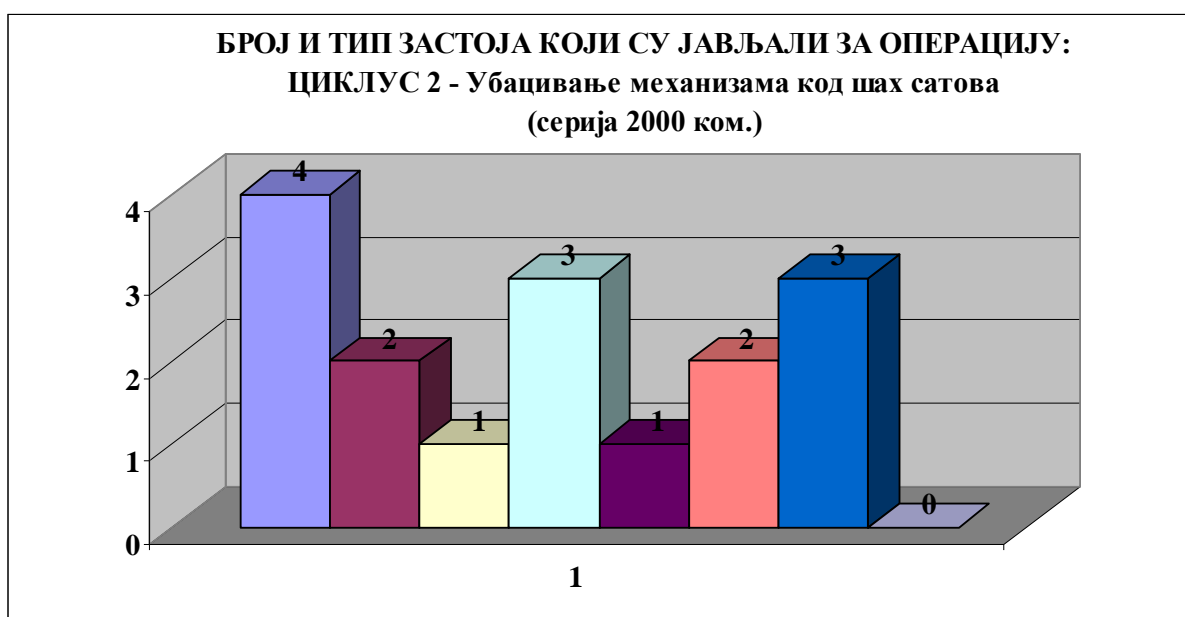
Тz =50мин.

Табела 25 – Резултати Циклус 2 Узорак 1 - Убацивање механизма код шах сатова

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 2

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	4	25.00
Тм - матер.	2	12.50
Ткм - квар маш.	1	6.25
Тш - шкр. мат.	3	18.75
Тгр -гранс.	1	6.25
Те - енерг.	2	12.50
Тц - људи.	3	18.75
Тос -остало	0	0.00
УКУПНО	16	100.00

Табела 26 – Учешће застоја у производном Цкласу 2 Узорак 1



Графикон 8 – Број и тип застоја Цикласу 2 Узорак 1

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4	Затој услед лоше организације
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед шкарта и људи

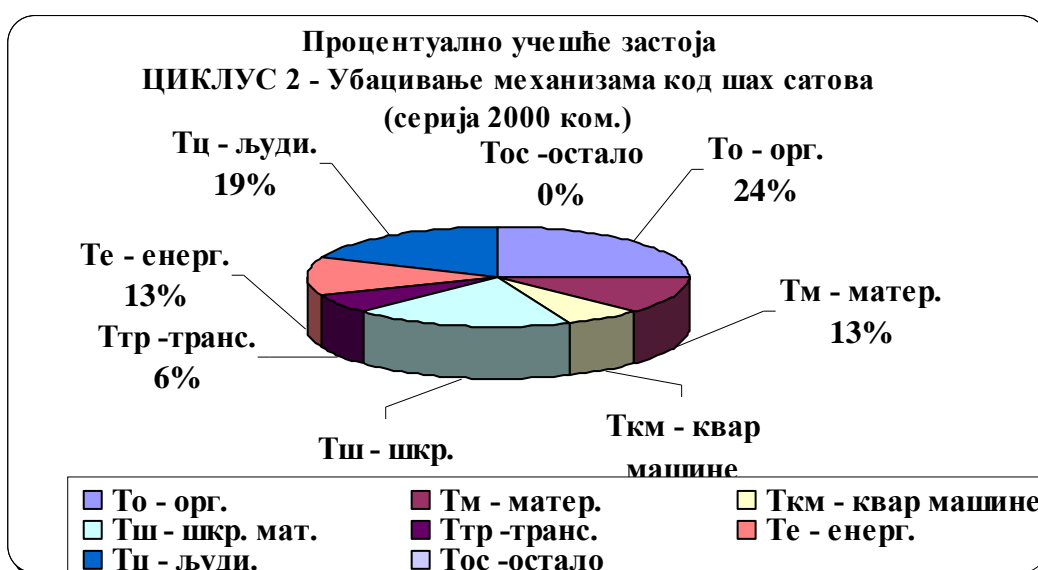
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 2

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

То =	4	/	16	x	50	=	12.5	МИН.
Тм =	2	/	16	x	50	=	6.25	МИН.
Ткм =	1	/	16	x	50	=	3.125	МИН.
Тш =	3	/	16	x	50	=	9.375	МИН.
Ттр =	1	/	16	x	50	=	3.125	МИН.
Те =	2	/	16	x	50	=	6.25	МИН.
Тц =	3	/	16	x	50	=	9.375	МИН.
Тос =	0	/	16	x	50	=	0	МИН.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
То - орг.	12.50	25.00
Тм - матер.	6.25	12.50
Ткмквр.маш	3.13	6.25
Тш - шкрат.	9.38	18.75
Ттр -транс.	3.13	6.25
Те - енерг.	6.25	12.50
Тц - људи.	9.38	18.75
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	50.00	100.00

Табела 27 – Браменско и % учешће застоја у производном Циклусу 2 Узорак 1



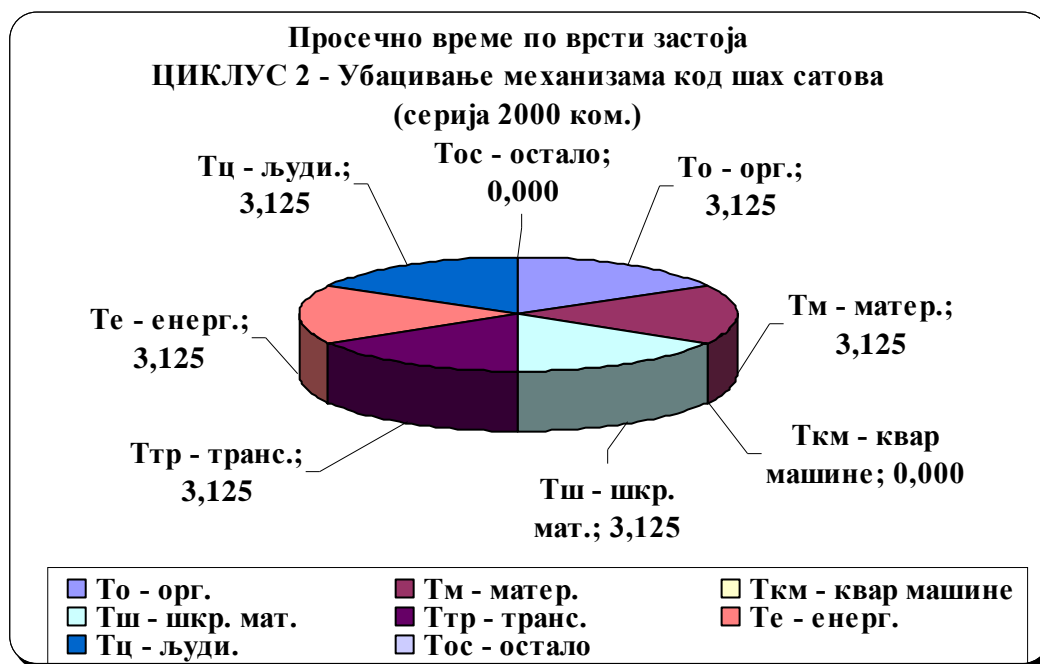
Графикон 9 –Процентуално учешће застоја Циклус 2 Узорак 1

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	12.50	4.00	3.125
Тм - матер.	6.25	2.00	3.125
Ткм - квар машине	3.13	1.00	0.000
Тш - шкр. мат.	9.38	3.00	3.125
Ттр - транс.	3.13	1.00	3.125
Те - енерг.	6.25	2.00	3.125
Тц - људи.	9.38	3.00	3.125
Тос - остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	50.00	16	

Табела 28 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 2 Узорак 1



Графикон 10 – Просечно време по врсти застоја Циклус 2 Узорак 1

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА (у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x
време застоја у циклусу

ДАН 1	2	/	16	x	50	=	6.25	МИН.
ДАН 2	5	/	16	x	50	=	15.63	МИН.
ДАН 3	4	/	16	x	50	=	12.50	МИН.
ДАН 4	3	/	16	x	50	=	9.38	МИН.
ДАН 5	2	/	16	x	50	=	6.25	МИН.

Табела 29 - Укупно време застоја по данима серијама Циклус 2 Узорак 1



Графикон 11 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 2 Узорак 1



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

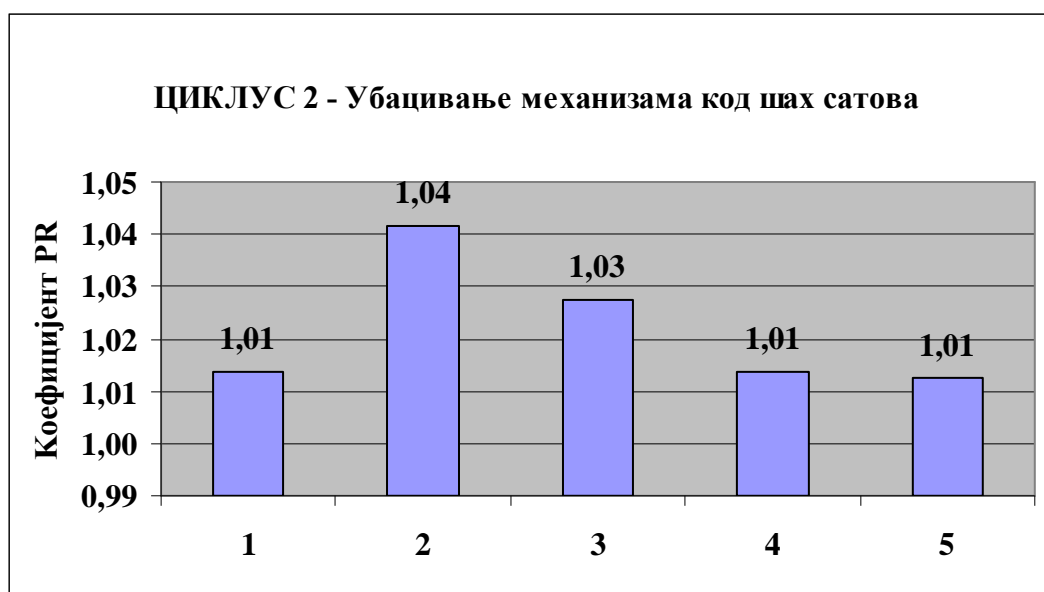
 $(\text{Трајање застоја по серији} / \text{Производно време } T_{pr}) \times 100$ $(\text{Трајање застоја по серији} / \text{Време производног циклуса } T_{pc}) \times 100$

ДАН 1	$T_{pr} = 6.25 / 444 \times 100 = 1.41 \%$	$T_{pc} = 6.25 / 450 \times 100 = 1.39 \%$
ДАН 2	$T_{pr} = 15.63 / 432 \times 100 = 3.62 \%$	$T_{pc} = 15.63 / 450 \times 100 = 3.47 \%$
ДАН 3	$T_{pr} = 12.50 / 438 \times 100 = 2.85 \%$	$T_{pc} = 12.50 / 450 \times 100 = 2.78 \%$
ДАН 4	$T_{pr} = 9.38 / 444 \times 100 = 2.11 \%$	$T_{pc} = 9.38 / 450 \times 100 = 2.08 \%$
ДАН 5	$T_{pr} = 6.25 / 642 \times 100 = 0.97 \%$	$T_{pc} = 6.25 / 650 \times 100 = 0.96 \%$
УКУПНО	$T_{pr} = 50 / 2400 \times 100 = 2.1 \%$	$T_{pc} = 50 / 2450 \times 100 = 2.0 \%$

	Процентуални утицај застоја на стабилност $T_{pr} \%$	Процентуални утицај застоја на стабилност $T_{pc} \%$	
Понедељак Ц2- С1	1.41	1.39	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Уторак Ц2 - С 2	3.62	3.47	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Среда Ц2 - С 3	2.85	2.78	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Четвртак Ц2 - С4	2.11	2.08	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Петак Ц2 - С5	0.97	0.96	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}

Табела 30 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 2 Узорак 1

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО ДАНИМА



Графикон 12 - Коефицијент протока по данима Циклус 2 Узорак 1



6.4.1.3. Циклус 3 – Монтажа механизма за водомере

ЦИКЛУС 3 - Монтажа механизма за водомере, СЕРИЈА 3000 комада								Трг (произв. време)	Коеф. (К) =Трг / Трс
Понедеља к (7,5 час.)	ЦЗ Сер.580ком.	Трс1	450	мин.				435	1.03
Уторак (7,5 час.)		ЦЗ Сер.600ком.	Трс2	450	мин.			450	1.00
Среда (7,5час)			ЦЗ Сер.560ком	Трс3	450	мин.		420	1.07
Четвртак (7,5час.)				ЦЗ Сер.590ком.	Трс4	450	мин.	442.5	1.02
Петак (7,5час+50 мин.)					ЦЗ Сер.590+ 80ком.	Трс5	510	502.5	1.01
								К sr =	1.03
								Трс sr.	462.0
								=	0

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедеља к ЦЗ - С1	4		+		+	+		+	
Уторак ЦЗ - С 2	1				+				
Среда ЦЗ - С 3	6	+	+	+		+	+	+	
Четвртак ЦЗ - С4	4	+	+		+			+	
Петак ЦЗ - С5	3	+				+		+	
Укупно Серија 3000 ком.	18	3	3	1	3	3	1	4	0

Трс =2310мин.

Трг =2250мин.

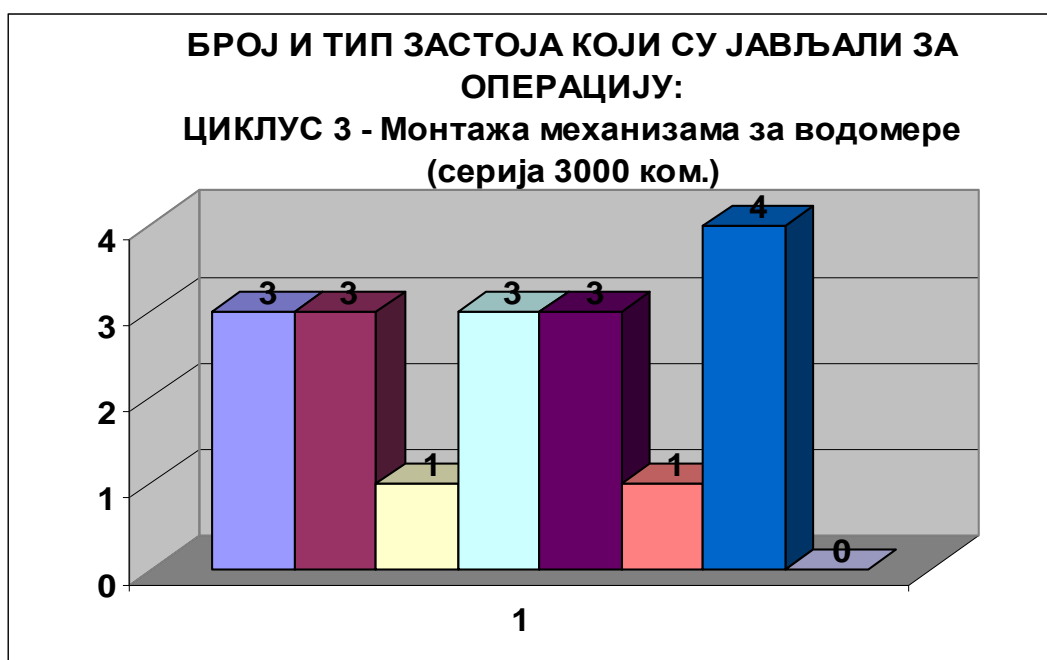
Тz =60мин.

Табела 31 – Резултати Циклус 3 Узорак 1- Монтажа механизма за водомере

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 3

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	3	16.67
Тм - матер.	3	16.67
Ткм - квар машине	1	5.56
Тш - шкр. мат.	3	16.67
Ттр - транс.	3	16.67
Те - енерг.	1	5.56
Тц - људи.	4	22.22
Тос - остало	0	0.00
УКУПНО	18	100.00

Табела 32 – Учешће застоја у производном Циклус 3 Узорак 1



Графикон 13 – Број и тип застоја Циклус 3 Узорак 1

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4	Застој услед људског фактора
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед организације, материјала, шкарта и транспорта



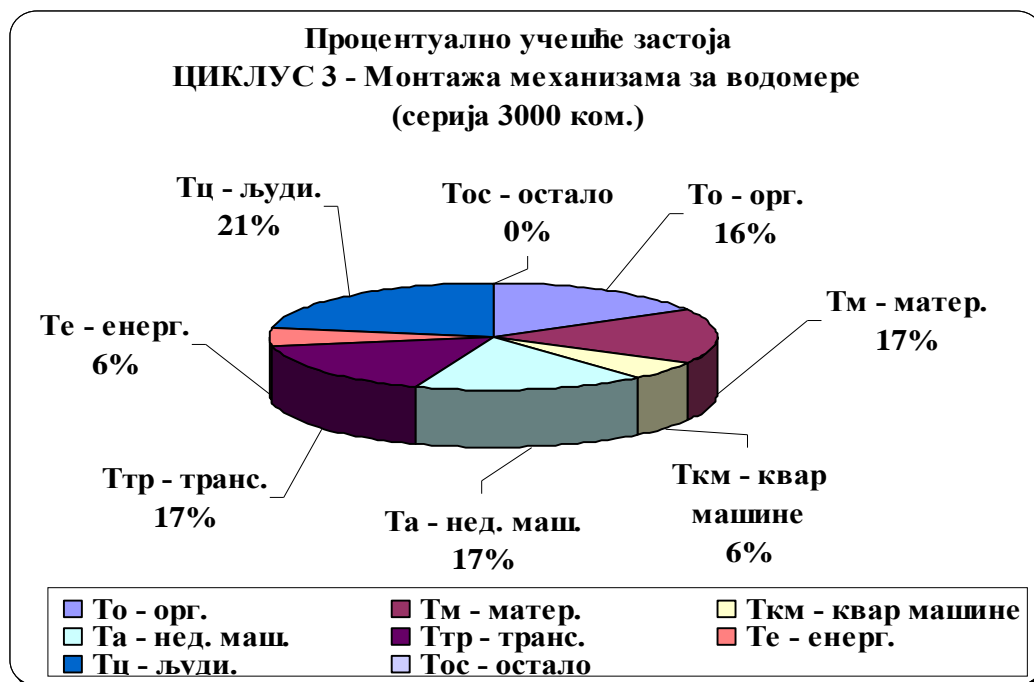
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 3

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

То =	3 / 18	x	60	=	10.00	мин.
Тм =	3 / 18	x	60	=	10.00	мин.
Ткм =	1 / 18	x	60	=	3.33	мин.
Тш =	3 / 18	x	60	=	10.00	мин.
Ттр =	3 / 18	x	60	=	10.00	мин.
Те =	1 / 18	x	60	=	3.33	мин.
Тц =	4 / 18	x	60	=	13.33	мин.
Тос =	0 / 18	x	60	=	0.00	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
То - орг.	10.00	16.67
Тм - матер.	10.00	16.67
Ткм - квар маш.	3.33	5.56
Тш -шкр. мат.	10.00	16.67
Ттр -транс.	10.00	16.67
Те - енерг.	3.33	5.56
Тц - људи.	13.33	22.22
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	60.00	100.00

Табела 33 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 3 Узорак 1



Графикон 14 – Процентуално учешће застоја Циклус 3 Узорак 1

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	10.00	3.00	3.333
Тм - матер.	10.00	3.00	3.333
Ткм квар.маш.	3.33	1.00	0.000
Тш -шкр. мат.	10.00	3.00	3.333
Ттр -транс.	10.00	3.00	3.333
Те - енерг.	3.33	1.00	3.333
Тц - људи.	13.33	4.00	3.333
Тос -остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	60.00	18	

Табела 34 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 3 Узорак 1



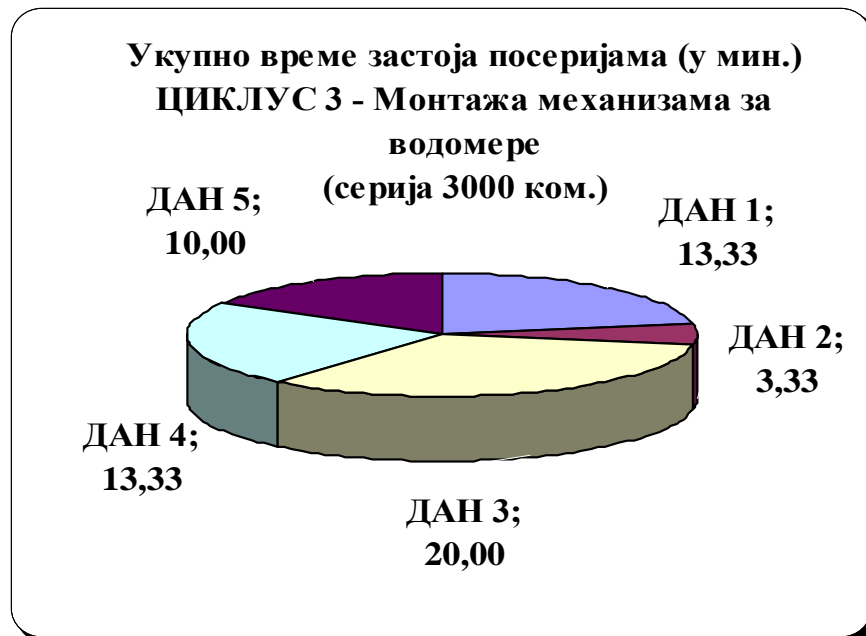
Графикон 15 – Просечно време по врсти застоја Циклус 3 Узорак 1

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА(у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x време застоја у циклусу

ДАН 1	4 / 18	x	60	=	13.33	мин.
ДАН 2	1 / 18	x	60	=	3.33	мин.
ДАН 3	6 / 18	x	60	=	20.00	мин.
ДАН 4	4 / 18	x	60	=	13.33	мин.
ДАН 5	3 / 18	x	60	=	10.00	мин.

Табела 35- Укупно време застоја по данима серијама Циклус 3 Узорак 1



Графикон 16 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 3 Узорак 1



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

(Трајање застоја по серији / Производно време **Т_{пр}**) x 100

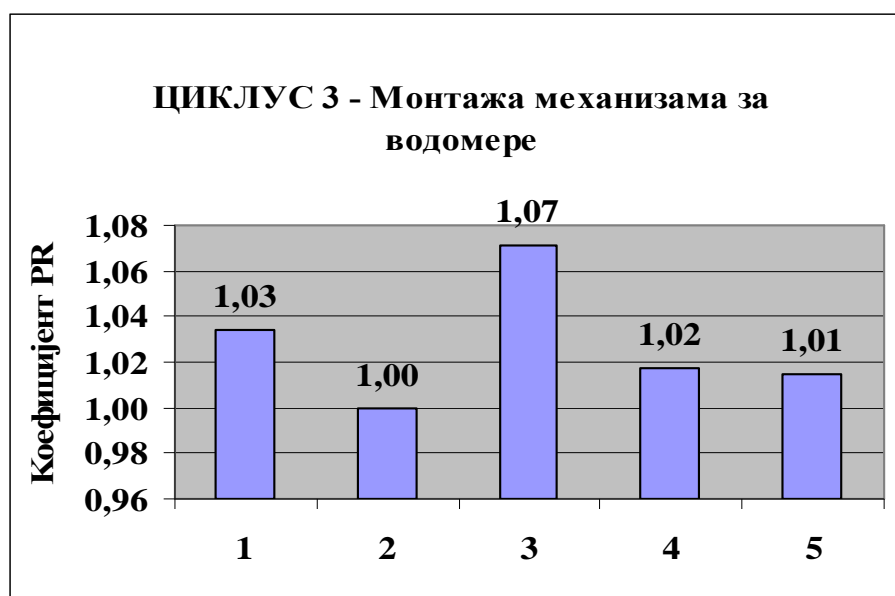
(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса **Т_{рс}**) x 100

ДАН 1	$T_{pr} = 13.33 / 435 \times 100 = 3.07 \%$	$T_{rs} = 13.33 / 450 \times 100 = 2.96 \%$
ДАН 2	$T_{pr} = 3.33 / 450 \times 100 = 0.74 \%$	$T_{rs} = 3.33 / 450 \times 100 = 0.74 \%$
ДАН 3	$T_{pr} = 20.00 / 420 \times 100 = 4.76 \%$	$T_{rs} = 20.00 / 450 \times 100 = 4.44 \%$
ДАН 4	$T_{pr} = 13.33 / 442.5 \times 100 = 3.01 \%$	$T_{rs} = 13.33 / 450 \times 100 = 2.96 \%$
ДАН 5	$T_{pr} = 10.00 / 502.5 \times 100 = 1.99 \%$	$T_{rs} = 10.00 / 510 \times 100 = 1.96 \%$
УКУПНО	$T_{pr} = 60 / 2250 \times 100 = 3 \%$	$T_{rs} = 60 / 2310 \times 100 = 3 \%$

	Процентуални утицај застоја на стабилност Т_{пр} %	Процентуални утицај застоја на стабилност Т_{рс} %	
Понедељак ЦЗ - С1	3.07	2.96	Већи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , мањи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Уторак ЦЗ - С2	0.74	0.74	Мањи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , већи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Среда ЦЗ - С3	4.76	4.44	Већи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , мањи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Четвртак ЦЗ - С4	3.01	2.96	Већи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , мањи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Петак ЦЗ - С5	1.99	1.96	Већи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , мањи утицај застоја на стабилност Т _{рс}

Табела 36 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 3 Узорак 1

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО ДАНИМА



Графикон 17 - Коефицијент протока по данима Циклуса 3 Узорак 1



6.4.1.4. Циклус 4 – Убацавање мокрих водомера у кућишта

ЦИКЛУС 4 - Убацавање мокрих водомера у кућишта, СЕРИЈА 3000 комада							Тгр (произ. време)	Коеф. (К) = Тгр / Трс		
Понедељак (7,5 час.)	Ц4 Сер.560ком.	Трс1	450	мин.			420	1.07		
Уторак (7,5 час.)		Ц4 Сер.580ком.	Трс2	450	мин.			435	1.03	
Среда (7,5 час.)			Ц4 Сер.590ком	Трс3	450	мин.		442.5	1.02	
Четвртак (7,5 час.)				Ц4 Сер.570ком.	Трс4	450	мин.		427.5	1.05
Петак (7,5 час +50 мин.)					Ц4 Сер.580 +120ком	Трс5	540	525	1.03	

мин. К ср = **1.04**

Трс ср. = **468**

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц4 - С1	6	+	+		+	+	+	+	
Уторак Ц4 - С2	3	+			+			+	
Среда Ц4 - С3	2	+				+			
Четвртак Ц4 - С4	5	+	+		+	+		+	
Петак Ц4 - С5	4	+	+			+		+	
Укупно Серија 3000 ком.	20	5	3	0	3	4	1	4	0

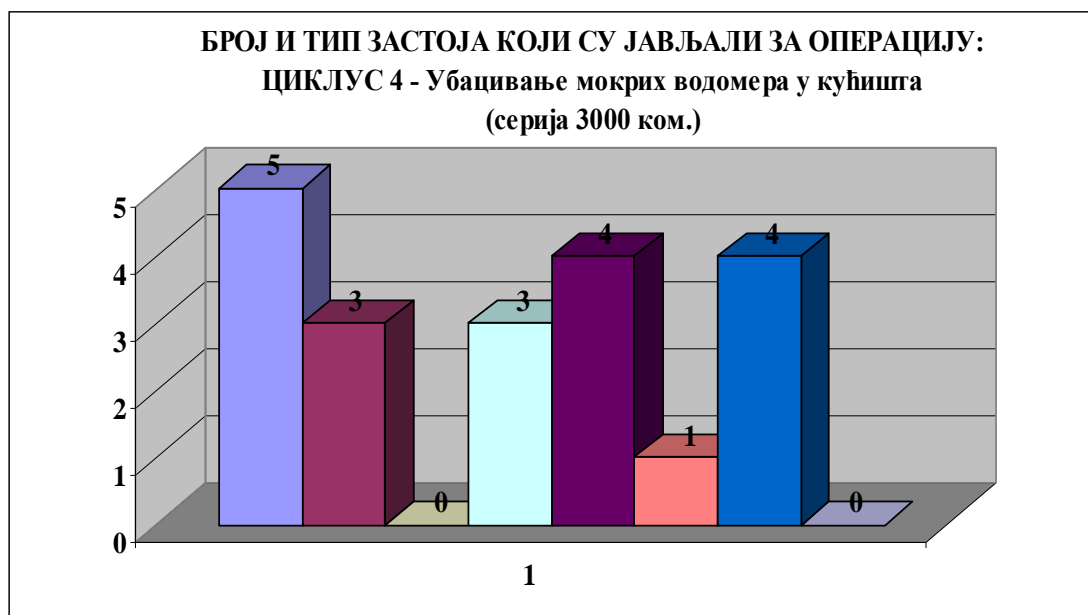
Трс = 2340 мин.
Тгр = 2250 мин.
Тз = 90 мин.

