

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-експлоатационим 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.

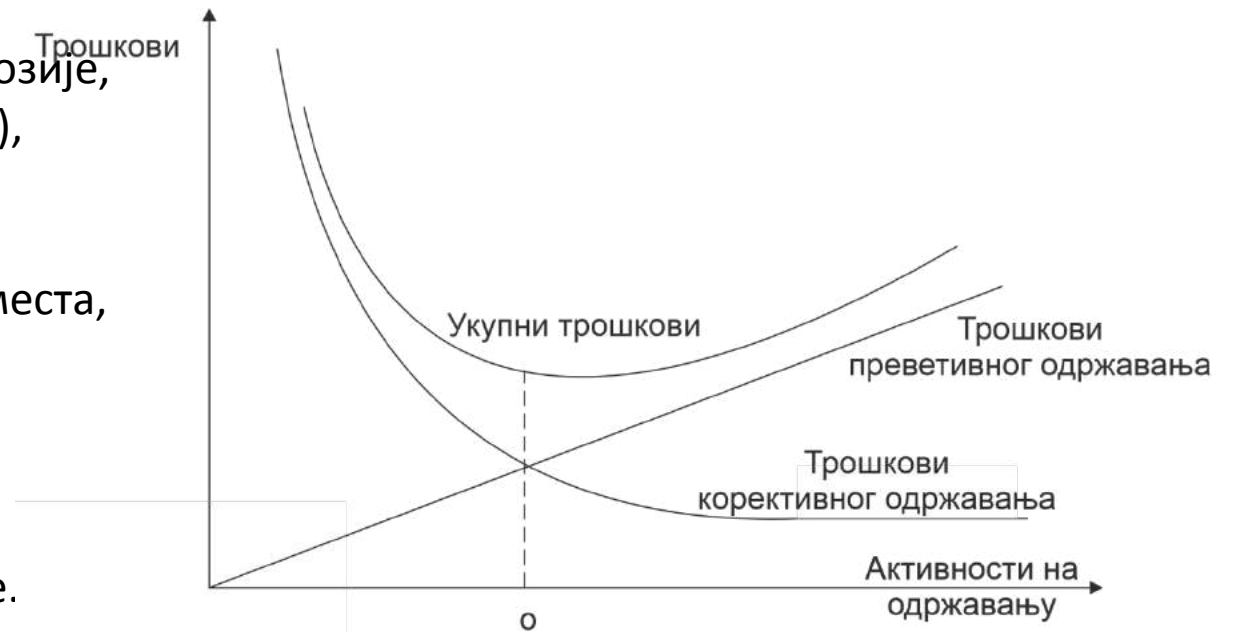
Корективно одржавање – служи за успостављање нарушене функције техничких средстава тј. отклањање неисправности. Основни послови корективног одржавања су:

- 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:

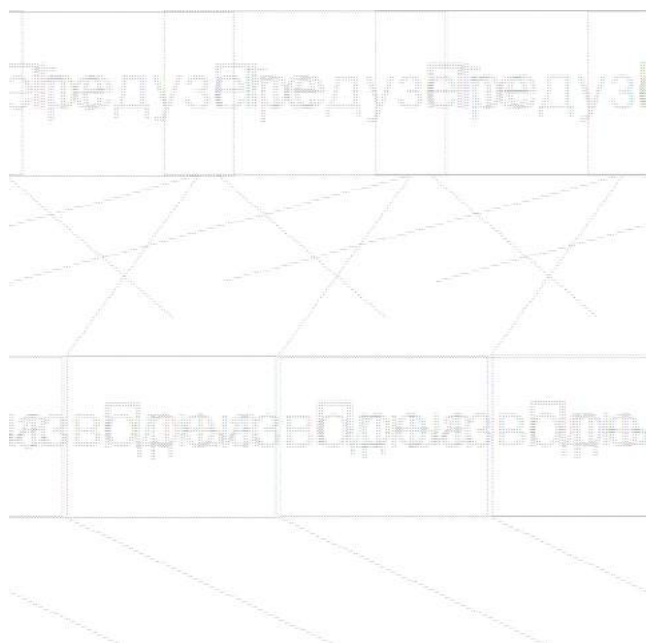
- Централизована или
- Децентрализована, а ово зависи од **система одржавања, структуре и броја машина**, као и од **просторне дислоцираности објекта**.

