

Унутрашњи транспорт



Подразумева целокупан процес кретања и манипулације материјалом у оквиру предузећа. Транспорт може бити континуалан или прекидан. У прерађивачкој индустрији обично је прекидан. Основна правила:

1. Транспортне токове треба максимално скратити.
2. Транспортне операције треба кад је могуће искључити.
3. Када их не можемо искључити треба их механизовати или аутоматизовати.

Транспортна средства су виљушкари, средства гравитационог транспорта (ролганг, стрме равни и сл.), транспортери, дизалице и др.



Виљушкар



Транспортна трака



Транспортни елеватор



Препоруке за добру организацију транспорта и складиштења:

- Управљање токовима материјала мора почети од службе набавке.
- Транспортни путеви морају бити исправно постављени.
- Задужено особље мора имати аутономију за обављање свог посла.
- Мора се утврдити учинак свих средстава транспорта.
- Ускладити планове производње и технолошке поступке са плановима транспорта.
- Токови материјала не смеју се укрштати.
- Избегавати међускладишта.
- Контролна места обухватити токовима производње.
- Гравитациони транспорт носи најмање трошкове.
- Избегавати средства ручног руковања, транспорт механизовати и аутоматизовати.
- Укрупнити ситне делове при транспорту, палетизација.

3. Функција одржавања машина и опреме

Одржавање машина је **обезбеђење радне способности** машине сходно њеним техничко-експлутационим карактеристикама у предвиђеном времену трајања.

Одржавање може бити:

- **Корективно** – поправка по настанку отказа – кварови се поправљају онда када се јаве и
- **Превентивно (планско-превентивно)** – систематски се прате могући узрочници нерада машине и отклањају се превентивно, да би се спречили већи кварови.

Како расте ниво превентивног одржавања, тако битно расту и **трошкови**, па је често неопходно вршити оптимизацију између превентивног и корективног одржавања.

Посебан тип превентивног одржавања је **одржавање према стању**, када се врши обавезно праћење појединих параметара радних процеса у времену: ово је редовна пракса у авио-индустрији.

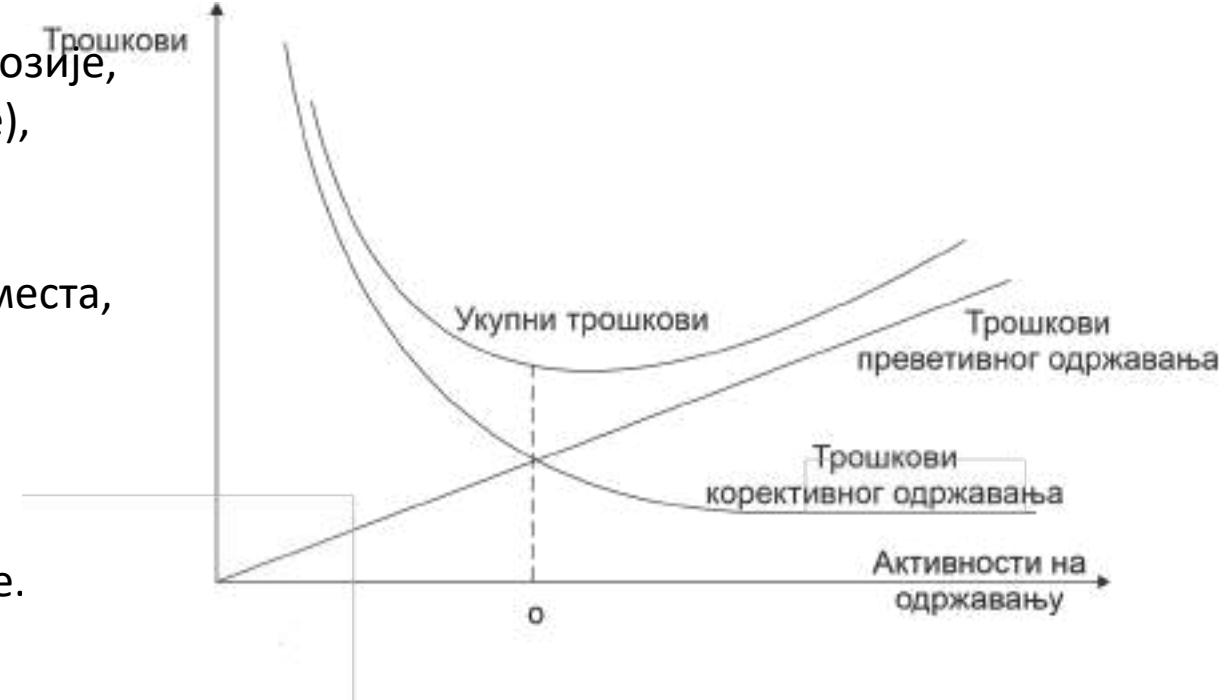
Корективно одржавање – служи за успостављање нарушене функције техничких средстава тј. отклањање неисправности. Основни послови корективног одржавања су:

- замена неисправног дела и
- подешавање.



Превентивно одржавање обухвата:

- Чишћење,
- Подмазивање и заштиту од корозије,
- Прегледе (ревизије, инспекције),
- Подешавање,
- Баждарење,
- Тражење и отклањање слабих места,
- Техничку дијагностику,
- Замену делова,
- Средње оправке,
- Генералне оправке,
- Реконструкције и модификације.





По времену и висини утрошених средстава одржавање је:

- Текуће – обавља се из текућих средстава предузећа и
- Инвестиционо – из инвестиционих фондова, овде спадају средње и генералне оправке.
- **Циклус одржавања машине** је скуп активности који се обавља између два генерална ремонта и најчешће обухвата прегледе, подмазивања, чишћења и слично.
- **Генерални ремонт** би требало спроводити бар једном годишње на лицу места у (предузећу) или у одговарајућем **ремонтном заводу**.

Организација службе одржавања може бити:

- Централизована или
- Децентрализована, а ово зависи од **система одржавања, структуре и броја машина**, као и од **просторне дислоцираности објекта**.

Корективни систем одржавања тежи већој децентрализацији, што је природна последица тога да се корективно одржавање обавља у ходу, односно онда када се нешто догоди без претераног утицаја управе.

Категорија радова	Период између извођења
Чишћење Подмазивање и заштита од корозије	Дневно, недељно, месечно и при извођењу других радова Подмазивање по препорукама производа, заштита од корозије свакодневно
Конзервација	У зависности од рока трајања заштите
Прегледи и ревизије	Дневно, недељно, месечно
Технички преглед Контролни преглед	На сваких 6 месеци до 2 године Према законским и другим прописима
Баждарење	Према препорукама производа
Подешавање	Према препорукама производа
Тражење или отклањање слабих места Техничка дијагностика Замена дела	Перманентно Према методи Према препорукама производа
Мале оправке	На сваке 1 до 2 године
Средње оправке	На сваких 3 до 6 година или 50000 или 150000 пређених km
Генералне оправке Реконструкције и модификације	На сваких 6 до 12 година или 2500-3000 сати рада или 15000-250000 пређених km Кад мале, средње или генералне оправке
Ревитализације	По могућности и потреби

Положај послова одржавања у предузећу

а) децентрализовано



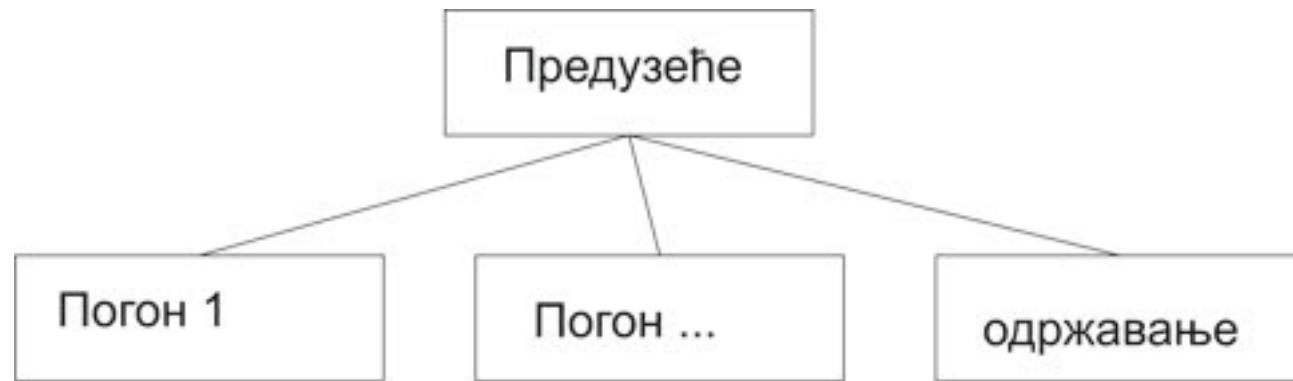
Добре стране:

- Ефикасност
- Специјализација
- Једноставни ток информација

Лоше стране:

- Трошкови и политика се не воде на нивоу
- Повећан број одржав.
- Нерационални капацитети
- Увећане залихе

б) централизовано



Добре стране:

- Трошкови и политика се воде на нивоу фирме
- Смањен бр. одржав.
- Рационални капацитети
- Мање залихе
- превентива

Лоше стране:

- Сложен информациони систем
- Дуже трајање оправки
- Проблем заинтересованости

Најчешће заступљени типови организационе структуре одржавања

- Линијска организациона структура
- Штапско-линијска организациона структура
- Матрична организациона структура

1. Линијска организациона структура

Одржавање се налази у производним погонима на нивоу производње.

Предности:

- постепена изградња организације
- јасно регулисање наредби и одговорности.

Недостаци

- сметње и тешкоће при преношењу наредби (тачност)
- велика оптерећеност виших нивоа.



2. Штапско-линијска организациона структура

Ова организациона структура примењује се у средњим и већим предузећима. У линијској структури додаје се Штаб за одржавање.

Предности:

- Больја организације одржавања због веће пажње посвећености одржавању у целини,
- Могућност техничких и методских унапређења,
- Могућност специјализације послова у штабу,
- Раsterећење виших нивоа.

Недостаци:

- недовољна разграниченост послова и надлежност између штаба и линијске структуре,
- проблем координације између штаба и линијске структуре,
- проблем унутрашње организације штаба.



3. Матрична организациона структура

Ова структура се уводи само у велика предузећа. Због већег броја утицајних фактора има разних комбинација димензија матрице:

- функција-пројекти,
- производи-пројекти,
- функција-производи.

Предности:

- превазилажење проблема у координацији у комплексној структури.
- превазилажење тешкоћа у извршењу задатка (одлучује виши ниво)

Недостаци:

- могућност сукоба због двојне надлежности
- захтева виши ниво организације



Информациони подсистем одржавања



Иако могу постојати разноврсни информациони подсистеми одржавања, код нас су и даље најзаступљенији **документациони информациони подсистеми одржавања**.

Документација може бити:

- Услов за увођење неког система одржавања, или
- Основ за функционисање неког система одржавања.

Документација која је услов за увођење неког система одржавања може бити:

1. Техничка документација – обезбеђује податке о **техничким детаљима машине** (склопови, подсклопови...),
2. Упутство за одржавање – даје опис свих **активности на одржавању** неке машине (код нас је чест случај да овај део документације недостаје) и
3. Машинска карта – обавезно садржи:
 - назив машине,
 - инвентарски број,
 - годину производње,
 - годину уградње,
 - снагу,
 - максимални број обртaja и
 - назив произвођача.

У савременим условима рада, сви ови подаци могу да се нађу у **бази података у рачунару**.

Документација која је основ за функционисање неког система одржавања, може бити:

1. Ремонтни картон – даје податке о свим **интервенцијама** на машини. Овај део документације је зато неопходно стално ажурирати.
2. Извештај о извршеним прегледима – представља неопходан услов за **планско-превентивни** систем. Помоћу овог документа се може превентивно деловати на **плану заштите, подмазивања, генералних ремонта** и сл, и
3. Радни налог, радна листа – издаје се тек после обављеног снимања стања.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
												MAŠINSKA KARTA ZA STRUG										Radionička oznaka								
Naziv Proizvođač Ispunjućilac												Tip: Fabri. broj: God. izrade: God nabavke:			Inv. broj: Radna mesta: Pripada grupi:															
TEHNIČKI PODACI MAŠINE												Posebni uredaji:																		
opseg rada	visina šiljaka nad suportom		mm; N. suportom		mm					klasa/mesto troškova																				
razmak šiljaka	mm									stepen tačnosti																				
glava rad. vretena	zavoj Ø mm;		korak; duž.		mm																									
konus spolja																														
konus iznutra												naročito podešen za																		
dimenzije cilindra	mm.																													
dužina cilindra	mm;																													
povert. radnog vratila																														
suport																														
automatski suport sa 2 poprečna klizača												slika maštne i mere osnove																		
presek noza	mm.																													
konjić	mm;																													
konus šiljka																														
posteljica	mm;																													
korak vodećeg vretena	mm;																													
pribor	stezna ploča Ø																													
lineta, nepomično do Ø																														
pumpa za hlađenje																														