Табела 37 – Резултати Циклус 4 Узорак 1 - Убацавање мокрих водомера у кућишта

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 4

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	5	25.00
Тм - матер.	3	15.00
Ткм - квар машине	0	0.00
Тш -шкр. мат.	3	15.00
Ттр -транс.	4	20.00
Те - енерг.	1	5.00
Тц - људи.	4	20.00
Тос -остало	0	0.00
УКУПНО	20	100.00

Табела 38 – Учешће застоја у производном Цклас 4 Узорак 1



Графикон18 – Број и тип застоја Циклас 4 Узорак 1

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	5	Застој услед лоше организације
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4	Застоји услед транспорта и људи

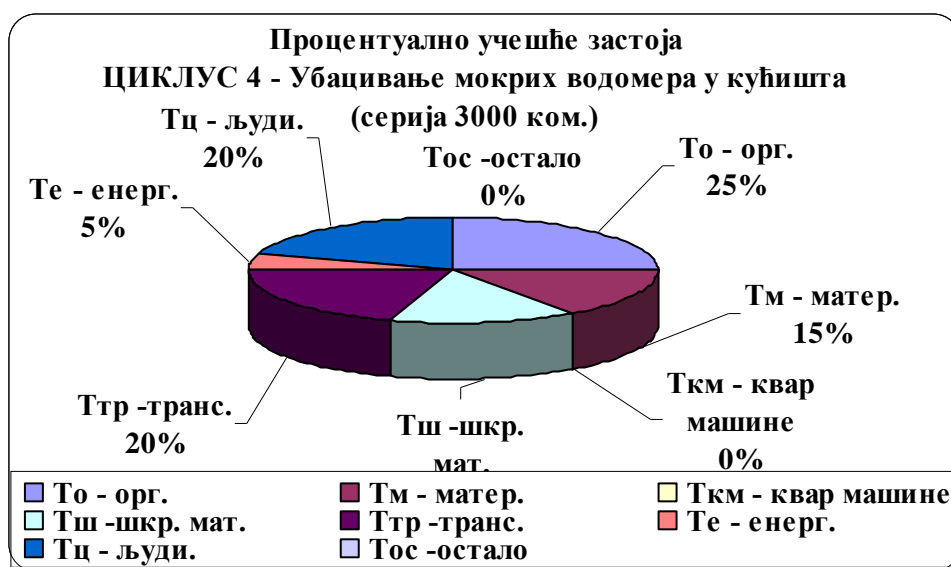
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 4

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

То =	5	/	20	x	90	=	22.5	мин.
Тм =	3	/	20	x	90	=	13.5	мин.
Ткм =	0	/	20	x	90	=	0	мин.
Тш =	3	/	20	x	90	=	13.5	мин.
Ттр =	4	/	20	x	90	=	18	мин.
Те =	1	/	20	x	90	=	4.5	мин.
Тц =	4	/	20	x	90	=	18	мин.
Тос =	0	/	20	x	90	=	0	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
То - орг.	22.50	25.00
Тм - матер.	13.50	15.00
Ткм - квар маш.	0.00	0.00
Тш.-шкр. мат.	13.50	15.00
Ттр -транс.	18.00	20.00
Те - енерг.	4.50	5.00
Тц - људи.	18.00	20.00
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	90.00	100.00

Табела 39 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 4 Узорак 1



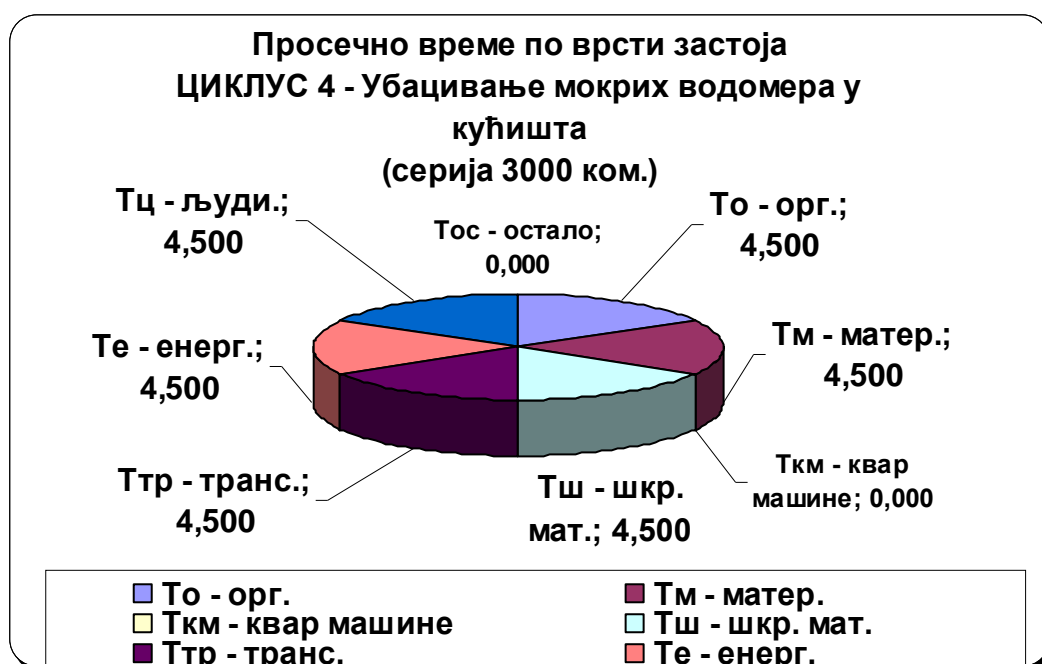
Графикон 19 –Процентуално учешће застоја Циклус 4 Узорак 1

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	22.50	5.00	4.500
Тм - матер.	13.50	3.00	4.500
Ткм - квар машине	0.00	0.00	0.000
Тш - шкр. мат.	13.50	3.00	4.500
Ттр - транс.	18.00	4.00	4.500
Те - енерг.	4.50	1.00	4.500
Тц - људи.	18.00	4.00	4.500
Тос - остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	90.00	20	

Табела 40 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 4 Узорак 1



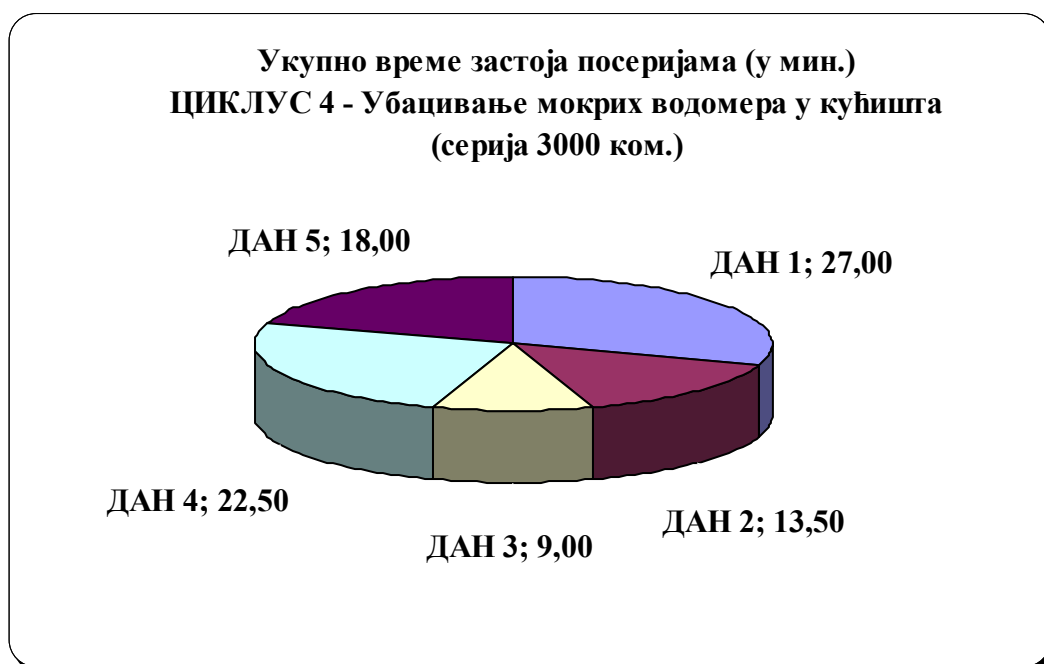
Графикон 20 – Просечно време по врсти застоја Циклус 4 Узорак 1

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА (у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x време застоја у циклусу

ДАН 1	6	/	20	x	90	=	27.00	МИН.
ДАН 2	3	/	20	x	90	=	13.50	МИН.
ДАН 3	2	/	20	x	90	=	9.00	МИН.
ДАН 4	5	/	20	x	90	=	22.50	МИН.
ДАН 5	4	/	20	x	90	=	18.00	МИН.

Табела 41 - Укупно време застоја по данима серијама Циклус 4 Узорак 1



Графикон 21 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 4 Узорак 1



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

(Трајање застоја по серији / Производно време T_{pr}) x 100

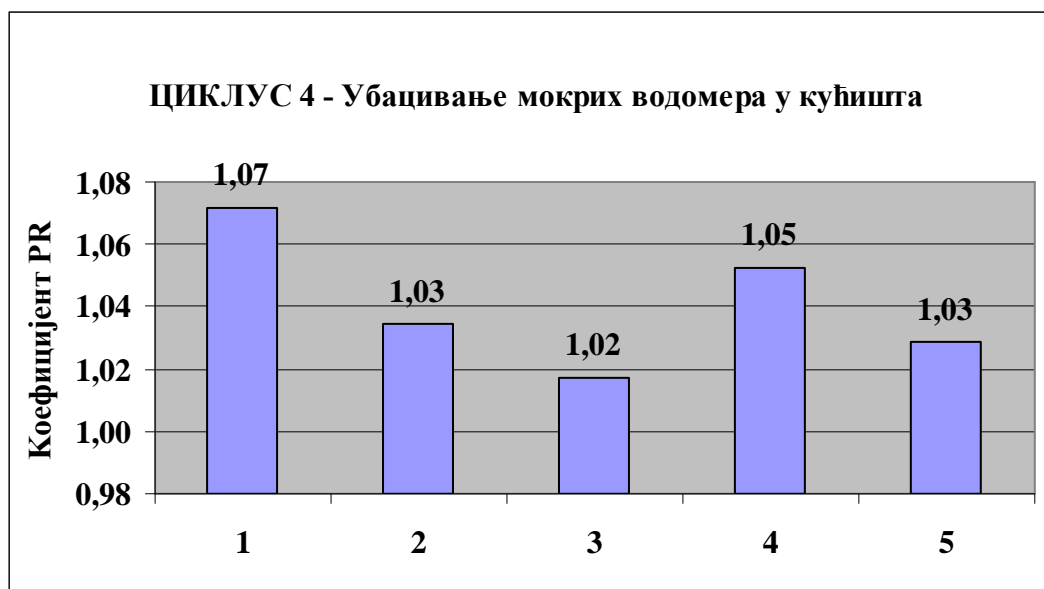
(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса T_{pc}) x 100

ДАН 1	$T_{pr} = 27.00 / 420 \times 100 = 6.43 \%$	$T_{pc} = 27.00 / 450 \times 100 = 6.00 \%$
ДАН 2	$T_{pr} = 13.50 / 435 \times 100 = 3.10 \%$	$T_{pc} = 13.50 / 450 \times 100 = 3.00 \%$
ДАН 3	$T_{pr} = 9.00 / 442.5 \times 100 = 2.03 \%$	$T_{pc} = 9.00 / 450 \times 100 = 2.00 \%$
ДАН 4	$T_{pr} = 22.50 / 427.5 \times 100 = 5.26 \%$	$T_{pc} = 22.50 / 450 \times 100 = 5.00 \%$
ДАН 5	$T_{pr} = 18.00 / 525 \times 100 = 3.43 \%$	$T_{pc} = 18.00 / 540 \times 100 = 3.33 \%$
УКУПНО	$T_{pr} = 90 / 2250 \times 100 = 4.00 \%$	$T_{pc} = 90 / 2340 \times 100 = 3.85 \%$

	Процентуални утицај застоја на стабилност $T_{pr} \%$	Процентула ни утицај застоја на стабилност $T_{pc} \%$	
Понедељак Ц4 - С1	6.43	6.00	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Уторак Ц4 - С 2	3.10	3.00	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Среда Ц4 - С 3	2.03	2.00	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Четвртак Ц4 - С4	5.26	5.00	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Петак Ц4 - С5	3.43	3.33	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}

Табела 42 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 4 Узорак 1

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА



Графикон 22 - Коефицијент протока по данима Циклус 4 Узорак 1



6.4.1.5. Циклус 5 – Баждарење водомера

ЦИКЛУС 5 - Баждарење водомера, СЕРИЈА 400 комада										Трг (произв.вре ме)	Коеф. (К) =Трг / Трс
Понедељак (7,5 час.)	Ц5 Сер.80ком.	Трс1	450	мин.						440	1.02
Уторак (7,5 час.)	Ц5 Сер.70ком.	Трс2	450	мин.						385	1.17
Среда (7,5час)	Ц5 Сер.80ком	Трс3	450	мин.						440	1.02
Четвртак (7,5час.)	Ц5 Сер.80ком.	Трс4	450	ми н						440	1.02
Петак (7,5час +50 мин.)	Ц5 Сер. 80 +10ком	Трс5	510							495	1.03
										мин.	К sr = 1.05
											Трс sr. = 462.00

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц5 - С1	2		+		+				
Уторак Ц5 - С2	6	+	+	+	+	+		+	
Среда Ц5 - С3	2				+	+			
Четвртак Ц5 - С4	2		+		+				
Петак Ц5 - С5	2	+				+			
Укупно Серија 400 ком.	14	2	3	1	4	3	0	1	0

Трс =2310 мин.

Трг =2200 мин.

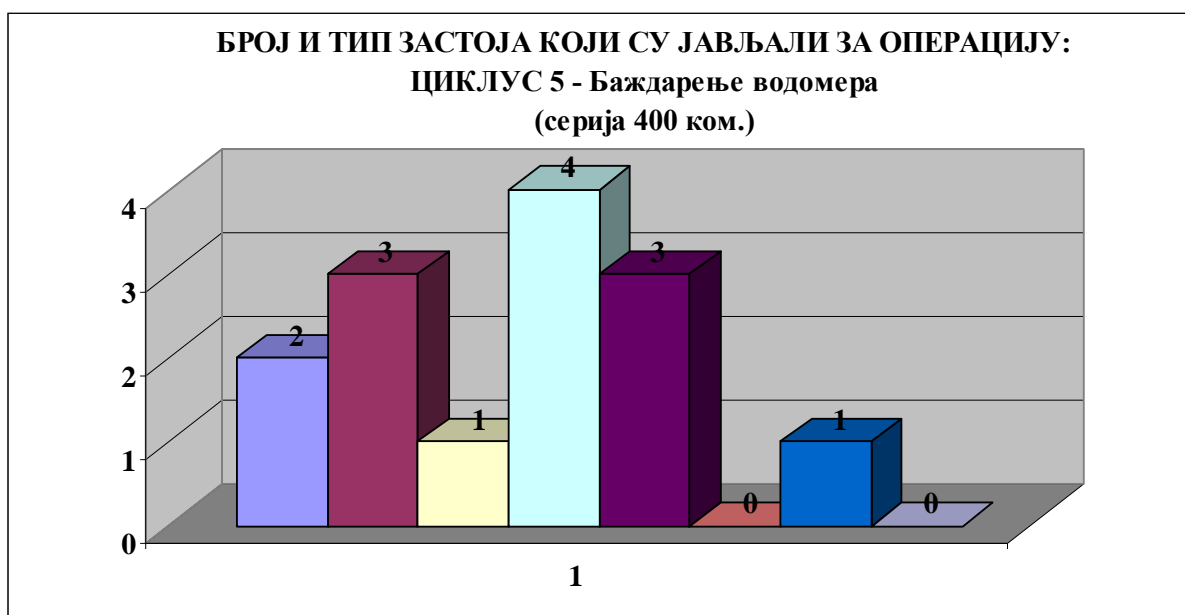
Тz = 110 мин.

Табела 43 – Резултати Циклус 5 Узорак 1 - Баждарење водомера

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 5

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	2	14.29
Тм - матер.	3	21.43
Ткм - квар машине	1	7.14
Тш -шкр. мат.	4	28.57
Ттр -транс.	3	21.43
Те - енерг.	0	0.00
Тц - људи.	1	7.14
Тос -остало	0	0.00
УКУПНО	14	100.00

Табела 44 – Учешће застоја у производном Циклус 5 Узорак 1



Графикон 23 – Број и тип застоја Циклус 5 Узорак 1

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4	Застој услед шкарта и кварова водомера при баждарењу
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед матријала цурења и транспорта

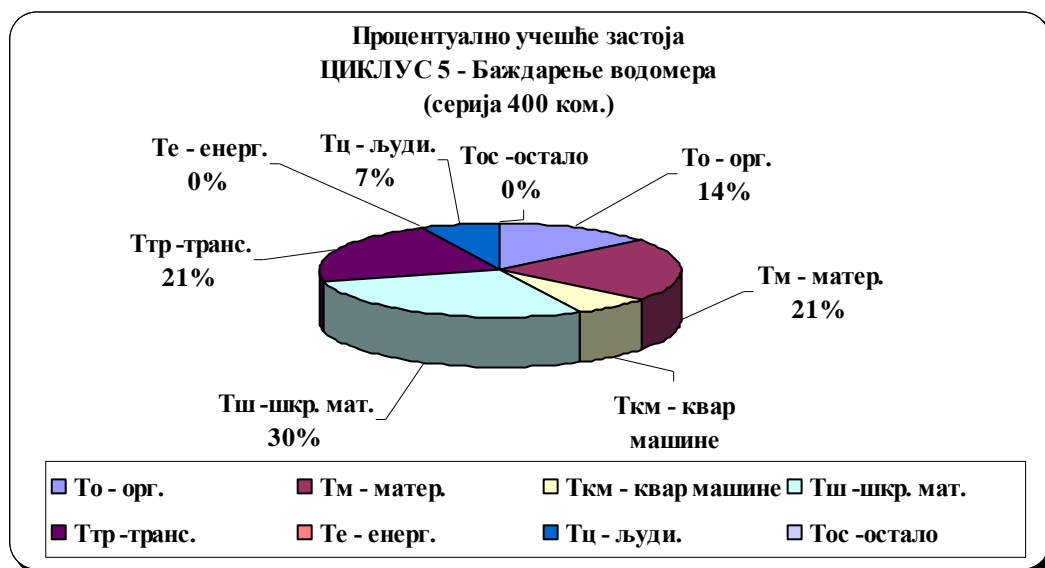
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 5

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

To =	2	/	14	x	110	=	15.7143	мин.
Tм =	3	/	14	x	110	=	23.5714	мин.
Ткм =	1	/	14	x	110	=	7.85714	мин.
Тш =	4	/	14	x	110	=	31.4286	мин.
Ттр =	3	/	14	x	110	=	23.5714	мин.
Те =	0	/	14	x	110	=	0	мин.
Тц =	1	/	14	x	110	=	7.85714	мин.
Тос =	0	/	14	x	110	=	0	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
To - орг.	15.71	14.29
Tм - матер.	23.57	21.43
Ткм - квар машине	7.86	7.14
Тш -шкр. мат.	31.43	28.57
Ттр -транс.	23.57	21.43
Те - енерг.	0.00	0.00
Тц - људи.	7.86	7.14
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	110.00	100.00

Табела 45 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 5 Узорак 1



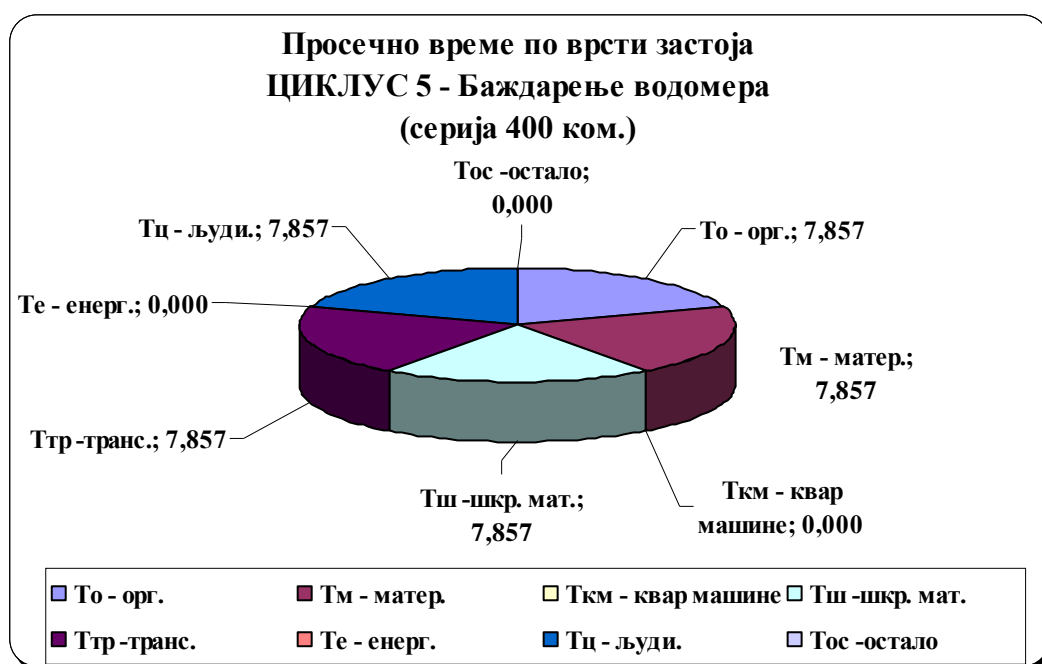
Графикон 24 – Процентуално учешће застоја Циклус 5 Узорак 1

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	15.71	2.00	7.857
Тм - матер.	23.57	3.00	7.857
Ткм - квар машине	7.86	1.00	0.000
Тш -шкр. мат.	31.43	4.00	7.857
Ттр -транс.	23.57	3.00	7.857
Те - енерг.	0.00	0.00	0,00
Тц - људи.	7.86	1.00	7.857
Тос -остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	110.00	14	

Табела 46 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 5 Узорак 1



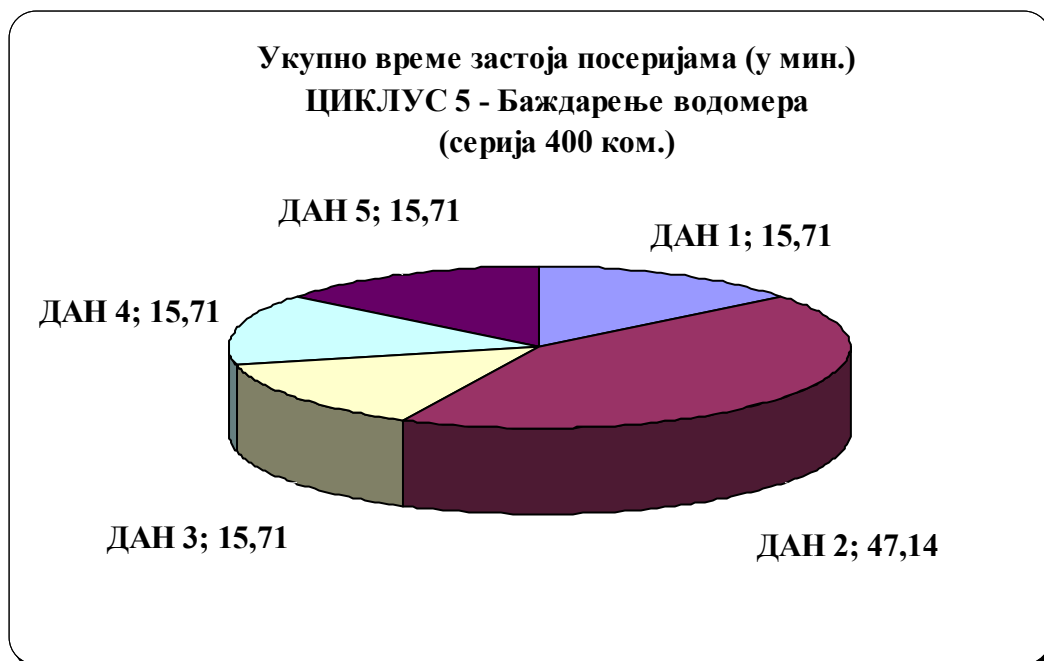
Графикон 25 – Просечно време по врсти застоја Циклус 5 Узорак 1

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ДАНИМА СЕРИЈАМА (у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x време застоја у циклусу

ДАН 1	2	/	14	x	110	=	15.71	МИН.
ДАН 2	6	/	14	x	110	=	47.14	МИН.
ДАН 3	2	/	14	x	110	=	15.71	МИН.
ДАН 4	2	/	14	x	110	=	15.71	МИН.
ДАН 5	2	/	14	x	110	=	15.71	МИН.

Табела 47 - Укупно време застоја по данима серијама Циклус 5 Узорак 1



Графикон 26 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 5 Узорак 1



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

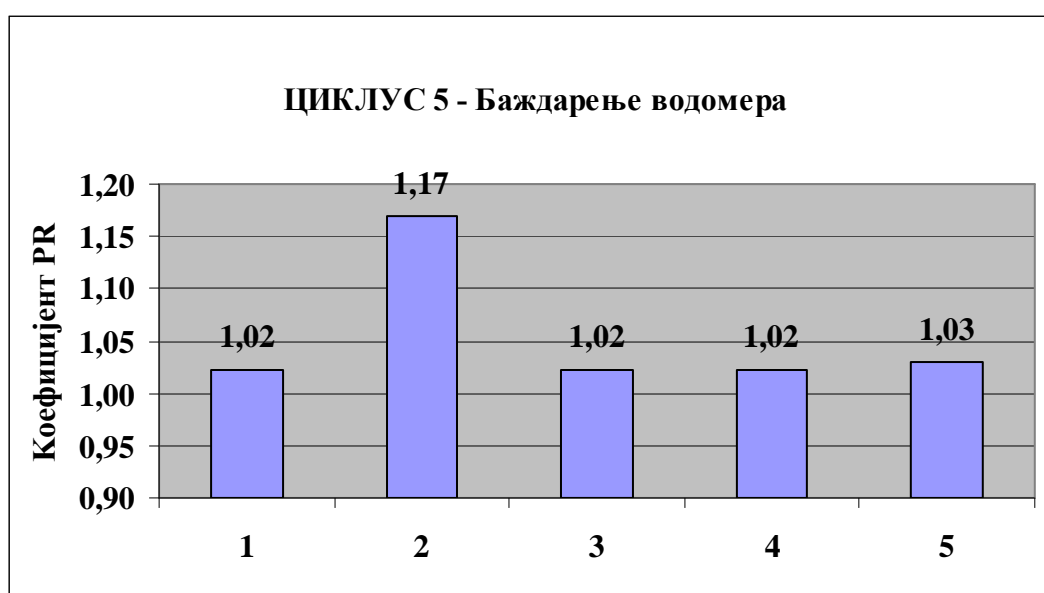
(Трајање застоја по серији / Производно време **Тпр**) x 100(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса **Трс**) x 100

ДАН 1	Тпр =	15.71	/	440	x 100 =	3.57	%	Трс =	15.71	/	450	x 100 =	3.49	%
ДАН 2	Тпр =	47.14	/	385	x 100 =	12.24	%	Трс =	47.14	/	450	x 100 =	10.48	%
ДАН 3	Тпр =	15.71	/	440	x 100 =	3.57	%	Трс =	15.71	/	450	x 100 =	3.49	%
ДАН 4	Тпр =	15.71	/	440	x 100 =	3.57	%	Трс =	15.71	/	450	x 100 =	3.49	%
ДАН 5	Тпр =	15.71	/	495	x 100 =	3.17	%	Трс =	15.71	/	510	x 100 =	3.08	%
УКУПНО	Тпр =	110	/	2200	x 100 =	5.00	%	Трс =	110	/	2310	x 100 =	4.76	%

	Процентуални утицај застоја на стабилност Тпр %	Процентуални утицај застоја на стабилност Трс %	
Понедељак Ц5 - С1	3.57	3.49	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Уторак Ц5 - С 2	12.24	10.48	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Среда Ц5 - С 3	3.57	3.49	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Четвртак Ц5 - С4	3.57	3.49	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Петак Ц5 - С5	3.17	3.08	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс

Табела 48 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 5 Узорак 1

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО СЕРИЈАМА



Графикон 27 - Коефицијент протока по данима Циклуса 5 Узорак 1

Модификовани степени коришћења капацитета – Узорак 1, ИНСА Београд

$n_{(+)}$ – број запажања у којима је радник радио

(нема застоја),

n – укупан број запажања.

Модификовани степени коришћења капацитета - Узорак 1, ИНСА Београд									Неповољан исход
ЦИКЛУС 1 - Монтажа механизма код шах сатова, СЕРИЈА 2000 комада	$h_{cm} =$	$\frac{n_{(+)}}{n} =$	$\frac{110}{125} =$	0.88	или	88	%		0.12
ЦИКЛУС 2 - Убацивање механизма код шах сатова, СЕРИЈА 2000 комада	$h_{cm} =$	$\frac{n_{(+)}}{n} =$	$\frac{109}{125} =$	0.87	или	87	%		0.128
ЦИКЛУС 3 - Монтажа механизма за водомере, СЕРИЈА 3000 комада	$h_{cm} =$	$\frac{n_{(+)}}{n} =$	$\frac{107}{125} =$	0.86	или	86	%		0.144
ЦИКЛУС 4 - Убацивање мокрих водомера у кућишта, СЕРИЈА 3000 комада	$h_{cm} =$	$\frac{n_{(+)}}{n} =$	$\frac{105}{125} =$	0.84	или	84	%		0.16
ЦИКЛУС 5 - Баждарење водомера, СЕРИЈА 400 комада	$h_{cm} =$	$\frac{n_{(+)}}{n} =$	$\frac{111}{125} =$	0.89	или	89	%		0.112

Табела 49 – Модификован степен коришћења капацитета Узорак 1 ИНСА

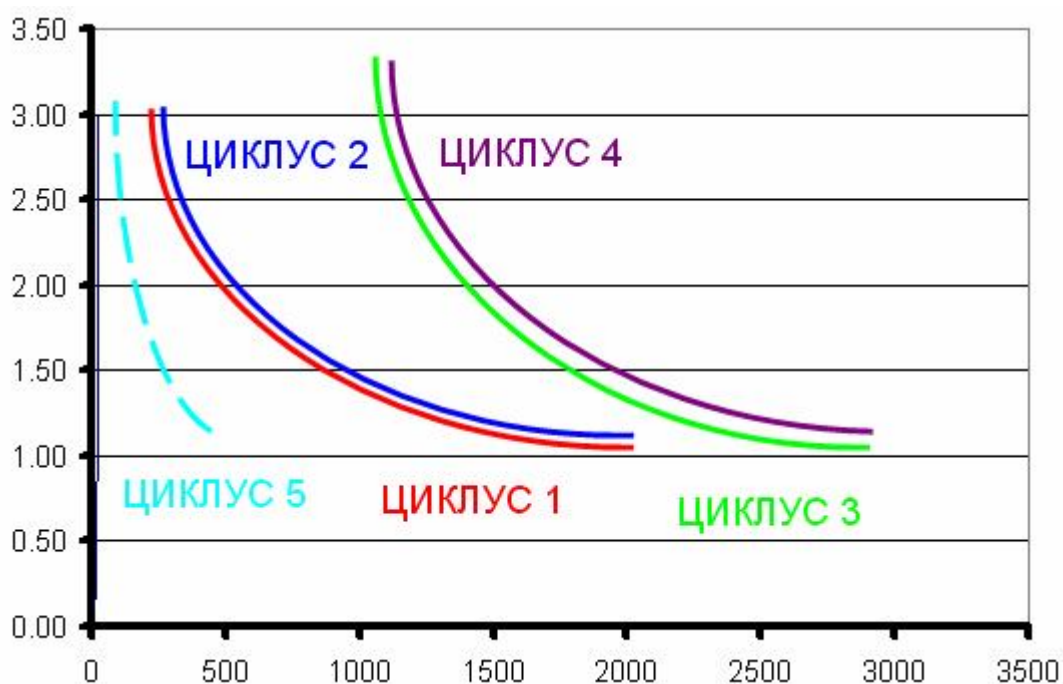


Графикон 28 – Модификован степен коришћења капацитета Узорак 1 ИНСА

6.4.1.6. Коefицијент протока за Узорак 1, Инса, Земун

Коefицијент протока фактора К - Узорак 1, ИНСА Београд	К	n
ЦИКЛУС 1 - Монтажа механизма код шах сатова, СЕРИЈА 2000 комада	1.02	2000
ЦИКЛУС 2 - Убацивање механизма код шах сатова, СЕРИЈА 2000 комада	1.02	2000
ЦИКЛУС 3 - Монтажа механизма за водомере, СЕРИЈА 3000 комада	1.03	3000
ЦИКЛУС 4 - Убацивање мокрих водомера у кућишта, СЕРИЈА 3000 комада	1.04	3000
ЦИКЛУС 5 - Баждарење водомера, СЕРИЈА 400 комада	1.05	400

Табела 50 - Коefицијент протока за Узорак 1, Инса



Графикон 29 - Коefицијент протока за Узорак 1, Инса



6.4.1. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА УЗОРАК 2, ЛИМАР-ЗРЕЊАНИН

6.4.2.1. Циклус 1 – Монтажа машина за профилисање лимова

ЦИКЛУС 1 - Монтажа машина за профилисање лимова						Тр _{пр} изв. време	Коеф. (К) = Тр _{пр} / Тр _с
ДАН 1 (7,5час+150мин)	ЛИМАР - Ц1	РС1 =	600	мин.		450	1.33
ДАН 2 (7,5час+120мин)		ЛИМАР - Ц1	РС2 =	570	мин.	450	1.27
ДАН 3 (7,5час+90мин)			ЛИМАР - Ц1	РС3 =	540	мин.	450
ДАН 4 (7,5час+120мин)			ЛИМАР - Ц1	РС4 =	570	мин.	450
ДАН 5 (7,5час+ 90 мин)			ЛИМАР - Ц1	РС5 =	540	450	1.20
						мин. К sr =	1.25
						Тр _с sr. =	564.0
							0

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тл - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц1 ДАН 1	4	+		+		+	+		
Уторак Ц1 - ДАН 2	4	+	+			+		+	
Среда Ц1 - ДАН 3	2	+						+	
Четвртак Ц1 - ДАН 4	4	+	+		+		+		
Петак Ц1 - ДАН 5	4	+	+				+	+	
Укупно за 5 ДАНА	18	5	3	1	1	2	3	3	0

Тр_с=2820мин.
Тр_р=2250мин.
Тз=570мин.

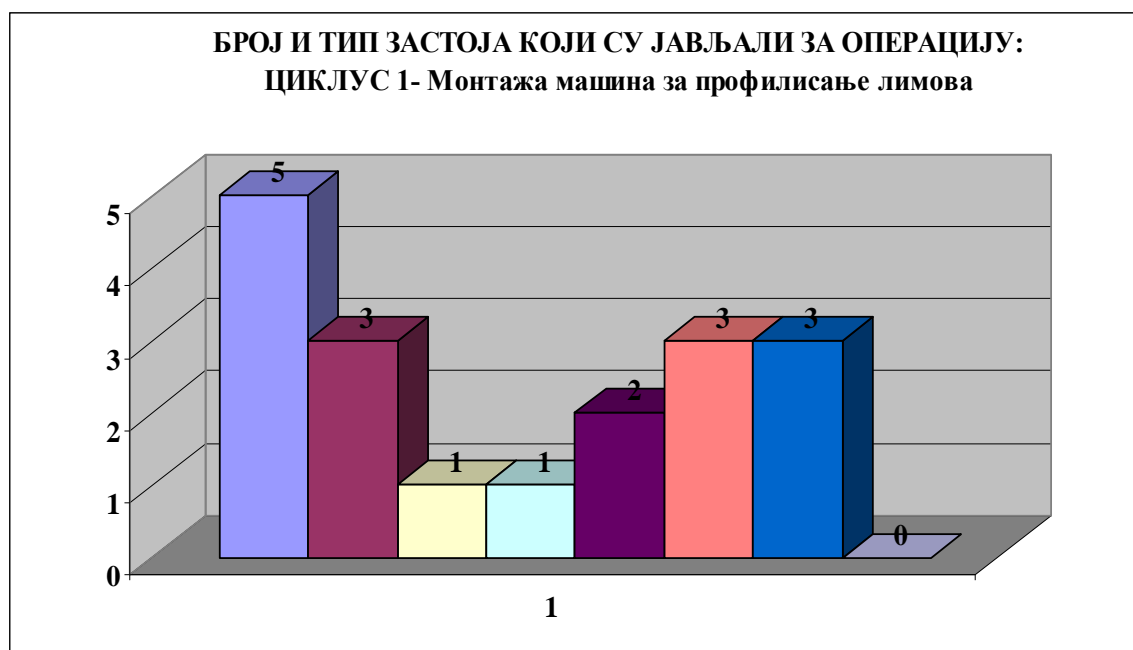
УКУ.Тр_с=7650мн.
УКУ.Тр_р=7080мн
УКУ.Тз=570мин.