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 произвођача, 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 произвођача
Подешавање	Према препорукама произвођача
Тражење или отклањање слабих места Техничка дијагностика Замена дела	Перманентно Према методи Према препорукама произвођача
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



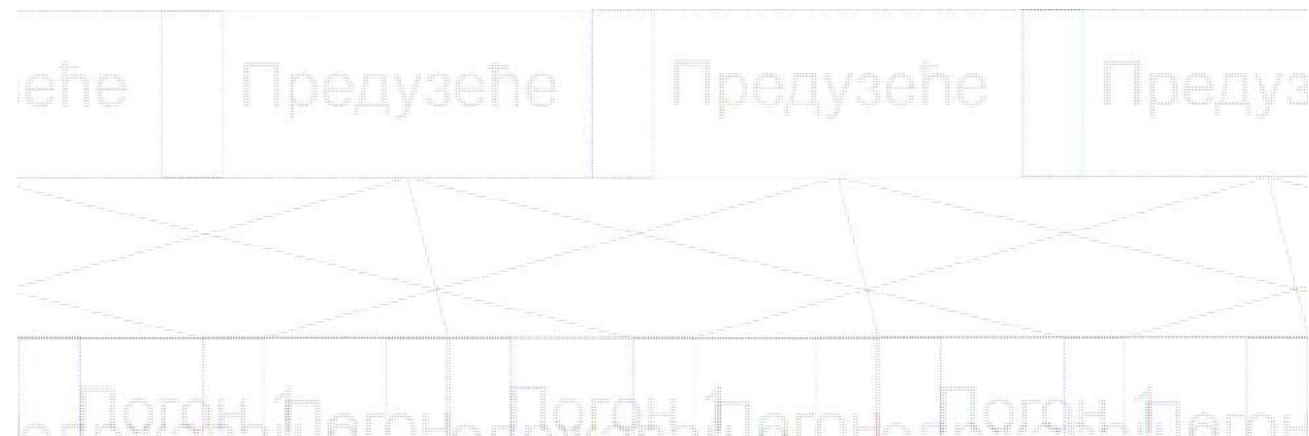
Добре стране:

- Ефикасност
- Специјализација
- Једноставни ток информација

Лоше стране:

- Трошкови и политика се не воде на нивоу
- Повећан број одржав.
- Нерационални капацит.
- 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

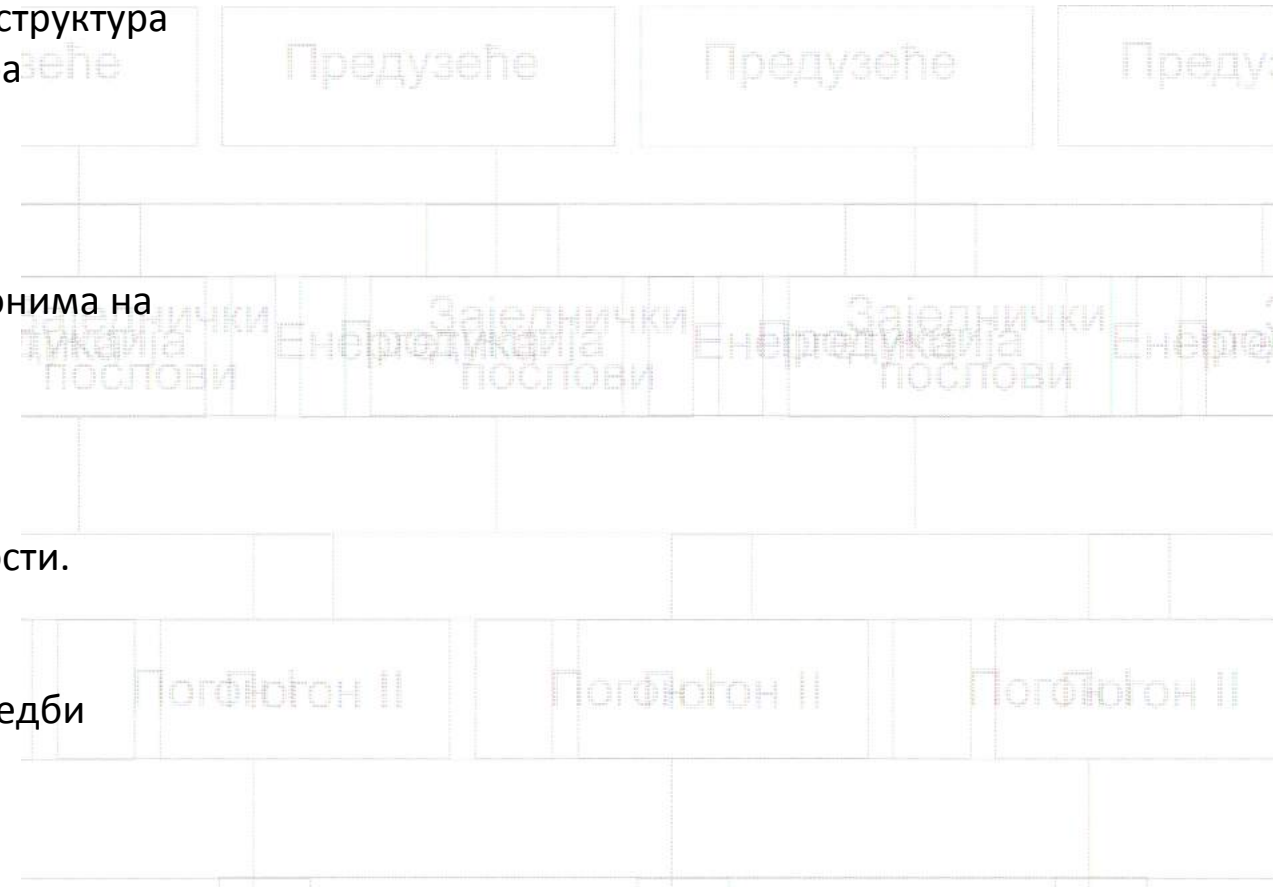
Одржавање се налази у производним погонима на нивоу производње.

