

# Analiza sustava održavanja poduzeća Čazmatrans - Nova d.o.o.

---

**Mikuleta, Vedran**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:727004>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



Zagreb, 20. travnja 2016.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**  
Predmet: **Održavanje cestovnih vozila**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 3460**

Pristupnik: **Vedran Mikuleta (0135227223)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Cestovni promet**

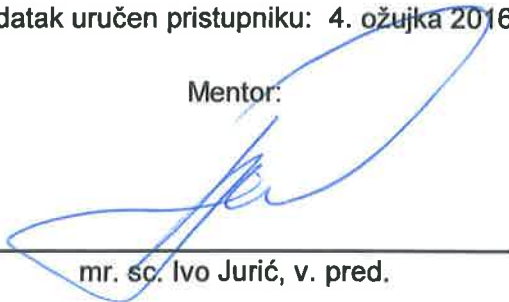
Zadatak: **Analiza sustava održavanja poduzeća Čazmatrans - Nova d.o.o.**

### Opis zadatka:

Ukratko prikazati profil, odnosno organizacijsku strukturu poduzeća Čazmatrans-nova d.o.o. Definirati ulogu i značaj, glavne ciljeve i zadatke održavanja u poduzeću. Analizirati postojeći autobusni vozni park, njegovu strukturu, agažiranost i raspoloživost. Opisati cjelovit sustav održavanja autobusnog voznog parka i sve elemente logističke potpore, te prikazati kako se i na koji način sustavno odvija tehnička eksploatacija i održavanje. Nakon kronološkog prikaza sustava održavanja ukazati na moguće propuste i probleme pri provođenju sustavnih rješenja, te predložiti konkretne mjere i mogućnosti napretka u strukturi sustava održavanja

Zadatak uručen pristupniku: 4. ožujka 2016.

Mentor:



---

mr. sc. Ivo Jurić, v. pred.

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Vedran Mikuleta**

**ANALIZA SUSTAVA ODRŽAVANJA PODUZEĆA**  
**ČAZMATRANS – NOVA D.O.O.**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2016.**

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

## **ZAVRŠNI RAD**

**ANALIZA SUSTAVA ODRŽAVANJA PODUZEĆA  
ČAZMATRANS – NOVA d.o.o.**

**ANALYSIS OF FLEET MAINTENANCE FOR ČAZMATRANS  
– NOVA d.o.o.**

Mentor: mr.sc. Ivo Jurić

Student: Vedran Mikuleta, 0135227223

Zagreb, kolovoz 2016.

## SAŽETAK

Održavanje voznog parka je složeni proces koji uključuje utvrđivanje potrebe za održavanjem, nabavu, skladištenje i tek onda se počinje sa samim postupkom održavanja vozila. Poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o. nastoji kao i svako drugo poduzeće da svoj vozni park održava na taj način kako bi bilo dostupno u svakom trenutku. Organiziranim procesom održavanja voznog parka postiže se što kraće vrijeme u kvaru, a to je glavni cilj održavanja. Unatoč organiziranom procesu postoji mogućnost za nastanak propusta i problema. To se rješava kvalitetnim i učinkovitim planiranjem.

Ključne riječi: vozni park, sustav održavanja, Čazmatrans – Nova d.o.o.

## SUMMARY

Fleet Maintenance is a complex process that involves determining the need for maintenance, procurement, storage, and then it starts with the very process of maintenance of vehicles. The Company Čazmatrans - Nova d.o.o. seeks like any other company that their fleet is maintained in a manner that would be available at all times. Organized process of fleet maintenance is achieved as a shorter time to failure, and that is the main goal of maintenance. Despite an organized process there is a possibility for the occurrence of failures and problems. This is dealt with quality and efficient planning.

Key words: rolling stock, maintenance system, Čazmatrans - Nova d.o.o.

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 2. PROFIL PODUZEĆA ČAZMATRANS – NOVA D.O.O.....  | 3  |
| 2.1. Poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o. kroz povijest .....                                   | 3  |
| 2.2. Organizacijska struktura poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o.....                          | 3  |
| 3. ULOGA I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA U PODUZEĆU ČAZMATRANS – NOVA D.O.O.....                | 6  |
| 4. ANALIZA STRUKTURE I STANJA VOZNOG PARKA PODUZEĆA .....                                    | 8  |
| 4.1. Analiza strukture voznog parka prema marki vozila, snazi motora i starosti vozila ..... | 8  |
| 4.2. Analiza angažiranosti i raspoloživosti voznog parka .....                               | 11 |
| 5. ORGANIZACIJA POSTOJEĆEG SUSTAVA ESPLOATACIJE I ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA .....              | 15 |
| 5.1. Proces nabave i poslovi vezani uz nabavu.....   | 15 |
| 5.2. Proces skladištenja robe .....  | 19 |
| 5.3. Proces popravka vozila u centralnoj radionici .....                                     | 21 |
| 5.4. Proces popravka u radionici elektro i precizne mehanike .....                           | 28 |
| 5.5. Proces popravka u remontno servisnoj radionici .....                                    | 33 |
| 5.6. Održavanje opreme .....   | 39 |
| 5.7. Upravljanje nesukladnostima usluga i proizvoda .....                                    | 40 |
| 6. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPRJEĐENJE SUSTAVA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA.....                      | 43 |
| 7. ZAKLJUČAK .....   | 44 |
| LITERATURA .....   | 45 |
| POPIS SLIKA .....  | 46 |
| POPIS TABLICA .....  | 47 |
| POPIS DIJAGRAMA.....   | 48 |

## 1. UVOD

Održavanje voznog parka jedan je od najvažnijih čimbenika u radu prijevozničkog poduzeća, bez kojeg ne bi bilo moguće efikasno obavljanje osnovne djelatnosti poduzeća. Održavanje voznog parka nije samo posao koji uključuje rad automehaničara, to je posao koji uključuje mnogo više od samog popravka vozila, među kojima su poslovi nabave, poslovi skladištenja, poslovi narudžbe popravka, poslovi utvrđivanja kvara te poslovi održavanja opreme. Održavanje voznog parka i svi postupci koji su uključeni u održavanje je predmet istraživanja ovog završnog rada. Svrha i cilj ovog završnog rada je utvrditi što je sve potrebno obaviti u prethodno navedenim procesima te koja je uloga tih procesa. Naslov završnog rada je: Analiza sustava održavanja poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o. Rad je podijeljen u sedam cjelina:

1. Uvod
2. Profil poduzeća Čazmatrans - Nova d.o.o.
3. Uloga i značaj funkcije održavanja u poduzeću Čazmatrans - Nova d.o.o.
4. Analiza strukture i stanja voznog parka poduzeća
5. Organizacija postojećeg sustava eksploatacije i održavanja voznog parka
6. Prijedlog mjera za unaprjeđenje sustava održavanja voznog parka
7. Zaključak

Drugo poglavlje ukratko prikazuje profil poduzeća Čazmatrans - Nova d.o.o. te njegovu povijest i razvoj.