Табела 51 – Резултати Циклус 1 Узорак 2 - Монтажа машина за профилисање лимова

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 1

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	5	27.78
Тм - матер.	3	16.67
Ткм - квар машине	1	5.56
Тш -шкр. мат.	1	5.56
Ттр -транс.	2	11.11
Те - енерг.	3	16.67
Тц - људи.	3	16.67
Тос -остало	0	0.00
УКУПНО	18	100.00

Табела 52 – Учешће застоја у производном Цклус 1 Узорак 2



Графикон 30 – Број и тип застоја Циклус 1 Узорак 2

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	5	Застој услед лоше организације
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед материјала, енергије и људи



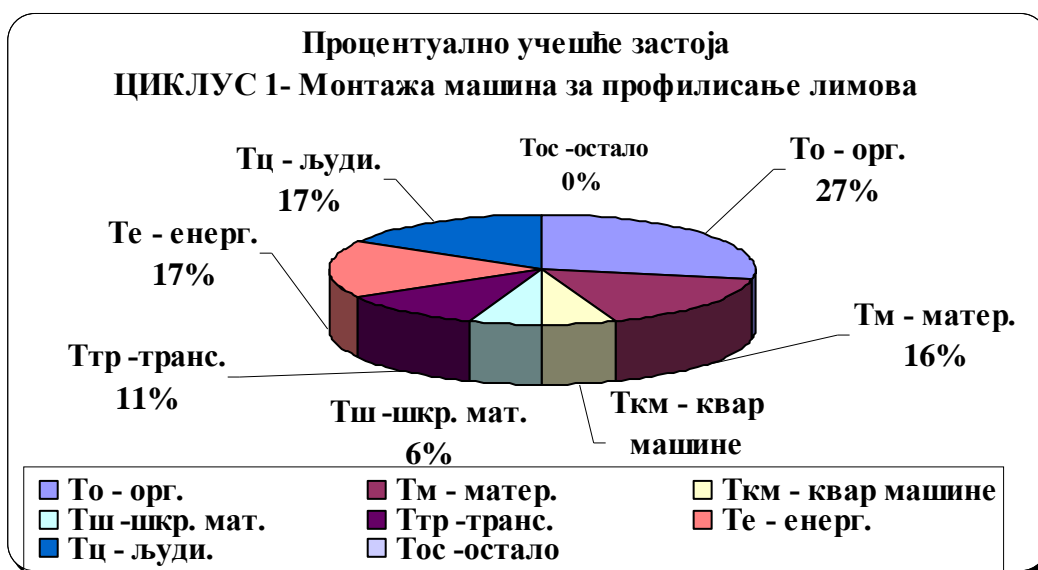
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 1

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

То =	5	/	18	x	570	=	158.33	мин.
Тм =	3	/	18	x	570	=	95.00	мин.
Ткм =	1	/	18	x	570	=	31.67	мин.
Тш =	1	/	18	x	570	=	31.67	мин.
Ттр =	2	/	18	x	570	=	63.33	мин.
Те =	3	/	18	x	570	=	95.00	мин.
Тц =	3	/	18	x	570	=	95.00	мин.
Тос =	0	/	18	x	570	=	0.00	мин.

Врста застоја	ЗАСТОЈИ (у мин.)	у %
То - орг.	158.33	27.78
Тм - матер.	95.00	16.67
Ткм - квар машине	31.67	5.56
Тш -шкр. мат.	31.67	5.56
Ттр -транс.	63.33	11.11
Те - енерг.	95.00	16.67
Тц - људи.	95.00	16.67
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	570.00	100.00

Табела 53 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 1 Узорак 2



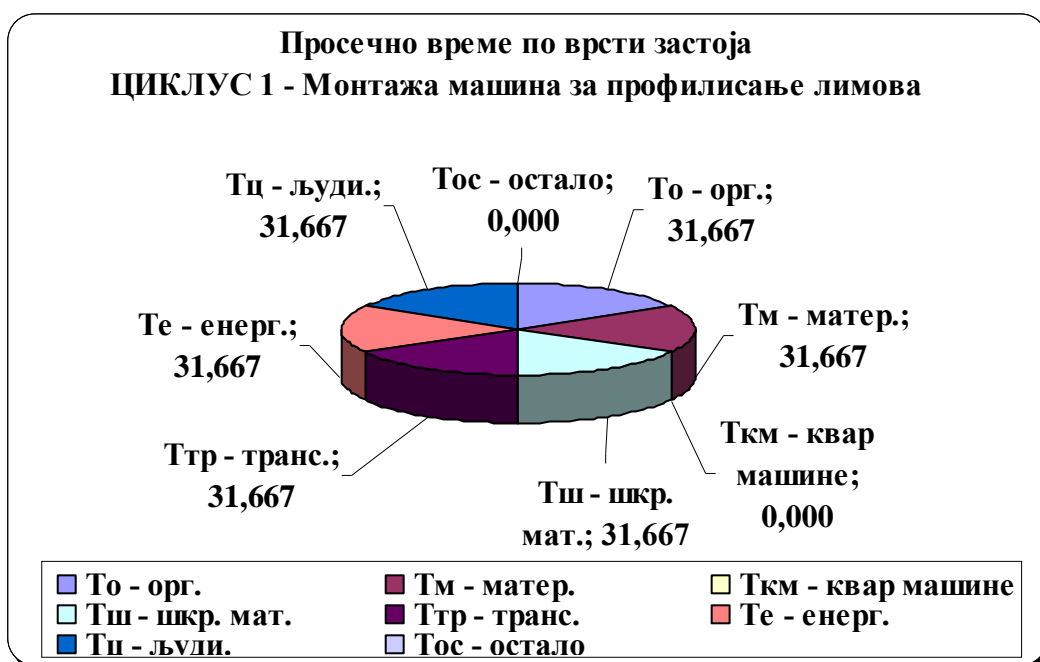
Графикон 31 –Процентуално учешће застоја Циклус 1 Узорак 2

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	158.33	5.00	31.667
Тм - матер.	95.00	3.00	31.667
Ткм - квар машине	31.67	1.00	0.000
Та - нед. маш.	31.67	1.00	31.667
Ттр - транс.	63.33	2.00	31.667
Те - енерг.	95.00	3.00	31.667
Тц - људи.	95.00	3.00	31.667
Тос - остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	570.00	18	

Табела 54 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 1 Узорак 2



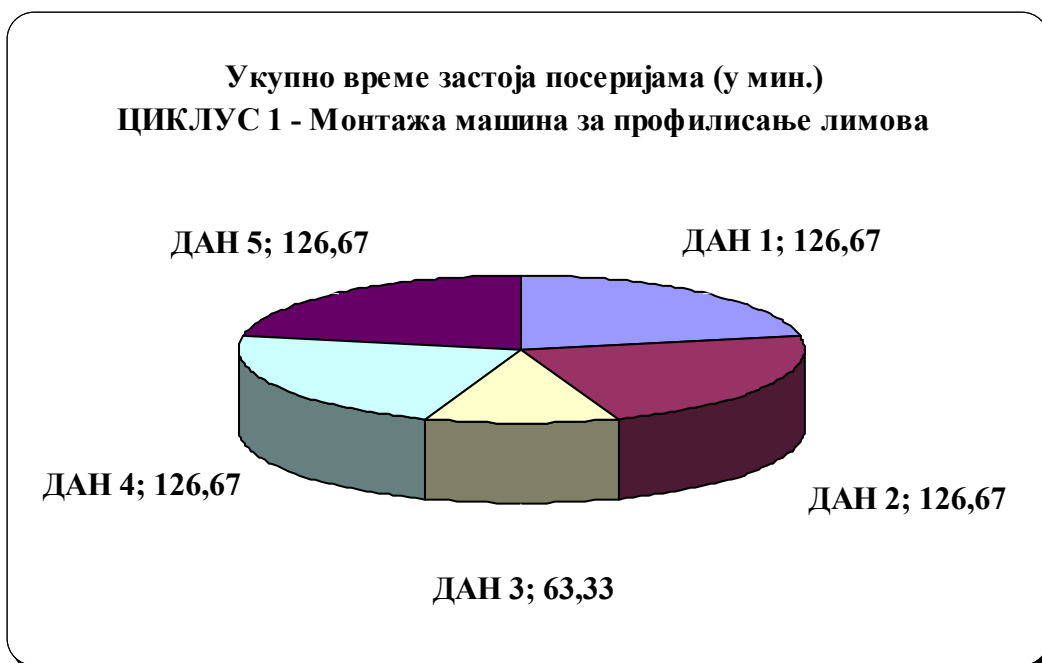
Графикон 32 – Просечно време по врсти застоја Циклус 1 Узорак 2

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ДАНИМА(у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x време застоја у циклусу

ДАН 1	4	/	18	x	570	=	126.67	МИН.
ДАН 2	4	/	18	x	570	=	126.67	МИН.
ДАН 3	2	/	18	x	570	=	63.33	МИН.
ДАН 4	4	/	18	x	570	=	126.67	МИН.
ДАН 5	4	/	18	x	570	=	126.67	МИН.

Табела 55 - Укупно време застоја по данима серијама Циклус1 Узорак 2



Графикон 33 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 1 Узорак 2



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

(Трајање застоја по серији / Производно време $T_{пр}$) x 100

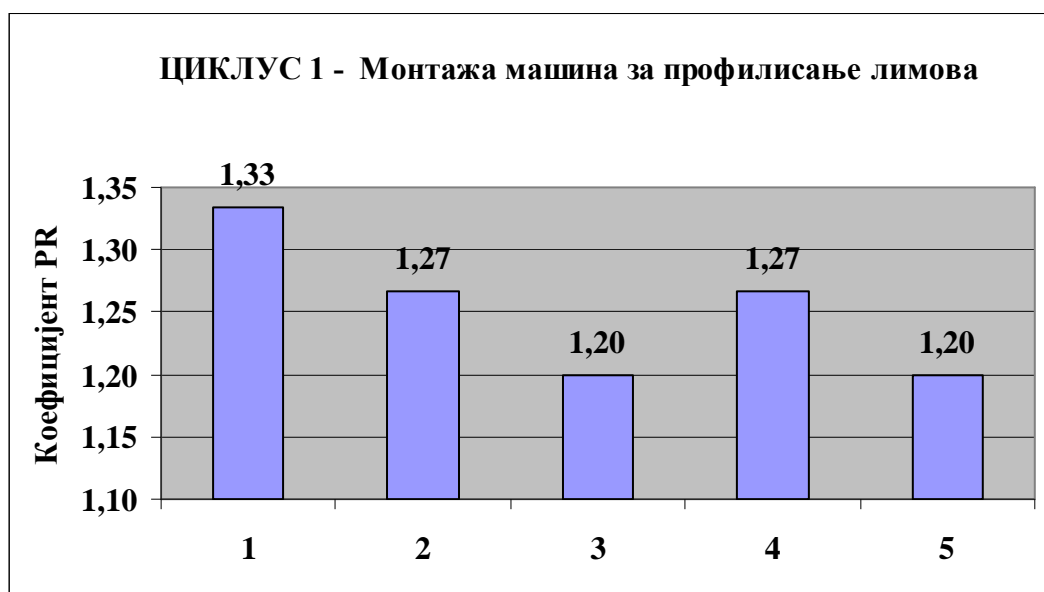
(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса $T_{ци}$) x 100

ДАН 1	Трг =	126.67	/	450	x 100 =	28.15	%	Трс =	126.67	/	600	x 100 =	21.11	%
ДАН 2	Трг =	126.67	/	450	x 100 =	28.15	%	Трс =	126.67	/	570	x 100 =	22.22	%
ДАН 3	Трг =	63.33	/	450	x 100 =	14.07	%	Трс =	63.33	/	540	x 100 =	11.73	%
ДАН 4	Трг =	126.67	/	450	x 100 =	28.15	%	Трс =	126.67	/	570	x 100 =	22.22	%
ДАН 5	Трг =	126.67	/	450	x 100 =	28.15	%	Трс =	126.67	/	540	x 100 =	23.46	%
УКУПНО	Трг =	570	/	7080	x 100 =	8.05	%	Трс =	570	/	7650	x 100 =	7.45	%

	Процентуални утицај застоја на стабилност Трг %	Процентуални утицај застоја на стабилност Трс %	
ДАН 1 (7,5час+150мин)	28.15	21.11	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 2 (7,5 час+120мин)	28.15	22.22	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 3 (7,5час+90мин)	14.07	11.73	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 4 (7,5час+120 мин)	28.15	22.22	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 5 (7,5час+ 90 мин)	28.15	23.46	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс

Табела 56 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 1 Узорак 2

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО ДАНИМА



Графикон 34 - Коефицијент протока по данима Циклус 1 Узорак 2



6.4.2.2. Циклус 2 – Монтажа маказа за сечење трапезног лима

ЦИКЛУС 2 - Монтажа маказа за сечење трапезног лима							Трг (произв. време)	Коеф. (К) = Трг / Трс
ДАН 1 (7,5час+90мин)	ЛИМАР - Ц2	РС1 = 540	мин.				450	1.20
ДАН 2 (7,5 час+60мин)		ЛИМАР - Ц2	РС2 = 510	мин.			450	1.13
ДАН 3 (7,5час+120мин)			ЛИМАР - Ц2	РС3 = 570	мин.		450	1.27
ДАН 4 (7,5час+120 мин)				ЛИМАР - Ц2	РС4 = 570	мин.	450	1.27
ДАН5 (7,5час+ 60 мин)					ЛИМАР - Ц2	РС5 = 510	450	1.13
							мин.	К sr = 1.20
								Трс sr. = 540

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Та - нед. маш.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц2 ДАН 1	3	+					+	+	
Уторак Ц2 - ДАН 2	2	+					+		
Среда Ц2 - ДАН 3	4	+				+	+	+	
Четвртак Ц2 - ДАН 4	5	+	+		+	+		+	
Петак Ц2 - ДАН 5	2	+	+						
Укупно за 5 ДАНА	16	5	2	0	1	2	3	3	0

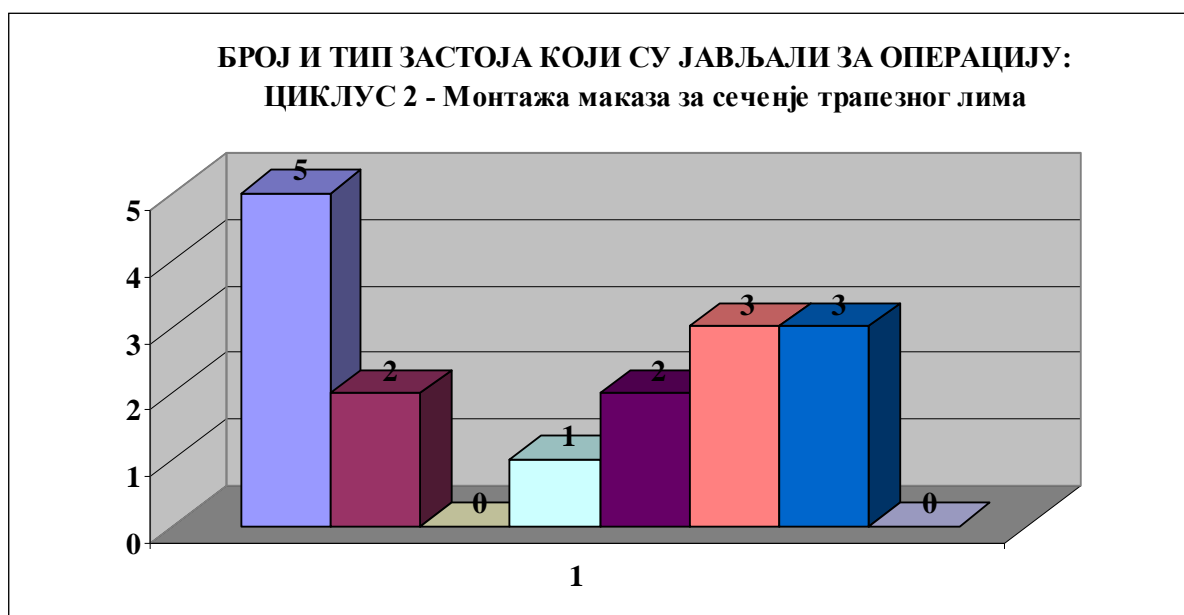
Трс = 2700 мин.
Тпр = 2250 мин.
Тз = 450 мин.
УКУП.Трс= 4500 мин.
УКУП.Тпр= 4050 мин.
УКУП.Тз = 450 мин.

Табела 57 – Резултати Циклус 2 Узорак 2 - Монтажа маказа за сечење трапезног лима

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 2

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	5	31.25
Тм - матер.	2	12.50
Ткм - квар машине	0	0.00
Тш - шкр. мат.	1	6.25
Ттр - транс.	2	12.50
Те - енерг.	3	18.75
Тц - људи.	3	18.75
Тос - остало	0	0.00
УКУПНО	16	100.00

Табела 58 – Учешће застоја у производном Циклус 2 Узорак 2



Графикон 35 – Број и тип застоја Циклус 2 Узорак 2

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	5	Застој услед лоше организације
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед енергије и људи



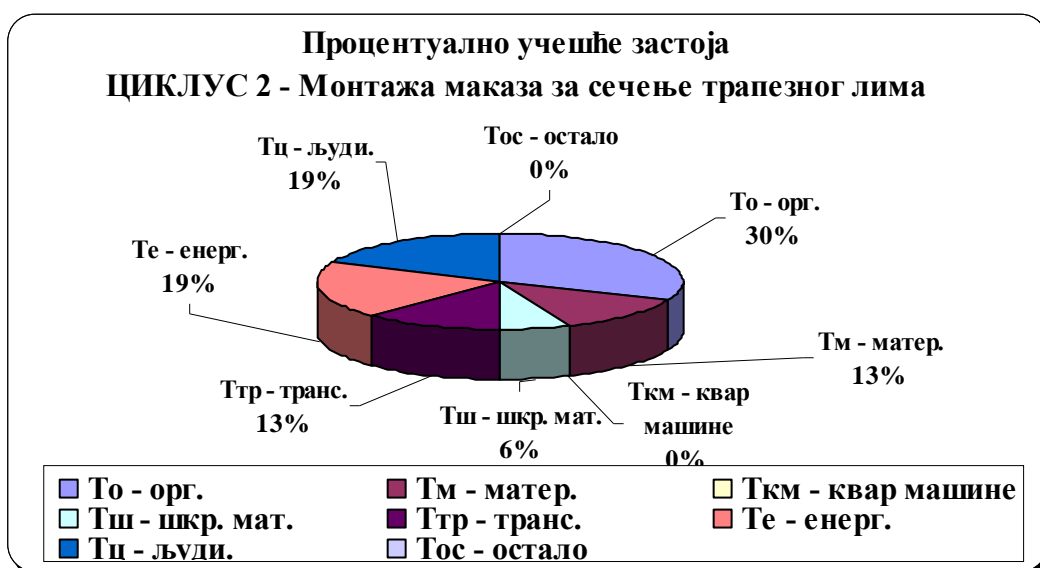
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 2

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

То =	5	/	16	x	450	=	140.63	мин.
Тм =	2	/	16	x	450	=	56.25	мин.
Ткм =	0	/	16	x	450	=	0.00	мин.
Тш =	1	/	16	x	450	=	28.13	мин.
Ттр =	2	/	16	x	450	=	56.25	мин.
Те =	3	/	16	x	450	=	84.38	мин.
Тц =	3	/	16	x	450	=	84.38	мин.
Тос =	0	/	16	x	450	=	0.00	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
То - орг.	140.63	31.25
Тм - матер.	56.25	12.50
Ткм - квар машине	0.00	0.00
Тш -квр. мат.	28.13	6.25
Ттр -транс.	56.25	12.50
Те - енерг.	84.38	18.75
Тц - људи.	84.38	18.75
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	450.00	100.00

Табела 59 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 2 Узорак 2



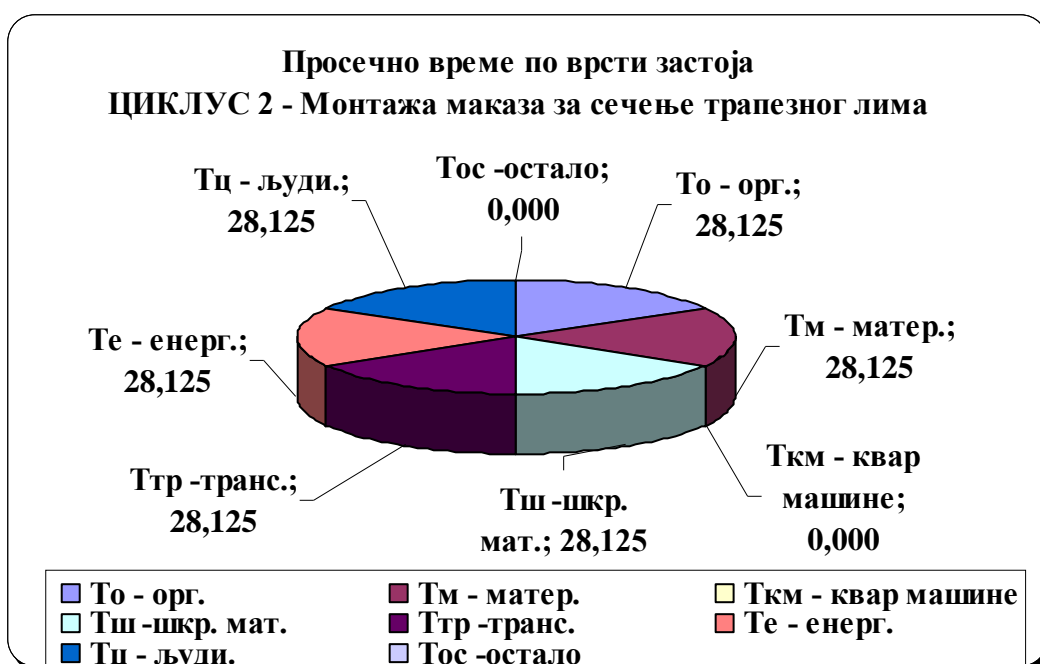
Графикон 36 – Процентуално учешће застоја у Циклусу 2 Узорак 2

ПОЈЕДИНАЧНО И ПРОСЕЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	140.63	5.00	28.125
Тм - матер.	56.25	2.00	28.125
Ткм - квар машине	0.00	0.00	0.000
Тш -шкр. мат.	28.13	1.00	28.125
Ттр -транс.	56.25	2.00	28.125
Те - енерг.	84.38	3.00	28.125
Тц - људи.	84.38	3.00	28.125
Тос -остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	450.00	16	

Табела 60 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 2 Узорак 2



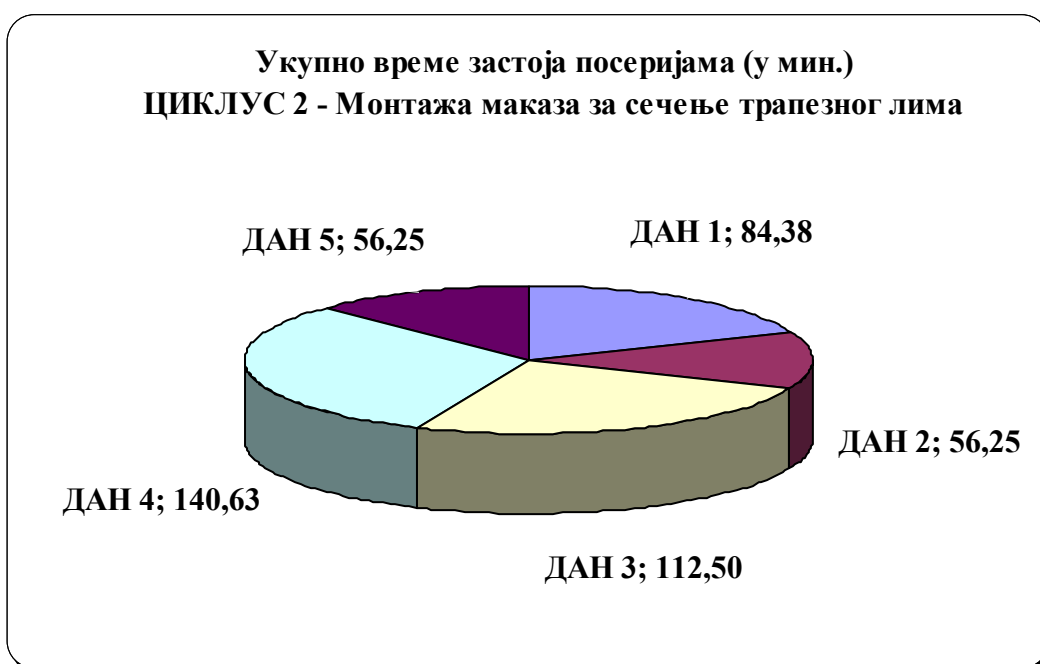
Графикон 37 – Просечно време по врсти застоја Циклус 2 Узорак 2

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА (у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x време застоја у циклусу

ДАН 1	3	/	16	x	450	=	84.38	МИН.
ДАН 2	2	/	16	x	450	=	56.25	МИН.
ДАН 3	4	/	16	x	450	=	112.50	МИН.
ДАН 4	5	/	16	x	450	=	140.63	МИН.
ДАН 5	2	/	16	x	450	=	56.25	МИН.

Табела 61 - Укупно време застоја по данима серијама Циклус 2 Узорак 2



Графикон 38 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 2 Узорак 2



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

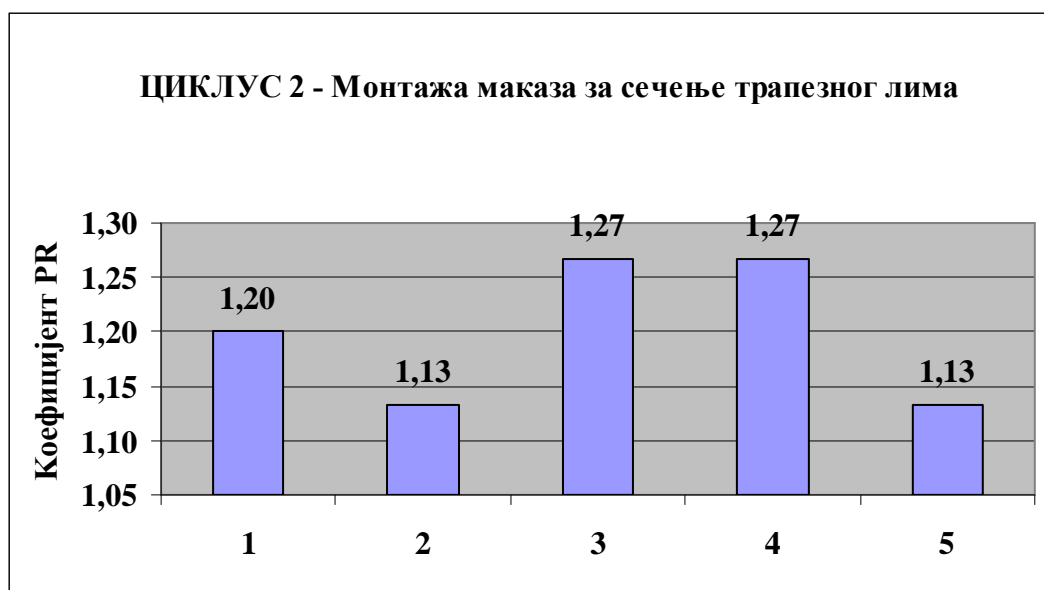
(Трајање застоја по серији / Производно време **Тпр**) x 100(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса **Трс**) x 100

ДАН 1	Тпр =	84.38	/	450	x 100 =	18.75	%	Трс =	84.38	/	540	x 100 =	15.63	%
ДАН 2	Тпр =	56.25	/	450	x 100 =	12.50	%	Трс =	56.25	/	510	x 100 =	11.03	%
ДАН 3	Тпр =	112.50	/	450	x 100 =	25.00	%	Трс =	112.50	/	570	x 100 =	19.74	%
ДАН 4	Тпр =	140.63	/	450	x 100 =	31.25	%	Трс =	140.63	/	570	x 100 =	24.67	%
ДАН 5	Тпр =	56.25	/	450	x 100 =	12.50	%	Трс =	56.25	/	510	x 100 =	11.03	%
УКУПНО	Тпр =	450	/	4050	x 100 =	11.11	%	Трс =	450	/	4500	x 100 =	10.00	%

	Процентуал ни утицај застоја на стабилност Тпр %	Процентуал ни утицај застоја на стабилност Трс%	
ДАН 1 (7,5час+90мин)	18.75	15.63	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 2 (7,5 час+60мин)	12.50	11.03	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 3 (7,5час+120мин)	25.00	19.74	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 4 (7,5час+120 мин)	31.25	24.67	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс
ДАН 5 (7,5час+ 60 мин)	12.50	11.03	Већи утицај застоја на стабилност Тпр, мањи утицај застоја на стабилност Трс

Табела 62 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 2 Узорак 2

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОТОКА ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО ДАНИМА



Графикон 39 - Коефицијент протока по данима Циклус 2 Узорак 2



6.4.2.3. Циклус 3 – Серијско профилисање лима

ЦИКЛУС 3 - СЕРИЈА 9000 m2. Серијско профилисање лимова								Тгр (произв.вре ме)	Коеф. (К) =Тгр / Трс			
Понедељак (7,5 час.)	ЛИМАР - ЦЗ	Трс1 =	450	мин.				400	1.13			
Уторак (7,5 час.)		ЛИМАР - ЦЗ	Трс2 =	450	мин.				425	1.06		
Среда (7,5 час.)			ЛИМАР - ЦЗ	Трс3 =	450	мин.				450	1.00	
Четвртак (7,5 час.)				ЛИМАР - ЦЗ	Трс4 =	450	мин.				450	1.00
Петак (7,5 час+ 100 мин.)					ЛИМАР - ЦЗ	Трс5 =	550				525	1.05
								мин. К sr =	1.05			
								Трс sr. =	470			

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машин	Тш - шкр мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак ЦЗ - С1	2		+					+	
Уторак ЦЗ - С2	2	+						+	
Среда ЦЗ - С3	1					+			
Четвртак ЦЗ - С4	3		+		+	+			
Петак ЦЗ - С5	3	+	+	+					
Укупно Серија 9000 m2	11	2	3	1	1	2	0	2	0

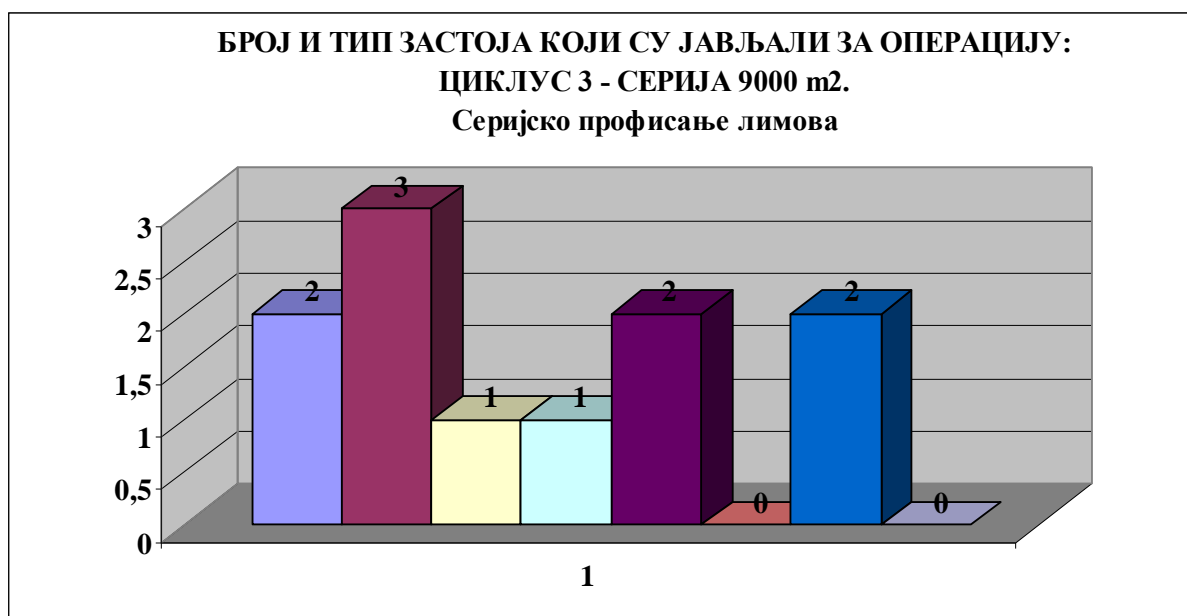
Трс=2350мин.
Тгр= 2250мин.
Тз= 100мин.