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

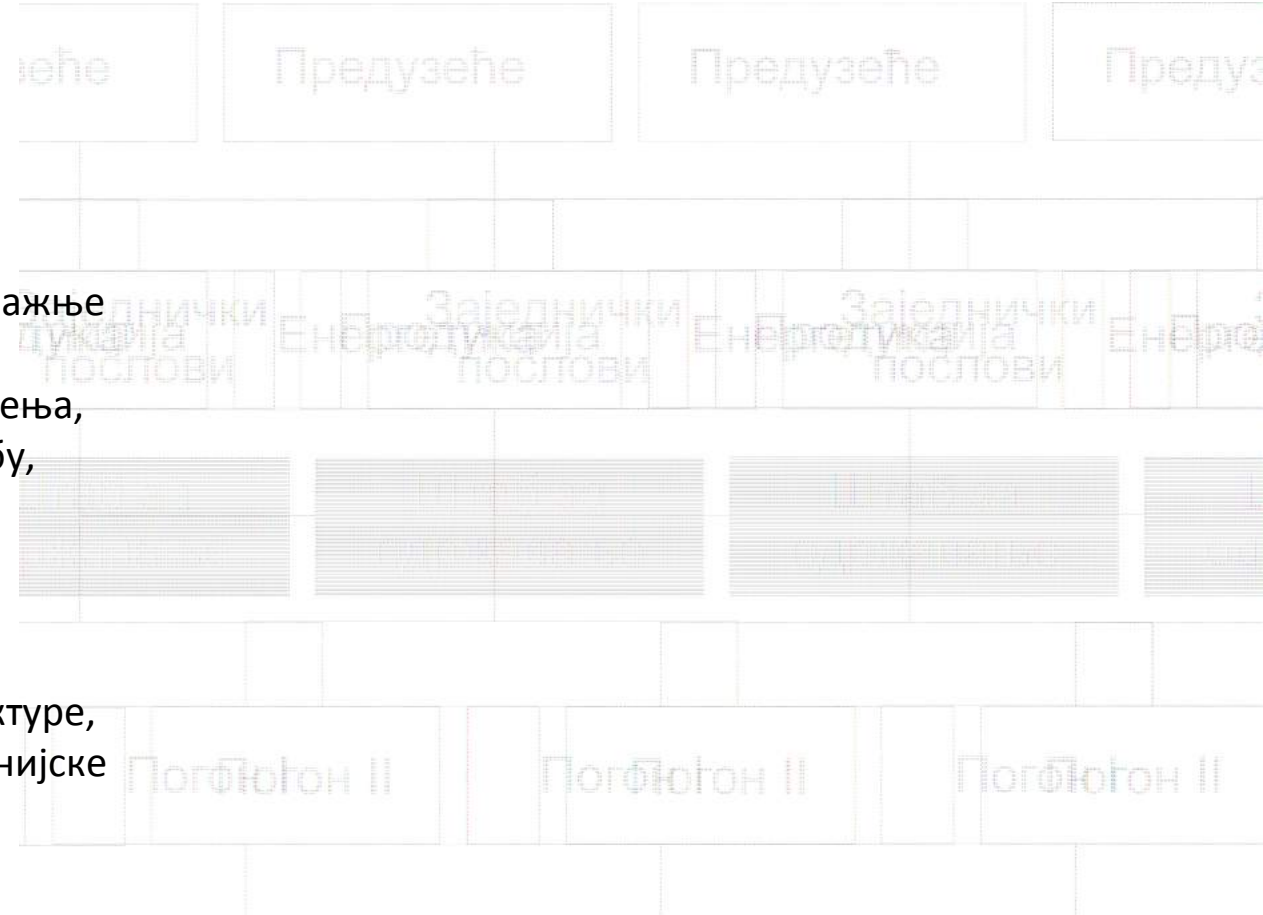
Ова организациона структура примењује се у средњим и већим предузећим. У линијској структури додаје се Штаб за одржавање.