U trećem poglavlju objašnjava osnovnu ulogu i značaj održavanja voznog parka za poduzeće Čazmatrans - Nova d.o.o. Uloga i značaj identični su kao i svakom drugom poduzeću koje se bavi prijevozom kao osnovnom djelatnosti.

U četvrtom poglavlju se detaljno prikazuje stanje sadašnjeg voznog parka poduzeća Čazmatrans - Nova d.o.o. kroz značajne kategorije za usporedbu.

Peto poglavlje obuhvaća cjelokupni postupak održavanja od utvrđivanja potrebe za održavanjem, nabave, skladištenja i samog procesa održavanja.

U šestom poglavlju navedeni su neki propusti i problemi u procesu održavanja voznog parka te razlozi zbog kojih mogu nastati. Za te propuste i probleme predložena su konkretna rješenja.



## **2. PROFIL PODUZEĆA ČAZMATRANS – NOVA D.O.O.**

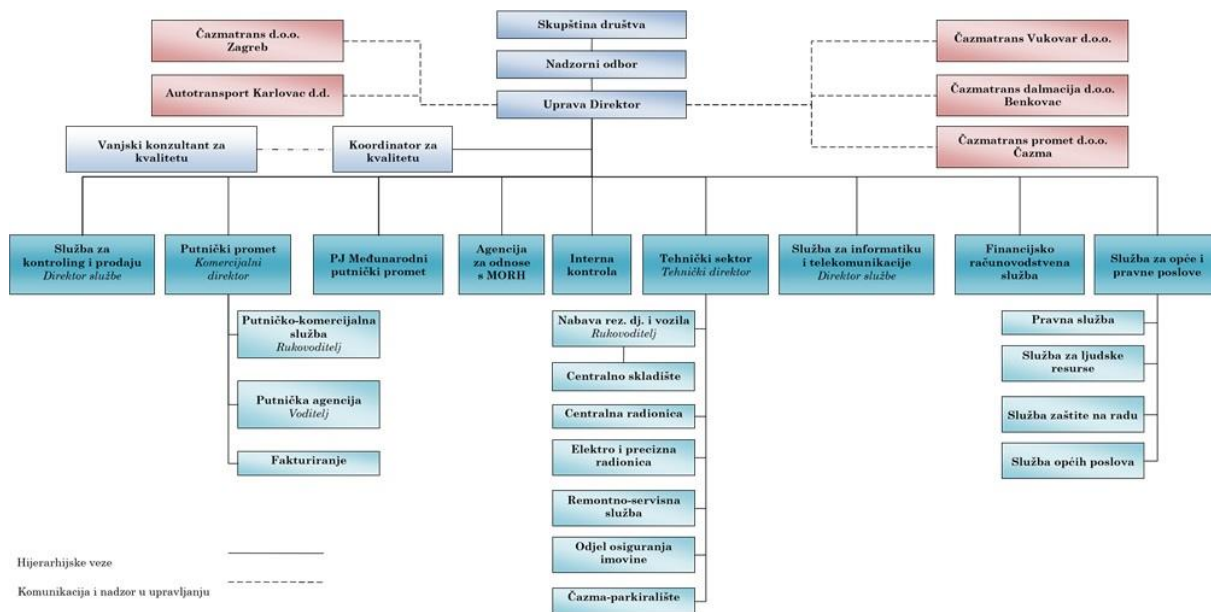
### **2.1. Poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o. kroz povijest**

Današnje poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o. osnovano je davne 1949. godine kada je Kotarski narodni odbor donio rješenje da se osniva Kotarsko auto-saobraćajno poduzeće sa sjedištem u Čazmi. Predmet poslovanja poduzeća bile su transportne usluge te organiziranje teretnog i putničkog prometa. Kotarskom auto-saobraćajnom poduzeću Čazma 1.10.1962. godine pripaja se Kotarsko auto-saobraćajno poduzeće iz Križevaca, Bjelovara te Koprivnice. Poduzeće dobiva ime Čazmatrans d.d. 16.05.1963. godine. Priključuje im se i Autokuća iz Kutine 1989. godine te time poduzeće broji 17 poslovnih jedinica. Odluka o pretvorbi poduzeća u dioničko društvo donesena je 1992. godine. Društvo je poslovalo kao pravni subjekt u kojem su privređivale tri osnovne djelatnosti: putnički promet, teretni promet, održavanje i remont. Stečajni postupak otvoren je 02.11.2001. godine nad trgovačkim društvom Čazmatrans d.d. Temeljem dobivene suglasnosti stečajnog vijeća 01.03.2002. godine poslovanje osnovnih djelatnosti preneseno je u poduzeće Čazmatrans – Prijevoz d.o.o. Stečaj je završio 2006. godine kada poslovanje preuzima Čazmatrans – Nova d.o.o. Danas Čazmatrans – Nova d.o.o. posluje profitabilno i najveće je poduzeće za prijevoz putnika u Hrvatskoj,[2].

### **2.2. Organizacijska struktura poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o.**

Poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o. kao matično poduzeće vlasnik je sljedećih poduzeća kćeri,[2]:

- Čazmatrans Vukovar d.o.o.
- Čazmatrans Dalmacija d.o.o.
- Čazmatrans Promet d.o.o.
- Čazmatrans Putnička agencija d.o.o.
- Autotransport Karlovac d.d.
- Autotransport Šibenik d.d.



**Slika 1. Organizacijska shema poduzeća, [2]**

Na organizacijskoj shemi koja je prikazana na slici 1. mogu se uočiti sljedeće organizacijske veze,[2]:

- Skupština društva, nadzorni odbor i uprava društva
- Služba za kontroling i prodaju, putnički promet, međunarodni putnički promet, agencija za odnose s MORH, interna kontrola, tehnički sektor, služba za informatiku i telekomunikacije, financijsko računovodstvena služba i služba za opće i pravne poslove
- Unutarnja podjela pojedinih službi u poduzeću, tako imamo tehnički sektor kao dio organizacijske strukture koji je zadužen za sve poslove vezane uz upravljanje i održavanje voznog parka, a dijeli se na: nabava rezervnih dijelova i vozila, centralno skladište, centralna radionica, elektro i precizna radionica, remontno-servisna služba, odjel osiguranja imovine te Čazma-parkiralište.

Svrha nabave rezervnih dijelova i vozila je osigurati da zahtjevi za proizvode koji se nabavljaju budu definirani, preneseni u dokumente nabave te da nabavljeni proizvodi budu u skladu sa postavljenim zahtjevima. U procesu nabave potrebno je izvršiti izbor i procjenu potencijalnog dobavljača putem upitnog lista.