Табела 63 – Резултати Циклус 3 Узорак 2 - Серијско профилисање лима

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 3

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	2	18.18
Тм - матер.	3	27.27
Ткм - квар машине	1	9.09
Тш -шкр. мат.	1	9.09
Ттр -транс.	2	18.18
Те - енерг.	0	0.00
Тц - људи.	2	18.18
Тос -остало	0	0.00
УКУПНО	11	100.00

Табела 64 – Учешће застоја у производном Цкласу 3 Узорак 2



Графикон 40 – Број и тип застоја Цикласу 3 Узорак 2

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед материјала
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	2	Застој услед организације, транспорта и људи

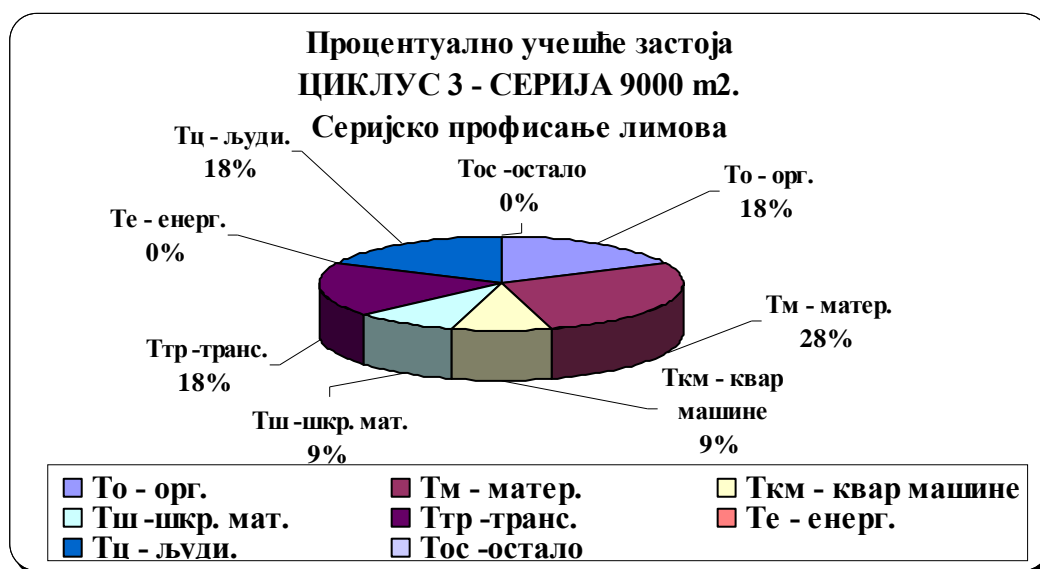
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 3

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

To =	2	/	11	x	100	=	18.18	мин.
Tм =	3	/	11	x	100	=	27.27	мин.
Ткм =	1	/	11	x	100	=	9.09	мин.
Тш =	1	/	11	x	100	=	9.09	мин.
Ттр =	2	/	11	x	100	=	18.18	мин.
Те =	0	/	11	x	100	=	0.00	мин.
Тц =	2	/	11	x	100	=	18.18	мин.
Тос =	0	/	11	x	100	=	0.00	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
To - орг.	18.18	18.18
Tм - матер.	27.27	27.27
Ткм - квар машине	9.09	9.09
Тш -шкр. мат.	9.09	9.09
Ттр -транс.	18.18	18.18
Те - енерг.	0.00	0.00
Тц - људи.	18.18	18.18
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	100.00	100.00

Табела 65 – Браменско и % учешће застоја у производном Циклусу 3 Узорак 2



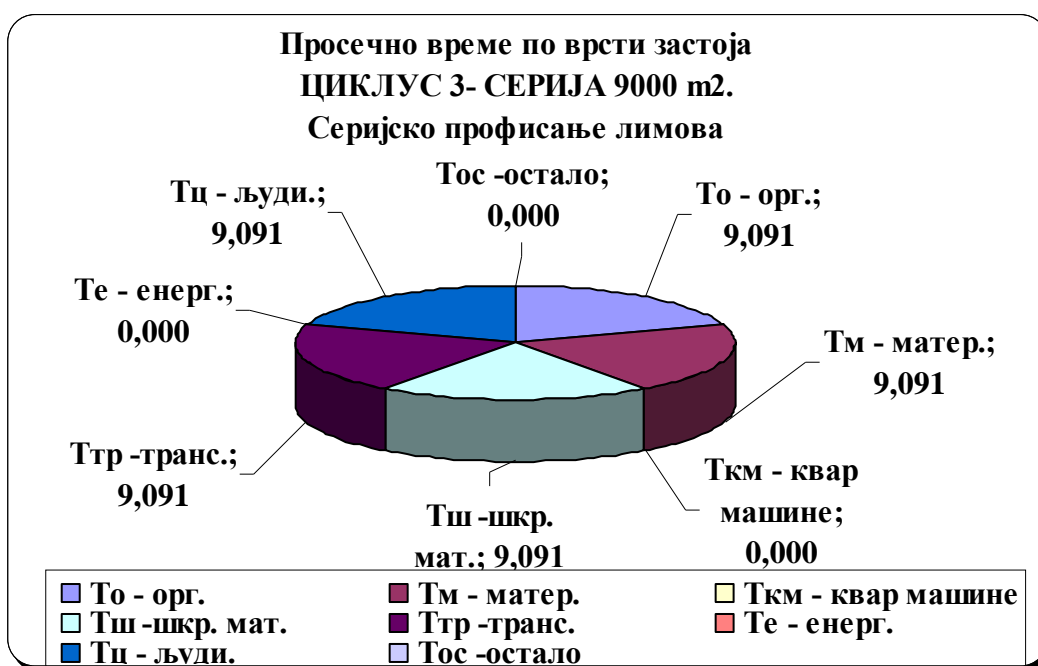
Графикон 41 – Процентуално учешће застоја у Циклусу 3 Узорак 2

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	18.18	2.00	9.091
Тм - матер.	27.27	3.00	9.091
Ткм - квар машине	9.09	1.00	0.000
Тш -шкр. мат.	9.09	1.00	9.091
Ттр -транс.	18.18	2.00	9.091
Те - енерг.	0.00	0.00	0.000
Тц - људи.	18.18	2.00	9.091
Тос -остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	100.00	11	

Табела 66 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 3 Узорак 2



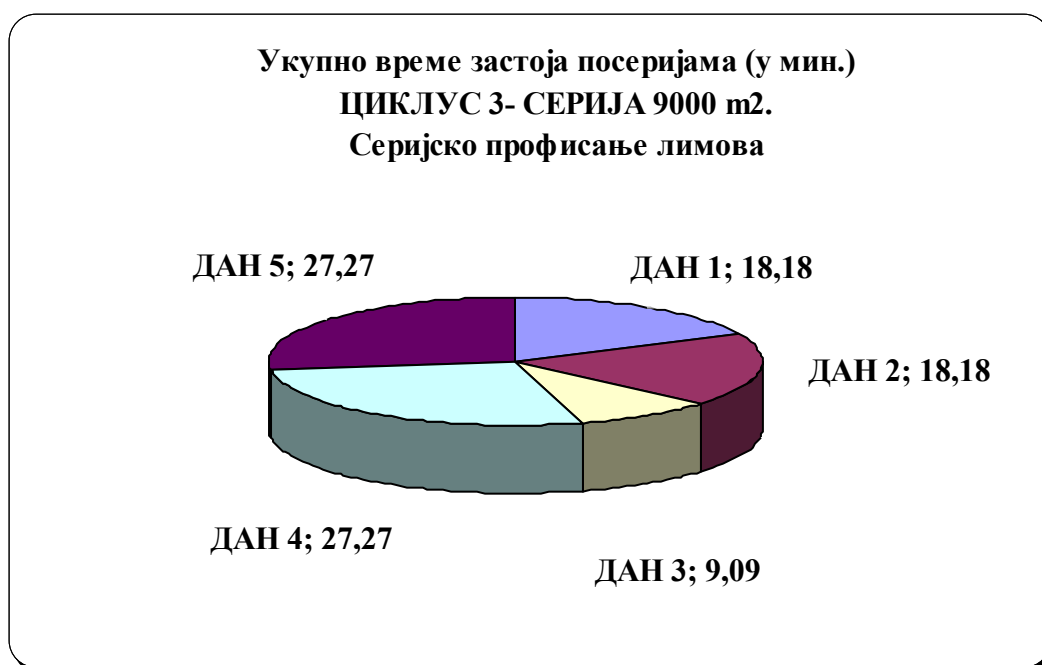
Графикон 42 – Просечно време по врсти застоја Циклус 3 Узорак 2

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА(у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x
време застоја у циклусу

ДАН 1	2	/	11	x	100	=	18.18	МИН.
ДАН 2	2	/	11	x	100	=	18.18	МИН.
ДАН 3	1	/	11	x	100	=	9.09	МИН.
ДАН 4	3	/	11	x	100	=	27.27	МИН.
ДАН 5	3	/	11	x	100	=	27.27	МИН.

Табела 67- Укупно време застоја по данима серијама Циклус 3 Узорак 2



Графикон 43 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 3 Узорак 2



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

(Трајање застоја по серији / Производно време **Т_{пр}**) x 100

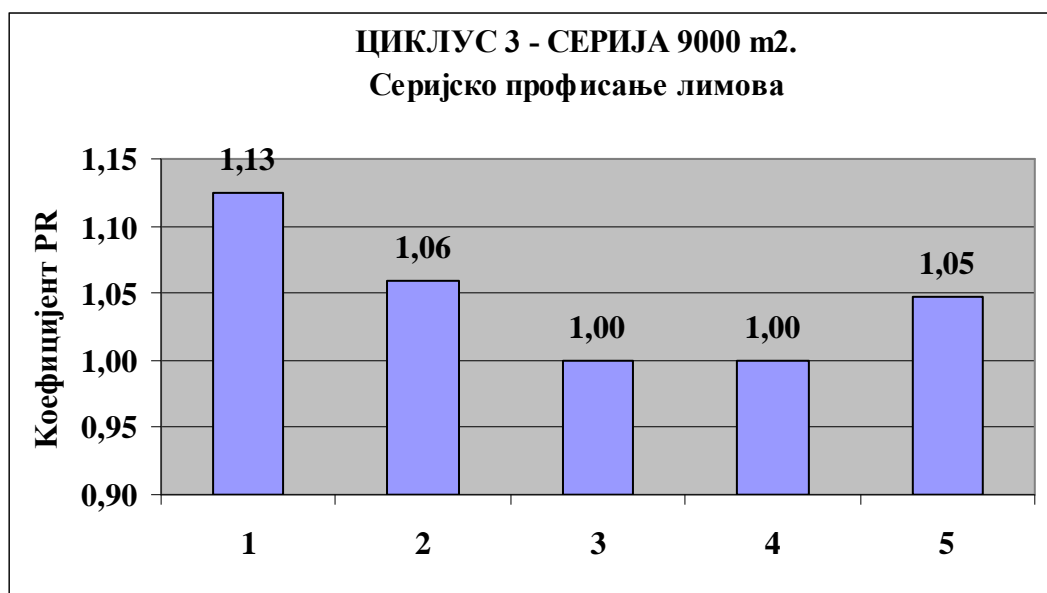
(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса **Т_{рс}**) x 100

ДАН 1	Т _{пр} =	18.18	/	400	x 100 =	4.55	%	Т _{рс} =	18.18	/	450	x 100 =	4.04	%
ДАН 2	Т _{пр} =	18.18	/	425	x 100 =	4.28	%	Т _{рс} =	18.18	/	450	x 100 =	4.04	%
ДАН 3	Т _{пр} =	9.09	/	450	x 100 =	2.02	%	Т _{рс} =	9.09	/	450	x 100 =	2.02	%
ДАН 4	Т _{пр} =	27.27	/	450	x 100 =	6.06	%	Т _{рс} =	27.27	/	450	x 100 =	6.06	%
ДАН 5	Т _{пр} =	27.27	/	525	x 100 =	5.19	%	Т _{рс} =	27.27	/	550	x 100 =	4.96	%
УКУПНО	Т _{пр} =	100	/	2250	x 100 =	4.44	%	Т _{рс} =	100	/	2350	x 100 =	4.26	%

	Процентуалн и утицај застоја на стабилност Т _{пр} %	Процентуалн и утицај застоја на стабилност Т _{рс} %	
Понедељак ЦЗ - С1	4.55	4.04	Већи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , мањи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Уторак ЦЗ - С 2	4.28	4.04	Већи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , мањи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Среда ЦЗ - С 3	2.02	2.02	Мањи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , већи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Четвртак ЦЗ - С4	6.06	6.06	Мањи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , већи утицај застоја на стабилност Т _{рс}
Петак ЦЗ - С5	5.19	4.96	Већи утицај застоја на стабилност Т _{пр} , мањи утицај застоја на стабилност Т _{рс}

Табела 68 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 3 Узорак 2

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА



Графикон 44 - Коефицијент протока по данима Циклус 3 Узорак 2

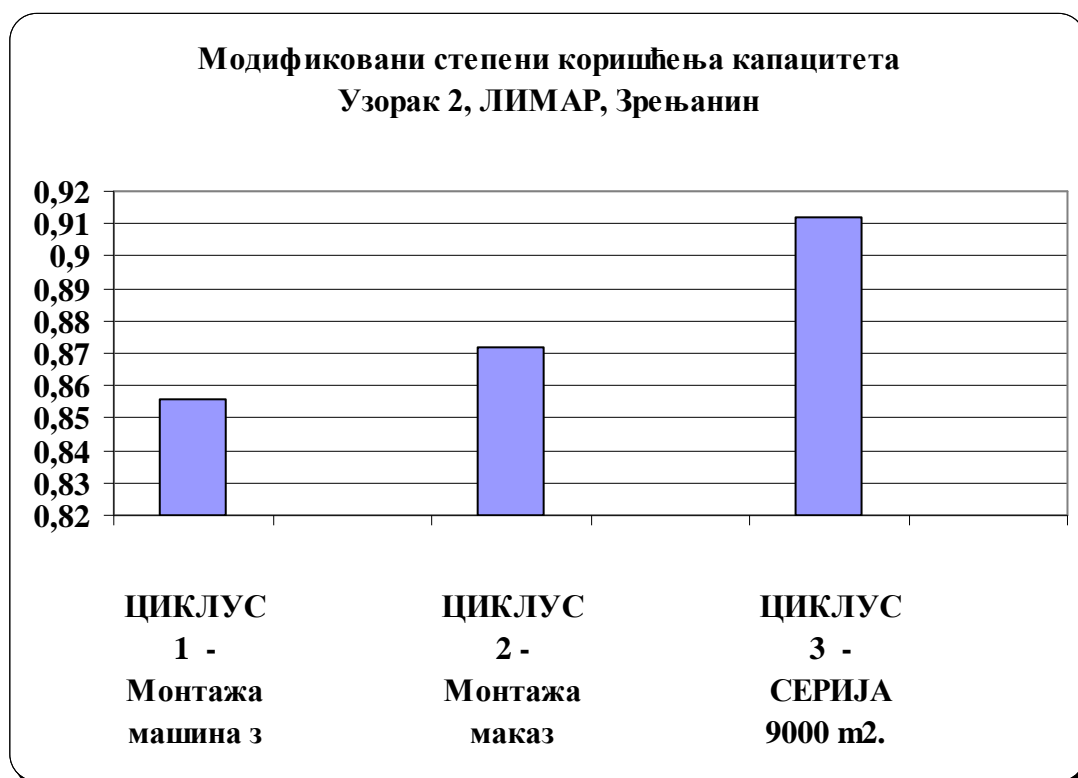


Модификовани степени коришћења капацитета – Узорак 2, ЛИМАР-Зрењанин

n(+) – број запажања у којима је радник радио (нема застоја),
n – укупан број запажања.

Модификовани степени коришћења капацитета - Узорак 2, ЛИМАР-Зрењанин									Неповољан исход
ЦИКЛУС 1 - Монтажа машина за профилисање лимова	h_{em} =	n (+)	=	107	=	0.86	или	86 %	0.14
		n	=	125	=				
ЦИКЛУС 2 - Монтажа маказа за сечење трапезног лима	h_{em} =	n (+)	=	109	=	0.87	или	87 %	0.13
		n	=	125	=				
ЦИКЛУС 3 - СЕРИЈА 9000 m2. Серијско профисање лимова	h_{em} =	n (+)	=	114	=	0.91	или	91 %	0.09
		n	=	125	=				

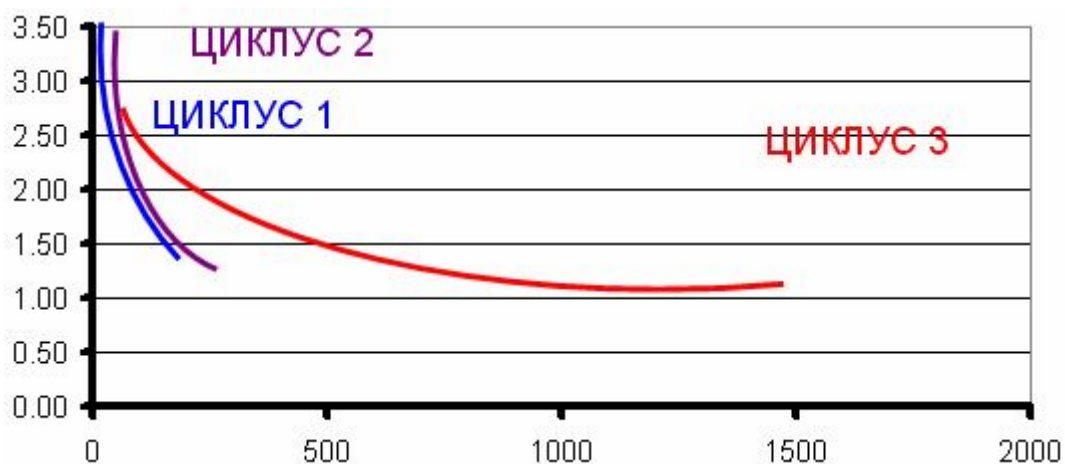
Табела 69 – Модификован степен коришћења капацитета Узорак 2 ЛИМАР



Графикон 45 – Модификован степен коришћења капацитета Узорак 2 ЛИМАР

6.4.2.4. Коefицијент протока за Узорак 2, Лимар Зрењанин

Коefицијент протока фактора К - Узорак 2, ЛИМАР Зрењанин	К	n
ЦИКЛУС 1 - Монтажа машина за профилисање лимова	1.25	1
ЦИКЛУС 2 - Монтажа маказа за сечење трапезног лима	1.20	1
ЦИКЛУС 3 - СЕРИЈА 9000 m2. Серијско профисање лимова	1.05	1500

Табела 70 - Коefицијент протока за Узорак 2, ЛИМАР*Графикон 46 - Коefицијент протока за Узорак 2, ЛИМАР*



6.4.3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЗА УЗОРАК 3, БЕОГРАД (ИНДУСТРИЈА ПРЕЦИЗНЕ МЕХАНИКЕ (ИПМ), БЕОГРАД)

6.4.3.1. Циклус 1 - Монтажа пумпе за довод горива

ЦИКЛУС 1 - МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА - ИПМ, СЕРИЈА 1600 комада							Трг (произв.време)	Коф. (К) = Трг / Трс	
Понедељак (7,5 час.)	ИПМ - Ц 1 Сер.312 ком.	РС1	450	мин.			437	1.03	
Уторак (7,5 час.)		ИПМ - Ц1 Сер.316	РС2	450	мин.		442	1.02	
Среда (7,5 час.)			ИПМ - Ц1 Сер.314 ком.	РС3	450	мин.	440	1.02	
Четвртак (7,5 час.)				ИПМ - Ц1 Сер.318 ком.	РС4	450	мин.	445	1.01
Петак (7,5 час +50 мин.)					ИПМ-Ц1 Сер.310 +30ком.	РС5	500	476	1.05
							мин .К sr =	1.03	
							Трс sr =	460	

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц1 - С1	4	+	+		+	+			
Уторак Ц1 - С2	2		+					+	
Среда Ц1 - С3	3				+	+	+		
Четвртак Ц1 - С4	1		+						
Петак Ц1 - С5	4	+	+		+		+		
Укупно Серија 1600 ком.	14	2	4	0	3	2	2	1	0

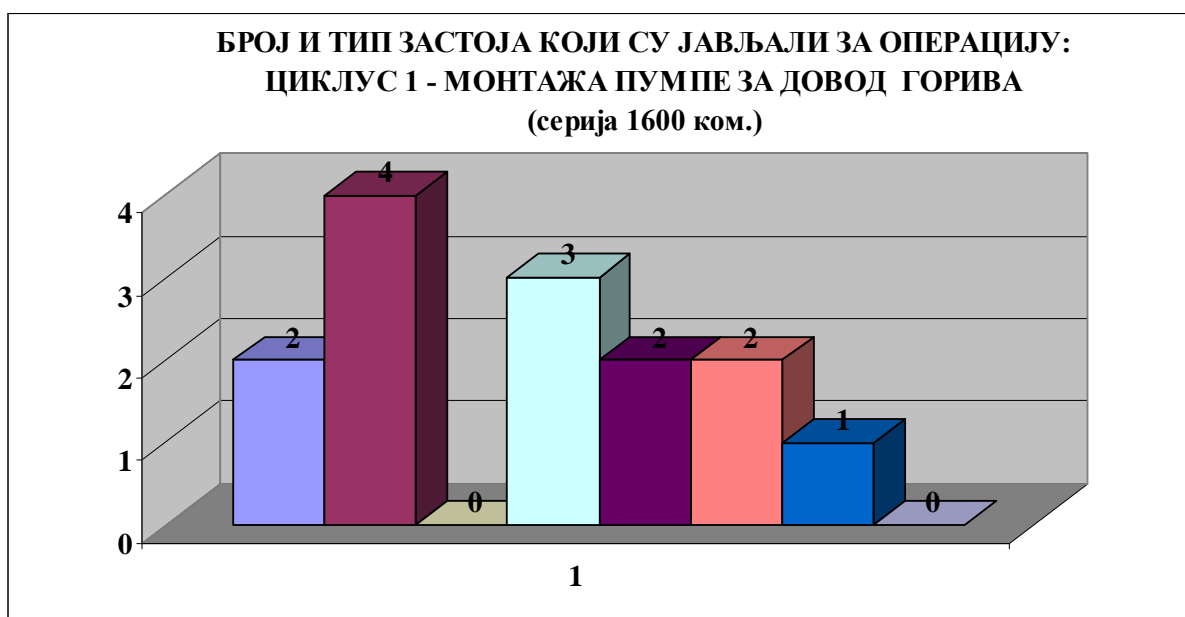
Трс=2300мин
Трг=2240мин.
Тз=60мин.

Табела 71 – Резултати Циклус 1 Узорак 3 - Монтажа пумпе за довод горива

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 1

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	2	14.29
Тм - матер.	4	28.57
Ткм - квар машине	0	0.00
Тш -шкр. мат.	3	21.43
Ттр - транс.	2	14.29
Те - енерг.	2	14.29
Тц - људи.	1	7.14
Тос - остало	0	0.00
УКУПНО	14	100.00

Табела 72 – Учешће застоја у производном Циклус 1 Узорак 3



Графикон 47 – Број и тип застоја Циклус 1 Узорак 3

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4	Застој услед недостатка материјала позиција
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3	Застој услед шкарта материјала позиција



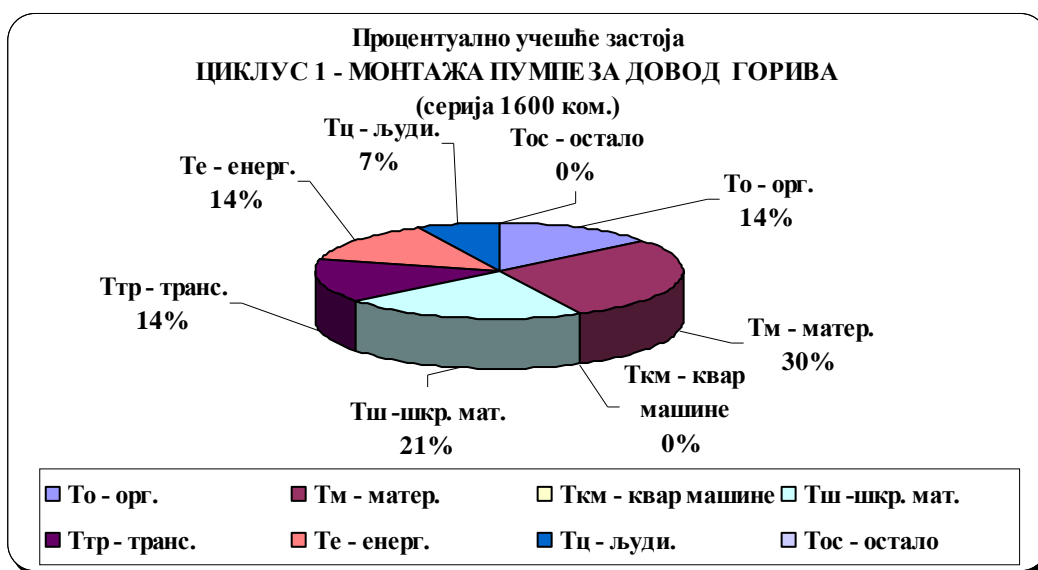
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 1

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

То =	2	/	14	x	60	=	8.57	мин.
Тм =	4	/	14	x	60	=	17.14	мин.
Ткм =	0	/	14	x	60	=	0.00	мин.
Тш =	3	/	14	x	60	=	12.86	мин.
Тгр =	2	/	14	x	60	=	8.57	мин.
Те =	2	/	14	x	60	=	8.57	мин.
Тц =	1	/	14	x	60	=	4.29	мин.
Тос =	0	/	14	x	60	=	0.00	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
То - орг.	8.57	14.29
Тм - матер.	17.14	28.57
Ткм - квар машине	0.00	0.00
Тш - шкр. мат.	12.86	21.43
Тгр - транс.	8.57	14.29
Те - енерг.	8.57	14.29
Тц - људи.	4.29	7.14
Тос - остало	0.00	0.00
УКУПНО	60.00	100.00

Табела 73 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 1 Узорак 3



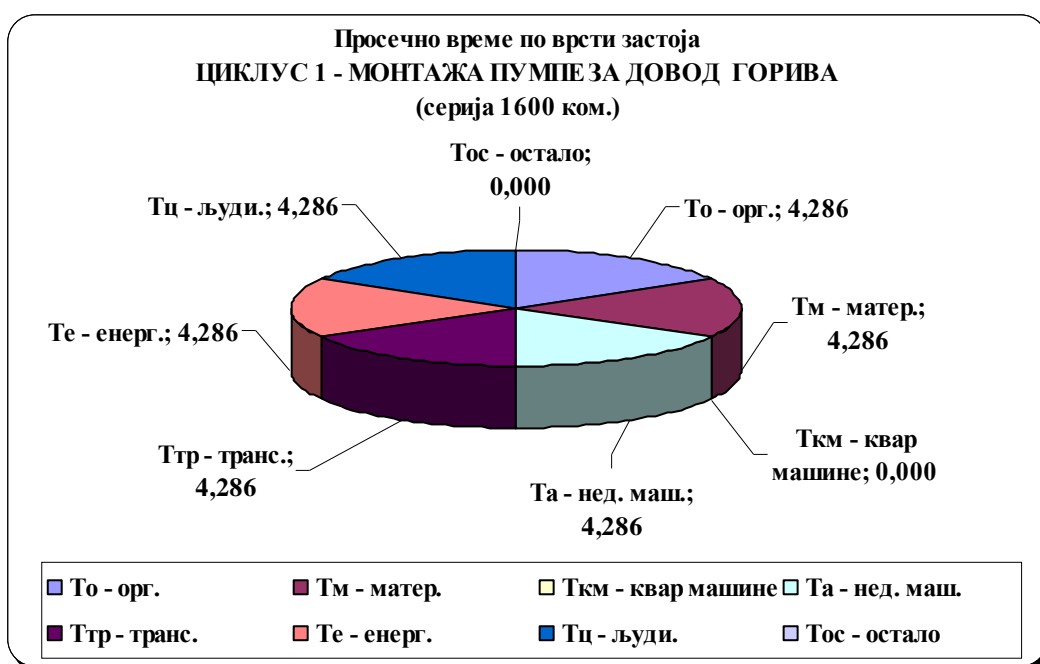
Графикон 48 – Процентуално учешће застоја у Циклусу 1 Узорак 3

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	8.57	2.00	4.286
Тм - матер.	17.14	4.00	4.286
Ткм - квар машине	0.00	0.00	0.000
Та - нед. маш.	12.86	3.00	4.286
Ттр - транс.	8.57	2.00	4.286
Те - енерг.	8.57	2.00	4.286
Тц - људи.	4.29	1.00	4.286
Тос - остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	60.00	14	

Табела 74 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 1 Узорак 3



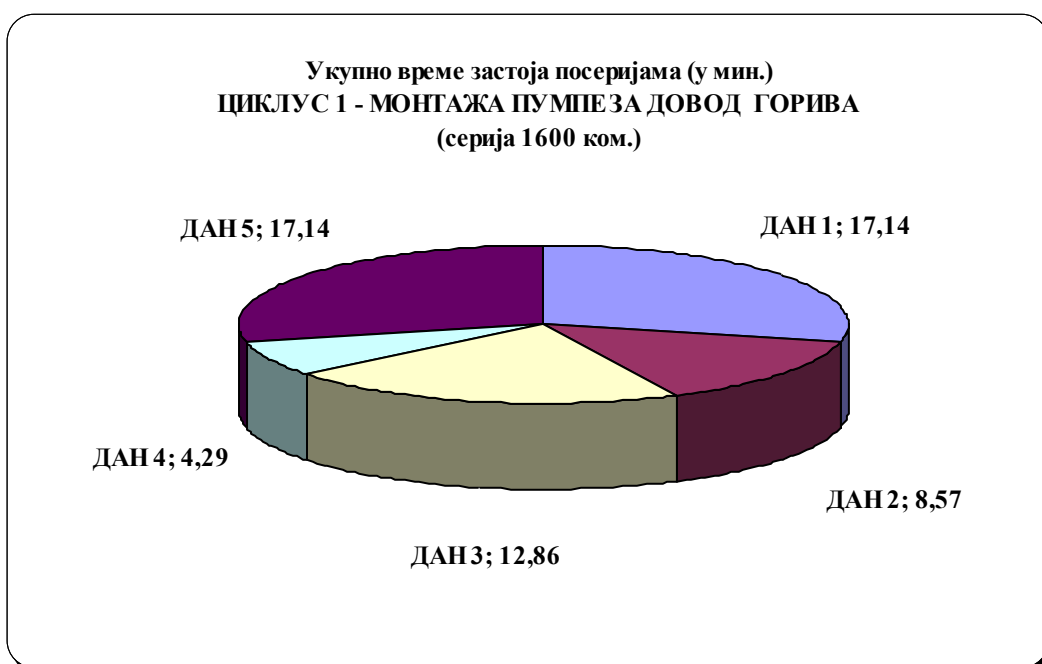
Графикон 49 – Просечно време по врсти застоја Циклус 1 Узорак 3

**УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА(у мин.)**

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу) x време застоја у циклусу

ДАН 1	4	/	14	x	60	=	17.14	МИН.
ДАН 2	2	/	14	x	60	=	8.57	МИН.
ДАН 3	3	/	14	x	60	=	12.86	МИН.
ДАН 4	1	/	14	x	60	=	4.29	МИН.
ДАН 5	4	/	14	x	60	=	17.14	МИН.

Табела 75 - Укупно време застоја по данима серијама Циклус1 Узорак 3



Графикон 50 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 1 Узорак 3



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

(Трајање застоја по серији / Производно време **Трг**) x 100

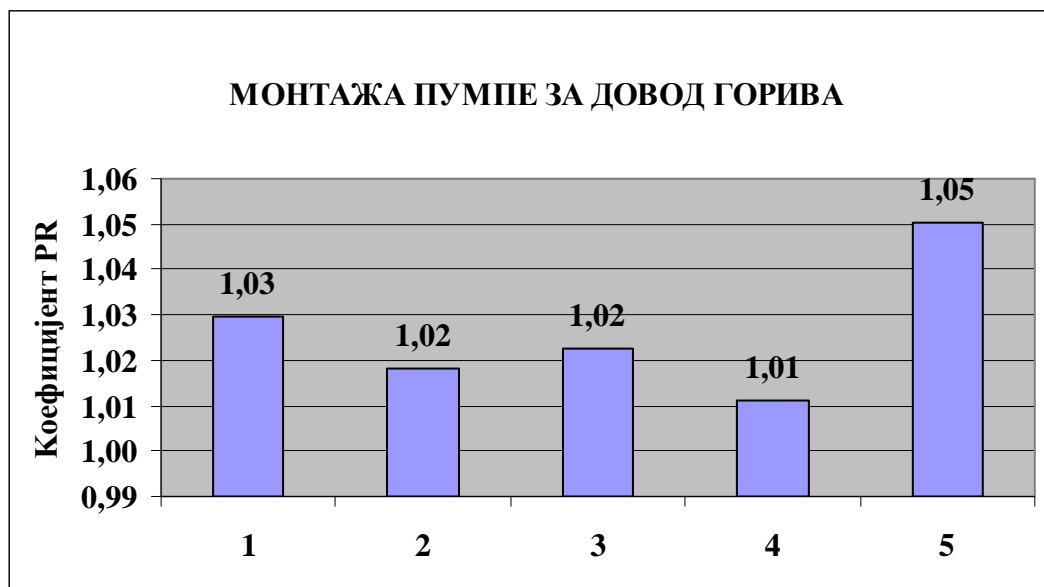
(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса **Трс**) x 100

ДАН 1	Трг =	17.14	/	437	x 100 =	3.92	%	Трс =	17.14	/	450	x 100 =	3.81	%
ДАН 2	Трг =	8.57	/	442	x 100 =	1.94	%	Трс =	8.57	/	450	x 100 =	1.90	%
ДАН 3	Трг =	12.86	/	440	x 100 =	2.92	%	Трс =	12.86	/	450	x 100 =	2.86	%
ДАН 4	Трг =	4.29	/	445	x 100 =	0.96	%	Трс =	4.29	/	450	x 100 =	0.95	%
ДАН 5	Трг =	17.14	/	476	x 100 =	3.60	%	Трс =	17.14	/	500	x 100 =	3.43	%
УКУПНО	Трг =	60	/	2240	x 100 =	2.68	%	Трс =	60	/	2300	x 100 =	2.61	%

	Процентуални утицај застоја на стабилност Трг %	Процентуални утицај застоја на стабилност Трс %	
Понедељак Ц1 - С1	3.92	3.81	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Уторак Ц1 - С 2	1.94	1.90	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Среда Ц1 - С 3	2.92	2.86	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Четвртак Ц1 - С4	0.96	0.95	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Петак Ц1 - С5	3.60	3.43	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс

Табела 76 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 1 Узорак 3

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА



Графикон 51 - Коефицијент протока по данима Циклуса 1 Узорак 3



6.4.3.2. Циклус 2 - Хидромеханички регулатор са подсклопом

ЦИКЛУС 2 - ХИДРОМЕХАНИЧКИ РЕГУЛАТОР СА ПОДСКЛОПОМ - ИПМ, СЕРИЈА 3000 комада							Трг (произв. време)	Коеф. (К) =Трг /Трс
Понеде љак (7,5 час.)	ИПМ - Ц1 Сер. 600 ком.	РС 1	45 0	мин.			420	1.07
Уторак (7,5 час.)		ИПМ - Ц1 Сер.610 ком.	РС2	450	мин.		427	1.05
Среда (7,5 час.)		ИПМ - Ц1 Сер.620 ком.	РС3	450	мин.		434	1.04
Четвртак (7,5 час.)		ИПМ - Ц1 Сер.590 ком.	РС4	450	мин.		413	1.09
Петак (7,5 час+ 150 мин.)		ИПМ - Ц1 Сер.580 ком.	РС5	450	мин.		406	1.11
мин.							К sr =1.07	Трс sr. = 450

	БРОЈ ЗАСТО ЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понеде љак Ц2 - С1	5	+	+		+	+		+	
Уторак Ц2 - С2	4	+		+	+	+			
Среда Ц2 - С3	3	+			+			+	
Четврта Ц2 - С4	3		+		+		+		
Петак Ц2 - С5	5	+		+	+		+	+	
Укупно Серија 3000 ком.	20	4	2	2	5	2	2	3	0

Трс =2250мин.