Предности:

- Боља организације одржавања због веће пажње посвећености одржавању у целини,
- Могућност техничких и методских унапређења,
- Могућност специјализације послова у штабу,
- Растерећење 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 обртаја 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 Ispunilac													Tip: Fabri. broj: God. izrade: God. nabavke:						Inv. broj: Radna mesta: Pripada grupi:											
TEHNIČKI PODACI MAŠINE													Posebni uređaji:																	
opseg rada			visina šiljaka nad suportom			mm; N. suportom			mm			klasa mesto troškova																		
razmak šiljaka			mm			stepen tačnosti																								
glava rad. vretena			zavoj ϕ			mm; korak; duž.			mm																					
konus spolja																														
konus iznutra													naročito podesan za																	
dimenzije cilindra			mm.																											
dužina cilindra			mm;																											
povrt. radnog vratila																														
suport													slika mašine i mere osnove:																	
automatski suport sa 2 poprečna klizača																														
presek noža			mm;																											
konjić			mm;																											
konus šiljka																														
posteljica			mm;																											
korak vodećeg vretena			mm;																											
pribor			stezna ploča ϕ																											
lineta, nepomično do ϕ																														
pumpa za hlađenje																														



JEEP Commerce d.o.o. Beograd		PLAN ODRŽAVANJA			QJC-750.01.003			
					Za period: <i>Julij 2006</i>			
Red. broj	Mašina/uređaj		Opis planirane intervencije	Planirano vreme rada (h)	Planirani termin	Izvršilac	Troškovi	Napomene
	Naziv	Oznaka						
1.	LINIJJA L-2	P-4	REKONSTRUKCIJA PRITISNE ROLNE NA ODKOTACU	4	01.06.06	D. BOZANIC V. LALIC	IZRADA U AMPLUCI	PRIPREMA OSOVIHE I ČAVICA U AMPLUCI
2.	LINIJJA L-2	P-4	PROVERA SVIH VIJŠTAH VEZA NA LINIJI 1	8	09.06.06	D. BOZANIC D. KARAKI.	-	U VEŠICE PROLETE KLATA
3.	LINIJJA L-2	P-4	IZRADA HAUBE ZA OTPRAŠIVANJE ZAMERANJEJA	12	24.06.06	TELMA I.	-	HABANKA ČEVA
4.	LINIJJA L-1	P-2	SAHRAVANJE HAPUKLOC KUCIŠTI KLATA HA C-3	4	26.06.06	BOZANIC LALIC	-	U ZAKLON KLATA
5.	LINIJJA L-1	P-2	IZRADA REZERVNE OSOVIHE KLATA ZA KALIBRACIJU	6	27.06.06	LALIC	-	-
6.	SLITER	S-2	PROVERA FUNKCIJA SAHRAVANJE HIPRAULIKE HA HAKOTACI	4	POUZETAN	BOZANIC	-	U PAKET BUDA SLITERA
7.	SLITER	S-2	SAHRAVANJE ČUREHJA HA. UZIJA HA KLIPU QUERACI	4	29.06.	BOZANIC STODJANOL	-	KOD PR. KLATA

Datum:

30.05.2006

Strana 1 od

Tehnički direktor
J. S.