Svrha centralnog skladišta je osigurati ispravno količinsko stanje skladišta i spriječiti neovlašteno korištenje skladištenih proizvoda te očuvati njihovu sukladnost do isporuke u proces servisa i održavanja.

Svrha centralne radionice je učinkovito obavljanje usluga održavanja vozila uz optimalne troškove i osiguravanje njihovog pouzdanog i sigurnog korištenja. U centralnoj radionici održavaju se i popravljaju vozila korisnika cijele Čazmatrans grupe i izvan nje.

Svrha elektro i precizne radionice je obavljanje usluga održavanja uređaja i sklopova vozila uz optimalne troškove i osiguravanje pouzdanog i sigurnog korištenja za sve korisnike cijele Čazmatrans grupe i izvan nje.

Svrha remontno-servisne službe je identična kao i u centralnoj radionici a obavljaju se popravci motora, mjenjača, diferencijala, kočničkih čeljusti, kompresora zraka te drugih dijelova i sklopova koji se ne obavljaju u centralnoj radionici za potrebe korisnika u okviru Čazmatrans grupe i izvan nje.

Svrha odjela osiguranja imovine je pravovremeno osigurati svu imovinu kako bi se u slučaju nastale štete iste mogle nadoknaditi.

Svrha Čazma-parkirališta je osigurati prostor za vozila koja nisu u radu odnosno čekaju na rad.

### 3. ULOGA I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA U PODUZEĆU ČAZMATRANS – NOVA D.O.O.

Za svako poduzeće koje se bavi prijevozom pa tako i za poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o., uloga i značaj funkcije održavanja je ogromna, jer bez potrebnog održavanja nema ni neophodnog obavljanja prijevoza koji je glavna djelatnost poduzeća.

Da bi poduzeće moglo uspješno obavljati održavanje tijekom eksploatacije, ono treba ispuniti određene pretpostavke,[3]:

- odgovarajuće stručno osoblje
- pričuvni dijelovi
- odgovarajući objekti i oprema
- odgovarajuća tehnička dokumentacija
- financijska sredstva za izvršenje postupaka održavanja

Održavanje je složeni organizacijsko – tehnološki sustav gdje svaki element sustava ima vlastite karakteristike i parametre stanja. Elementi sustava međusobno su povezani i ovise jedan o drugom,[3].

Osnovna obilježja sustava održavanja u poduzeću Čazmatrans – Nova d.o.o. ne razlikuju se nimalo u odnosu na uobičajena obilježja, a to su:

- koncepcija
- organizacija
- tehnologija

Koncepcija je najvažnije obilježje sustava održavanja te bitno utječe na opću kvalitetu sustava održavanja. Ona je i princip donošenja odluke o vremenu i načinu provođenja aktivnosti održavanja. Dobro odabranom koncepcijom održavanja postići će se osnovni zadatak održavanja u poduzeću, a to je smanjenje zastoja vozila. Koncepcija održavanja će ovisiti o zahtjevima proizvođača, okruženju, mogućnostima korisnika, uvjetima eksploatacije. Izborom odgovarajuće koncepcije slijede sljedeći poslovi: razrada tehnoloških procesa održavanja za planirane radove, planiranje izvođenja definiranih radova i logistička potpora, praćenje stanja opreme, zastoja i

troškova. Ovako se postiže osnovni cilj, a to je minimizacija zastoja uz optimalna ulaganja potrebnih resursa,[3].

Organizacija definira razine održavanja i međuovisnosti unutar njih. Može biti linijske, hijerarhijske ili kombinirane strukture. Što je sustav složeniji on ima više kanala opsluživanja te je organizacijska struktura kompleksnija. Temeljni čimbenici su: izbor metoda održavanja, organizacija transporta, planiranje i organizacija nadzora procesa održavanja, priprema i provedba tehnološkog procesa održavanja, praćenje motornih vozila u procesu eksploatacije, potpora pričuvnim dijelovima i agregatima, odgovarajuća kvalifikacijska struktura radne snage. Usklađenost i povezanost ovih elemenata daje optimalnu sposobnost sustava održavanja,[3].

Tehnologija je način provođenja postupaka održavanja. Ona određuje s kojim alatom, kojim redoslijedom, u kojem vremenu i s kojim stručnim osobljem će se neki postupak obaviti. Tehnologija održavanja ovisi o konstrukcijskoj složenosti vozila, opremljenosti radionice, osposobljenosti djelatnika, koncepciji i organizaciji sustava. Problemi u tehnologiji rješavaju se metodama operacijskih istraživanja uz detaljne analize ekonomičnosti. Tehnologija može biti riješena na više načina, a izbor tehnologije je veoma bitna faza u projektiranju sustava održavanja. Na nju utječu i koncepcija i organizacija. Sustav održavanja treba projektirati jedinstveno te tražiti najpovoljnija rješenja optimizacijom, sistematizacijom i standardizacijom razina i pojedinih zahvata održavanja,[3].

## 4. ANALIZA STRUKTURE I STANJA VOZNOG PARKA PODUZEĆA

Vozni park poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o. broji ukupno 524 autobusa i minibusa za prijevoz raspoređenih po poslovnim jedinicama kojih je ukupno 18. Neke od tih poslovnih jedinica su u vlasništvu poduzeća kćeri. Najznačajnije poslovne jedinice po broju vozila u vlasništvu Čazmatrans – Nova d.o.o. su,[2]:

- Bjelovar
- Koprivnica
- Križevci
- Kutina
- Virovitica
- Petrinja
- Čazma

### 4.1. Analiza strukture voznog parka prema marki vozila, snazi motora i starosti vozila

Poslovna jedinica Bjelovar ima u svom voznom parku 26 autobusa, poslovna jedinica Koprivnica ima 24 autobusa, poslovna jedinica Križevci ima 19 autobusa, poslovna jedinica Kutina ima 22 autobusa, poslovna jedinica Virovitica ima 39 autobusa, poslovna jedinica Petrinja ima 38 autobusa i poslovna jedinica Čazma ima 20 autobusa. Osim autobusa za prijevoz još se koriste i kombi vozila odnosno minibusi sa 8 sjedala i jednim mjestom za vozača. Od navedenih poslovnih jedinica Petrinja ih ima najviše, riječ je o 10 vozila, Kutina ima 6 vozila, Križevci ima 4 vozila, Virovitica ima 3 vozila, Bjelovar i Čazma imaju po 2 vozila, a Koprivnica samo jedno vozilo. Vozni park poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o. je heterogen po strukturi i ima sljedeće marke autobusa: Neoplan, Setra, MAN, Otokar, Isuzu, Mercedes, BMC, Iveco, Temsa, Eurobus, Merkavim, TAM, Sanos, Irisbus, DAF, NAW, Bova, Marbus, Renault, Fiat, Volkswagen, Citroën, Peugeot, Steyr,[2].