Трг =2100мин.

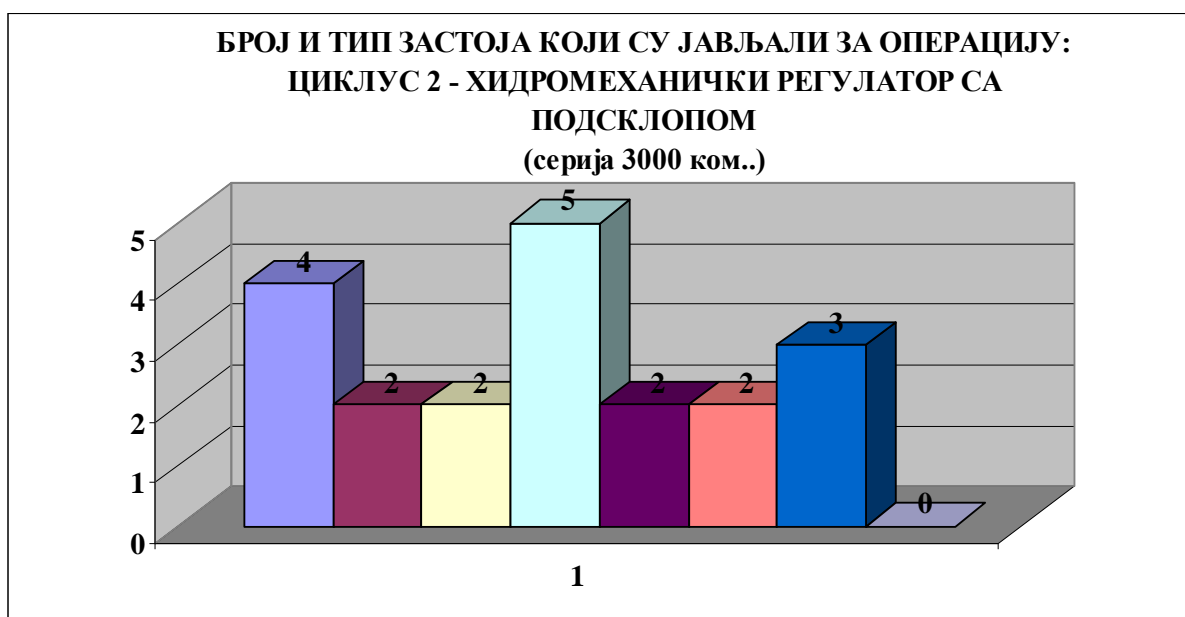
Тз =150мин.

Табела 77 – Резултати Циклус 2 Узорак 3 - Хидромеханички регулатор са подсклопом

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 2

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	4	20.00
Тм - матер.	2	10.00
Ткм - квар машине	2	10.00
Тш -шкр. мат.	5	25.00
Ттр - транс.	2	10.00
Те - енерг.	2	10.00
Тц - људи.	3	15.00
Тос - остало	0	0.00
УКУПНО	20	100.00

Табела 78 – Учешће застоја у производном Цклус 2 Узорак 3



Графикон 52 – Број и тип застоја Циклус 2 Узорак 3

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	5	Застој услед шкарта материјала делова
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4 и 3	Застој услед лоше организације и људи



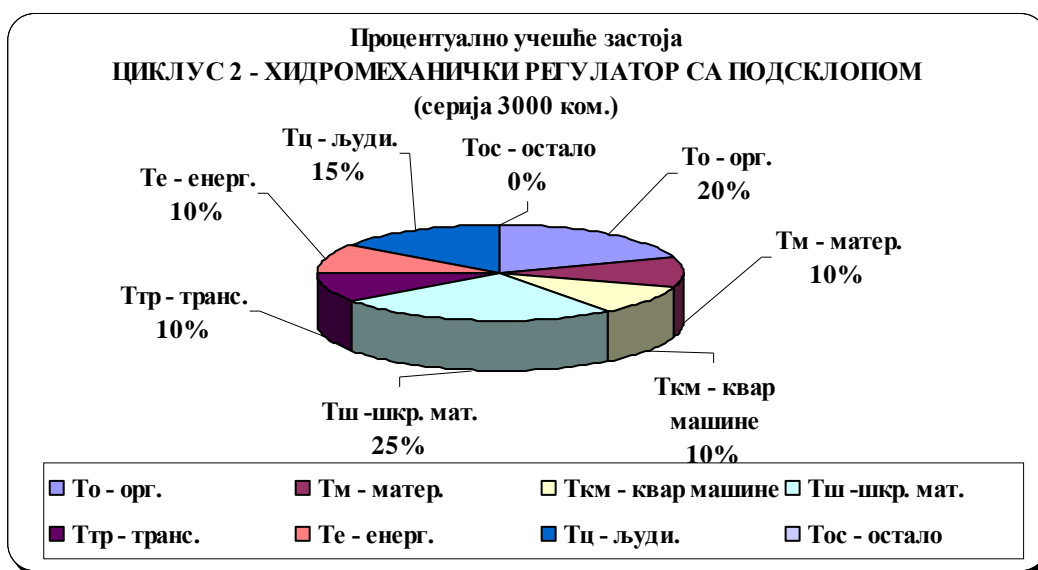
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 2

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

То =	4	/	20	x	150	=	30	мин.
Тм =	2	/	20	x	150	=	15	мин.
Ткм =	2	/	20	x	150	=	15	мин.
Тш =	5	/	20	x	150	=	37.5	мин.
Ттр =	2	/	20	x	150	=	15	мин.
Те =	2	/	20	x	150	=	15	мин.
Тц =	3	/	20	x	150	=	22.5	мин.
Тос =	0	/	20	x	150	=	0	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
То - орг.	30.00	20.00
Тм - матер.	15.00	10.00
Ткм - квар машине	15.00	10.00
Тш -шкр. мат.	37.50	25.00
Ттр -транс.	15.00	10.00
Те - енерг.	15.00	10.00
Тц - људи.	22.50	15.00
Тос -остало	0.00	0.00
УКУПНО	150.00	100.00

Табела 79 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 2 Узорак 3



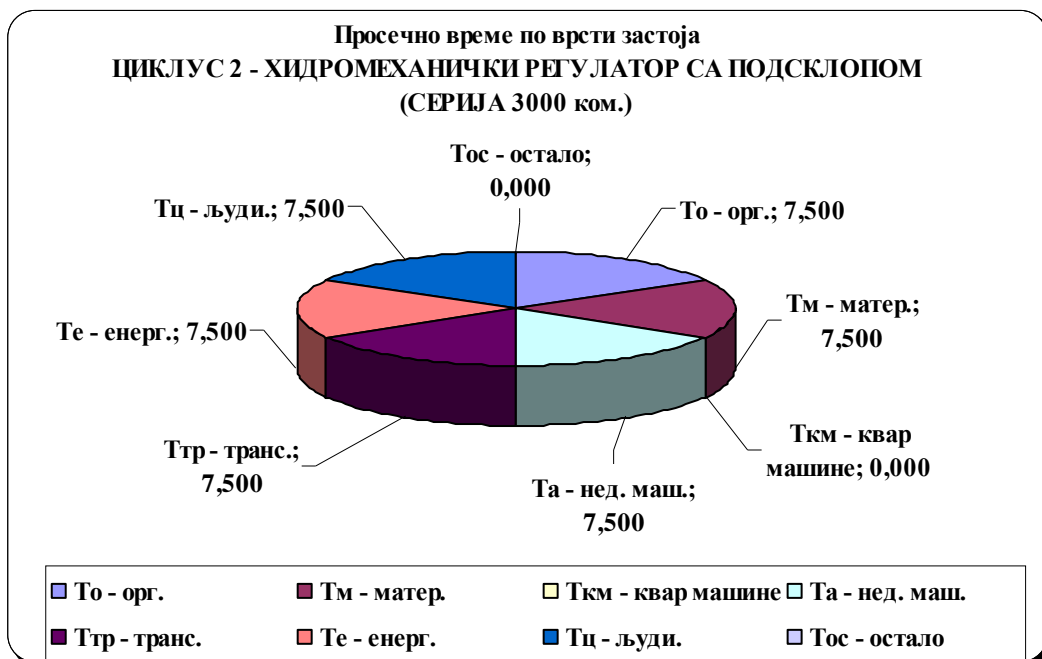
Графикон 53 – Процентуално учешће застоја у Циклусу 2 Узорак 3

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	30.00	4.00	7.500
Тм - матер.	15.00	2.00	7.500
Ткм - квар машине	15.00	2.00	0.000
Та - нед. маш.	37.50	5.00	7.500
Тгр - транс.	15.00	2.00	7.500
Те - енерг.	15.00	2.00	7.500
Тц - људи.	22.50	3.00	7.500
Тос - остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	150.00	20	

Табела 80 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 2 Узорак 3



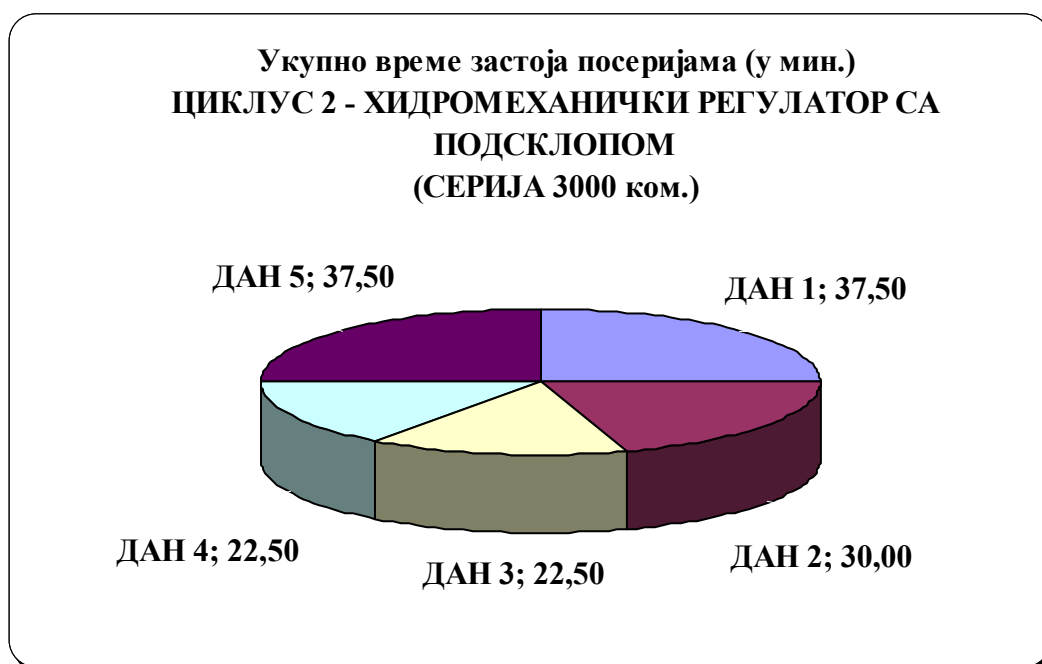
Графикон 54 – Просечно време по врсти застоја Циклус 2 Узорак 3

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА (у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу)
x време застоја у циклусу

ДАН 1	5	/	20	x	150	=	37.50	МИН.
ДАН 2	4	/	20	x	150	=	30.00	МИН.
ДАН 3	3	/	20	x	150	=	22.50	МИН.
ДАН 4	3	/	20	x	150	=	22.50	МИН.
ДАН 5	5	/	20	x	150	=	37.50	МИН.

Табела 81 - Укупно време застоја по данима серијама Циклус 2 Узорак 3



Графикон 55 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 2 Узорак 3



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

(Трајање застоја по серији / Производно време **Трг**) x 100

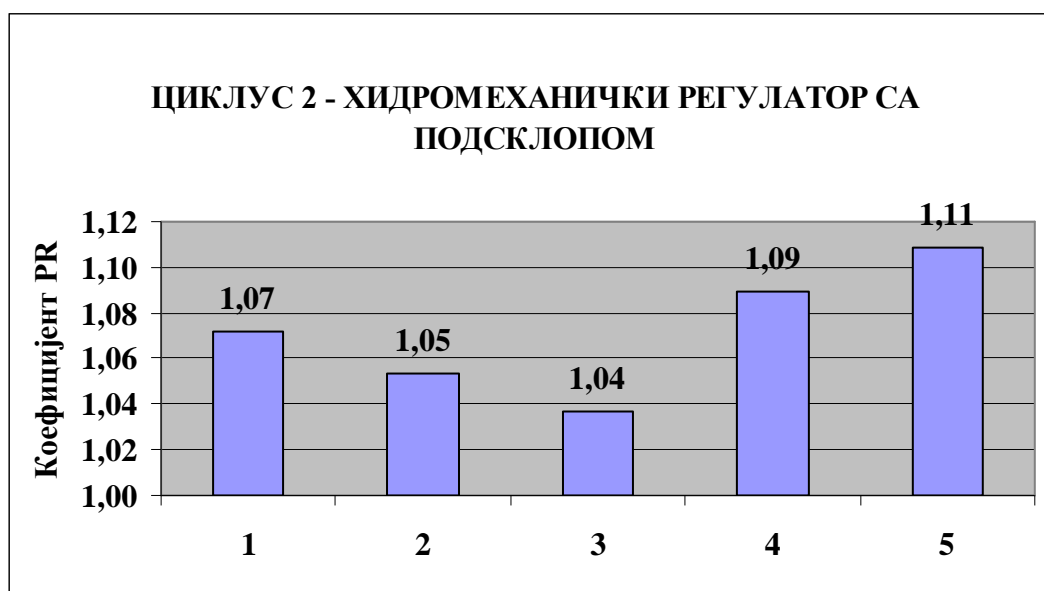
(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса **Трс**) x 100

ДАН 1	Трг =	37.50	/	420	x 100 =	8.93	%	Трс =	37.50	/	450	x 100 =	8.33	%
ДАН 2	Трг =	30.00	/	427	x 100 =	7.03	%	Трс =	30.00	/	450	x 100 =	6.67	%
ДАН 3	Трг =	22.50	/	434	x 100 =	5.18	%	Трс =	22.50	/	450	x 100 =	5.00	%
ДАН 4	Трг =	22.50	/	413	x 100 =	5.45	%	Трс =	22.50	/	450	x 100 =	5.00	%
ДАН 5	Трг =	37.50	/	406	x 100 =	9.24	%	Трс =	37.50	/	450	x 100 =	8.33	%
УКУПНО	Трг =	150	/	2100	x 100 =	7.14	%	Трс =	150	/	2250	x 100 =	6.67	%

	Процентуални утицај застоја на стабилност Трг %	Процентуални утицај застоја на стабилност Трс %	
Понедељак Ц2 - С1	8.93	8.33	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Уторак Ц2 - С2	7.03	6.67	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Среда Ц2 - С3	5.18	5.00	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Четвртак Ц2 - С4	5.45	5.00	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс
Петак Ц2 - С5	9.24	8.33	Већи утицај застоја на стабилност Трг, мањи утицај застоја на стабилност Трс

Табела 82 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 2 Узорак 3

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА



Графикон 56 - Коефицијент протока по данима Циклуса 2 Узорак 3



6.4.3.3. Циклус 3 - Носач бризгаљке

ЦИКЛУС 3 - НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ - ИПМ, СЕРИЈА 2000 комада							Трг (произв. време)	Коеф. (К) = Трг / Трс
Понедељак (7,5 ч.)	ИПМ - Ц3 Сер.395 ком.	РС1	450	мин.			434.5	1.04
Уторак (7,5 ч.)	ИПМ - Ц3 Сер.405 ком.	РС2	450	мин.			445.5	1.01
Среда (7,5ч.)	ИПМ - Ц3 Сер.380 ком.	РС3	450	мин.			418	1.08
Четвртак (7,5ч.)	ИПМ - Ц3 Сер.390 ком.	РС4	450	мин.			429	1.05
Петак 7,5ч. +50мин	ИПМ-Ц3 Сер.405 +25ком.	РС5	480	мин.			473	1.01

мин.
К sr = 1.04

Трс sr. = 456

	БРОЈ ЗАСТОЈА	ВРСТЕ ЗАСТОЈА							
		То - орг.	Тм - матер.	Ткм - квар машине	Тш - шкр. мат.	Ттр - транс.	Те - енерг.	Тц - људи.	Тос - остало
Понедељак Ц3 -С1	4		+		+	+		+	
Уторак Ц3 -С2	3	+			+			+	
Среда Ц3 -С3	5	+	+	+		+	+		
Четвртак Ц3 -С4	4	+	+		+			+	
Петак Ц3 -С5	3	+			+	+			
Укупно Серија 2000 ком.	19	4	3	1	4	3	1	3	0

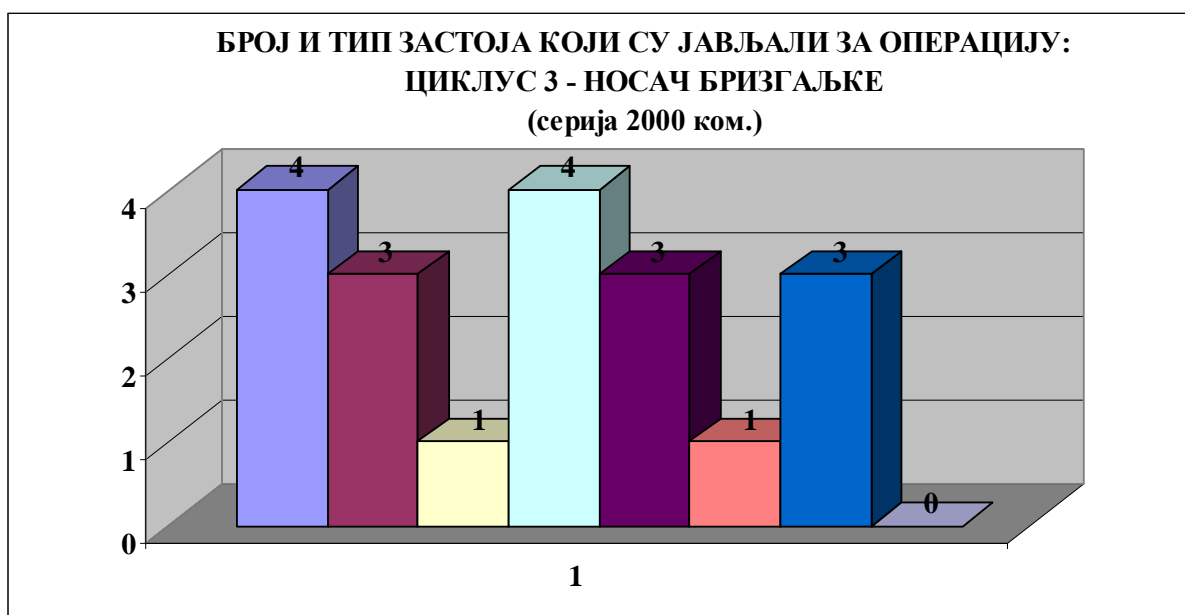
Трс = 2280 мин.
Трг = 2200 мин.
Тз = 80 мин.

Табела 83 – Резултати Циклус 3 Узорак 3 - Носач бризгаљке

УЧЕШЋЕ ВРСТЕ ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 3

Врста застоја	Бр.застоја	у %
То - орг.	4	21.05
Тм - матер.	3	15.79
Ткм - квар машине	1	5.26
Тш - шкр. мат.	4	21.05
Ттр - транс.	3	15.79
Те - енерг.	1	5.26
Тц - људи.	3	15.79
Тос - остало	0	0.00
УКУПНО	19	100.00

Табела 84 – Учешће застоја у производном Цклас 3 Узорак 3



Графикон 57 – Број и тип застоја Циклас 3 Узорак 3

НАЈВЕЋИ БРОЈ ЗАСТОЈА	4 и 4	Застој услед лоше организације и шкарта делова
МАЊИ БРОЈ ЗАСТОЈА	3, 3 и 3	Застој услед материјала, транспорта и људства



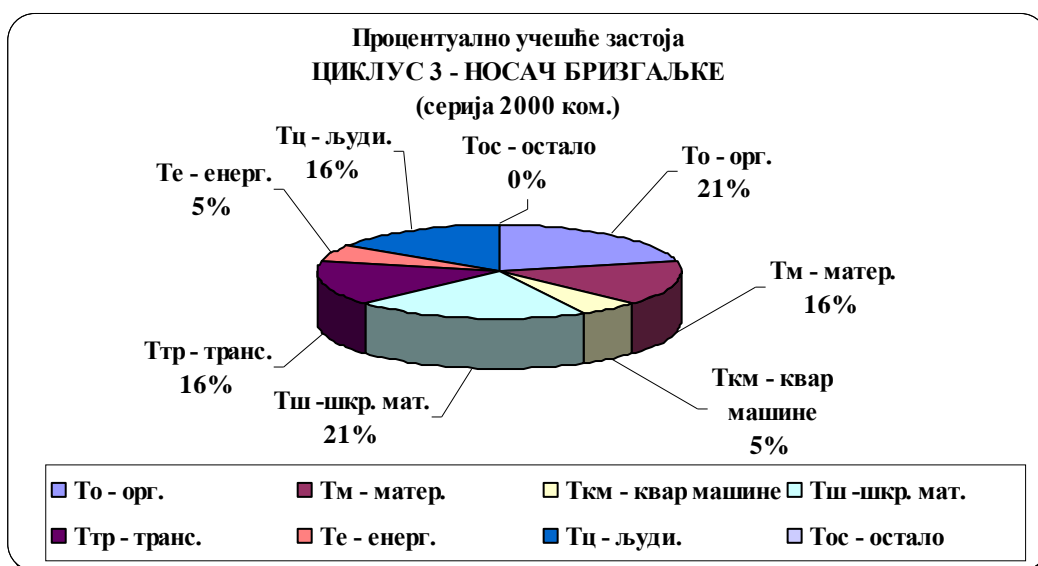
УЧЕШЋЕ ТРАЈАЊА ЗАСТОЈА У ПРОИЗВОДНОМ ЦИКЛУСУ 3

Укупно учешће застоја по врсти застоја = (укупан број по врсти застоја у серији То..... / укупним бројем застоја у циклусу) x време застоја у циклус

To =	4	/	19	x	80	=	16.84	мин.
Tm =	3	/	19	x	80	=	12.63	мин.
Tkm =	1	/	19	x	80	=	4.21	мин.
Tsh =	4	/	19	x	80	=	16.84	мин.
Ttr =	3	/	19	x	80	=	12.63	мин.
Te =	1	/	19	x	80	=	4.21	мин.
Tc =	3	/	19	x	80	=	12.63	мин.
Toc =	0	/	19	x	80	=	0.00	мин.

Врста застоја	Застоји (у мин.)	у %
To - орг.	16.84	21.05
Tm - матер.	12.63	15.79
Tkm - квар машине	4.21	5.26
Tsh -шкр. мат.	16.84	21.05
Ttr - транс.	12.63	15.79
Te - енерг.	4.21	5.26
Tc - људи.	12.63	15.79
Toc - остало	0.00	0.00
УКУПНО	80.00	100.00

Табела 85 – Временско и % учешће застоја у производном Циклусу 3 Узорак 3



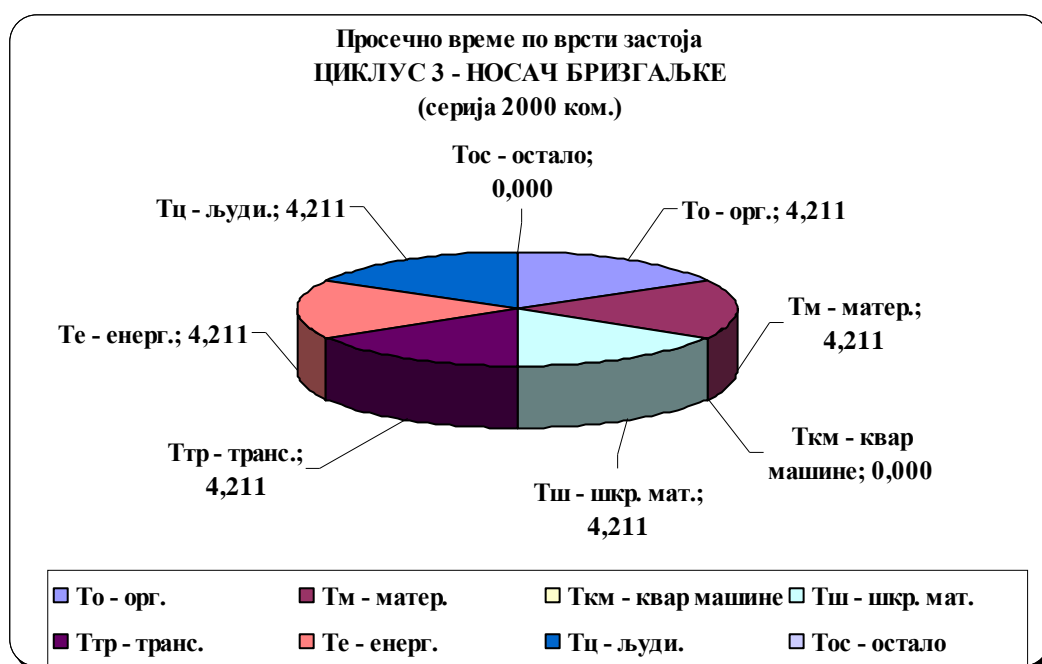
Графикон 58– Процентуално учешће застоја у Циклусу 3 Узорак 3

ПОЈЕДИНАЧНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО ВРСТИ ЗАСТОЈА

(Укупно време по врсти застоја застоја То..... / Укупан број тог застоја)

Врста застоја	Застоји (у мин.)	Бр. Застоја	Просечно трајање застоја (у мин.)
То - орг.	16.84	4.00	4.211
Тм - матер.	12.63	3.00	4.211
Ткм - квар машине	4.21	1.00	0.000
Та - нед. маш.	16.84	4.00	4.211
Ттр - транс.	12.63	3.00	4.211
Те - енерг.	4.21	1.00	4.211
Тц - људи.	12.63	3.00	4.211
Тос - остало	0.00	0.00	0.000
УКУПНО	80.00	19	25

Табела 86 – Појединачно и просечно време по врсти застоја Циклус 3 Узорак 3



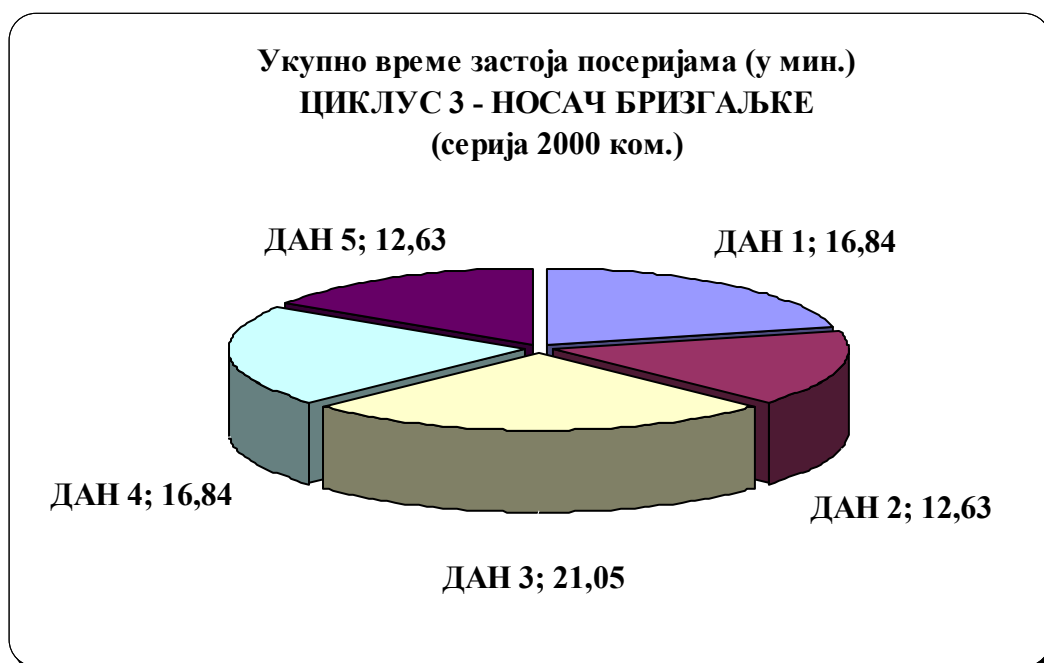
Графикон 59 – Просечно време по врсти застоја Циклус 3 Узорак 3

УКУПНО ВРЕМЕ ЗАСТОЈА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА (у мин.)

(укупан број застоја у серији / укупан број застоја у циклусу)
x време застоја у циклусу

ДАН 1	4	/	19	x	80	=	16.84	МИН.
ДАН 2	3	/	19	x	80	=	12.63	МИН.
ДАН 3	5	/	19	x	80	=	21.05	МИН.
ДАН 4	4	/	19	x	80	=	16.84	МИН.
ДАН 5	3	/	19	x	80	=	12.63	МИН.

Табела 87- Укупно време застоја по данима серијама Циклус 3 Узорак 3



Графикон 60 - Укупно време застоја по серијама, данима Циклус 3 Узорак 3



УТИЦАЈ ЗАСТОЈА НА СТАБИЛНОСТ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА

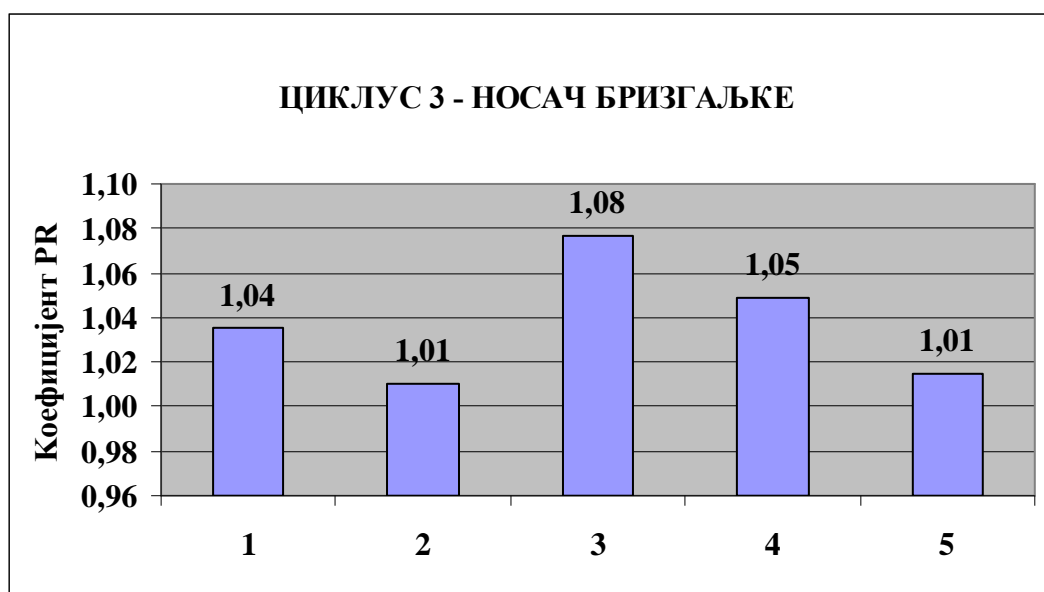
(Трајање застоја по серији / Производно време T_{pr}) x 100
(Трајање застоја по серији / Време производног циклуса T_{pc}) x 100

ДАН 1	$T_{pr} = 16.84 / 434.5 \times 100 = 3.88 \%$	$T_{pc} = 16.84 / 450 \times 100 = 3.74 \%$
ДАН 2	$T_{pr} = 12.63 / 445.5 \times 100 = 2.84 \%$	$T_{pc} = 12.63 / 450 \times 100 = 2.81 \%$
ДАН 3	$T_{pr} = 21.05 / 418 \times 100 = 5.04 \%$	$T_{pc} = 21.05 / 450 \times 100 = 4.68 \%$
ДАН 4	$T_{pr} = 16.84 / 429 \times 100 = 3.93 \%$	$T_{pc} = 16.84 / 450 \times 100 = 3.74 \%$
ДАН 5	$T_{pr} = 12.63 / 473 \times 100 = 2.67 \%$	$T_{pc} = 12.63 / 480 \times 100 = 2.63 \%$
УКУПНО	$T_{pr} = 80 / 2200 \times 100 = 3.64 \%$	$T_{pc} = 80 / 2280 \times 100 = 3.51 \%$

	Процентуални утицај застоја на стабилност $T_{pr} \%$	Процентуални утицај застоја на стабилност $T_{pc} \%$	
Понедељак ЦЗ - С1	3.88	3.74	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Уторак ЦЗ - С2	2.84	2.81	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Среда ЦЗ - С3	5.04	4.68	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Четвртак ЦЗ - С4	3.93	3.74	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}
Петак ЦЗ - С5	2.67	2.63	Већи утицај застоја на стабилност T_{pr} , мањи утицај застоја на стабилност T_{pc}

Табела 88 - Утицај застоја на стабилност производног Циклуса 3 Узорак 3

КОЕФИЦИЈЕНТИ ПРОИЗВОДНИХ ЦИКЛУСА ПО СЕРИЈАМА ДАНИМА



Графикон б1 - Коефицијент протока по данима Циклус 3 Узорак 3

Модификовани степени коришћења капацитета – Узорак 3, ИПМ Београд

$n(+)$ – број запажања у којима је радник радио (нема застоја),
 n – укупан број запажања.