Maintenance plan Edit Goto Extras Environment System Help

Change Maintenance Plan: Strategy plan 000000000193

Class Overview

Maintenance plan 193

Maint. plan hea...

Maintenance Plan Cycle 07.07.2

Cycles

Cycle	Unit
1 MON	
3 MON	
12 MON	

Item Object List Item

Maintenance Item 543

Assignment Edit Goto Values Extras Environment System Help

Change Maintenance Plan: Classification

Object

MaintenancePlan	193	Performance trending pump
Class Type	080	Maintenance Plans

Assignments

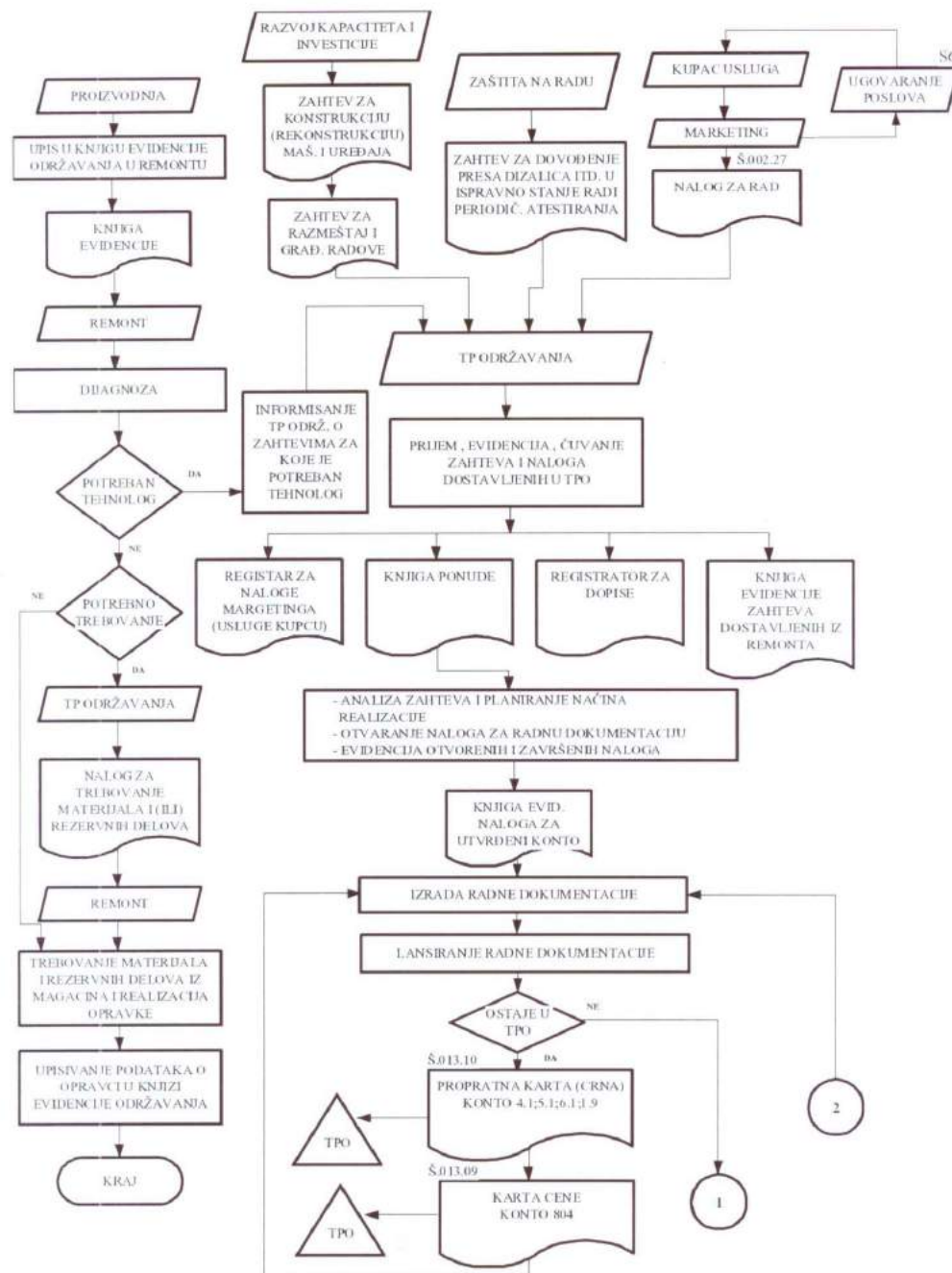
Class	Description	St...	S..	I...	Itm
RO_PUMP_HORZ	Rotating equi-Pump-Horizontal	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	10