Maintenance plan Edit Goto Extras Environment System Help

Change Maintenance Plan: Strategy plan 000000000193

Assignment Edit Goto Values Extras Environment System Help

Class Overview

Maintenance plan 193

Maint. plan head...

Maintenance Plan Cycle 07.07.2

Cycles

Cycle	Unit
1 MON	
3 MON	
12 MON	

Object

MaintenancePlan	193	Perfromance trending pump
Class Type	080	Maintenance Plans

Assignments

Class	Description	St...	S...	I...	Itm
RO_PUMP_HORZ	Rotating equi-Pump-Horizontal	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	10

Values for Class RO_PUMP_HORZ - Object 193

General

Characteristic Description	Value
Duty cycle	Operatoed in emergency situations only
Criticality	Failure may result into production loss
Compliance Category	

JEEP Commerce d.o.o.
Beograd

Evidencija kvarova

QJC-750.03.002

Oznaka:

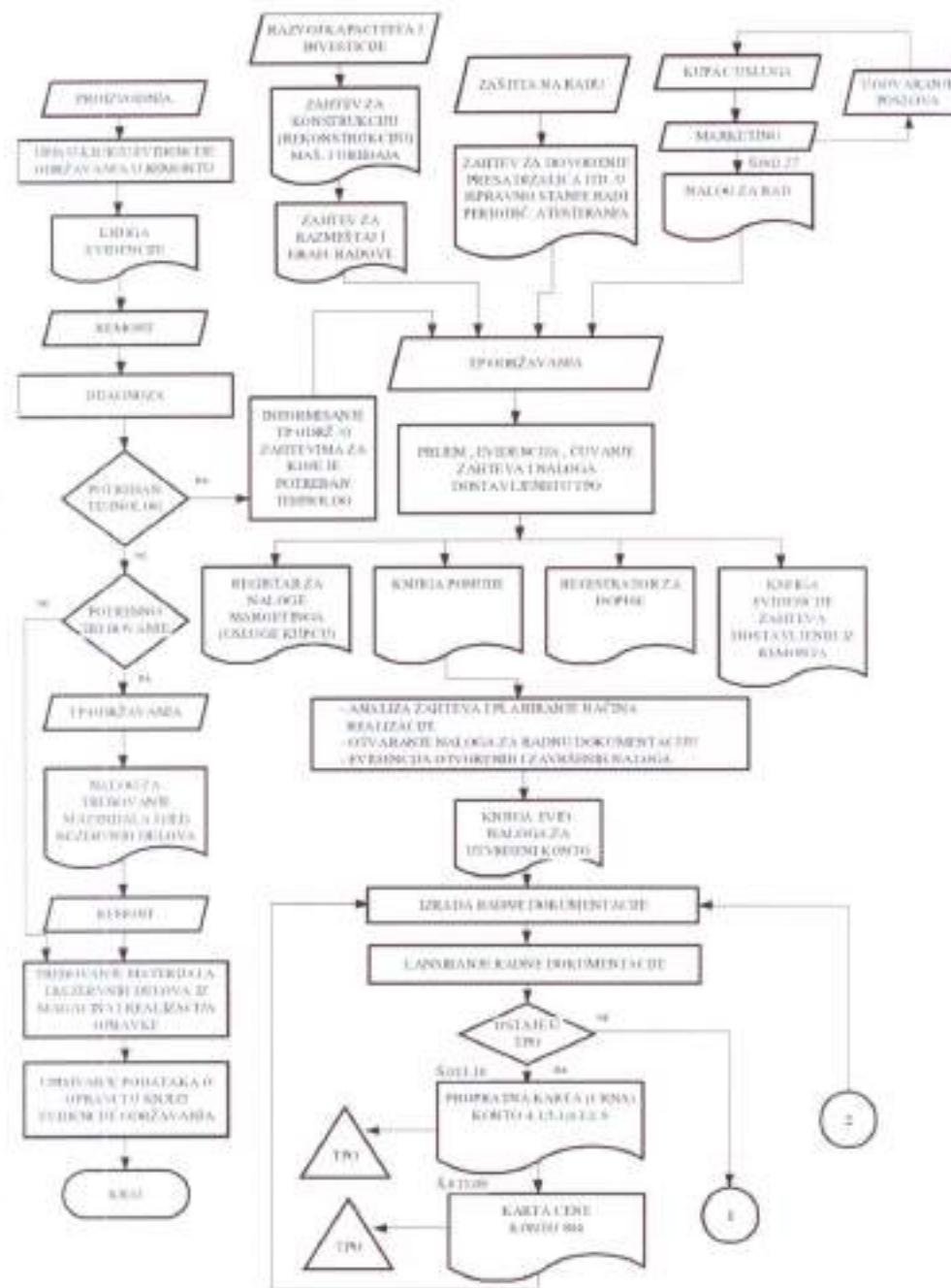
JEEP Commerce d.o.o.
Beograd

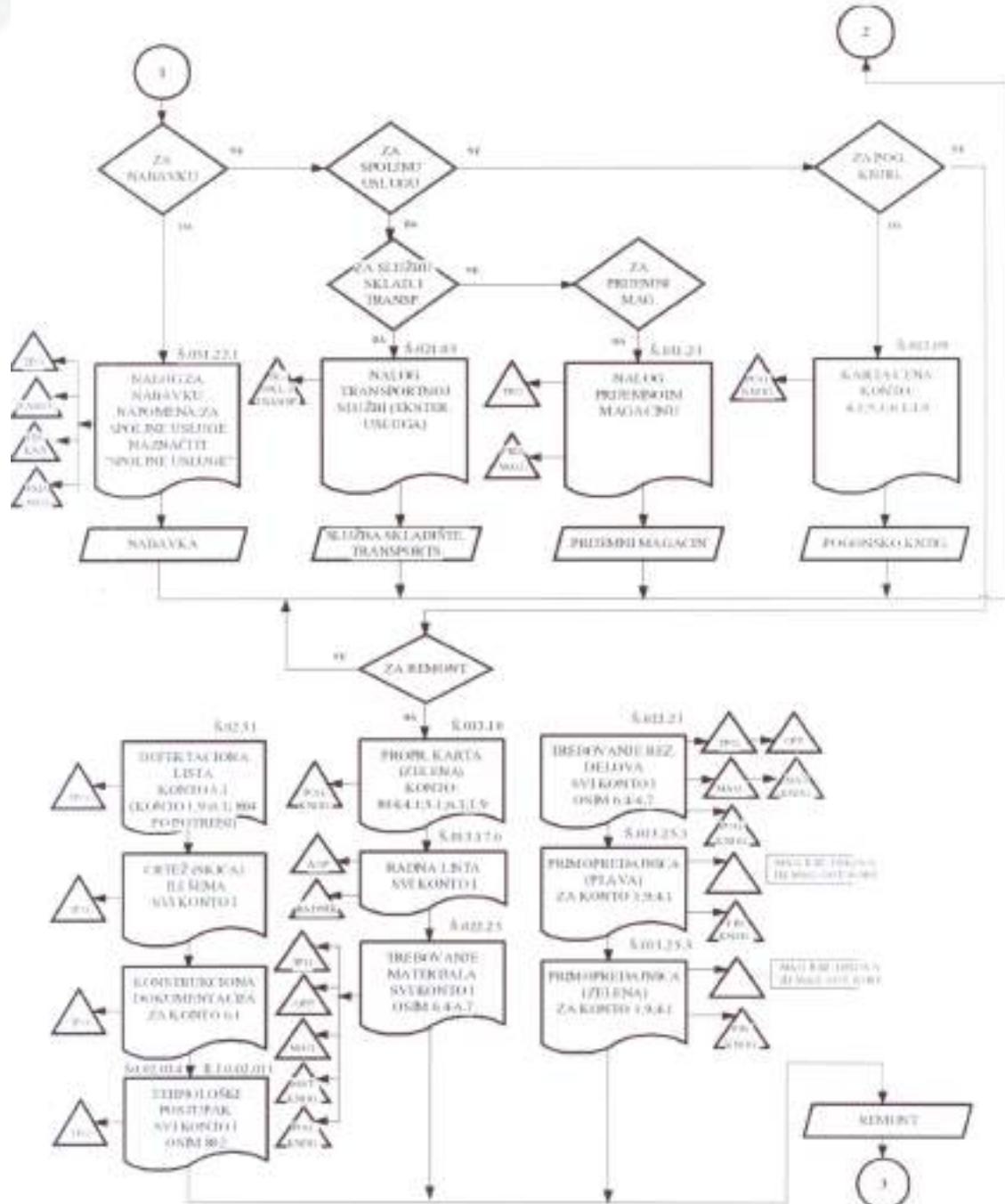
QJC-750.03.001

Oznaka:

SERVISNA KNJIŽICA VILJUŠKARA

BROJ:





DEFEKTAČIONI LIST

Na osnovu RN broj: 1

PODACI O TMS

Marka i tip: Puch 290 GDT

Broj sastje: VA64613961X913940

Broj motora: 60298302048170

VP kozinika: 2130/5

Reg Broj: P-2163

Pocetna grupa NBS: 2316

Godina proizvodnje: 1998

Kilometraza: 163844 km

Izvršeci radova:

Prezime i Ime

Lakić Milan

*

POTREBNA JE ZAMENA SLEDECIH DELOVA:

R.	Fab. Br. - NBS	Naziv	JM	Ko	NC	Stanje u mag.	NAPOMENA
*							

POTREBNO JE IZVRSITI SLEDECE RADOVE:

R.	Opis	NAPOMENA
*	1. Potrebna generalna revizija motora,turbine i in	

K-dii odjeljenja: ppor.Jovanović Slobodan

RADNI NALOG

Broj RN

1

NEPLANSKA AKTIVNOST

PANREDNO OTJEJENJE

OSNOVNI PODACI O TMS

Reg Broj: P-2163

Marka i tip: Puch 290 GDT

Pocetna grupa NBS: 2316

VP kozinika: 2130/5

PODACI O PRIMJU

Datum prijma: 29.10.2008

Vreme prijma: 9:43

Resurs/kolona: 163844 km

Predao: ppor.Jovanović Slobodan

Zapisnik o prijmu:

Predao:

Zatvoren radovi od stanje kozinika

Zatvoren_radovi

1. TP

Zamena pumpa

Zamena metlice

Status TMS