Модификовани степени коришћења капацитета - Узорак 3, ИПМ Београд									Неповољан исход
ЦИКЛУС 1 - МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА - ИПМ, СЕРИЈА 1600 комада	h_{em} =	n	=	111	=	0.89	или	89 %	0.112
		$n(+)$		125					
ЦИКЛУС 2 - ХИДРОМЕХАНИЧКИ РЕГУЛАТОР СА ПОДСКЛОПОМ – ИПМ , SERIЈА 3000 komada	h_{em} =	n	=	105	=	0.84	или	84 %	0.16
		$n(+)$		125					
ЦИКЛУС 3 - НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ - ИПМ - SERIЈА 2000 komada	h_{em} =	n	=	106	=	0.85	или	85 %	0.152
		$n(+)$		125					

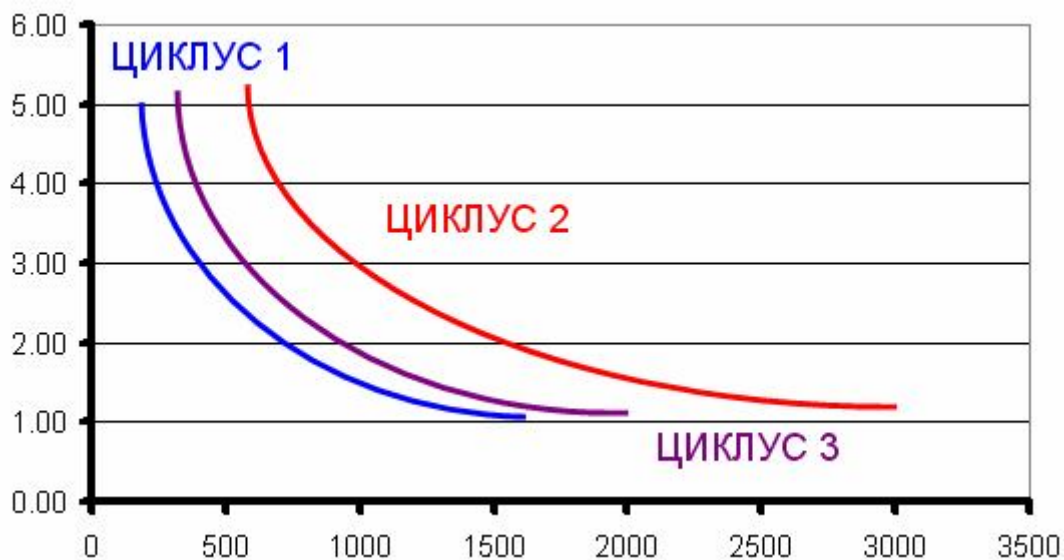
Табела 89 – Модификован степен коришћења капацитета Узорак 3 ИПМ



Графикон 62 – Модификован степен коришћења капацитета Узорак 3 ИПМ

6.4.3.4. Коefицијент протока за Узорак 3, ИПМ Београд

Коefицијент протока фактора К - Узорак 3, ИПМ Београд	К	n
ЦИКЛУС 1 - МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА - ИПМ, СЕРИЈА 1600 комада	1.03	1600
ЦИКЛУС 2 - ХИДРОМЕХАНИЧКИ РЕГУЛАТОР СА ПОДСКЛОПОМ - ИПМ, СЕРИЈА 3000 комада	1.07	3000
ЦИКЛУС 3 - НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ - ИПМ, СЕРИЈА 2000 комада	1.04	2000

Табела 90 - Коefицијент протока за Узорак 3, ИПМ*Графикон 63 - Коefицијент протока за Узорак 3, ИПМ*

7. ЗАКЉУЧАК

Као закључак у овом истраживању може се рећи да је планирање и добра организација било каквог посла пресудна. Да ли је то израда машина, израда сатова или нешто треће уз реално планирање, могућности за негативне резултате сведени су на минимум. Намерно се не каже да је и поред добре организације успех загарантован јер чак и најбоља организациона решења носе одређене ризике који могу бити спољни или унутрашњи.

Ово истраживање које је као помоћну алатку имало модификовану методу тренутних запажања, показало је да лоша организација утиче тако да се производни циклуси продужавају беспотребно и на штету укупне инвестиције.

Ова метода не нуди решење проблема она га само дијагностификује и даје параметре на основу којих долазимо до анализе. Анализа која је овде спроводена после истраживања указала је на проблематику око организације посла. До таквог закључка дошло се анализирањем фактора који учествују у застоју производње и у највећој мери снимач је утврдио да је то организациони фактор. После организационих проблема, фактори застоја и нерада такође су недостаци потребног материјала. Сваки од ових параметара утиче на дужину производних циклуса, тако на пример да машина чија је ефективна израда око 100 дана њена израда траје скоро дупло дуже.

Добром организацијом и планирањем овај циклус се може убрзати и до 50%. Уколико се сагледају чињенице које су дате у препорученом моделу, може се закључити да су препоруке реалне природе и да се лако могу имплементирати у сваки радионички систем. Циљ препоруке и јесте реално сагледавање решења проблема, као и реално презентовање ко у томе треба да учествује.

МТЗ је метода која се дуго користи у савременом индустрији, тако да је нашла своје заслужно место у свакој производњи. Ову методу треба да ради особа инжењерског кадра, која има неко искуство стечено у производњи. Дobar и стручан снимач увек ће нај реалније да сними реално стање ствари, са минимумом грешака. Нека се сва запажања током истраживања записују у документују и уколико се јави потреба за неким организационим променама при таквим променама, при изради неке друге организације за поједини производни циклус, може се опет спровести ново истраживање – снимање са неким сличним параметрима, а потом да се резултати упореде.

Овај вид планирања и организовања посла омогућава бољи и реалнији увид у производне циклусе и омогућава бржу израду машина. Чак и уколико се јави неки непредвиђен проблем уколико је организација омогућила бржу израду машине, тај заостатак може се амортизовати тако да крајњи купац не чека дуго на свој производ. Свака лоша организација ствара лош бренд произвођачу понекад и без обзира на сам квалитет производа. Свака од компонентни (квалитет, брзина, испорука, могућност брзе интервенције, лакоћа управљања и сл.) заједно могу направити добар производ. Недостатак једне од компоненти ствара лош производ, који чак и да је нај јефитни неће наћи свог купца.

Ова закључна разматрања немају за циљ да препричавају бројке из резултата истраживања, него да се на основу њих утврде неке међузависности које би омогућавале сагледавање проблематике појаве застоја у серијским производњама.

7.1. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА ЗА УЗОРАК 1, ИНСА, БЕОГРАД

Као круна сваког научно истраживачког рада јесте сагледавање свих релевантних фактора као и аналитичко објашњавање свих појава. Наравно, све појаве као и анализа проблема треба да је поткрепљена неким нумеричким вредностима које су добијене директно са терена. Оно што је истраживање требало да утврди јесте сагледавање свих релевантних чињеница које могу довести до скраћења производних циклуса уз помоћ модификоване методе тренутних запажања. Пут којим се ишло до изналажења свих узрочно – последичних веза се састојао од неколико фаза – дефинисање методологије истраживања, испитивање на терену, сређивање података и на крају анализа истих. Поглавље које се бави закључним разматрањима представља можда најзначајнији део сваког истраживачког рада, наравно не умањујући вредност осталих елемената истраживања. У закључним разматрањима, истраживач објашњава и сумира све раније добијене податке и на основу њих даје анализу и закључке. На основу закључака и описаних чињеница објашњава, претходно дефинисане циљеве и хипотезе, зашто су исте потврђене или не.

Закључна разматрања везано са овај узорак највише се тичу дефинисања циљева и хипотеза чија оправданост мора бити дата и кроз реалне чињенице. Са друге стране, чињенице морају бити засноване на неким бројчаним или статистичким вредностима које су добијене директно са терена. Зато се и пре било каквог закључивања, истраживање спровело на терену, уз дефинисану методологију шта се снима, како се снима, начин бележења добијених података и сл.

Модификована метода тренутних запажања, која је овде била као помоћна алатка, омогућавала је сагледавање и добијање неких параметара ради што јаснијег одређивања тачности постављених циљева и што прецизнијег проналажења правог пута ка хипотезама. Ова дисертација је имала неколико постављених циљева (види подпоглавље 2.3. Циљеви истраживања) и неколико хипотеза (види подпоглавље 2.4. Хипотезе истраживања).

Сви циљеви и све хипотезе биле су постављене са циљем да се основна тема истраживања прошито на што већи радијус у намери да одговори и на нека додатна питања. Тема истраживања била је модификована метода тренутних запажања и њен утицај на производне циклусе односно да ли се тај утицај може одразити на скраћење трајања тих циклуса. Ова дисертација је покушала да кроз посматрање појава односно посматрање циклуса установи да ли у производним циклусима долази од одређених застоја и који су разлози за то. Истраживање је желело посматрањем циклуса да утврди да ли се појава застја појављује као случајан елеменат, или се у таквој појави може наћи неки кључ деловања. Снимање на терену је утврдило да је највећи проблем који омогућава појаву застоја организациони фактор и под тим се подразумевају сами циклуси односно начин организације посла. Такође, модификована метода тренутних запажања је посматрањем и снимањем појава успела да утврди појаву тих застоја па се самим тим може и рећи да она омогућава правилно сагледавање проблематике и лакшу анализу са циљем повећања пословне успешности. Такође, један од могућих застоја која се снимало на терену јесте недостатак и шкарт материјала или недостатак људских ресурса.

Недостатак људства је проблем у коме се налазе многе радне организације и које може бити оквалификовано као стратегија топ менаџмента које је утврдило да се и са овим радним капацитетом могу постићи одређени резултати и испоштовати све поруцбенице. Такође, проблем око набавке материјала зависи од спољних али и унутрашњих фактора радне организације. Под спољним факторима се подразумева недостатак одређеном

ресурса на домаћем тржишту, или је његова цена из неког разлога драстично скочила. Са друге стране, унутрашњи проблеми око материјала се тичу организационе структуре, односно како пословође одређених одељења сагледавају стање залиха и да ли правовремено обавештавају надлежне о томе. Модификована метода тренутних запажања је увидела неке застоје које је чак и статистички обрадила са циљем да укаже на бројчану присутност тих застоја, као и лакше анализе како их предупредити односно скратити свести на прихватљив ниво.

Што се тиче овог истраживања подаци који су добијани са терена могли су дати и одређену слику о самим узорцима, као и начин како функционишу одређени циклуси унутар све три радне организације.

Метода тренутних запажања је за потребе ове дисертације посматрана из другог угла, односно са одређеним модификацијама које су се тичале самих појава. Као прва модификација, може се узети сама појава која се посматрала, а то су били производни циклуси монтаже, односно људски ресурси са малим уделом машина у монтажи. Такође, начин прикупљања података није подразумевао да је машина у раду или не, него су се посматрали циклуси који су били у раду или застоју. Такође, дубљим сагледавањем може да се критеријум прошири и на врсту застоја или нерада као неповољно стање што је и анализирано.

Узорак 1 Београд је радна организација која броји око 250 људи различитог пола, старости, стручне спреме, али такви параметри нису били од битног значаја за ово истраживање. Акцент се стављао највише на циклусе као скуп одређених операција у јединици времена. Под скраћењем циклуса могли су се сматрати сви поступци у процесима монтаже и као корекција организационе структуре која влада у сва три узорка са циљем да појава застоја сведе на минимум. Као кључни аспекти који би омогућавали скраћење производних циклуса могу се сврстати у две групе:

- организациони,
- технолошки.

Под организационим аспектима за Узорак 1, Београд подразумева се мало другачија организациона структура управљања као и дефинисање тачних хијерархијских правила у свим нивоима.

Под технолошким аспектима који би скраћивали циклусе подразумева се модификација неких технолошких решења у самим производним циклусима, као и модификација неких операција у циљу брже и квалитетније израде појединих позиција делова финалног производа. Технолошка решења која се јављају у домаћој индустрији имају проблем по питању застарелости саме технологије, машина, кадрова и сл.

7.1.1. Закључна разматрања за Циклус 1

Циклус 1 код Узорка 1 била је “Монтажа механизма код шах сатова“. Та монтажа је била линијског типа, где је одређен број запослених склапао одређену позицију коју је даље слао следећем раднику на даљу монтажу. Ова монтажа је и поред тога да је линијског - серијског типа рада је ипак имала одређене застоје који су најћешће били услед лошег материјала (појаве шкарта код материјала у проценту око 27 %).

Сви остали застоји су били у сличном или мањем процентуланом износу, али је ова врста застоја била нумерички највећа. Најближа вредност која је означавала застој било је недостатак материјала (око 20%) те се може закључити да овај Циклус 1 има проблем око организације и квалитета материјала због појеве шкарта у појединим позицијама који се производе у сопственим погонима.

Материјал односно његов недостатак, или појава шкарта може бити описан лошом организацијом или недовољном заинтересованости запослених да на време уоче да се залихе материјала смањују чиме их је потребно обновити да даљи посао не чека. Серијска производња захтева посебну област управљања организацијом, а то је тзв. Управљање залихама где се може математичким, али и организационим моделима довести да се количина потребног материјала увек буде спремна за даљу експлоатацију, без застоја материјала, али и без појаве застоја услед недостатка истог у циклусима монтаже.

Са друге стране, појава шкарта је појава која се често јавља у серијској производњи и може бити присутна услед логике да цена материјала ствара услов набавке истог где се касније утврди појава шкарта. Надлежни органи би у том циљу требало да гледају да се материјал набавља од проверених добављача и да је сам квалитет у складу са стандардима. У том циљу набавку материјала треба поверити стручним лицима, претежно машинско - технолошке струке. Са друге стране, појава шкарта може да буде и услед лоше производње, застареле технологије, односно начина експлоатације (лоша машина која је обрађује, кадар и сл) као и услед пропуста службе контроле квалитета при изради делова финалног производа.

Надлежни органи и стручна лица машинске струке требало би да детаљније испитају појаву тачно одређеног шкарта. Другим речима, да ли је проблем појаве шкарта услед спољног или унутрашњег фактора и тебали би појачати систем контроле производње делова финалног производа, како би се спречило да тај шкарт дође до завршног циклуса циклуса монтаже у серијској производњи, где се застоји рефлектују кроз све фазе монтаже па се увећавају неколико пута услед шкарта једне позиције. Дефинисањем тога, детаљнијом анализом, утврђује се и разлог појаве шкарта – да ли то грешка у процесу производње, недовољно обучен кадар и сл. Сагледавајем тих проблема појава шкарта неће бити елиминисана потпуно, али ће бити сведена на минимум, а самим тим и смањени застоји у процесима монтаже где се појава шкарта највише испољава.

7.1.2. Закључна разматрања за Циклус 2

Циклус 2 је представљао монтажу која се састојала од „Убацивања механизма код шах сатова“. Као што се може видети из назива, овај циклус се надовезивао на претходни, па би можда било природно да има и сличне застоје. Али према подацима са терена није тако. Наиме, застој који се највише јављао, барем нумерички и доминирао, је био застој услед организације (око 25%).

Лоша организација је најчешћи проблем унутар домаћих фирми поготову у фирмама које су прошле процес приватизације. Разлог томе, се може и наћи у недовољној мотивацији запослених на свим нивоима. Мотивација као покретачки механизам сваког човека се може покренути првенствено новчаним улагањем у боље плате запослених, бољим радним условима и сл. Свако друго тражење од запослених више залагања, а притом и даље давати мале зараде, као финални производ даје лошу мотивацију која се огледа у смањеном учинку у производњи. Сви ови фактори (производња, учинак, плата, запослени) су у ланчаној вези и било какав прекид између њих ствара лошу организацију и наравно појаву застоја. Други по величини био је такође застој услед појаве шкарта појединих позиција (око 19%) који је доминирао у предходном циклусу.

7.1.3. Закључна разматрања за Циклус 3

Циклус 3 је такође била монтажа али „Монтажа механизма за водомере“. Без обзира што је то потпуно други сектор, овде и јесте био циљ посматрање и мерење циклуса који су по начину рада различити између себе. Застој који се овде јављао у највећој мери је био услед људског фактор (око 22%). Мало мањи процентуални удео застоја био је услед „организације, недостатак материјала, појаве шкарта и транспорта“ (око 17%). Без обзира што је екстремна вредност застоја услед људског фактора, забрињавајући је и податак да су следећи застоји веома близу овом екстремном, а има их више врста. Ти подаци показују да уколико се појави једна врста застоја као највећа не мора да значи да је организација циклуса и производња добра. Уколико су застоји који прате овај екстремни застој имају сличне или исте вредности онда се може рећи да овај циклус има више врста застоја који доминирају док је само један нумерчки доминантан.

Овај циклус има доста застоја у својим процесима и то треба нагласити. Разлози за то могу бити вишеструки: слаба мотивација, лоша економска ситуација (у фирми али у тржишном окружењу) и сигурно главни узрок јесте лоша организација. Лоша организација ствара застоје у самим циклусима, који опет ланчаном реакцијом, стварају застоје у укупној производњи. Као повратни ефекат, јавља се ситуација да таква фирма није пожељна на тржишту, није добар стратешки партнер чиме се проблем враћа на почетак. Као могуће решење јесте креирање једне јасне стратегије и дефинисање циљева шта треба урадити да се ови проблеми реше.

Дефинисањем тих циљева и одређивањем стратегије, исту треба у потпуности предочити запосленима по хијерахији. Другим речима, запосленима треба објаснити да би били конкурентни на тржишту, потребне су одређене мере, каткад сурове и тешке, али на крају тог пута резултати морају бити видљиви и „опипљиви“. Под тим термином „опипљиви“ подразумевамо разне новчане и друге бенефиције које конкурентан производ доноси са тржишта и ствара главни покретачки механизам сваког запосленог у производњи.

7.1.4. Закључна разматрања за Циклус 4

Циклус 4 није представљао класичну линијску монтажу у серијској производњи, као претходни циклуси, али је ипак био сниман са циљем да се и друга врста рада - монтаже посматра овом овом модификованом методом. Наиме, циклус 4 је садржао операције „Убацивања мокрих водомера у кућишта“. И овај циклус је био састављен од неколико операција где се монтиран механизам водомера у неколико фаза убацивао у кућиште водомера као и остале позиције које чине комплетан водомер као финални производ. За овај циклус је потребно неколико радника одређеног степена стручне спреме. Оно што је истраживање са терена показало кроз нумеричке податке је то, да је застој који је највише доминирао у овом циклусу – застој услед организације (око 25%). Сви даљи параметери добијени са терена везано за овај циклус ишли су у том правцу – лоша организација се одражава на појаву застоја, али треба нагласити да је и људски фактор разлог појаве застоја (око 20%), као и транспортни проблеми унутар погона у истом проценту. Пошто се ради о истој фирми, као и код претходних циклуса, начин и препоруке за смањивање појаве застоја у предходним циклусима се могу и овде применити. Већи акценат да дефинисање јасне и реалне стратегије која би боље одредила правац у коме би фирма требала тежити, али и са релативним производним капацитетима.

7.1.5. Закључна разматрања за Циклус 5

Циклус 5 „Баждарење водомера“ се састојао од десетак фаза где је 1 извршилац вршио последње мерење провере квалитета израде водомера који су се монтирани у претходним циклусима као и њихово баждарење што представља завршну фазу у изради водомера. Овај циклус није имао и очекиване застоје као код претходних циклуса, јер није имао класичну монтажу и није захтевао неку посебну организацију посла, јер извршилац добије одређен број водомера које кроз неколико фаза тестира и баждари и отклања ситне недостатке и своја запажања уписује контролне листе. Уколико се јави неки одређени пропуст у монтажи или се појави шкарт неких позиција водомера овај последњи циклус тај проблем установљава, јер је циљ да се на крају добије квалитетан водомер који ће да буде тачно баждарен.

Као што је речено у претходном пасусу, овде се и очекивало да највећи број застоја (око 29%) буде управо услед застоја због појаве шкарта појединих позиција и пропуста у току монтаже. Мада се овде не може тачно дефинисати да је уграђен део у водомер као „шкарт“, али се у овом случају то може окарактерисати као део који „није исправан“ и мора се заменити. Другим речима, ако водомер пропушта или не задовољава прописе (не држи под притиском), то не мора да значи да су делови „шкарт“ него је једноставно у процесу монтаже нека фаза рада урађена са мање пажње (на пример, нека заптивка добро квалитета није затегнута), онда се тај проблем одражава у циклусу баждарења као последње контроле. Такав водомер бива враћен на демонтажу и корекцију што значи да у другом покушају и правилном монтирању може у потпуности задовољити тражене критеријуме у погледу квалитета.

Овај циклус није дао аларманатне податке који би захтевали неке драстичне мере, него је једноставан савет да та контрола увек буде истог квалитета да се не деси да лош водомер изађе из ове фирме и такав нађе на тржишту. Изласком лошег производа на тржиште ствара лошу слику о бренду фирме и о његовом производу као и губитак садашњих и потенцијалних купаца.

7.2. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА ЗА УЗОРАК 2, ЛИМАР, ЗРЕЊАНИН

Узорак 2, Зрењанин је мало другачији узорак по питању организационе структуре али и врсте производње. Наиме, овде је посматрана једна мала лимарска радионица за мање од двадесет запослених у погону од неких 1000 м². Одабир оваквог узорка је био намеран са циљем да се посматра модификована метода тренутних запажања на узорцима који су различитих организационих и квантитативних структура. Са сигурнишћу се може рећи да је модификована метода тренутних запажања и овде успешно одговорила на постављен задатак, а то је препознавање могућих проблема и њихово тачно дефинисање. Овде је истраживање такође омогућавало да се резултати бројчано и графички представе са циљем лакших даљих анализа.

Узорак 2, Зрењанин је мала фирма, мала радна организација за коју се може рећи да ту своју величину може сматрати предношћу, јер је много флексибилнија и лакше подноси турбуленције које долазе са тржишта. Ипак радни капацитети које има онемогућавају да квантитет израђених елемената буде велика серија, или велики број

машина. Са друге стране, ова радионица нема довољно капацитета да направи велику серију неких производа из програма машина за профилисање лима. Серијска производња која је најзаступљенија и која има и најмање застоја је управо серијско профилисање лимова за познатог купца. Оно не захтева неке претеране организационе способности по питању самог производног циклуса него се проблематика јавља у самој организацији који тип лима се профилише и око његове набавке.

Најчешћи проблем јесте недостатак материјала или људства па се то осећа и кроз кашњење одређених поруџбина и губљење потенцијалних купаца. Оно што је био циљ модификоване методе тренутних запажања јесте и сагледавање свих фактора који омогућавају појаву застоја као и њихово смањење. Застоји у било којој производњи се не могу свести на ниво да их уопште нема, него се њихово присуство може смањити тако да укупна производња не осећа то као алармантне застоје.

У наставку рада у делу где се дефинишу циљеви и хипотезе као и препорука за моделе деловања, објашњава ће се шта је модификована метода тренутних запажања утврдила, као и начини како да се утврђени проблеми превазиђу и сведу на прихватљив ниво, што омогућава брже производне циклусе. Такође, као могући узрок одређених застоја може бити и лоша хијерархијска структура односно начин како одређене информације путују унутар организације. Као препоручени модел деловања даваће се могеће шеме хијерархије где се уз добру комуникацију свих запослених и добру координисаност може се повећати пословна успешност и скраћење производних циклуса.

7.2.1. Закључна разматрања за Циклус 1

Циклус 1 код Узорка 2 се састојао од неколико фаза које су вршиле монтажу машина за профилисање лимова. Монтираје машина за хладно обликовање лима, представља скуп специфичних фаза рада, где је битан фактор организација људства, посла и материјала. Свако лоше координисање ова три чинилаца омогућава да се израда ових машина од неколико тона, одрази на укупно кашњење, креирање лоше слике фирме на тржишту као и на лош финансијски ефекат и сл.

Снимање са терена и мерење свих операција установило је да је лоша организација фактор бр. 1 за појаву застоја. Процент од скоро 30% (тачније 28%) показује да је трећина застоја услед лоше координације раније наведених чинилаца.

Такође, застоји у самој монтажи (од 570 мин) показују да одређене операције толико касне да њихово понављање може створити да застој добије димензију „у данима“. Када се застоји који су присутни у толикој минутажи у самој монтажи полако се акумулирају до границе да укупни застоји могу постати вишедневни и то је лоше како за саму фирму тако и за запослене. Ранији циклуси су имали застоје који су се мерили секундама, минутима па се и такви застоји некад могу амортизовати појачавањем у људству, продужавањем смена или већим ангажовањем радника и сл. Али овде је проблем где су операције по својој сложености компликованије, гледајући саме фазе рада, па је и начин рада мало другачији. Са друге стране, то не треба да буде оправдавајући фактор, него треба применити бољу организацију људства и координацију између појединих фаза израде појединих делова као и благовремену набавку неопходног материјала.

Организација посла би подразумевала да се тачно унапред изпројектује сама машина као техничко средство, а паралелно са тим и начин рада са одређеним временским резервама. Тиме би се тачно знало ко ради, шта ради и када ради. Застоји се не би елиминисали у потпуности, али би се сигурно свели на најмању могућу меру где би финални производ (машина од 5 - 20 т) била испоручена на време и задовољило



тржиште то јест купаца, а самим тим би се и повећао рејтинг фирме као и финансијски ефекат.

7.2.2. Закључна разматрања за Циклус 2

Циклус 2 код Узорка 2 представља „Монтажу маказа за сечење трапезноог лима“ и представља скуп фаза које се могу поделити у две основне – израда делова и њихова монтажа. Пошто је код ове дисертације као кључна реч „монтажа“, само истраживање је посматрало све фазе које су се вршиле у монтирању свих делова у склопове маказа. Овај циклус није сличан монтажама као код Узорка 1, али је по својим застојима сигурно сличан претходном Циклусу 1, поготову јер се такође врши монтажа једне сложене машине. Под тим подразумевамо да се лоша организација била разлог појаве застоја у првом циклусу су пресликала у Циклус 2 (преко 30%) као и да су се и застоји у минутима такође пресликали и износе (450 мин.). Ови подаци указују на организационе проблеме које овај Узорак има и то се они морају кориговати.

Монтажа маказа за лим је подједнако важна као и Монтажа машина за профилисање лимова, јер су то линијске машине и увек се испоручују у пару. Клијенти увек траже да машина која обликује лим има на крају и маказе које ће аутоматски сећи лим на одређену дружину. Зато је важно да кључни запослени (послодаваци инжењер, али и мајстори) имају у виду да је организација њихов кључни проблем. Модификована метода тренутних запажања је установила ову врсту застоја и лошу организацију окарактерисала као главног „кривца“ и то дефинисала кроз бројке и графиконе. Чак ни те бројке по својој вредности не играју значајну улогу него само указују на степен озбиљности проблема. Да ли је застој 30%, 40 или више, лоша организација је лоша и крајњи клијент о томе не жели да размишља нити га интересују проблеми који настају у производњи тако сложених машина. Купац размишља да му машина у комплекту буде испоручена на време и да она буде врло брзо у функцији у његовом производном погону.

7.2.3. Закључна разматрања за Циклус 3

Овај Циклус 3 „Серијско профилисање лимова“, дао је очекиване резултате и није било великих и екстремних застоја, јер се пре снимања сваки циклус посматрао са чисто техничке стране. Наиме, профилисање лимова је брз процес и некад се деси да клијент дође у фирму (Узорак 3), наручи одређене профиле лимова у траженим димензијама и одређену квадратуру и да за пар сати добије своје профиле без обзира које покривне површине је наручио јер је процес веома брз и аутоматизован.

Као што се могло и претпоставити овде је организација показала одређени напредак, јер није имала екстремну вредност у количини застоја што је добро. Оно што је било бројчано велико по питању броја застоја јесте недостатак материјала (учешће застоја је око 27%). Овај проблем је најчешћи код малих организационих јединица које требају материјала у релативно малим количинама (од 3 – 10 тона лима) па се и проблем недостатка јавља при набавци. Другим речима, профилише се према потреби за познатог купца. Уколико дође понуда да се профилише неколико хиљада квадрата, тада се приступа требовању лима, наручивању и куповини у одређеној боји и ширини, па се чека довоз лимов, скидање са камиона, стављање на котур, сечење, профилисање, слагање и на крају стављање на камион и транспорт до наручиоца. Такав процес

профилисања је устаљен у Узорку 3 и код малих количина лима застој је скоро занемарљив. Али уколико је потребно профилисање веће количине лима, онда је значајно да се на време набави лим, доведе и да на даљу обраду. Оваква врста застоја не сме да траје више од 1- 2 дана код већих количина лима.

За све мање количине лима, препорука је да се увек има лим одређених димензија тако да купац својим доласком може веома брзо добити свој профил. Као што се види из претходних табела, и застоји у самом процесу профилисања лима су у минутима и нису алармантни (око 20 - 25 мин) на дневном нивоу или пар сати на недељном нивоу уколико је лим које се профилише већ набављен, што за ову врсту посла није проблематично.

7.3. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА ЗА УЗОРАК 3, ИПМ, БЕОГРАД

Узорак 3, Београд је радна организација са дугом традицијом у машинској производњи која је у последњих 20 година осетила велике промене које носи транзиција. Систем који је владао пре тога омогућавао је да све буде друштвено, да се хијерахија протеже и у дубину и у ширину. Таква власничка структура са стабилним тржиштем у окружењу омогућавала је да ова радна организација буде лидер у региону, али и шире из области прецизног машинства.

Нестабилна тржишна ситуација која је потом наступала полако је улазила у сва велика предузећа тадашње државе па се такви гиганти полако губили тржишну битку, губили клијенте и самим тим и своје место у региону. Узорак 3, Београд је радна организација која се простире на 6000 м², и упошљава преко 500 радника свих стручних спрема и квалификација. Хијерхија је јасно дефинисања по питању сфере деловања и надлежности са том разликом што је приватизована и покушава да се врати на тржиште које се стицајем несрећних околности изгубила. Такав пут је тежак и захтева добру организацију али и дефинисање стратегије која би овај брод усмерила уз прави ветар.

Узорак 3, Београд је посматран као производња која је слична Узорку 1, Земун по питању области којом се бави, квалификационом структуром, као и по томе је то организација која има велики број радника. Са друге стране, Узорак 2, Зрењанин је узорак са најмање производног и људског капацитета, али величина није имала утицај на веродостојност истраживања као и на тачност добијених података.

Пошто је истраживање обрађено са терена, сви графикони креирани и све табеле обрађене, подаци су омогућавали да се дефинишу неке закључци које би указали на појаву могућег проблема. Застоји који се дешавају услед шкарта материјала и лоше организације, како је утврђено посматрањем са терена, могу бити из више разлога и чињенице су само потврдиле. Узорак 3, Београд услед многих транзиционих проблема има и тржишних проблема има и технолошку заосталост производних погона која се одражава првенствено на неконкурентност на домаћем или страном тржишту. Као ланчана реакција тих недостатака јавља се мањак посла као и мањак прилива инвестиција што се и одражава и на питање личних доходака. Лична егзистенција и лични нагони за достојанственим животом омогућавају човеку да буде стваралац као и то да доприноси друштву у целини. Уколико ти услови нису испуњени из објективних или необјективних разлога тада мотивација код радника пада. Падом мотивације пада и његов учинак и довођење новог радника који ће имати исте услове као и претходни радник, неће довести до повећања ефикасности.

Другим речима, када радник нема мотивацију најлакше је направити правни механизам који ће му уручити отказ али се поставља питање да ли ће новопридошли радник има исти учинак. Нови радник захтева и увођењем у посао, обуку и сл. тако да се јављају и

одређени застоји да се извршилац ухода у посао. Овакво размишљање се поставља са циљем да се проблем реши не мењајући тим, односно кадрове. Наравно, уколико се појаве неки драстични примери кршења радне дисциплине ту су механизми деловањем јасни. Међутим, овде се ставља акценат уколико имате радну структуру која може постићи много али се то не дешава. Тада важну улогу имају непосредни руководиоци односно особе које имају управљачког утицаја на радну организацију тако да дефинисањем стратегије дефинишу и важне приоритете у фирми. При томе не требају да забораве да сви приоритети остају мртво слово на папиру, уколико се заборави да их непосредно спроводе особе на које морају мислити – како да их плате, како да их мотивишу и обезбеде да живе достојанствено од свог рада.

7.3.1. Закључна разматрања за Циклус 1

Циклус 1 Узорка 3 представљао је “Монтажу пумпе за довод горива“. Узорак 3 је доста сличан Узорку 1 управо јер су производње серијске, али се у овом истраживању намерно посматрала и производња као код Узорка 2 са циљем да се сагледа проблематика у различитим врстама производње. Истраживање је бројчано видело неколико застоја као могући извори проблема који могу утицати на укупни учинак. Наиме, као највећи застој кој се јављао јесте недостатак материјала (скоро 30%) али веома близу, по процентима, јесте и појава шкарта појединих делова позиција финалног производа (преко 20%).

Застоји у минутажама нису имали неке велику амплитуде односно осцилације али недостатак материјала утицао да застоји трају око 10 мин, у току дана а за целу серију од 2000 ком за 5 радних дана износили су око 60 мин. Монтажа пумпе захтева линијски рад где има више извршилаца који раде одређене фазе монтаже. Свако кашњење па макар и у набавци материјала зауставља цео циклус чиме се смењује укупан учинак. Овај узорак је некадшањи гигант у својој бранши (прецизногмашинства) али је услед познатих разлога је постало предузеће које има једва 500 радника, са технологијом која је већ увелико застарела и са недефинисаном стратегијом. Застоји услед материјалних проблема су решиви јер је „проблем опипљив“. Другим речима, потребно је ревидирати начин рада као и боље обликовати управљање залихама. Намерно је речено да је ова врста застоја можда „мало лакша“ и под тим се подразумева да је јасно дефинисана по свом начину настанка као и могићношћи њихове елиминације. На пример, ако касни монтажа због недостатка материјала, зна се разлог, и његово решавање је брзо и зависи од два фактора – ако се има новац за набавку материјала, ако се нема новац онда наћи неки други начин набавке материјала (на одложено, компезација или неки трећи договор). У том циљу се каже да је застој услед недостатка материјала решив , а у случају да је недостатак материјала настао услед недостатка материјала на тржишту, а не услед недостатка новца, онда је овај проблем теже решив, јер се морају тражити алтернативни добављачи и цена материјала је у том случају обично већа од уобичајене. Са друге стране, када је проблем организације самог људства и њихових задужења, онда је проблем комплекснији. Наиме, потребно је утврдити зашто одређени кадрови ставарају проблеме и да ли су ти проблеми реални – да ли је можда мала плата или је уопште нема, да ли су услови рада задовољавајући и сл.