U sljedećoj tablici prikazana je zastupljenost marke vozila po najznačajnijim poslovnim jedinicama,[2]:

**Tablica 1. Zastupljenost marke vozila**

| Marka vozila | PJ Bjelovar | PJ Koprivnica | PJ Križevci | PJ Kutina | PJ Virovitica | PJ Petrinja | PJ Čazma |
|--------------|-------------|---------------|-------------|-----------|---------------|-------------|----------|
| Neoplan      | 10          | 7             | 4           | 9         | 12            | 6           | 3        |
| Setra        | 4           | 3             | 5           | 5         | 6             | 6           | 12       |
| Man          | 7           | 8             | 3           | 4         | 7             | 4           | -        |
| Otokar       | 1           | -             | -           | -         | -             | -           | -        |
| Isuzu        | 1           | -             | -           | 1         | 2             | 3           | -        |
| Mercedes     | 1           | 2             | 5           | -         | 2             | 9           | 2        |
| Bmc          | 1           | -             | 1           | -         | 2             | 4           | 1        |
| Iveco        | 1           | 2             | 2           | 2         | -             | 5           | 2        |
| Temsa        | -           | 1             | -           | -         | -             | 1           | -        |
| Eurobus      | -           | 2             | -           | -         | -             | -           | -        |
| Merkavim     | -           | -             | 1           | 1         | -             | -           | -        |
| Tam          | -           | -             | -           | 2         | 2             | 3           | -        |
| Sanos        | -           | -             | -           | -         | 1             | -           | -        |
| Irisbus      | -           | -             | -           | -         | 1             | 2           | 1        |
| Daf          | -           | -             | -           | -         | 1             | -           | -        |
| Naw          | -           | -             | -           | -         | 1             | -           | -        |
| Bova         | -           | -             | -           | -         | 1             | -           | -        |
| Marbus       | -           | -             | -           | -         | 1             | -           | -        |
| Renault      | 1           | -             | 2           | 1         | 2             | 3           | -        |
| Fiat         | 1           | -             | -           | -         | -             | -           | -        |
| Volkswagen   | -           | -             | -           | 2         | 1             | 1           | -        |
| Citroen      | -           | -             | -           | 2         | -             | -           | -        |
| Peugeot      | -           | -             | -           | -         | -             | 1           | -        |
| Steyr        | -           | -             | -           | -         | -             | -           | 1        |
| UKUPNO       | 28          | 25            | 23          | 29        | 42            | 48          | 22       |

Kao najzastupljenije marke vozila u voznom parku ističu se Neoplan, Setra i Man. Može se uočiti da poslovna jedinica Virovitica ima najraznovrsniji vozni park na raspolaganju. Zanimljivo je istaknuti kako je Iveco jedina marka vozila u voznom parku koja je zastupljena sa autobusom i minibusom u promatranim poslovnim jedinicama,[2].

U sljedećoj tablici prikazana je struktura voznog parka po snazi motora u najznačajnijim poslovnim jedinicama,[2]:

**Tablica 2. Zastupljenost vozila po snazi motora**

| Snaga motora [kW] | PJ Bjelovar | PJ Koprivnica | PJ Križevci | PJ Kutina | PJ Virovitica | PJ Petrinja | PJ Čazma |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|-----------|---------------|-------------|----------|
| 50-100            | 2           | 1             | 3           | 6         | 4             | 10          | 2        |
| 101-150           | 3           | 3             | 1           | 2         | 5             | 5           | 2        |
| 151-200           | -           | -             | 1           | 4         | 4             | 10          | 2        |
| 201-250           | 3           | 7             | 7           | 3         | 10            | 9           | 3        |
| 251-300           | 16          | 13            | 11          | 11        | 17            | 11          | 8        |
| 301 i više        | 4           | 1             | -           | 3         | 2             | 3           | 5        |

U prikazanoj tablici može se uočiti najveća zastupljenost autobusa sa snagom motora između 251 i 300 kilovata [kW]. Snaga motora 50 do 100 kilovata odnosi se isključivo na minibus, tj. vozila sa 8 sjedala i jednim mjestom za vozača.

Starost voznog parka poduzeća u direktnoj je vezi sa održavanjem, jer o starosti vozila ovisi potreba za njegovim održavanjem. Što je starije vozilo to je potreba za održavanjem veća pa poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o. nastoji kao i svako drugo poduzeće da vozni park redovito obnavlja zamjenom starijih vozila za novije,[2].

Starost voznog parka prikazana je u sljedećoj tablici,[2]:

**Tablica 3. Zastupljenost vozila po starosti**

| Starost vozila | PJ Bjelovar | PJ Koprivnica | PJ Križevci | PJ Kutina | PJ Virovitica | PJ Petrinja | PJ Čazma |
|----------------|-------------|---------------|-------------|-----------|---------------|-------------|----------|
| 0-4            | 2           | -             | -           | -         | 1             | 2           | -        |
| 5-9            | 3           | 6             | 3           | 3         | 5             | 7           | 5        |
| 10-14          | 6           | 4             | 5           | 7         | 8             | 21          | 8        |
| 15-19          | 6           | 10            | 6           | 14        | 15            | 9           | 7        |
| 20-24          | 9           | 5             | 6           | 5         | 9             | 7           | 1        |
| 25 i više      | 2           | -             | 3           | -         | 4             | 2           | 1        |

Iz tablice se može uočiti da je najveća zastupljenost vozila po starosti u prikazanim poslovnim jedinicama u grupama 10 do 14 godina i 15 do 19 godina.



## 4.2. Analiza angažiranosti i raspoloživosti voznog parka

Angažiranost voznog parka, odnosno pojedinog vozila ovisi prvenstveno o njegovoj namjeni. Vozila dakle mogu imati namjenu kao što su prijevoz djece, prigradski prijevoz, gradski, međugradski, međunarodni i dr. Namjena može biti višestruka. Ovisno o odabranoj namjeni vozilo može biti manje ili više angažirano.