Entry 1 / 1

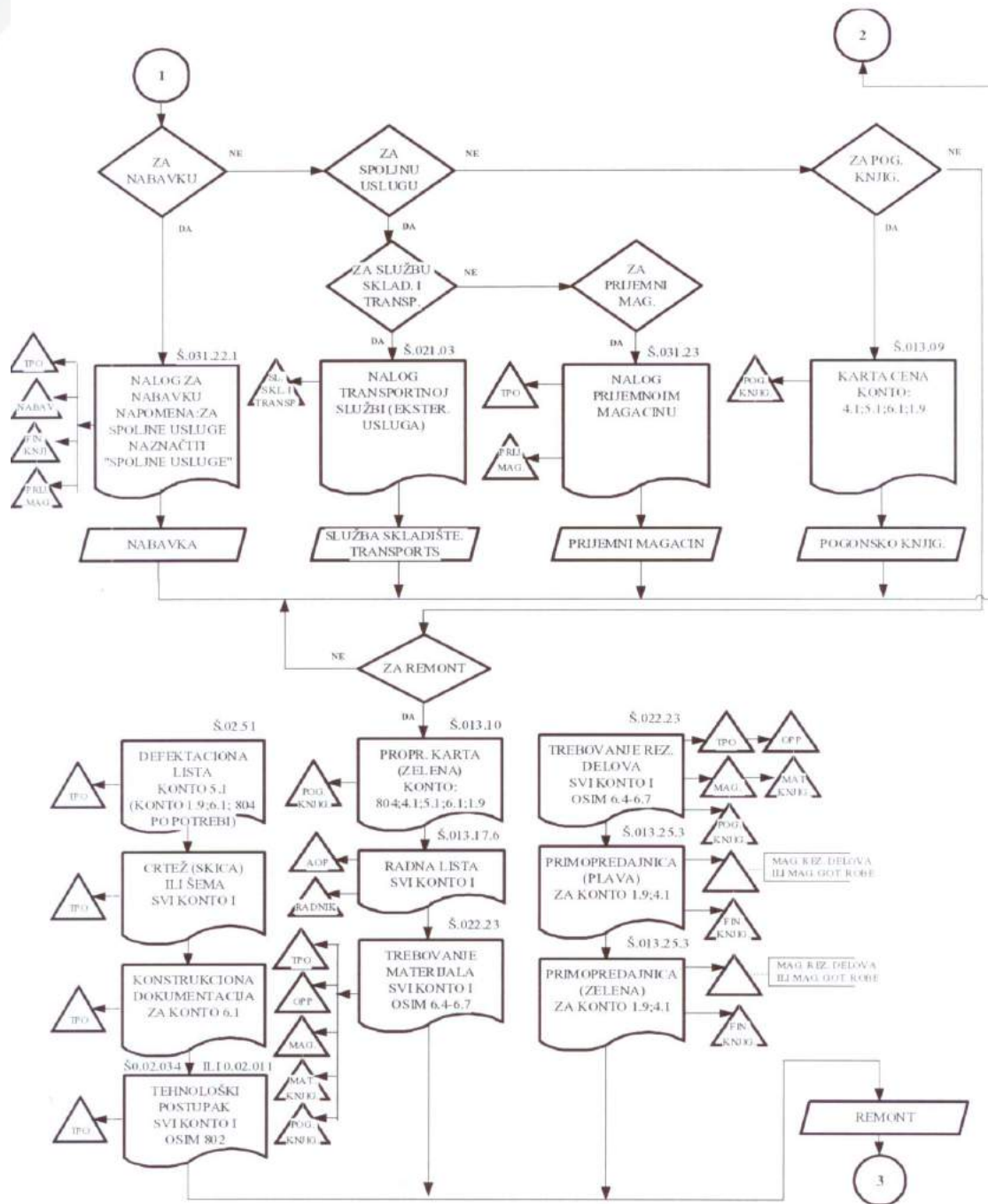
Values for Class RO_PUMP_HORZ - Object 193