7.3.2. Закључна разматрања за Циклус 2

Циклус 2 “Монатажа хидромеханичког регулатора“ је такође монтажа и по свом начину рада је слична претходним серијским операцијама у предходном циклусу и састоји се

од неколико фаза рада и потребно је такође неколико квалификованих извршилаца. Оно што је модификована метода уочила као застој у овој циклусу јесте појава шкарта појединих делова позиција финалног производа (око 25%), али је веома близу и број застоја услед лоше организације (око 20%). Раније се већ код Узорка 1 појављивао тзв „шкарт застој“ као проблем који може настати као лоша координација између неких нивоа одлучивања или недовољна заинтересованост надлежних за квалитет робе, материјала којима се наручује и као њихова даља обрада на застарелим технологијама и лоша контрола квалитета израђених позиција.

Појава шкарта се не може елиминисати поготово у серијама које имају по неколико хиљада комада израде финалних производа, али свођење на неки мали проценат је пожељно и прихватљиво. Такође, надлежне стручне службе требају веома брзо да утврде неколико фактора: која врста шкарта је у питању (лош квалитет материјала и сл), да ли се шкарт појављује у самом процесу производње (можда нека машина није правилно подешена), да ли је људски фактор (наручује се лоша роба лошег квалитета не познавајући карактеристике материјала који је потребан) недовољна контрола квалитета и сл. Из овог набрајања се види који су све параметри потребни да се застој услед шкарта покуша свести на минимум. Надлежни у Узорку 3 требало би такве параметре узети у обзир, јер су решиви без већих потешкоћа.

7.3.3. Закључна разматрања за Циклус 3

Циклус 3 се састојао из неколико фаза које су вршиле “Монтажу носача бризгалке“. Ова монтажа имала је неколико врста застоја сличних бројчаних вредности по питању процентуалних учешћа. Наиме, исти проценат застоја има лоша организација и појава шкарта (око 21%) што није баш добро с обзиром да та два застоја кад „иду у пару“ веома утиче на укупни утицај комплетне ове организације.

И овде је препорука да стручне службе, од водећих инжењера до непосредних извршилаца, јасно дефинишу шта ко ради, како и када. Са друге стране, службе које су задужене за набавку материјала, треба да побољшају комуникацију са службама у монтажи, где се на време набавља материјал и позиције у одговарајућем квалитету.

Оно што је веома важно јесте комуникација унутар организације и то на свим нивоима, али на сваком нивоу по наособ. Свако одсуство комуникације доводи до лошег утицаја где се после расправа и решавања проблема своди на одбрану „нико ми није рекао – нисам знао и тд.“. Јасним дефинисањем шта ко ради, и коме је ко одговоран, као и то за шта је ко одговоран не оставља места да се јављају недоумице, поготову у великим системима какав је Узорак 3.

7.4. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ

Ово истраживање је имало пре рада на терену, постављене циљеве и хипотезе у намери да покаже оправданост овог истраживања. Другим речима, кроз такве чињеничне реченице какве су хипотезе или циљеви, истраживач читаоцу ових редова омогућава да презентује све проблеме које ово истраживање намеће, али и потребу да се покаже потреба овог истраживања.

Потреба овог истраживања јесте један од мотивационих фактора сваког истраживача, јер се тиме његова мотивација појачава уколико друштво препозна да је његова мисао и да су његова размишљања потреба овом друштву. Са друге стране, тиме се ставља круна на досадашње формално образовање које је истраживач имао и кроз дисертацију



своје истраживачко путовање и школовање приводи крају остављајући печат у виду свог истраживања.

7.4.1. Идентификација свих циљева истраживања

Овај рад је и полазио на своје истраживање са неким основним смерницама које су га водиле до решења. Такве смернице је преточио у одређене секвенце које су се квалификовале као циљеви и хипотезе истраживања.

Циљ овог истраживања јесте идентификација свих фактора које има модификована метода тренутних запажања на скраћење производних циклуса. Оваква сентенца се могла окарактерисати и као основни циљ овог истраживања уз одређену модификацију мисли и базирања на указивање улоге и значаја скраћења производних циклуса.

У том случају као одговор на ове чињенице може се закључити да је за сва три узорка основни циљ препознат и да је ово истраживање утврдило на основу теоријских и теренских истраживања значајну улогу модификоне методе тренутних запажања на скаћење производних циклуса на основу анализе добијених резултата.

Као главни фактори који доказују претходну реченицу као тачну јесте то, да је модификована метода тренутних запажања, својим деловањем показала да у све три радне организације постоје одређени проблеми који су различитог типа. Такође, указивањем на те проблеме ова метода је дефинисала и који су то типови проблема. Уколико су организациони како се они манифестују на производне циклусе и утврдило се да се они одражавају на појаву одређених застоја. Застоји онемогућавају да циклуси трају колико је предвиђено неким постављеним нормама које важе у све три организације. Сагледавањем свих застоја која је модификова метода препознала, показала се њена потреба да се она чак и чешће примењује да би се још детаљније утврдило да ли организационе промене утичу на смањење застоја.

Модификована метода тренутних запажања управо сагледавањем и препознавањем застоја као главних чиниоца дужине производних циклуса даје себи за право да има значајну улогу у њиховом скраћењу, као и значајну улогу у указивању овог проблема. Ова метода се показала идентично на сва три узорка без обзира што су узорци различитог типа било по врсти посла, или по величини узорка.

Овај рад је и имао намеру да имплементира ову методу у сва три узорка који су специфични сваки за себе и да покаже да ова метода може препознати све проблеме без обзира на врсту производње.

Са друге стране истраживање је наметало и друге или тзв. секундарне циљеве који су даљу проблематику дубље сагледавали. Секундарни циљеви који су се наметали јесу чињенице које су појаву неких могућих проблема рашчланили на неке компонентне.

Као секундарни циљеви овог истраживања било је дефинисање следећих чињеница:

– Испитати у којој мери модификована метода тренутних запажања утиче на скраћење производних циклуса. Ово истраживање је успело да утврди значајност примене модификоване методе тренутних запажања, и чак својим резултатима који су добијени омогућило је препознавање могућих разлога застоја чије се присуство одражава на трајање циклуса. Таквим сагледавањем се може утврдити да ова метода има утицај на производне циклусе у статистички значајној мери.

– Доћи до тачних нумеричких показатеља, који су фактори најважнији при запажању појава у производњи. Овај рад је у потпуности своје истраживање пренео са терена на папир и виду графикона, табела и дијаграма где су наведени разлози шта се снимало, како се снимало и шта је био циљ таквог снимања. У прилог томе иде велики

број разних табела које описују циклусе и застоје кроз бројчане вредности, где се може извршити њихово сагледавање и кроз графиконе. Такође, са друге стране ту су и графикони и табеле који својим графичким приказима омогућавају јасан увид где се просечни застоји појављују, код којих операција и ком временском интервалу. Одређивањем тзв временске скале, утврђивао се број застоја који се касније додатно обрађивао кроз статистичке методе. Тиме се омогућава даља пројекција и кретање степена коришћења у односу на број снимања. Такође, истраживање је у потпуности одговорило на циљ одређивања најважнијих фактора у све три производње. Истраживање је утврдило да су најважнији фактори при запажању посматрање времена рада или нерада, као и појаве застоја у производњи. Остали фактори који су препостављани на почетку истраживања били су – величина организације, као и број отказа у раду. Истраживање није нашло величину организације као фактор који је важан за опажање као и број отказа у раду. Величина као квантитативни фактор нема утицај да ово истраживање буде боље спроведено него у организацији мањег обима. Прво, као разлог томе јесте, јер и најмања организација, било ког тупа, може имати сличне карактеристике као и велика по питању организационих проблема, проблема око набавке материјала, опреме, људства и сл. Под тим мања организација сматра се радна јединица од 10 – 20 људи где се може јавити неки вид хијерархије. Тамо где има било какав вид хијерархије проблеми не зависе од саме величине. Организације мање од 10 људи, обично и немају неку организациону структуру него једног послодавца и испод њега запослени су у истом хијерархијском нивоу. Са друге стране, број отказа у раду нема значајну улогу у сагледавању релевантних фактора у овом истраживању, јер је тај израз карактеристичан за појаву у производним циклусима, односно везано за машине. Пошто се овде машине као део једног циклуса нису ни посматрале, јер је акценат био на саме циклусе монтаже, односно посматрање и запажање појава везано за људске ресурсе у разним серијским производњама–производним циклусима.

– Испитивање и утврђивање у којој мери модификована метода тренутних запажања има има утицај на стварање квалитетног производа, повећање ефикасности, раст производње, бољу организацију, већу искоришћеност капацитета, повећање продуктивности као и у укупном економском развоју привреде – истраживање које је овде спроведено је у потпуности приказало све чињенице, било кроз бројке или табеле, које показују важност примене ове методе која својим снимањем показује одређене циклусе у другом светлу. Посматрањем циклуса и њихово детаљније мерење даје јасан увид о самим операцијама како се изводе. Можда би неко рекао, па није важно како се ради, ако је крајњи резултат неки производ, или више стотина урађених производа. Али поставља се са друге стране питање – да ли се такви циклуси могу неким организационим променама побољшати са циљем укупног побољшања квалитета. Ово истраживање не указује на повећање квалитета производа, то и није ни био циљ, али указује да се добром организацијом и смањењем одређених “вакума”, може да повећава производна ефикасност, што ако би се то имплементирало у друге организације, тада би се та ефикасност могла одразити и на укупну индустријску производњу а самим тим и на побољшање квалитета. Наравно, свака радна организација је целина односно систем за себе. Али тај систем је део једног великог система, чији допринос има делимичан утицај и на целикупну привреду. Узорак 1 као и Узорак 3 су радне организације које су у претходним временима биле велике организације са великим капацитетима, било у људству или у тржишту. Упошљавале су неколико стотина, а Узорак 3 чак 3000 људи и имале своје место на домаћем, али и светском тржишту. Времена су променила и натерала такве јаке организације да изврше одређене организационе промене у циљу прилагођавања тржишту које је из познатих разлога смањено. Ово се напомиње за

намером да се покаже да је чињеница из претпостављених циљева тачна да добром организацијом и сагледавањем и смањењем застоја, се повећава укупна продуктивност циклуса, а да се као ланчана реакција то одражава и на цео систем у целини то јест привреду једне земље.

– Показивање важности примене ове модификоване методе тренутних запажања – обај рад је у доказао важност примене сваке методе која даје резултате који се тичу појава у самој производњи. Сви резултати који су тако добијени дају увид да ли сами циклуси имају свој ток који је оптималан, или се он може побољшати неким механизмима. Наравно, тај механизам мора бити сагледан и примењив у реланим оквирима и са реланим ресурсима. Уколико се смање појаве застоја у појединим производним циклусима, код сва три узорка, тада ће сама производња ићи бржим током, што се одражава на укупан производни учинак. Са друге стране, конкуренција ће бити свесна да има доследног противника коју у кратком временском року може произвести велики број квалитетних производа. Можда модификована метода тренутних запажања нема директног утицаја на квалитет и конкурентност одређеног производа, али гледано са индиректне стране тај утицај није занемарљив. Разлог је једноставан, уколико имате велику серијску производњу, која прави квалитетну робу и у кратком временском периоду може да изради много више производа него конкуренција тада се може придобити купац и преко ниже цене. Свака производња која има мање производне капацитете обично има проблем око цене која је виша и понекад није доступна просечном купцу.

Такав проблем, на пример, има Узорка 2, Зрењанин, који праве машине које су веома скупа инвестиција. На жалост, наше тржиште није довољно економски јако да може да приушти такву машину у великом броју. Зато радионица која је била Узорак 2, нема никад велику серију за своје машине и маказа за обраду лима. Као негативна последица такве ситуације јавља се цена која је понекад превелика за домаће тржиште. Али предузетник када гради цену машина узима опет у обзир све потребне инпуте – материјал, људи и обрада + профит, градећи цену. У том циљу се може рећи да ова модификована метода има важност или индиректну примену на квалитет производа, али и на његову конкурентност на тржишту гледано са аспекта сва три узорка овог истраживања.

7.4.2. Доказивање хипотеза истраживања

Хипотезе као и циљеви истраживања представљају главне смернице у коме један истраживач иде. Тај пут мора бити утемељен на реалним и научним чињеницама, мора представљати истраживачку визију онога што се испитује. Зато се каже да су хипотезе темељ сваког истраживања. Као и сваки темељ оне морају бити претходно веома добро сагледане по питању саме форме израза, као и суштине шта хоће да покажу и докажу.

Ово истраживање је имало 3 хипотезе, односно једну генералну и две посебне. Генерална хипотеза је суштина истраживања и оно што је најважнија чињенична реченица која се жели доказати. Истраживач постављајући хипотезу сагледава све прикупљене материјале које се баве сличном темом као и користећи своје лично искуство које је стекао током рада у тој области или кроз школовање.

Посебне хипотезе које су овде представљене су додатне секвенце које проистичу из генералне хипотезе. Посебне хипотезе се заснивају на додатним претпоставкама, а које се тичу основне тезе. Па тако је и овај рад постављајући једну основну хипотезу,



поставио и две додатне, које су проблематику продубиле и покушале неке закључке проширити и на друге сфере.

Прва или тзв. генерална хипотеза је гласила:

Модификована метода тренутних запажања има значајан утицај на скраћење производних циклуса.

На основу свообухватног истраживања које је било у овој дисертацији и које се састојало из неколико фаза, може се са сигурношћу тврдити да модификована метода тренутних запажања има значајан утицај на скраћење производних циклуса.

Објашњење о тачности постављене хипотезе заснива се на следећим чињеницама које су закључене на основу истраживања на сва три узорка:

- модификована метода тренутних запажања даје јасан увид о производним циклусима по питању следећих елемената – трајање операција, трајање циклуса, релације између одређених операција, појаву застоја, дефинисање застоја, дефинисање могућих кретања степена коришћења у односу на број снимања,
- модификована метода тренутних запажања даје одређене вредности које показују просечна времена трајања застоја, чиме се може контролисати колико неки циклус траје релано гледано. Другим речима, уколико би се посао другачије организовао резултати би били евидентни и чак би се могли поредити са тренутним.
- уз помоћ модификоване методе тренутних запажања свака радна организација може имати јасан увид који циклус, или које одељење има застоје који могу бити реално амортизовани и смањени на квалитетну меру,
- такође модификована метода тренутних запажања може преко посматрања појава или одређених циклуса видети да ли у тим циклусима има превише вакума, или празног хода. Такође, може предвидети да ли су неке операције потребне или непотребне, да ли их врши довољан број људи и да ли би се њиховим смањењем или повећањем, пословна успешност повећала.

Сагледавањем претходних набрајања може се установити да је истраживање имало праве смернице у свом истраживачком путу. Хипотеза која је овде постављена је омогућавала истраживачу да посматра само круцијалне свари, не губећи се у неким другим сферама производње чиме би се отишло од основне теме. Овако, непрестано размишљајући о генералној хипотези истраживање је увек имало ту секвенцу испред себе и она је била водила кроз све фазе истраживања и омогућавала је да се начини и механизми испитивања са терена прилагоде тези.

Посебне хипотезе које су логички след претходно постављене, омогућавале су неке додатне тврдње у циљу обухватања ове области. Другим речима, желело се испитати да ли ова метода која је модификована за ово истраживање, има утицај и на још неке елементе. Посебних хипотеза било је две односно биле су представљене кроз две реченице (тврдње):

Посебна хипотеза 1 – Модификована метода тренутних запажања има утицај на скраћење производних циклуса у малим радним организацијама,

Посебна хипотеза 2 – Модификована метода тренутних запажања има утицај на скраћење производних циклуса у великим радним организацијама.

Ове хипотезе желеле су да истраживање као репрезентативни узорак узме организације које су рауличитог типа и капацитета. Намерно су се посматрале такве три организације јер се хтело утврдити да ли таква метода може да се имплементира у сваки систем и да ли је та имплементација успешна у зависности од величине система. Истраживање које је овде спроведено је имало исти систем рада на терену за сва три узорка, односно начин писања података, као и времена снимања били су идентични. Оно што се прво

приметило да су подаци, поред своје различитости што је и природно, имали једну сличност. Та сличност се огледала у појави сличног параметра као што је појава застоја у циклусима, као и појава одређених организационих проблема услед сличних фактора – недостатак материјала, људства и сл.

Подаци који су се добијали са терена су били различити по питању бројки јер и сама производња другачија, али је проблематика остала иста. Наиме, и у једном и у другом и тречем узорку проблеми су сличног типа, али сам начин решавања мора бити посебан и специфичан за сваки систем. Зато ће ово истраживање имати у даљем раду и дефинисање одређених модела и препорука за повећање ефикасности, као и скраћења производних циклуса за сваки узорак понаособ. На основу претходно реченог, може се закључити да су тврдње посебних хипотеза тачне односно:

- Модификована метода тренутних запажања има утицај на скраћење производних циклуса у малим радним организацијама,
- Модификована метода тренутних запажања има утицај на скраћење производних циклуса у великим радним организацијама.

7.5. ПРЕПОРУЧЕНИ МОДЕЛИ

7.5.1. Препоручени модели за Узорак 1, Београд

Узорак 1, Београд је радна организација која има дугу традицију на домаћем тржишту и својевремено је била лидер на Балкану за специјализоване мерне инструменте. Данас, после свих турбулентних догађања на овим простотима некако успева да одржи неку позицију на тржишту, које је сад знатно мање па је и сама организација мања по питању људства. Ипак технологија, машине, производни циклуси су остали исти са неким малим изменама. Измене су више организационог типа по питању управљачкох менаџизама у односу на руководство организације.

Оно што је прво примећено код Узорка 1, Београд јесте да је технологија израде у производним циклусима која је доста технолошки застарела као и сам погон. Под тим се подразумева: потребана опрема, машине, алати, али и сам начин организације посла.

Као најчешћи фактор застоја који се снимиио у току истраживања јесте застој услед организације, недостатак материјала као и шкарт делова позиција за монтажу и недостатак људства. Ово последње је био очит пример, јер када се посматрају производни циклуси који имају доређен број активности и установи се да је број радника који учествују њему мањи од предвиђеног. Другим речима, неки од запослених онда ради и по две фазе рада у одређеним циклусима. Наизглед, проблем би се могао решити увођењем нове радне снаге, али да ли је то исплативо за послодавца који већ има одређене економске проблеме. Ова радна организација, као некадашњи лидер у региону, а и шире, сукобљава се са проблемима које намеће транзиција и покушва да се како–тако врати на старо тржиште, које је некад било више–милионско. Данас покушавајући да парира неким конкуренцијама она мора бири свесна да је та битка веома тешка и да се мора суочити са неким чињеницама и да је из оправданих разлога технолошки заостала.

У тим ситуацијама потребно је да руководство сагледа реалне потенцијале које има као и ситуацију на тржишту и да са изводљивим планом изађе на такав фронт. После смањења радне снаге, и полаког придобијања старих клијената, ова организација мора да уведе и неке организационе промене. Може се поставити питање – како се то одражава на тему ове дисертације? Па веома једноставно, јер свака организациона



промена, као и сваки реинжењеринг производних циклуса, омогућава да се са истим тимом повећају учинци. Учинци који се можда сада не постижу су резултат многих застоја који се јављају у производњи. Модификована метода тренутних запажања је такве застоје одмах регистровала и чак их и статистички презентовала тако да то је сигнал да су потребне одређене организационе и технолошке промене.

Технолошка заосталост – Ове промене су неопходне. Под тим се подразумева да се већи део производње, уколико то финансије дозволе, унапреди технолошки и уколико треба и кадровски потенцијал обучи за нове технологије. Наравно, под технолошким препорукама у циљу скраћења производних циклуса, препоручује се првенствено примена CAD–CAM технологија као најчешћи вид начина рада у савременим погонима. Ове две технологије омогућавају веома брзу, прецизну и квалитетну анализу свега што се тиче одређених делова или монтаже елемената. Такође, препорука је да се сви технички цртежи које постоје у архиви пребаце у рачунарску форму тако да се увек могу вршити било какве модификације на самом производу. Са друге стране кадрови који би уводили одређене технолошке напретке морају бити добро обучени и квалификовани по том питању. Значи, првенствено то морају бити инжењери машинских струка са специјалним вештинама везаним за технологију израде у производњи. Таквих искусних кадрова овај узорак сигурно има, али се сигурно може јавити опор, код неких старијих кадрова, око било каквих технолошких напредака. Ту се може јавити одбојност по систему – и до сад смо овако радили – али уколико се жели постићи приближно стара слава и придобити одређено тржиште онда се за такву тржишну борбу мора и технолошки опремити.

Што се тиче саме технологије која је заступљена у производним циклусима, и ту се јавља проблем око старијих машина и алата који учествују у тим циклусима. Одређена технолошка старост као последицу има чешћу појаву кварова, који чак и поред редовног одржавања, чине да производни циклуси имају застоје.

Као додатни препоручени параметар јесте у увођење софтверских алата за управљање пројектима, што би у овом узорку били производни циклуси. Тиме би се утврдио степен коришћења сваког циклуса, као и посматрање појаве застоја уколико се чешће јављају. Ово истраживање је посматрало појаве у производним циклусима, мерило одређена технолошка времена и покушавало да сагледа да ли се застоји који се јављају, могу избећи чиме би се скратили производни циклуси. Наравно, да се сваки застој може минимализовати и свести на безанчајну меру, али за такве операције потребно је да се у међу запосленима уведе одређена свест да су део тима, и да свако има одређену улогу у тим циклусима.

Недостатак мотивације – као додатна чињеница која се приметила посматрањем производних циклуса и појава застоја у њима јесте слабија организација као и недостатак људства. Оно што се може прво приметити посматрањем графичке презентације производних циклуса јесте много више фаза операција него људи који их раде. Тако да се може закључити да неки запослени раде по две и више операција у сваком производном циклусу. Примећени застоји су сагледани и статистички обрађени и указивали су и на могућу појаву немотивисаности радне снаге.

Под тим се многи фактори могу дефинисати као:

- незадовољство личним дохотком,
- незадовољство својим послом,
- незадовољством општом климом у организацији и сл.

Ови фактори итекако су утицали на производне циклусе односно на њихову дужину трајања. Мотивација као покретачки механизам сваког човека може учинити веома много уколико се препозна и има утицај на појединца или групу. Већина циклуса који се спроводе у овом узорку су састављени од одређене групе људи, сличних квалификација, који делују као група чији мотивациони фактор може бити пресудан да се одређени циклуси одраде веома брзо и ефикасно. У оваквим организацијама постоје такозване норме рада или одређене листе са бројчаним подацима колико неко са одређеним квалификација треба да уради елементата у појединим производним циклусима. Уколико радна група утврди да константним нормираним па чак и пренормираним резултатима нема одређене бенефиције као резултат тога се може јавити демотивисаност, која се као ланчана реакција, опет може одразити на трајање производних циклуса у смислу спорије израде неког елемента као и незаинтересованости за рад.

Оваква проблематика је уско повезана са менаџментом фирме који мора ове проблеме да сагледа и да покуша да их санира. Под тим се првенствено препоручује да се при дефинисању неких важних стратегија унутар организације, дефинишу и начини како ће се поспешити да сваки запослени осећа задовољство радећи у тој организацији. Као први фактор, могло би се рећи да је то новац. Сасвим сигурно јесте новац један од важних мотивационих фактора, али уколико је организација у лошој економској ситуацији већ дуги низ година, онда се понекад таква немотивисаност мора амортизовати и неким другим начинима.

На пример, уколико се уговори неки посао који има велику количину неких производа, тада се може преко непосредних руководиоца, спровести стратегија да уколико се заврши посао пре рока, сви непосредни учесници у тим циклусима, добијају одређени бонус. Тај бонус може бити одређена материјална стимулација или нека друга бонификација. Таквим потезима показује се сваком запосном да је део тима и да има одређену улогу у пословању ове организације. Са друге стране и да организација цени такве напоре појединца и на одређени начин, у складу са могућностима, му се захваљује.

7.5.2. Препоручени модели за Узорак 2, Зрењанин

Узорак 2, Зрењанин је радна организација где су се посматрала и снимала 3 циклуса. Оно што је специфично за овај узорак је да су циклуси који су се снимали, другачији у односу на Узорак 1 и 3, Београд. Као основна разлика која је свесно узета као предност овог истраживања, јесте да су сами циклуси много дужи по питању временског извођења операција. Под тим се подразумева да је монтажа машина или маказа за лим, циклус који траје неколико дана само за један комад. Овде је наглашено да израда саме машине, од тренутка пројектовања до транспорта до купца, траје скоро 3 месеца, док се снимање и само истраживање на терену базирало на монтажу као завршном циклусу. Предпостављало се да су сви елементи или бар већи део спремни за монтажу. Намерно се каже, бар већи део, јер се конкретна ситуација са терена показала да се при монтажи било које машине увек чека да неки део. Као последица тога јављају се застоји који се даље пресликавају и попут ланчане реакције се преносе на даље производне циклусе. Монтажа маказа или машина има ту могућност, или предност циклуса, да се многи радови могу паралелизовати чиме се скраћују производни циклуси. Проблем који се увидео на терену је тај да се то не дешава. Као разлог томе је највероватније лоша организациона структура која има хијерархијске проблеме од које пате многе мале

производне организације. Као резултат тога су застоји који у већој мери зависе од организације, недостатака материјала, транспорта, као и недостатак људства.

Што се тиче недостатка људства, тај проблем је најтеже решив, јер захтева не само организационе него и финансијске калкулације. Неко би рекао – Па запослите више људи, али са друге стране више људи су и додатни трошкови који се такође морају укалкулисати у цену машине. Мале радионице обично имају проблем око људства, јер им величина не дозвољава да претерано запошљавају нове људе чиме се стварају додатни трошкови и то се може разумети.

Са друге стране, уколико су проблеми око организације, или лоше интерне комуникације између запослених онда је проблем решив, или делимично решив уз подршку онога ко о томе одлучује. Као велика преност модификоване методе тренутних запажања, је то што је она одмах приметила проблеме који су наведени посматрајући само одређене циклусе који се одражавају у току монтаже маказа или машина. Застоји услед недостатка материјала одмах наводе на помисао – ко требају материјал и које одговоран за то?. Застоји услед лоше организације одмах наводе на то – ко је одговоран за организацију одређених циклуса? Ова дисертација ће кроз неке моделе покушати да представи неке форме по којима би овај узорак боље организовао посао, уштедео време и финансијске ресурсе и као одговор на цело истраживање – скратио производне циклусе.

Хијерархија као основни организациони проблем: Као прво, код Узорка 2, Зрењанин, на самом терену се приметила хијерархија која је према добијеним резултатима лоше креирана и организована. Хијерархија која је овде присутна може се назвати једним термином који је најбоље објашњава и као таква је сигурно присутна у великом броју малих радних организација, то је тзв. „плитка хијерархија”, која у себи садржи само један ниво на коме се налазе сви запослени. Наравно, на врху је власник фирме, предузетник или газда, како ми се запослени обраћају.

Шематски приказано изгледао би као слици доле:



Слика 30 – Садашња хијерархија за Узорак 2, Зрењанин – „плитка хијерархија”

Оно што се може приметити код такве врсте хијерархије јесте јако велики број улазних параметара који иду до врха односно до власника. Власник који прима толико информација са друге стране једини има одговорност, јер је на врху. Као резултат тога јесте да само власник треба да брине да ли има материјала, шта се ради, која монтажа, са ким се ради, ко организује монтаже, ко организује и контролише добављаче који раде неке додатне машинске обраде и сл. Оваква хијерархијска логика доводи до великих застоја које је модификована метода снимила као појаву која се у великом броју или проценту јавља као главни узрок не скраћивања производних циклуса, већ њихових продужавања.

Мале радионице попут ове обично имају ту проблематику око прихватања нових технолгија, јер им скромне финансијске могућности некад не дозвољавају ни неко велико истраживање или развој нових производа. Зато се оне најчешће опредељују за

одређене типове производа који су проверили у својој изради и доводе их до савршенства. Али понекад услед лоше координисаности између запослених и таква процедура ствара проблеме. Оно што би овај рад предложио у циљу побољшања пословне ефикасности која ће се одразити на скраћење производних циклуса јесте мало другачија хијерархијска и комуникациона структура. Под комуникационом структуром се подразумевају сви вербални и писмени облици који служе за комуникацију између одељења које се може назвати комерцијала и производног погона. Узмеђу та два одељења, ма које величине, треба да влада добра комуникација.

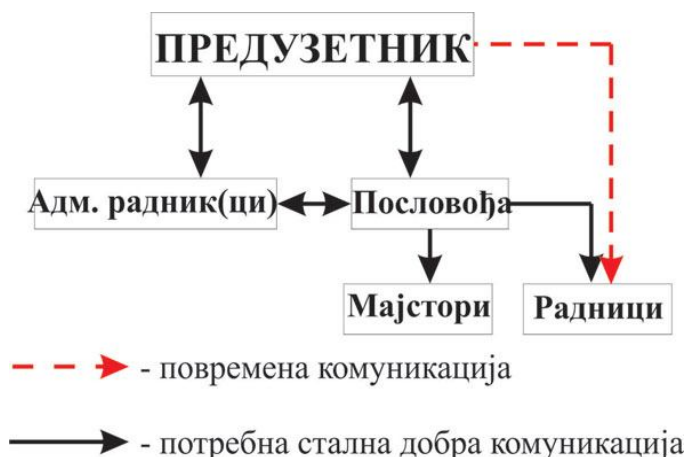
Добра и квалитетна комуникација између запослених омогућава да се на време уоче сви могући проблеми, на време поредвиди недостатак залиха, контрола трошења материјала и сл. Препорука је да се хијерархија организује тако да између власника и осталих радника постоји макар један ниво управљања који ће филтрирати информације које иду одоздо на горе ка власнику. То би могао бити радник са вишегодишњим искуством у производњи (пословођа) који би имао и неке организационе афинитете.

У прилогу томе, следи шема као на слици доле:



Слика 31 – Препоручена шема комуникације између запослених

Са друге стране, може се увести да у другом нивоу управљања буде особа из канцеларије, или неко из администрације заједно са особом из погона са којом би имала сталну комуникацију на релацији управљање залихама, требовање материјала у складу са потребама и сл. Оваква хијерахија ослобађа власника превише информација и филтрира само потребне параметре око глобалне организације фирме. Власник се базира на веће стратегијске кораке док неке одлуке доносе сами радници. Наравно при томе треба дефинисати и степен одговорности које они требају да имају доносећи одлуке. Зато и за таква места треба да буду особе са искуством и да дуже време раде у тој радионици. Својим искуством они могу предвидети проблеме из производње, али и тиме им се подстиче мотивација где постају свесни да значе фирми, као и њихова идентификација са тимом. У наставку рада презентује се препоручена хијерархисјка шема, која омогућава бољи проток информација унутар фирме, као и бољу организацију у малим радионицама. Као резултат такве хијерархије су мањи застоји у производњи, већа одговорност сваког појединца и краће време монтаже.



Слика 32 – Препоручена шема хијерахије унутар малих радионица у циљу скраћења производних циклуса

Недовољна примена софтверских алата – као посебну ставку која представља препоручени модел у циљу скраћења производних циклуса јесте већа примена рачунраске технике у организацији својих пословних активности. Модификована метода тренутних запажања је рађена више дана, и за то време уопште се није видела никаква примена рачунара, или неке рачунарске технике у организацији посла.

Ово истраживање је имало велику помоћ у обради података и графичкој презентацији посебно преко програма какав је MS Project, који је специјализован за управљање пројектима. Такав софтвер се користи управо да се све појаве кроз време прикажу у две димензије и омогући увид у све циклусе и појаву застоја.

Узорак 2, Зрењанин није ни у једном тренутку користио такву врсту софтвера код организације својих послова. Не коришћење софтвера није давало јасан увид да ли радови касне, и које су то позиције које су проблематичне. Такође, у монтажи самих машина нигде се није могла наћи нека операциона листа која приказује технологију монтаже. На тој операционој листи би се детаљно описала технологија монтаже, колика је норма да се изврши монтажа и наравно графички приказ саме монтаже. Овакав стил монтирања неких елемената свакако омогућава да се машине монтирају помало хаотично и без плана што се сигурно одражава на трајање циклуса.

Уз помоћ MS Project–а који би ушао уз монтажу или саму израду машине, сваки пословођа према препорученој хијерархији, би у сваком тренутку знао шта се ради и шта ће се радити у следећем моменту. Тада би се многи проблеми предвидели као што је недостатак материјала или људства. Такође, правовремено предвиђање проблема би свакако застоје svelo на минимум, тако да би се ти вакуми између операција одразили на скраћење трајања производних циклуса.

Са друге стране, код израде или монтирања машина не користи не CAD технологија и циљу убрзавања пројектовања машина, као и њихово монтирање. Не постоји документација која омогућава пословођи јасан увид у фазе израде по питању потребног материјала, потребне додатне обраде и сл. CAD (Computer Aided Design) или компјутерски обликован дизајн је технологија која омогућава потпуну контролу свих фаза производње машина, са циљем да се циклуси производње скрате и са минимумом производних грешака. Она омогућава кориснику да има увек јасан увид у многе параметре који се тичу производње неког дела – од његове тежине, потребне количине материјала (Спецификација материјала), креирање трошковника и дефинисање крајње цене производа. Сваки софтверски алат који је специјализован за нешто итекако

омогућава бржи рад у производњи чиме се избегавају непотребни застоји. Појава застоја се путем ланчане реакције преноси на све циклусе и пробија се временска резерва. Опет непрегледним вођењем циклуса долази се до стања да монтажа увек буде у кашњењу чиме се ствара лош бренд код клијента.