Angažiranost vozila se najbolje može prikazati analizom njegove dnevne aktivnosti, i to je prikazano u sljedećoj tablici,[2]:

**Tablica 4. Angažiranost vozila tijekom dana**

| Vrijeme početka aktivnosti              | Trajanje vožnje | Trajanje čekanja na rad | Prijeđena udaljenost | Prosječna brzina [km/h] |
|---|-----------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| 6:21                                    | 0:07            |                         | 7                    | 60.00                   |
| 6:28                                    |                 | 0:03                    |                      |                         |
| 6:31                                    | 1:09            |                         | 42                   | 36.52                   |
| 7:40                                    |                 | 0:05                    |                      |                         |
| 7:45                                    | 0:03            |                         | -                    | -                       |
| 7:48                                    |                 | 0:41                    |                      |                         |
| 8:29                                    | 0:09            |                         | 8                    | 53.33                   |
| 8:38                                    |                 | 3:13                    |                      |                         |
| 11:51                                   | 0:10            |                         | 7                    | 42.00                   |
| 12:01                                   |                 | 0:09                    |                      |                         |
| 12:10                                   | 0:40            |                         | 15                   | 22.50                   |
| 12:50                                   |                 | 0:27                    |                      |                         |
| 13:17                                   | 0:10            |                         | 8                    | 48.00                   |
| 13:27                                   |                 | 3:19                    |                      |                         |
| 16:46                                   | 0:21            |                         | 18                   | 51.43                   |
| 17:07                                   |                 | 0:09                    |                      |                         |
| 17:16                                   | 0:02            |                         | -                    | -                       |
| 17:18                                   |                 | 0:13                    |                      |                         |
| 17:31                                   | 0:14            |                         | 11                   | 47.14                   |
| 17:45                                   |                 | 0:26                    |                      |                         |
| 18:11                                   | 0:37            |                         | 18                   | 29.19                   |
| 18:48                                   |                 | 0:24                    |                      |                         |
| 19:12                                   | 0:39            |                         | 29                   | 44.62                   |
| 19:51<br>(završetak dnevnih aktivnosti) | -               | -                       | -                    | -                       |
| Ukupno<br>(Prosječna brzina)            | 4:21            | 9:09                    | 163                  | (37.47)                 |

|                         |        |        |   |   |
|-------------------------|--------|--------|---|---|
| Prosječno po aktivnosti | 32.22% | 67.78% | - | - |
| Prosječno po danu       | 18.12% | 38.12% | - | - |

Prethodno prikazana tablica dobiva se na temelju podataka iz tahografa, putem tahografskog listića ili digitalno. Dobivanjem ovakvih podataka poduzeće ima jasan uvid u to kako je vozilo izvršilo postavljene zadatke.

„Raspoloživost je vjerojatnost da će vozilo otpočeti izvršenje funkcije namjene i ući u područje dozvoljenih odstupanja postavljene funkcije kriterija u datom vremenu i uvjetima okoline“, [3].

Poduzeće Čazmatrans – Nova d.o.o. nastoji imati vozni park koji je uvijek na raspolaganju, odnosno vozni park koji je spreman svakog trenutka obaviti neki radni zadatak. Da bi to postigli koriste se u najvećoj mjeri preventivnom koncepcijom održavanja. Drugim riječima poslovi održavanja vrše se u ljetnom razdoblju kada se ne vrši prijevoz djece u školu. Na taj način vozila su u potrebnom razdoblju uvijek dostupna. U slučaju nastanka nepredviđenog kvara, tada vozilo u kvaru biva zamijenjeno drugim vozilom odnosno vozilom u pričuvi, dok se kvar korektivnim održavanjem ne otkloni. Sva poduzeća pa tako i Čazmatrans – Nova d.o.o. imaju vozila u pričuvi koja su spremna zamijeniti neko vozilo u kvaru, [2].

Osim potrebnih popravaka, manji popravci i srednji popravci vrše se u sklopu preventivnog održavanja. U male popravke spadaju: zamjena tanjura spojke, zamjena kočnih papuča i pločica, zamjena filtra ulja, zamjena filtra zraka, zamjena kočne tekućine i dr. U srednje popravke spadaju: zamjena ležaja koljenastog vratila, brušenje glave motora, zamjena brtve glave motora, zamjena spona i vilica na ovjesu, zamjena opruga i amortizera i dr, [1].

| R.B. | REGISTARSKI BROJ | MARKA TIP                | GODINA PROIZVODNJE | PTP      |       | POTVRDA ZA PRIJEVOZ DJECE      |   | ZAMAGLUJENA STAKLA (broj) | POTREBNI POPRAVKI   | Mjesto POPRAVKA      |
|------|------------------|--------------------------|--------------------|----------|-------|--------------------------------|---|---------------------------|---|----------------------|
|      |                  |                          |                    | GTP      | DA/NE | RAZLOG                         |   |                           |   |                      |
| 1    | BJ358EE          | MAN<br>UL 353            | 1999               | 31.08.15 | DA    |                                |   |                           | ZADNJE DONJE UPORNE RUKE I KLIMA, MOTOR                                       | Bj/ČA                |
| 2    | BJ426ER          | MAN<br>UL 313            | 2004               | 31.07.15 | DA    | U RADU                         |   |                           | ZADNJI DISKOVII, DISK PLOČICE, SEMERINZI, PREDNJE DISK PLOČICE, PROFIL ŠASIJE | BIELOVAR             |
| 3    | BJ517BJ          | NEOPLAN<br>AUWARTER N116 | 1996               | 31.07.15 | DA    |                                |   |                           | PIKSIRANJE KOČIONIH POLUGA I UREĐENJE ZADNJE KOČNICE, ABS, MEJENJAČ           | BIELOVAR             |
| 4    | BJ840FA          | NEOPLAN<br>N116          | 1993               | 30.06.15 | DA    | ZAVRŠETAK                      |   |                           | PREDNJI SELENI, OVJES, KOMPLETAN, KLIMA, ŠASIJA, LIMARIJA DIELOMIČNO          | BIELOVAR             |
| 5    | DA883CM          | MAN<br>AM360             | 1991               | 30.06.15 | DA    |                                | 2 |                           | KVAČILO, LAMELA, KORPA, DIELOMIČNO LIMARIJA                                   | BIELOVAR             |
| 6    | DA407CO          | MAN<br>AM360             | 1991               | 31.07.15 | DA    |                                |   |                           | DIELOMIČNO LIMARIJA I ŠASIJA, GENERALNO UREĐENJE PUNPA, DIZE, KOMPRESOR       | Bj/ČA                |
| 7    | DA349CN          | MAN<br>UL 353            | 1999               | 21.07.15 | DA    |                                |   |                           | DIELOMIČNO ŠASIJA, ZAŠTITA PROFILA, GUMIENA VRATIMAI BUNKERIMA, DIFERENCIJAL  | BIELOVAR             |
| 8    | DA605CU          | MAN<br>UL353             | 1999               | 30.07.15 | DA    | POTVRDA ZA PRIJEVOZ DJECE 1999 |   |                           | POPRAVKI VENTILACIJE, KLIMA, POPRAVAK LUFTERANA KROVU, BOJANJE KROVA          | Bj/ČA                |
| 9    | BJ546BJ          | NEOPLAN<br>N116          | 1995               | 31.08.15 | DA    |                                |   |                           | POPRAVKI BUNKERA I ZAŠTITA  | BIELOVAR             |
| 10   | BJ163FE          | SETRA                    | 1993               | 31.07.15 | DA    | UGRADNJA                       |   |                           | MOTOR   | ČAZMA                |
| 11   | BJ264EF          | MAN<br>UL 353            | 2000               | 31.08.15 | DA    |                                |   |                           | KLIMA, SLABO VUČE, SERVIS MOTORA, TURBO, DIFERENCIJAL                         | Bj/ČA                |
| 12   | BJ934CN          | ISUZU<br>TURQOISE        | 2002               | 30.06.15 | NE    | U RADU NEMA ABS                |   |                           | DIELOMIČNO LIMARIJA, KOMPRESOR, GIBNJEVI ZADNJI POKSIRANJE                    | BIELOVAR/<br>DIJANIČ |
| 13   | KZ543AP          | NEOPLAN<br>AUWARTER MAN  | 1993               | 31.07.15 | DA    |                                |   |                           | SERVIS MOTORA, KLIMA, DIZE, PUMPA   | ČAZMA                |
| 14   | BJ198FP          | RENAULT<br>MASTER        | 2005               | 09.07.16 | DA    |                                |   |                           | ZAMJENA ZADNIH DISK PLOČICA, PREDNJI OVJES, TORZIONA                          | BIELOVAR             |
| 15   | DA487CN          | NEOPLAN<br>N116          | 1996               | 30.06.15 | DA    | MOTOR                          |   |                           | ZADNJE KOČNICE REGLAŽE  | BIELOVAR             |
| 16   | BJ845ER          | SETRA<br>S315 GT-HD      | 2003               | 31.08.15 | DA    |                                |   |                           | PREDNJE KOČIONE ČELUSTI, RETARDER   | ČAZMA                |
| 17   | BJ575CO          | NEOPLAN<br>N116          | 2003               | 31.08.15 | DA    |                                |   |                           | MEJENJAČ  | ČAZMA                |