 U radu Cekajući rad Cekajući/rd Cekajući pedau Predao ISPRV/ND Predao - cekajući/rd

RADOV NI TMS

Oblik odstavljanja:

Preventivno

Slednji remont

Diagnoska/Defektacija

Korektivno

Dodatak

NAPOMENA:

Predao:

Datum predaja: 29.10.2008
Vreme predaja: 9:43
Ista defektaciona lista

NAPOMENA:

Predao:

RADNA LISTA

Na osnovu RN broj: 1

Podaci o radnicima:

R. Prezime i Ime Zamena JM. Ko. NC. VD. D.

1. Lakić Milan automobil 8

Planišani NC:

18

Održavano EC:

18

Troškovni materijala:

1.365,50

Ukupni troškovi:

3.410,50

Cena NC:

250,00

Uglađeni delovi - naziva:

R. Naziv_dela JM. Ko. NC. VD. D.

1. Upe kg 4 824,00

2. Masej kg 0,5 154,00

3. Velicej kom 2 142,00

4. Lazebica kom 1 426,50

5. 3,00

Record: 1 of 4 < > Search

Izvršeni radovi:

R. Opis_rada VD.

vezanje straže

1. 1. TP

2. Zamena upe

3. Podrazvodjivo zglobova

4. Zamena metlice

5. Zamena navedenih delova

Record: 1 of 6 < > Search

КОНЦЕПЦИЈЕ ОДРЖАВАЊА

- ДВА ОСНОВНА КОНЦЕПТА:
 1. Тотално продуктивно одржавање
 2. Одржавање засновано на поузданости