General

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



5E. Algoritam procesa održavanja u PC održavanje 1/5



5E. Algoritam procesa održavanja u PC održavanje 2/5



RADNI NALOG | RADNA LISTA | SATNICE RADNIKA | DEFEKTACIONA LISTA

DEFEKTACIONI LIST

Na osnovu RN broj: **1**

PODACI O TMS:

Marka i tip: **Puch 290 GDT** Reg Broj: **P-2163**

Broj sasijs: **VA64613361X913340** Poczna grupa NBS: **2316**

Broj motora: **60298302046170** Godina proizvodnje: **1998**

VP korisnika: **2130/5** Kilometraza: **163844 km**

Izvršioi radova:

Prezime i ime
Lakić Milan
*

POTREBNA JE ZAMENA SLEDECIH DELOVA:

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

POTREBNO JE IZVRŠITI SLEDECE RADOVE:

R	Opis	I	NAPOMENA
1	Potrebna generalna revelizija motora,turbine i in		
*			

K-dir odeljenja: **ppor.Jovanović Slobodan**

RADNI NALOG | RADNA LISTA | SATNICE RADNIKA | DEFEKTACIONA LISTA

RADNI NALOG

Broj RN: **1**

NEPLANSKA AKTIVNOST
 VANREDNO OIJE/EJE

Status TMS:
 U radu
 Čeka na rad
 Čeka na r/d
 Čeka predaju
 Predato ISPRAVNO
 Predato - čeka na r/d

OSNOVNI PODACI O TMS

Reg Broj: **P-2163**

Marka i tip: **Puch 290 GDT**

Poczna grupa NBS: **2316**

VP korisnika: **2130/5**

Zahtevani radovi od strane korisnika:

Zahtevani_radovi
1, TP
Zamena guma
Zamena metlica
*

RADOVI NA TMS

Oblik održavanja: Laki remont
 Srednji remont
 Dijagnostika-Defektacija
 Ostalo

Preventivno Korektivno

Datum prijema: **21.10.2008.**

Vreme prijema: **9:49**

Resurs/kolicina: **163844 km**

Primio: **ppor.Jovanović Slobodan**

Zapisnik o prijemu:

Predao:

Datum predaje: Ima defektaciona lista

Vreme predaje:

NAPOMENA:

RADNI NALOG | RADNA LISTA | SATNICE RADNIKA | DEFEKTACIONA LISTA

RADNA LISTA

Na osnovu RN broj: **1**

Podaci o radnicima:

R	Prezime i ime	Zanimanj	Uk. Et.
1	Lakić Milan	automehanič	8

Plarirano NC: **8**

Ostvareno EC: **8**

Troškovi materijala: **1.346,50**

Ukupni troškovi: **3.410,50**

Cena NC: **258,00,-**

Ugrađeni delovi - maziva:

Ri	Naziv dela	JM	Ko.	Cena
1	Ulje	kg	4	624,00
2	Masf	kg	0,5	154,00
3	Metlice	kom	2	142,00
4	Lezaj točka	kom	1	426,50
*				0,00

Izvršeni radovi:

R	Opis_rada	VO
	vadjenje srafa	
1	1. TP	
2	Zamena ulja	
3	Podmazivanje zglobova	
4	Zamena metlica	
5	Zamena navedenih delova	
*		