Slika 2. Potrebni popravci na autobusima – PJ Bjelovar, [2]

Na slici 2. prikazani su potrebni popravci na autobusima za vrijeme ljetnih praznika u poslovnoj jedinici Bjelovar. Na slici je jasno istaknuto marka i tip vozila, mjesto popravka, datum periodičnog odnosno godišnjeg tehničkog pregleda te potrebni popravci koji su bitni za održavanje, dok su ostali podatci sporedni i služe samo informativno.

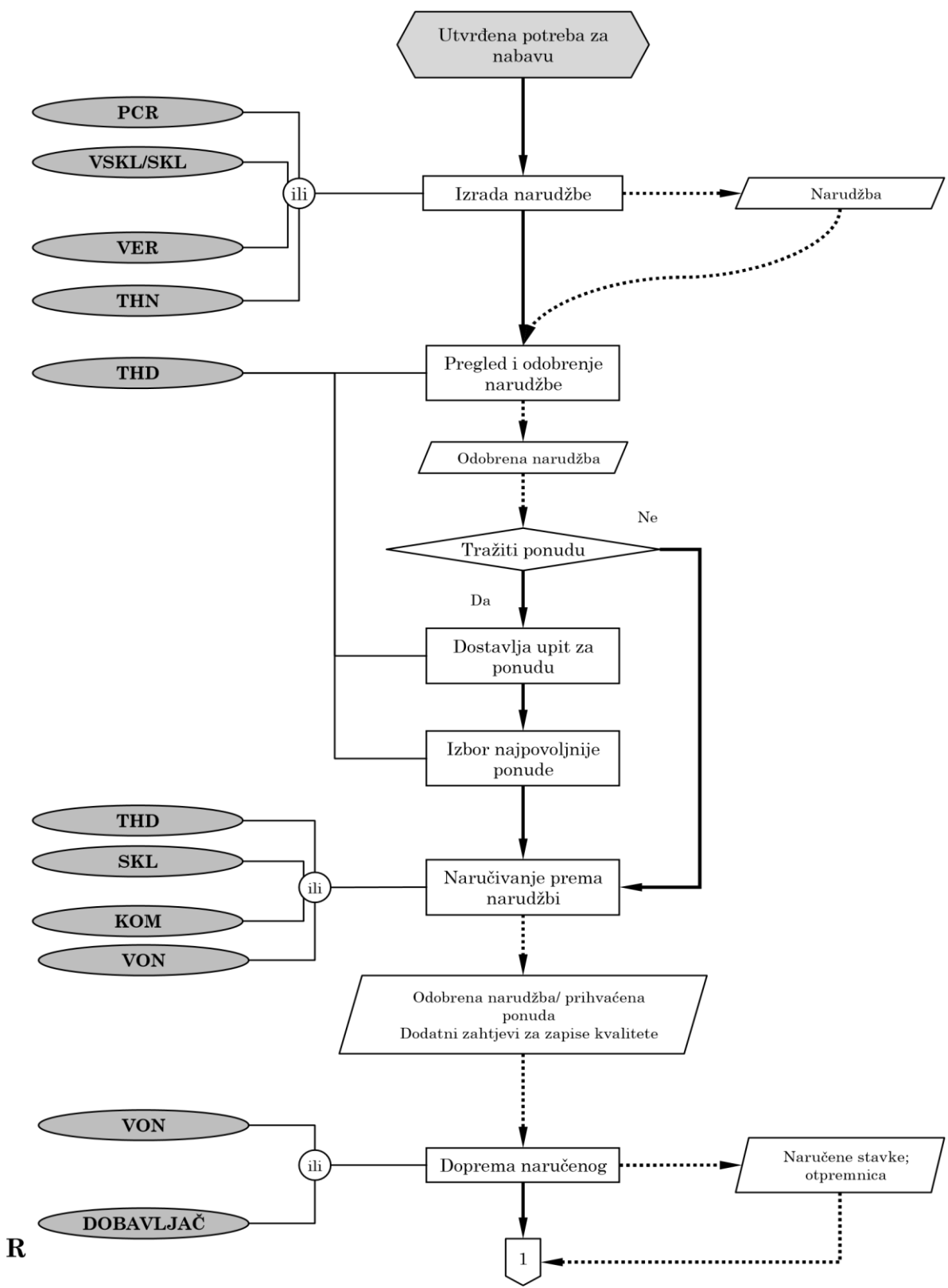
## 5. ORGANIZACIJA POSTOJEĆEG SUSTAVA ESPLOATACIJE I ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA

Organizacija sustava eksploatacije i održavanja voznog parka poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o. započinje sa utvrđivanjem stanja pojedinih vozila. Ukoliko se pokaže da je vozilo potrebno održavati, tada se počinje sa procesom nabave ako se utvrdi da u skladištu nema potrebnog dijela za zamjenu neispravnog dijela i ako nema potrebne opreme za obavljanje procesa održavanja. Nakon nabave može se početi sa održavanjem vozila u jednoj od triju radionica, riječ je o centralnoj radionici, remontno servisnoj radionici i elektro i precizna radionica,[2].