Као препорука ове дисертације састоји у неколико секвенци које наглашавају већу или чак се може рећи потпуну примену софтверских алата. Ти софтверски алати морају имати следеће карактеристике:

- да подржавају CAD технологију – другим речима, да буду специјализовани за компјутерско обликовање посебно за производно машинство. Таквих програма на данашњем тржишту има јако много и овде се неће ниједан спомињати именом, јер није умесно фаворизовати неки бренд. Ова дисертација, као јавни документ, нема комерцијалну намеру и не жели да има слободу препоруке неких CAD програма. Овде се може само нагласити њихова потреба у циљу боље организације производних циклуса, боље контроле изведених радова као боље сагледавање целе инвестиције,
- да буду специјализовани за управљање пројектима – веома квалитетна алатка је онај софтвер који омогућава кориснику професионалан преглед свих активности на неком пројекту. Пројекат може бити сама израда машине, али и монтажа исте. Примена таквих софтвера омогућава предузетнику у сваком тренутку сагледавање стања шта се ради и да ли има неких застоја. При пројектовању неких производних циклуса, пројектант реално посматра идеалну ситуацију са додавањем одређених временских резерви. Такође, при пројектовању он уводи у своје дијаграме и одређен број људских ресурса, који одговарају бројем из погона. Такође, програми за управљање пројектима омогућавају да се уведу и следећи параметри: материјал који се користи, његова количина, радно време које варира од 8 сати па до рада у три смене, дневнице запослених и сл. Правилним и реалним убацивањем свих наведених параметара у сваком тренутку се може установити да ли монатажа или израда касни и може се видети увек пресек стања у одређеном временском интервалу.

7.5.3. Препоручени модели за Узорак 3, Београд

Препоручени модели за Узорак 3, Београд састоји се у дефинисању неких смерница које би могле омогућити ефикасније пословање. Сва закључна разматрања дата су на основу анализе добијених података са терена. Сви подаци који су обрађивани представљали су нумеричке чињенице које су омогућавале да се одређеним појавама да опис као и да се боље дефинишу и сагледају. Правилним и реалним сагледавањем уочавао се проблем, а потом и узроци насталог проблема.

Као прво, код Узорка 3, Београд примећени су застоји услед недостатка материјала и шкарта делова позиција за монтажу ови застоји су били узроковани људским фактором односно људским деловањем или неделовањем. Постоје разни чиниоци код људских ресурса који могу утицати на појаву застоја у производном циклусу. Застоји услед људског чиниоца могу бити дефинисати и подељени у две категорије:

- намерни застоји људског деловања,
- ненамерни застоји услед људског деловања.

Намерни застоји људског деловања је можда најчешћи вид (застоја) који се јавља у производним циклусима и обично је повезан лошим међуљудским односима, недостатком мотивације у виду мале или нередовне плате, недостатак пакета бенефиција (плаћен прековремени рад, награде за залагање, за побољшање квалитета

рада и сл). другим речима, када радник осети да није цењен или плаћен од стране послодавца, тада он прибегава одређеним методама којима жели дати до знања да надређени увиде да је проблем у непоштовању нечијег рада. Као конкретан начин намерног застоја јесте кашњење на посао, успореније радне активности, свесно обављање радних активности са спорим ритмом.

Таквим понашањем радник показује да обавља активности, али уз одређену спорост која је обично јасно видљива са циљем да се покаже немотивисаност. Решење у виду дисциплинских мера је решење кратког века, као и давање отказа. Послодавац треба поставити питање зашто се уопште јавља немотивисаност код радника, зашто се жели послати порука – не можеш толико мало платити, колико је могу нерадити. Са друге стране, и послодавац и радник губе, јер тржиште не занимају унутрашњи проблеми једне организације него крајњи циљ – квалитетан производ.

Ненамерни застоји услед људског деловања је редак, али ипак присутан случај у данашњим производњама. Сваки човек је јединка за себе и има неки свој стил рада који је само њему својствен. Тако је у свим струкама, где можете имати два хирурга који су потпуно имали исто школовање, имали исте резултате, али опет један од њих ће бити врхунски стручњак док ће други бити просечан. Оно што се жели истаћи да човек као посебна јединка са својим карактеристикама, на себи својствен начин врши одређене активности. Конкретно гледано у производњи која се посматрала увек се могу наћи кадрови који имају исту квалификацију, исто формално знање, али је сам квалитет рада другачији. Често се може чути када се неки мајстор препоручи да се каже – добар је он и педантан мајстор, само много споро ради. Када узме посао ради га недељу дана. У том циљу се и застоји у производњи могу класификовати као ненамерни када неко одређену активност обавља са мало мање вештине од неког другог. То наравно није за осуду, и неко би можда рекао да није важно колико се уради него и како се уради, што је у потпуности тачно. Али са друге стране, дефинисане норме као и одређене стимулације уколико се исте премаше, омогућавају да сваки кадар осети потребу да своје вештине унапреди и побољша са циљем да обезбеди себи бољу плату, положај и статус у радној организацији.

Као главна препорука после снимања Узорка 3, Београд састоји у неколико пасуса који би указали на проблеме који су уочени као и пар реченица које би представљале смернице будућег развоја.

Дефинисање стратегије треба да буде кључна област деловања људи који чине топ менаџмент ове фирме и који би тачно требало дефинисати неколико смерница:

- како унапредити производњу,
- дефинисати приоритет фирме – циљ, мисију, визију.
- дефинисати радну снагу – ко ради, шта ради, како ради.
- Дефинисати тржиште – да ли се враћати на старо тржиште или тражити нова тржишта.

Дефинисање стратегије омогућава да се радна организација усмери кроз неколико параграфа у смеру који побољшава квалитет рада и повећава успех на тржишту. Уколико фирма не зна шта хоће или јој циљеви нису дугорочни, онда ће непрестано имати проблеме у виду лоше радне климе, немотивисаности, лоше организације, пад профита и сл.

Недостатак мотивације представља главни узорак застоја код Узорка 3, Београд. Као прво недостатак мотивације се може огледати у лошој економској ситуацији у којој се



налази наша држава, па се слична проблематика претаче и у велике пословне системе, какав је био предмет снимања. О мотивацији се много писало и овде није циљ писати о том покретачком механизму нити га дефинисати. Довољно је за ово истраживање да је недостатак мотивације препознат као можда најважнији фактор застоја за Узрок 3, Београд. Код дефинисања стратегије, која је претходно споменута, важно је код планирања уврстити начине и механизме који би омогућавали да сваки радник буде адекватно плаћен и да се осећа у фирми као у тиму, за који се треба борити чак и у тешким економских временима. Наравно, са друге стране фирма у том случају омогућава и одређене бенефиције у складу са могућностима.

Технолошка заосталост је кључни проблем не само Узорка 3, Београд него многих радних организација у Србији. Данашња производња, поготово машинска, прави велике кораке у развоју нових производа тако да неких специјалних измишљања начина рада и нема. Све је дефинисано како се ради само је важно са чим се ради. Под тим се подразумева примена савремених софтверских алата за пројектовање и инжењеринг, примена софтвера из CAD/CAM технологије, осавремењивање производних капацитета и сл. наравно, за тако нешто није само до организације, јер најлакше је рећи – треба ново. Са друге стране, држава која би имала користи од успешне фирме, може одређеним стимулативним пакетима, омогућити да фирме лако дођу до савремених машина као и лиценцираних софтвера за машинску производњу. Тиме се ствара симбиоза где уз обострану корист фирма добија савремене погоне, а држава стабилно правно лице које плаћа порез. Овакви потези нису новина код нас и остављају велики ефекат за покретање производње. Мали допинг у виду кредита омогућава да се машине укључе, покрену циклуси и резултати уз много труда биће видљиви за пар месеци.

Потребан реинжењеринг – је преко потребан многим фирмама у Београду али и у Србији. Реинжењеринг представља промену одређених циклуса (или процеса) као и промену комплетног пословања. То не значи да нека фирма сада неки производ прави другачије него до сада, јер у том случају последице могу бити катастрофалне. Суштина реинжењеринга јесте промена одређених циклуса, у циљу побољшања пословности, повећања учинка и сл. Под тим се не подразумева мењање људи, него мењање начина рада са истим људима. На први поглед, делује немогуће, али многе велике светске компаније су управо применом реинжењеринга успеле да фирме ставе на стабилне ноге и да постану лидери на тржишти.



7.6. КОМПАРАЦИЈА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА ЗА СВЕ УЗОРКЕ ЗА ЦИКЛУСЕ МОНТАЖЕ

Из претходно наведених чињеница може се закључити да је модификована метода тренутних запажања, правилно уочила и прецизно одредила одређене застоје за сва три узорка. Посматрањем свих монтажа, као главних циклуса, код сва три узорка, могли су се приметити да је врста застоја која је најчешће била фактор кашњења радова:

- лоша организација,
- кадровска структура,
- недостатак материјала.

Може се проблематика и другачије класификовати са циљем да се све производње рашчлане и посматрају одвојено тако да се схвати зашто је одређена врста застоја у одређеној производњи – да ли је врста застоја одређена величином производње, технологијом или нечим трећем.

Као први закључак може се установити да код већих организација, проблем који се истиче је лоша организација. Дубина код одлучивања, неколико нивоа у хијерахији али и нејасни параметри ко је коме одговоран. Наравно, свако може да каже директор али од непосредног извршица до директора има неколико корака – од пословође, инжењера, главног инжењера, техничког директора па тек онда генерални.

Организације које броје преко 200 људи (као Узорак 1, Београд и Узорак 3, Београд) морају имати у својим архивама тачну технологију одлучивања као у јасну назнаку код сваког запосленог ко му је надређени и коме је он надређени. Тиме се избегавају да се стварају конфликтне и стресне ситуације који сигурно смањују укупни учинак организације.

Са друге стране, мање организације од 20 – 50 људи у својим редовима (као Узорак 2, Зрењанин), имају проблеме око организације који иду у пару са недостатком – људи, материјала, транспорта и сл. Ово истраживање утврдило је додатни застој (недостатак материјала) који се може описати као проблем плитке хијерахије где нема особе која као пословођа води евиденцију колико и када треба ког материјала него је препуштено само једној особи – власнику фирме. Власник или предузетник, као особа која захтева да има 100–процентну контролу свих радова, не може у потпуности да контролише све параметре пословања, па када се количина информација толико скупи да их једна особа не може реално апсорбовати онда опет долазимо до лошег одлучивања, лоше комуникације, стресних и конфликтних ситуација.

У наставку рада дата је табела са компарацијским параметрима који најбоље описују претходно речено. Другим речима, потребно је представити одређене секвенце (опис одређених појава), и на основу ранијих анализа, дати одређену описну оцену. Компарацијом тих података може се установити да ли одређене појаве зависе од величине организације, њене унутрашње организације у послу или људству и сл.

Врста компарације	Узорак 1, Београд	Узорак 2, Зрењанин	Узорак 3, Београд
Величина узорка	200 запослених	20 запослених	500 запослених
Присуство на тржишту	Лоше	Добро	Веома лоше
Хијерхија – дубина одлучивања	3 нивоа одлучивања	1 ниво одлучивања	5 нивоа одлучивања
Флексибилност на промене (оцена од 1 – 5)	2	5	1
Обученост радника (оцена од 1 – 5)	3	4	3
Технолошки ниво (оцена од 1 – 5)	2	3	2
Примена софвера у производним циклусима	1	2	2
Просечни степени коришћења (у %)	86,8%	88%	86%
Врста застоја који се највише манифестује	Недостатак организације, шкарт и недостатак материјала	Лоша организација посла, лоша организација људства и недостатак материјала	Недостатак организације, шкарт и недостатак материјала
Предвиђени разлог застоја	Технолошка заосталост, недостатак мотивације	Плитка хијерхија, недовољна примена софвера	Технолошка заосталост, недостатак мотивације
Препоручени модели деловања	Дефинисане пословне стратегије, оријентација на домаће и страног тржиште, подизање технологије на виши ниво (аутоматизација одређених циклуса), акценат на маркетинг	Увођење једног нивоа одлучивања, Већа употреба софвера,	Реинжењеринг, подизање технологије на виши ниво, проналажење нових страних или домаћих клијената, акценат на маркетинг

Табела 91 – Табела са компарацијом одређених запажања са сваки узорак

Као закључак овом истраживање јесте да модификована метода тренутних запажања у потпуности може утврдити све организационе проблеме који се јављају у свакој организацији. Величина организација није пресудан фактор какав ће бити застој, степени коришћења, као ни сама кадровска структура фирме. Оно што ће у сваком случају утицати на појаву застоја јесте начин управљања сваким системом било да је састављен од 20, 200 или 500 људи.

8. ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ

Списак литературе која ће бити анализиран износи 64 литерарне јединице. Ради се углавном о домаћим и страним публикацијама из области Индустијског инжењерства, Технологије производних циклуса, као и Организационог планирања.

Наведени број литерарних јединица показује степен озбиљности наведене проблематике, као и то да се велики број стручњака из области Индустијског инжењерства бавио овом тематиком. Већи део ових литературних јединица је новијег датума – један значајан део представљају наслови публиковани у последњих пет година.

- [1.] Адамовић Ж, Николић Д. (2003), Технологија одржавања, ТФ Михајло Пупин, Универзитет у Новом Саду.
- [2.] Адамовић Ж, Шћепановић С, Системско инжењерство, Часопис “Техничка Дијагностика”, Београд 2003
- [3.] Ansoff, I.H., McDonnell, E.J. (1990) *Implanting strategic management*. Englewood Cliffs, NJ, itd: Prentice Hall
- [4.] Barnes, R. (1957) *Work sampling*. New York: Wiley, 2nd edition (1967)
- [5.] Булат, В. (1999) Организација производње. Београд: Машински факултет
- [6.] Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J. (1987) Success factors in product innovation. *Industrial Marketing Management*, vol. 16, Issue 3, str. 215–223
- [7.] Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J. (1987) Success factors in product innovation. *Industrial Marketing Management*, vol. 16, Issue 3, str. 215–224
- [8.] Crawford, M., di Benedetto, A. (2003) *New products management*. New York, itd: McGraw–Hill
- [9.] Цветковић, Л.В. (1994) Стратегије управљања производом – менаџмент производа. Ниш: Просвета
- [10.] Цвијановић, Ј. М., Кларин, М.М. (1998) Организациона структура предузећа и ЈУС ИСО 9000. ин: II међународни симпозијум 'Индустијско инжењерство' – СИЕ'98, стр. 123–127
- [11.] Цвијановић, Ј.М. (2004) Организационе промене. Београд: Економски институт
- [12.] Deming, E.W. (1986) *Out of the crises*. Cambridge, MA, itd: Massachusetts Institute of Technology Press
- [13.] Дешић, В. (1969) Моделирање организације предузећа – комплексна аналитичка метода. Београд: Институт за организацију рада и аутоматизацију пословања
- [14.] Димитрић, М., Поповић, Б., Буквић, Н. (1996) Пројектовање циклусне контроле у систему квалитета. ин: СИЕ'96/међународни симпозијум 'Индустијско инжењерство' – СИЕ'96, Београд, стр. 220–223
- [15.] Дондур, Н. (2002) Економска анализа пројеката. Београд: Машински факултет
- [16.] Дубоњић, Р., Милановић, Д.Љ. (1995) Инжењерска економија. Београд: Машински факултет
- [17.] Frank W. Willson, Phillip D. Harvey, *Manufacturing, planning and estimating, handbook*, (1963)
- [18.] Gabriel Salvendy, *Handbook of industrial engineering*, editor (1982).
- [19.] Гавриловић М., Како до система, ДП ИНСА, Земун, 2003.

- [20.] Greene, R.T. (1993) Global quality: A synthesis of the world's best management methods. Milwaukee, WI, itd: American Society for Quality Control Press
- [21.] Hackstein, R., Budenbender, W. (1989) Flexible manufacturing systems as modules for the factory of the future. in: Simpozijum 'Utvrđivanje stepena korišćenja kapaciteta', Beograd 1989
- [22.] Henard, D.H., Szymanski, D.M. (2001) Why some new products are more successful than others. Journal of Marketing Research, vol. 38, Issue 4
- [23.] Jain, S.C. (1996) International marketing management. Cincinnati, OH: South-Western Publishing
- [24.] Jayaram, J., Handfield, R., Ghosh, S. (1997) The application of quality tools in achieving quality attributes and strategies. Quality Management Journal, vol. 5, br. 1, str. 75–100
- [25.] Juran, J.M., Gryna, F.M. (1970) Quality planning and analysis. New York, itd: McGraw–Hill
- [26.] Кларин М., (1996), Организација и планирање производних циклуса, Машински факултет, Београд
- [27.] Klarin M., (2010) A method to access capacity utilisation in short cycle functional layouts,
- [28.] Кларин, М., и др. (1998) Елаборат 214/97: Дефинисање нових производа у циљу проширења производног програма „САРТИД – Агенција за пререструктурирање Д.О.О.“, Београд: Машински факултет
- [29.] Кларин, М, Дондур, Н. Спасојевић, В. Мисита, М.: Утицај организационих фактора на оптимизацију потрешње енергије и трошкове у металоперађивачкој индустрији, YUTERM, Златибор, пп. 178 – 179, 1997.
- [30.] Кларин, М, Дондур, Н. Спасојевић, В. Мисита, М.: Примена мултидимензионог модела у планирању управљању производњом у циљу рационализације потрошње енергије, YUTERM, Златибор, пп. 182 – 183, 1997.
- [31.] Klarin, M.M., Cvijanović, J.M., Spasojević–Brkić, V.K. (2000) The shift level of the utilization of capacity as the stochastic variable in work sampling. International Journal of Production Research, 38 (12): 2643–2651
- [32.] Koontz, H., Wehrich, H. (1990) Essential of management. New York, itd: McGraw–Hill
- [33.] Lascelles, M.D., Dale, G.B. (1990) The use of quality management techniques. Quality Forum, vol 16, br. 4, str. 188–192
- [34.] Maynard, H.B. (1971) Industrial engineering handbook. Pittsburgh: McGraw Hill
- [35.] Mejnard, H.B., ur. (1979) Savremena organizacija proizvodnje – priručnik modernog upravljanja proizvodnjom. Gornji Milanovac: Kulturni centar
- [36.] Милачић, В., Машине алатке ИИ, МФ Београд, 1981
- [37.] Milanović, D.D., Misita, M. (1999) Building model for choosing optimal production program using decision support systems. Management, Broj 13–14, Godina IV, Mart–Juni
- [38.] Милисављевић, М. (2000) Стратегијски менаџмент. Београд: Чигоја штампа
- [39.] Милтеновић В, Машински елементи, МФ Ниш, 1997
- [40.] Montoya–Weiss, M.M., Calantone, R. (1987) Determinants of new products performance: A review and meta–analysis. Journal of Product Innovation Management, vol. 4, Issue 3, str. 169–185



- [41.] Николић, М. (2004) Квантитативни модел избора новог производа са истраживањем релевантних критеријума. Београд: Машински факултет, докторска дисертација
- [42.] Nikolić, M., Sajfert, Z. (2004) Widening of Saati's scale for comparison of criteria in pairs. in: 4th International Symposium On Intelligent Manufacturing Systems IMS' 2004, Sakarya, str. 155–166
- [43.] Nikolić, M., Sajfert, Z., Nikolić, B. (2005) An alternative criteria research methodology for selecting a new product. Organizacija, vol. 38, Issue 9, November, str. 543–554
- [44.] Oakland, J.S. (1989) Total quality management. Oxford, itd: Butterworth–Heinemann
- [45.] Parry, M.E., Song, X.M. (1994) Identifying new product successes in China. Journal of Product Innovation Management, vol. 11, Issue 1, str. 15–31
- [46.] Patel, M.B. (1990) Product liability and quality assurance: A management issue for the 1990s. Quality Forum, vol. 16, br. 1, str. 10–22
- [47.] Петровић, Б. (1997) Развој производа. Нови Сад: Факултет техничких наука – Институт за индустријске системе
- [48.] Поповић, З.Б., Тодоровић, Б.З. (1998) Обезбеђење квалитета. Београд: Наука
- [49.] Porter, M.E. (1985) Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. New York, itd: Free Press
- [50.] Prasad, B. (1996) Concurrent engineering fundamentals: Integrated product and process organization. Englewood Cliffs, NJ, itd: Prentice Hall
- [51.] Salvendy, G. (1982) Handbook of industrial engineering. New York, itd: Wiley
- [52.] Savezni zavod za standardizaciju (2000) JUS ISO 9000: Sistemi menadžmenta kvalitetom. Beograd
- [53.] Сајферт З., Николић М., Производно пословни системи, Универзитет у Новом Саду, ТФ Михајло Пупин, Зрењанин 2002.
- [54.] Сенић, Р.В. (1993) Управљање растом и развојем предузећа. Београд: Савремена администрација
- [55.] Шигео, Ш. (1995) Нова јапанска производна филозофија. Нови Сад–Београд–Земун: Прометеј
- [56.] Sohal, S.A., Abed, H.M., Keller, Z.A. (1990) Quality assurance: Status, structure and activities in manufacturing sector in the United Kingdom. Quality Forum, vol. 16, br. 1, str. 38–49
- [57.] Song, X.M., Sounder, W.E., Dyer, B. (1997) A causal model of the impact of skills, synergy and design sensitivity on new product performance. Journal of Product Innovation Management, vol. 14, Issue 2, str. 88–102
- [58.] Спасојевић, В.К. (1999) Утицај техничких фактора на избор алата за побољшање квалитета. Београд: Машински факултет, магистарски рад
- [59.] Станић, Ј.П. (1989) Управљање квалитетом производа – методи 1. Београд: Машински факултет
- [60.] Стоиљковић, В., Узуновић, Р., Мајсторовић, В., и др. (1996) Алати квалитета. Ниш: Машински факултет – CIM College
- [61.] Sugiyama, T. (1996) Application of quality methods and techniques in automotive component industry. in: International Conference on Quality, Yokohama, Japan, str. 175–178
- [62.] Todd, J. (1995) World–class manufacturing. New York, itd: McGraw–Hill
- [63.] Тодоровић, Ј., Организација одржавања средстава за рад, Југословенски Завод за продуктивност рада, Београд, 1984



- [64.] Тодоровић, Ј., Основи теорије одржавања, МФ Београд, 1984
- [65.] Вељковић, З., Спасојевић–Бркић, В.К. (1996) Тенденције развоја групне технологије. ин: СИЕ '96, Београд
- [66.] Вулановић, В., Камберовић, Б.Л., Кецојевић, С., Павловић, М.Д., Поповић, Б., Радаковић, Н., Радловачки, В., Станивуковић, Д. (1994) Систем квалитета. Нови Сад: Факултет техничких наука – Институт за индустријске системе
- [67.] Wadsworth, M.H., Stephens, S.K., Godfrey, V.A. (1986) Modern methods for quality control and improvement. New York, itd: Wiley
- [68.] www.vslimar.co.rs
- [69.] <http://www.ipm-factory.rs/index.php>



9. ПРИЛОЗИ

У овом поглављу приказаће се неки оригинални документи који су се користили на терену у циљу истраживања. Оваквим прилозима желело се приказати озбиљност и намера да се овој теми приступи са научног гледишта и са циљем да истраживање буде у потпуности тачно и релано. Истраживање које се овде спроводило састојало се у снимању одређених циклуса, односно њихових фаза, бележење одређених података у снимачке листове и анализу и презентовање резултата.

Снимачке листови који су овде коришћени имали су тачно дефинсану форму као и начин уноса података. Дисертација је у претходним поглављима описивала изглед и форму свих докумената који су коришћени на терену, као и одређене термине који су се користили при уносу запажања.

Сваки лист је био намењен за одређену фазу истраживања односно да ли је снимач посматрао производна времена или је посматрао фазе циклуса и појаву могућих застоја. Оно што је истраживање навело као форму листа, јесте то да је сваки лист морао имати лого организације коју снима, датум снимања, назив циклуса који се снима и потпис онога ко снима. Подаци који су се уписивали морали су бити читко и јасно унети и уколико је снимач имао неки додатак или напомену морао је унети накнадно у лист. Тиме се омогућавало да дневно снимање буде јасно и прецизно за даљу обраду података. У наставку ове дисертације приказаће се као прилози, пар листова са оригиналним уписаним подацима за сва три узорка, који су направљени директно са терена.




 Тпла	Снимачки лист бр. <u>10</u> Датум снимања <u>27.04</u> 2010												
	ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	7"	12"	5"	6"	5"	12"	7"	7"	16"				
Тизр. – време израде	24"	32"	30"	20"	20"	17"	30"	30"	160"				
Тз – завршно време	7"	17"	7"	7"	5"	12"	15"	6"	15"				
Тк – време за контролу	7"	5"	6"	12"	8"	8"	6"	5"	5"				
Тт – време за транспорт	20"	5"	21"	31"	26"	25"	20"	14"	14"				
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутама)													

 Тпла	Снимачки лист бр. <u>11</u> Датум снимања <u>27.04</u> 2010												
	ЦИКЛУС 1: УБАЦИВАЊЕ МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	10"	22"	6"	14"	5"	5"	5"	7"	6"	6"	5"		
Тизр. – време израде	16"	30"	17"	21"	30"	42"	32"	26"	31"	44"	42"		
Тз – завршно време	12"	4"	16"	7"	5"	6"	7"	4"	5"	7"	51"		
Тк – време за контролу	18"	4"	4"	11"	5"	12"	7"	6"	5"	31"	91"		
Тт – време за транспорт	4"	6"	21"	12"	21"	20"	20"	21"	21"	4"	55"		
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутама)													

 Тпла	Снимачки лист бр. <u>12</u> Датум снимања <u>27.04</u> 2010												
	ЦИКЛУС 2: МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ВОДОМЕРА												
Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тп – припремно време	12"	12"	11"	15"	11"	10"	12"	11"	12"	12"	14"	9"	
Тизр. – време израде	32"	26"	24"	15"	15"	11"	12"	11"	15"	15"	13"	15"	
Тз – завршно време	10"	11"	10"	12"	12"	12"	11"	14"	15"	11"	11"	9"	
Тк – време за контролу	6"	5"	12"	11"	13"	20"	21"	15"	14"	12"	12"	11"	
Тт – време за транспорт	6"	5"	6"	6"	8"	12"	9"	8"	9"	11"	11"	12"	
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутама)													

ПОТПИС СНИМАЧА



				Снимачки лист бр. <u>18</u> Датум снимања <u>28.04</u> 2010									
				ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА МЕХАНИЗАМА КОД ШАХ САТОВА									
Снима ње бр.	Време опажања		Просечан број застоја	Просечно време застоја (у мин.)	ОПИС ЗАСТОЈА								
	h	min.			To - орг.	Tm - матер.	Tkm - квар машине	Ta - нед. маш.	Ttr - транс.	Te - енерг.	Tl - људи.	Toc - остало	
1	7	32			+	+							
2	7	38				+				+		+	
3	7	42			+					+			
4	8	35			+							+	
5	8	45			+								
6	9	05			+	+							
7	9	07			+								
8	9	15				+							
9	10	18			+		+		+	+			
10	10	25			+	+		+					
11	10	35			+					+			
12	10	38				+		+					
13	10	45			+								
14	10	55			+		+		+				
15	11	15			+							+	
16	11	25			+	+							
17	12	07			+		+						
18	12	10				+		+					
19	12	15			+		+		+				
20	13	05				+		+					
21	13	17			+				+				
22	13	25				+		+		+			
23	13	35				+		+					
24	13	55			+				+		+		
25	14	25				+				+			
УКУПНО													

ПОТПИС СНИМАЧА



 Производно време (у минутима или сатима)	Снимачки лист бр. <u>21</u> Датум снимања <u>10.05. 2010</u> ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА МАШИНЕ ЗА ПРОФИЛИСАЊЕ ЛИМОВА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tp – припремно време	1000	/	32	30	125	85	35	110	10	/	14		
Tизр – време израде	1200	62	450	900	900	950	120	210	180	75	20		
Tз – завршно време	12	/	/	30	12	160	/	/	20	/	/		
Tк – време за контролу	10	/	/	/	20	/	/	/	/	/	35		
Tт – време за транспорт	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутима)													

 Производно време (у минутима или сатима)	Снимачки лист бр. <u>22</u> Датум снимања <u>10.05. 2010</u> ЦИКЛУС 2: МОНТАЖА МАКАЗА ЗА СЕЧЕЊЕ ТРАПЕЗНОГ ЛИМА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tp – припремно време	1000	/	12	/	120	120	/	/	50	30	32		
Tизр – време израде	700	60	60	70	400	180	65	65	120	650	100		
Tз – завршно време	5	/	7	/	32	/	/	/	51	100	/		
Tк – време за контролу	5	/	/	/	/	/	/	/	7	30	/		
Tт – време за транспорт	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутима)													

 Производно време (у минутима или сатима)	Снимачки лист бр. <u>23</u> Датум снимања <u>10.05. 2010</u> ЦИКЛУС 3: СЕРИЈСКО ПРОФИЛИСАЊЕ ЛИМОВА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tp – припремно време	2"	2"	/	/	/								
Tизр – време израде	3"	3"	2"	2"	5"								
Tз – завршно време	2"	5"	/	/	/								
Tк – време за контролу	/	/	/	/	/								
Tт – време за транспорт	/	/	/	/	/								
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутима)													

ПОТПИС СНИМАЧА

[Handwritten signature]



Снима це бр.		Време опадања		Прегледан број застоја	Процент према застоја (у мин.)	ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА МАШИНА ЗА ПРОФИСАЊЕ ЛИМОВА							
		h	min.			ОПИС ЗАСТОЈА							
						Ta - арт.	Ta - мотор.	Ta - извр. машине	Ta - под. маш.	Ta - транс.	Ta - опре.	Ta - друг.	Ta - остало
1	7	32				+	+				+		
2	7	38				+		+					
3	7	42					+	+	+	+			
4	8	35				+	+					+	
5	8	45					+				+		
6	9	05								+			
7	9	07				+	+		+	+	+		
8	9	15				+	+	+				+	
9	10	18					+	+					
10	10	25				+				+	+		
11	10	35					+						
12	10	38								+			
13	10	45				+	+	+			+		
14	10	55							+				
15	11	15										+	
16	11	25					+			+			
17	12	07				+					+		
18	12	10					+						
19	12	15				+				+	+		
20	13	05				+		+				+	
21	13	17					+		+		+		
22	13	25				+							
23	13	35				+		+	+				
24	13	55				+	+						
25	14	25					+		+				
УКУПНО													

ПОТПИС СНИМАЧА

Božić



11 секундама ?

 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvođač mašina za preciznu mehaničku obradu</small>	Снимачки лист бр. <u>56</u> Датум снимања <u>07.12.</u> 2010 ЦИКЛУС 1: МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА													
	Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tп – припремно време	6"	12"	12"	7"	11"	17"	8"							
Tизр – време израде	10"	31"	31"	45"	50"	120"	40"							
Tз – завршно време	5"	5"	5"	12"	7"	12"	7"							
Tк – време за контролу	5"	5"	5"	15"	4"	18"	5"							
Tт – време за транспорт	6"	5"	5"	12"	2"	12"	9"							
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутама)														

 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvođač mašina za preciznu mehaničku obradu</small>	Снимачки лист бр. <u>57</u> Датум снимања <u>07.12.</u> 2010 ЦИКЛУС 2: ХИДРОМЕХАНИЧКИ РЕГУЛАТОР													
	Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tп – припремно време	4"	4"	4"	3"	12"	12"	2"	2"	5"	5"	21"			
Tизр – време израде	15"	21"	15"	10"	81"	86"	4"	5"	19"	345"	505"			
Tз – завршно време	4"	4"	5"	5"	12"	4"	5"	6"	3"	9"	61"			
Tк – време за контролу	5"	5"	6"	3"	8"	8"	2"	3"	3"	3"	5"			
Tт – време за транспорт	3"	3"	4"	2"	8"	8"	5"	5"	6"	4"	6"			
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутама)														

 Industrija Precizne Mehanike <small>Proizvođač mašina za preciznu mehaničku obradu</small>	Снимачки лист бр. <u>58</u> Датум снимања <u>07.12.</u> 2010 ЦИКЛУС 3: НОСАЧ БРИЗГАЉКЕ													
	Производно време (у секундама)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tп – припремно време	6"	11"	9"	9"	7"	18"	4"	3"	5"					
Tизр – време израде	14"	80"	60"	40"	40"	100"	12"	10"	12"					
Tз – завршно време	4"	10"	5"	3"	12"	12"	3"	3"	5"					
Tк – време за контролу	5"	10"	5"	3"	3"	12"	2"	3"	5"					
Tт – време за транспорт	5"	10"	5"	3"	3"	11"	3"	3"	3"					
УКУПНО ВРЕМЕ (у минутама)														

ПОТПИС СНИМАЧА





Снимање бр.		Време опажања		Просечан број застоја	Просечно време застоја (у мин.)	ЦИКЛУС 1 МОНТАЖА ПУМПЕ ЗА ДОВОД ГОРИВА							
		h	min.			ВРСТА ЗАСТОЈА							
						To - орг.	Tm - матер.	Tkm - квар машине	Ta - нед. маш.	Ttr - транс.	Te - енерг.	Tn - људи.	Toc - остало
1	7	32			+	+	+						
2	7	38			+		+		+				
3	7	42					+				+		
4	8	35			+		+		+				
5	8	45				+		+				+	
6	9	05			+		+		+				
7	9	07					+	+			+		
8	9	15			+		+		+	+			
9	10	18			+		+		+				
10	10	25			+		+		+			+	
11	10	35					+	+		+			
12	10	38					+					+	
13	10	45					+	+	+				
14	10	55			+		+					+	
15	11	15			+		+		+				
16	11	25			+	+	+		+			+	
17	12	07			+		+		+			+	
18	12	10			+	+		+		+			
19	12	15			+							+	
20	13	05					+		+			+	
21	13	17			+			+				+	
22	13	25											
23	13	35					+		+			+	
24	13	55			+		+			+		+	
25	14	25			+				+			+	
УКУПНО													

ПОТПИС СНИМАЧА

[Handwritten signature]