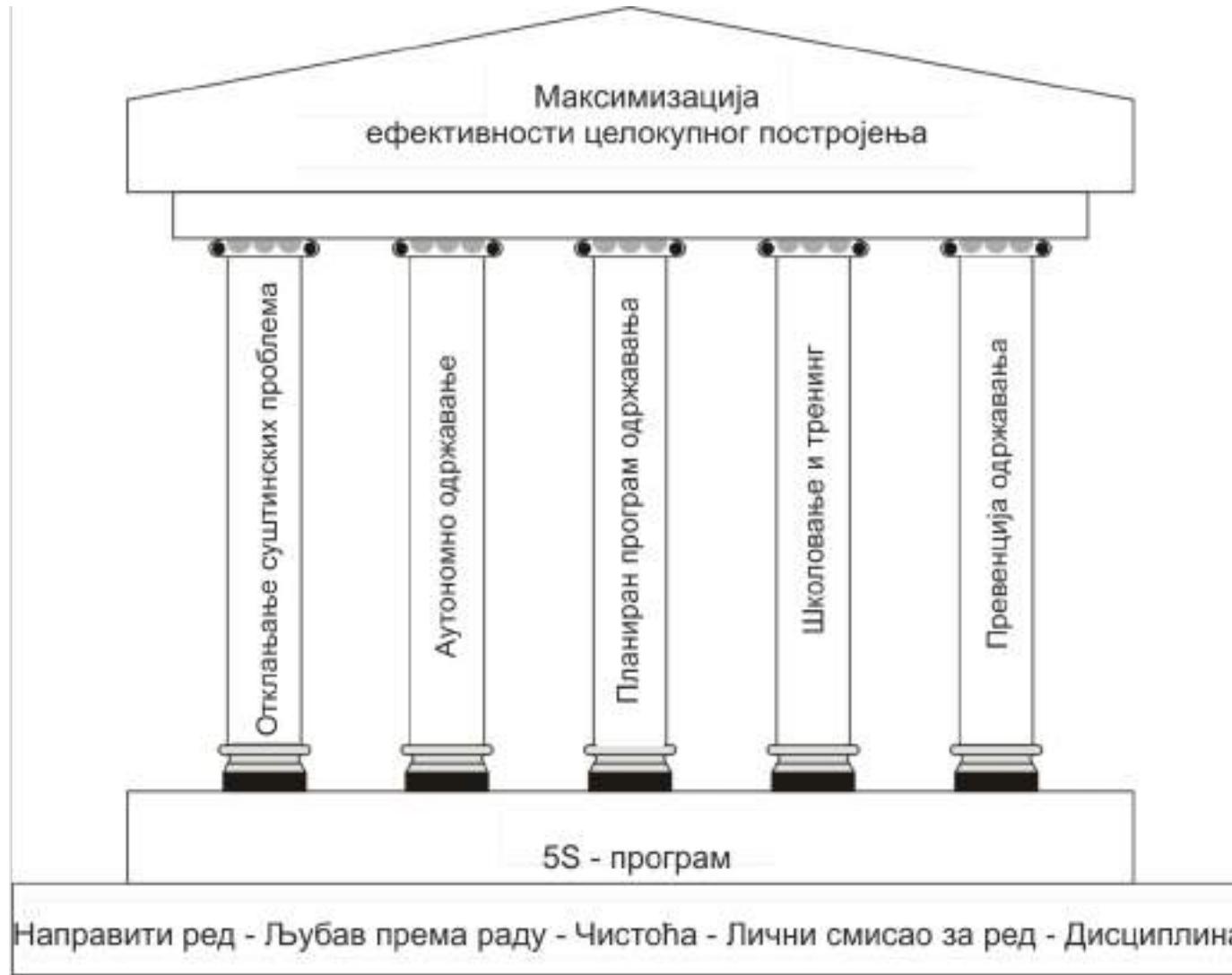




Тотално продуктивно одржавање

- „**Тотално продуктивно одржавање је одржавање које обављају сви запослени у предузећу подељени у мање групе - тимове. У ТПМ-у извршилац на машини је одговоран за одржавање исто колико и за руковање машином**“-Seiichi Nakajima.
- **Тотално продуктивно одржавање** је једноставна и флексибилна метода, која тражи мала улагања у имплементацију.
- Засновано је на **искуству радника** који раде са одређеним техничким системом, као што су руковаоци, контролори, планери, руководиоци, све до топ менаџера предузећа.
- Подразумева се да они већ имају могућности и знања да у било ком тренутку оцене стварно стање система и његових сегмената, да утврде да ли све функционише на прописани начин, а посебно да на основу свог искуства из протеклог периода рада на дотичном техничком средству процене да ли има икаквих показатеља да ће ускоро доћи до отказа или неких поремећаја у раду.
- Не користе информације о поузданости техничког система и његових елемената, већ су само корисни постојећи **подаци о извршеним поступцима одржавања**, када су и због чега изведени и какве ефекте су давали.
- Ова метода тражи **веома високу радну дисциплину и активан однос радника** и осталих запослених према процесу производње и техничким системима, високе етичке квалитете и развијену **свест о личној и колективној одговорности** сваког појединачног учесника у процесу одржавања и одлучивања.

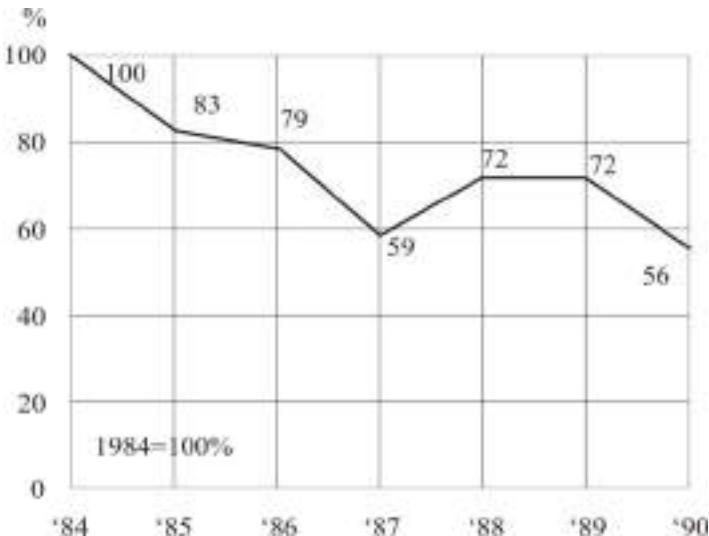
ПЕТ СТУБОВА КОНЦЕПТА ТРМ



ИСКУСТВА ЈАПАНСКИХ ПРЕДУЗЕЋА У ИМПЛЕМЕНТАЦИЈИ ТРМ-А



- "Kawasaki Steel"- као резултат примене овог концепта добијено је:
 1. Снижење трошкова одржавања за око 20%,