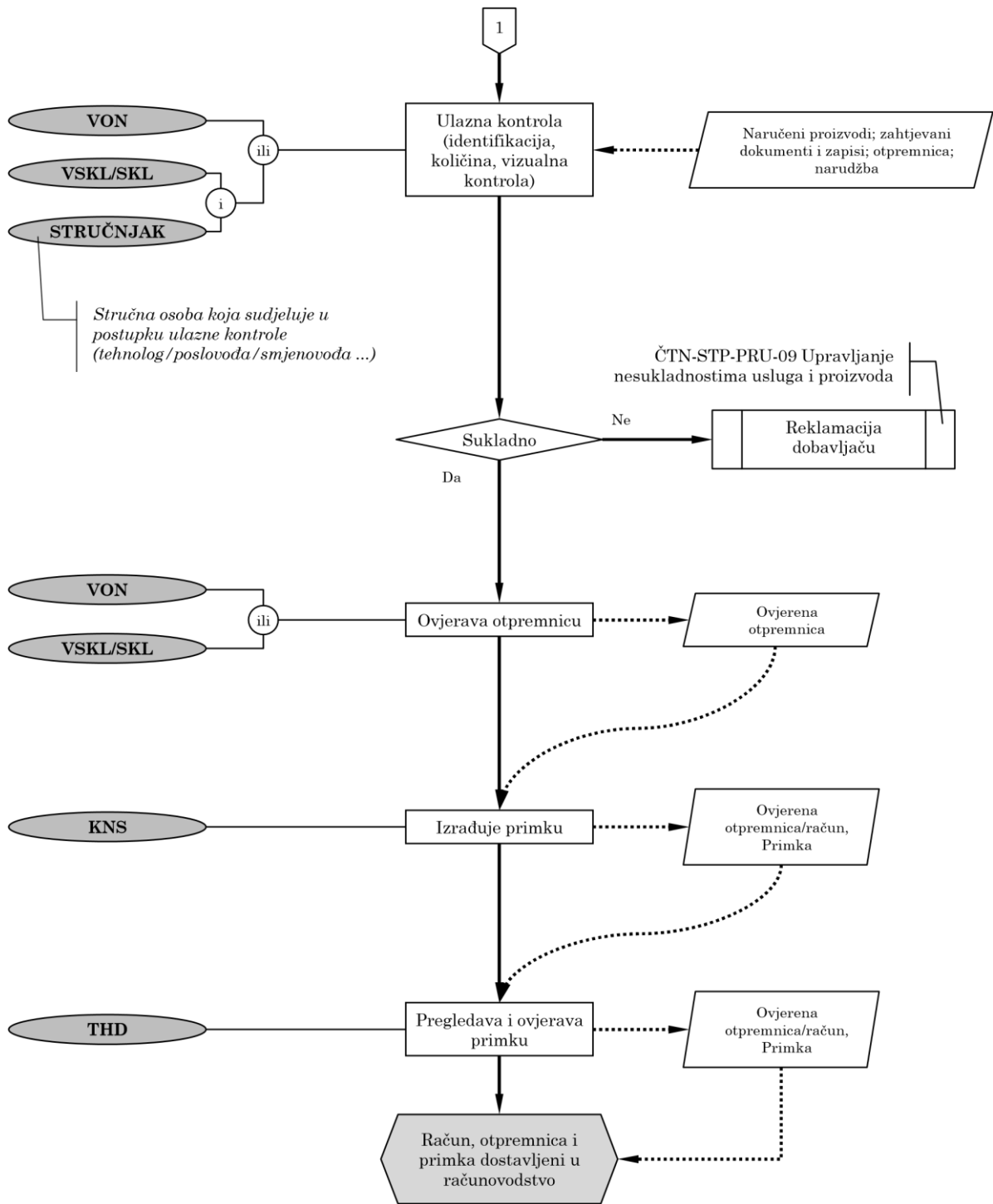
### 5.1. Proces nabave i poslovi vezani uz nabavu

Procesom je obuhvaćena nabava proizvoda za potrebe tehničkog sektora i procesa servisa te održavanja voznog parka, od utvrđivanja potreba za nabavu do, uključivo, prijema i ulazne kontrole. Nositelj procesa nabave je tehnički direktor. Jedan od bitnih procesa nabave je izbor i procjena dobavljača. Kada tehnički direktor zaključi da nema dovoljno informacija o potencijalnom dobavljaču, tada će provest kontrolu putem obrasca upitni list. Dobavljač na upit šalje ponudu, uglavnom u obliku kataloga. Po dobivanju odgovora tehnički direktor izvršit će vrednovanje na obrascu procjena dobavljača prema upitnom listu. Ocjenjivanje dobavljača izvršiti će se najmanje jednom godišnje na obrascu ocjenjivanje dobavljača, rezultati ocjenjivanja dobavljača mogu biti: A (preporučljiv, ocjena 3.51-5.00), B (dobar, 1.96-3.50), C (nepodoban, 1.0-1.95). Na temelju ocjena kod tehničkog direktora nalazi se ažurna lista podobnih i nepodobnih dobavljača. Dobavljači kategorije A i B su podobni, a dobavljači kategorije C svrstavaju se u popis nepodobnih,[2].

Dokumenti koji se koriste u procesu nabave i koji se pohranjuju kao zapisi su: narudžba, otpremnica dobavljača, račun dobavljača i primka. Narudžba se pohranjuje u elektronskom obliku, a pohranjuje ju voditelj centralnog skladišta i kao takvu čuva je u vremenu od 3 godine. Otpremnica dobavljača, račun dobavljača i broj primke čuvaju se u papirnatom obliku u računovodstvu na vrijeme od 11 godina,[2].



R



**Dijagram toka 1. Prikaz procesa nabave, [2]**

Prikazani dijagram toka opisuje cjelokupni proces nabave koji počinje kada je utvrđena potreba za nabavu. Tada se vrši izrada narudžbe koju može izvršiti poslovođa centralne radionice, voditelj centralnog skladišta, skladištar, voditelj radionice elektro i precizne mehanike i tehnolog.

Izrađena narudžba ide kod tehničkog direktora na pregled i odobrenje, nakon što je odobrio narudžbu on, ako je potrebno, vrši dostavljanje upita za ponudu i izbor najpovoljnije ponude. Onda se vrši naručivanje prema narudžbi. Taj posao mogu izvršiti tehnički direktor, skladištar, komercijalist i vozač nabavljač. S odobrenom narudžbom vrši se doprema naručenog, a uz naručene stavke izdaje se otpremnica.