КОНЦЕПЦИЈЕ ОДРЖАВАЊА



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



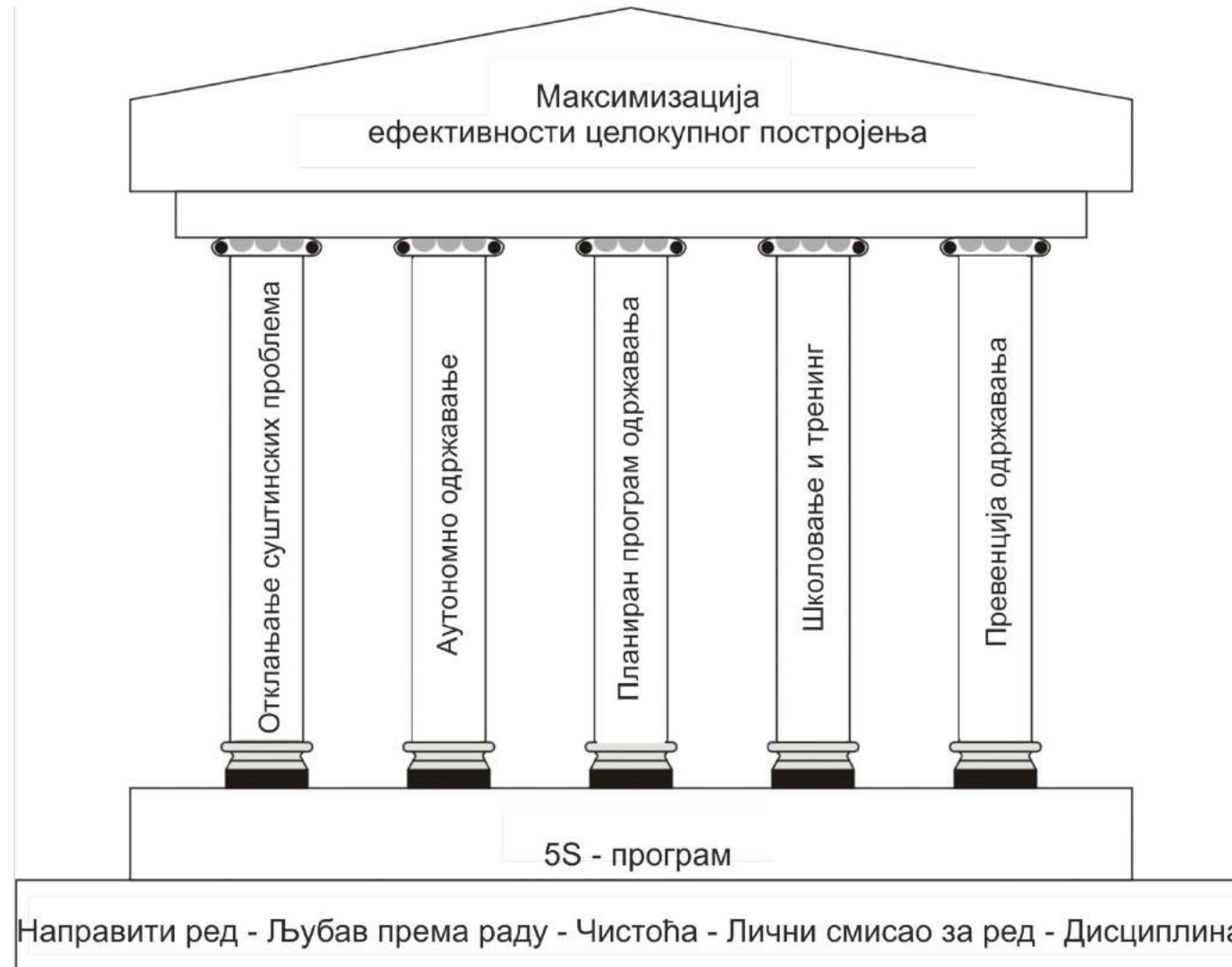


Тотално продуктивно одржавање

- „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 јако 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.



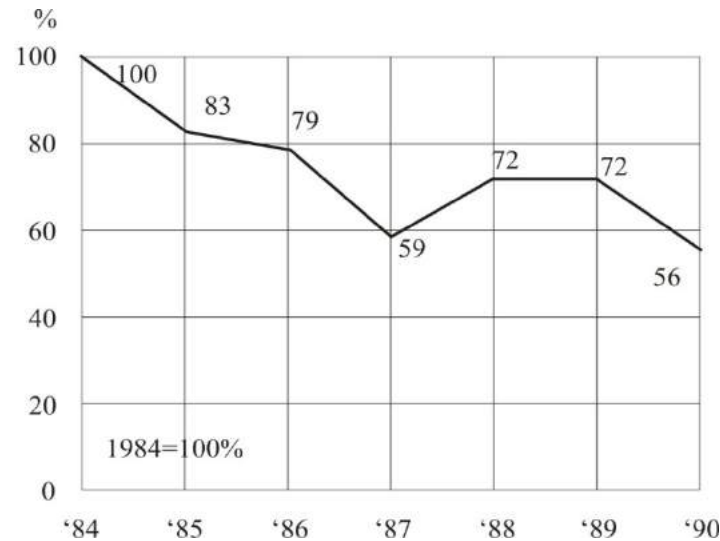
ПЕТ СТУБОВА КОНЦЕПТА ТРМ



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 Hearp:
- “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?“ .



RSM принципи:

- RCM је функционално оријентисан,
- RCM је системски фокусиран,
- RCM је заснован на поузданости,
- RCM узима у обзир пројектна 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.