 2. Смањење људства у одржавању за 40% и
 3. Скраћење времена испада главних постројења за више од 40%, а све у периоду од 1984. до 1990. године.



Скраћење времена испада главних постројења у "Kawasaki Steel"-у



Одржавање засновано на поузданости

- RCM -

- Настанак концепта: ране 60-те, цивилна авијација САД-а:
 - 60 несрећа/1000.000 узлетања, од тога 2/3 због отказа опреме.
 - Уследиле су детаљне анализе поузданости опреме. Показала се неприкладност конвенционалних принципа одржавања. Новоформулисани принципи показали су се прикладним и за остале врсте индустрије!
 - 1978 је US DoD овластило United Airlines да припреми извештај о томе како цивилна авијација треба да брине о поузданости својих авиона. Stanley Nowlan и Howard Heap:
- “Reliability-Centred Maintenance”
- Данас: 2 несреће/1.000.000 узлетања и од тога 1/6 због отказа опреме.



- **Одржавање засновано на поузданости:**
- **7 питања:**
 1. „Које су функције опреме битне у текућој експлоатацији?”,
 2. „Који се откази опреме могу појавити?”,
 3. „Који су узроци појаве отказа?”,
 4. „Шта се догађа када се појави отказ?”,
 5. „Колики је значај сваког отказа?”,
 6. „Шта се може урадити да се спречи појава отказа?” и
 7. „Шта треба урадити, ако не може да се пронађе погодна превентивна активност?”.

RCM приципи:

- RCM је функционално оријентисан,
- RCM је системски фокусиран,
- RCM је заснован на поузданости,
- RCM иузима у обзир проектна ограничења,
- RCM води рачуна о сигурности и економичности,
- RCM дефинише отказ као незадовољавајуће стање,
- RCM користи FMEA анализу,
- RCM почива на дрвету логичког закључивања – стабло отказа,
- RCM задаци су применљиви и ефективни.