Dopremu mogu izvršiti vozač nabavljač i dobavljač. Naručeni proizvodi i zahtijevani dokumenti prolaze ulaznu kontrolu koju izvršavaju voditelj centralnog skladišta, skladištar zajedno sa stručnom osobom ili vozač nabavljač. Nakon toga utvrđuje se sukladnost, odnosno ispunjava li naručeno zahtjevima, ako ne ispunjava vrši se reklamacija dobavljaču sa obrascem upravljanje nesukladnostima usluga i proizvoda, ako ispunjava sve zahtjeve otpremnica se ovjerava. Ovjerava je vozač nabavljač ili voditelj centralnog skladišta, skladištar. Nakon ovjerene otpremnice knjigovođa skladišta izrađuje primku koju tehnički direktor pregledava i ovjerava. Ovjerena primka, račun i otpremnica dostavljaju se u računovodstvo.



## ZAHTEJEV ZA NABAVU

|                      |
|----------------------|
| VODITELJ NABAVE      |
| REFERENT NABAVE      |
| IZDAVATELJ ZAHTEJEVA |
| ARHIVA               |

Poslovna jedinica: \_\_\_\_\_  
 Šifra troška: \_\_\_\_\_  
 Na temelju naloga i/ili ugovora: \_\_\_\_\_

№: **0001 /2016**  
 Datum: \_\_\_\_\_  
 Rok isporuke: \_\_\_\_\_

| R.br. | NAZIV ROBE | Jed. mj. | Količina | Standard ili materijal, oznaka proizvoda | Stanje u skladištu | Potrebno NARUČITI |
|-------|------------|----------|----------|--|--------------------|-------------------|
| 1     |            |          |          |  |                    |                   |
| 2     |            |          |          |  |                    |                   |
| 3     |            |          |          |  |                    |                   |
| 4     |            |          |          |  |                    |                   |
| 5     |            |          |          |  |                    |                   |
| 6     |            |          |          |  |                    |                   |
| 7     |            |          |          |  |                    |                   |
| 8     |            |          |          |  |                    |                   |
| 9     |            |          |          |  |                    |                   |
| 10    |            |          |          |  |                    |                   |
| 11    |            |          |          |  |                    |                   |
| 12    |            |          |          |  |                    |                   |
| 13    |            |          |          |  |                    |                   |
| 14    |            |          |          |  |                    |                   |
| 15    |            |          |          |  |                    |                   |

|                      |                      |  |   |                         |
|----------------------|----------------------|--|---|-------------------------|
| <i>Zahjev izdao:</i> | <i>Kontrolirao :</i> | <i>Kontrolirao stanje u skladištu:</i> | <i>Zahjev odobrio direktor Komerc.-Tehnički</i> | <i>Zahjev zaprimio:</i> |
| datum:               | datum:               | datum:                                 | datum:  | datum:                  |

**Slika 3. Primjer zahtjeva za nabavu, [2]**

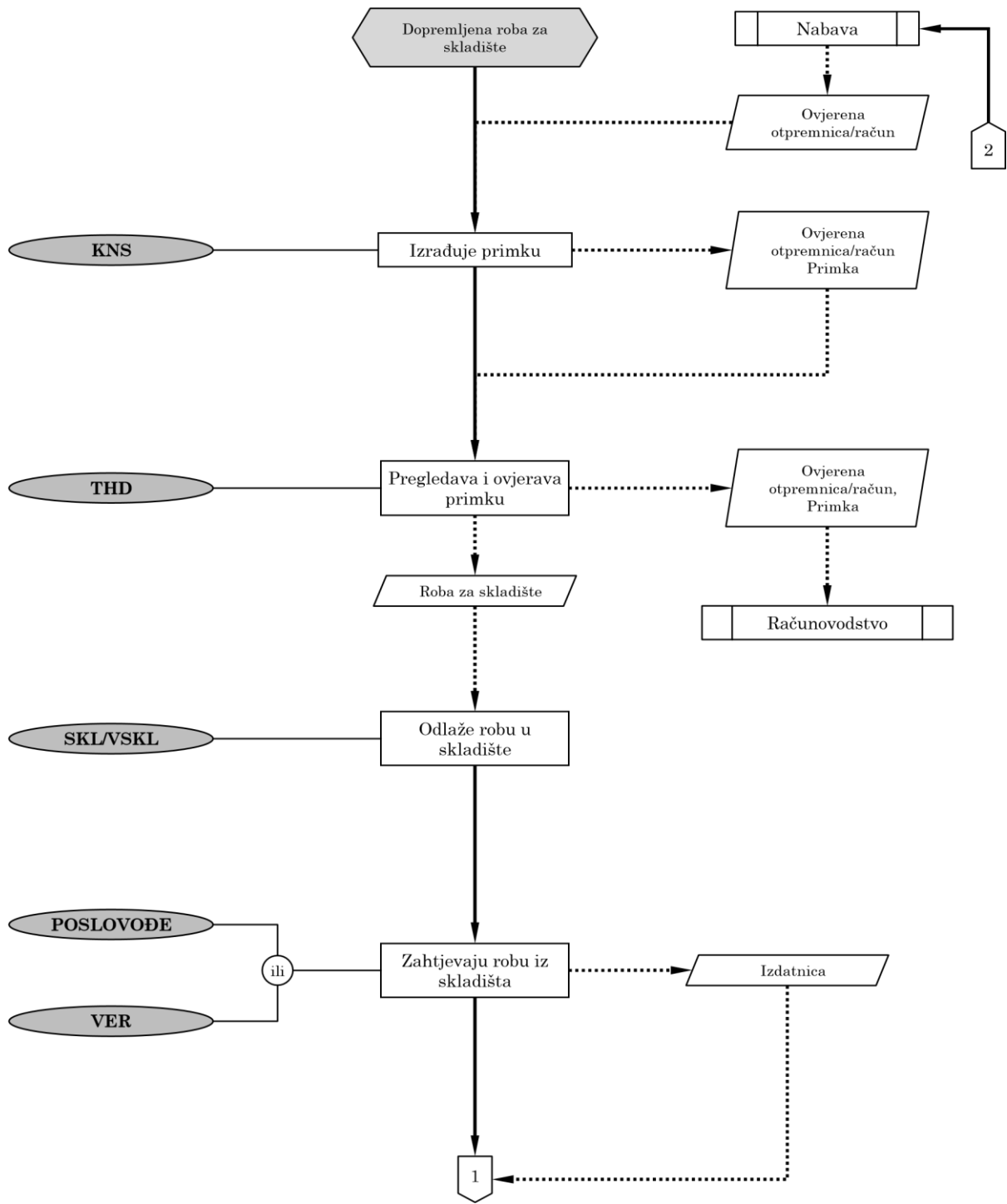
Slika 3. prikazuje sve što je potrebno unijeti u zahtjev za nabavu kako bi došlo do nabave. Važne stavke u zahtjevu za nabavu su: naziv robe, jedinica mjere, količina, oznaka proizvoda, stanje u skladištu, potrebno naručiti.

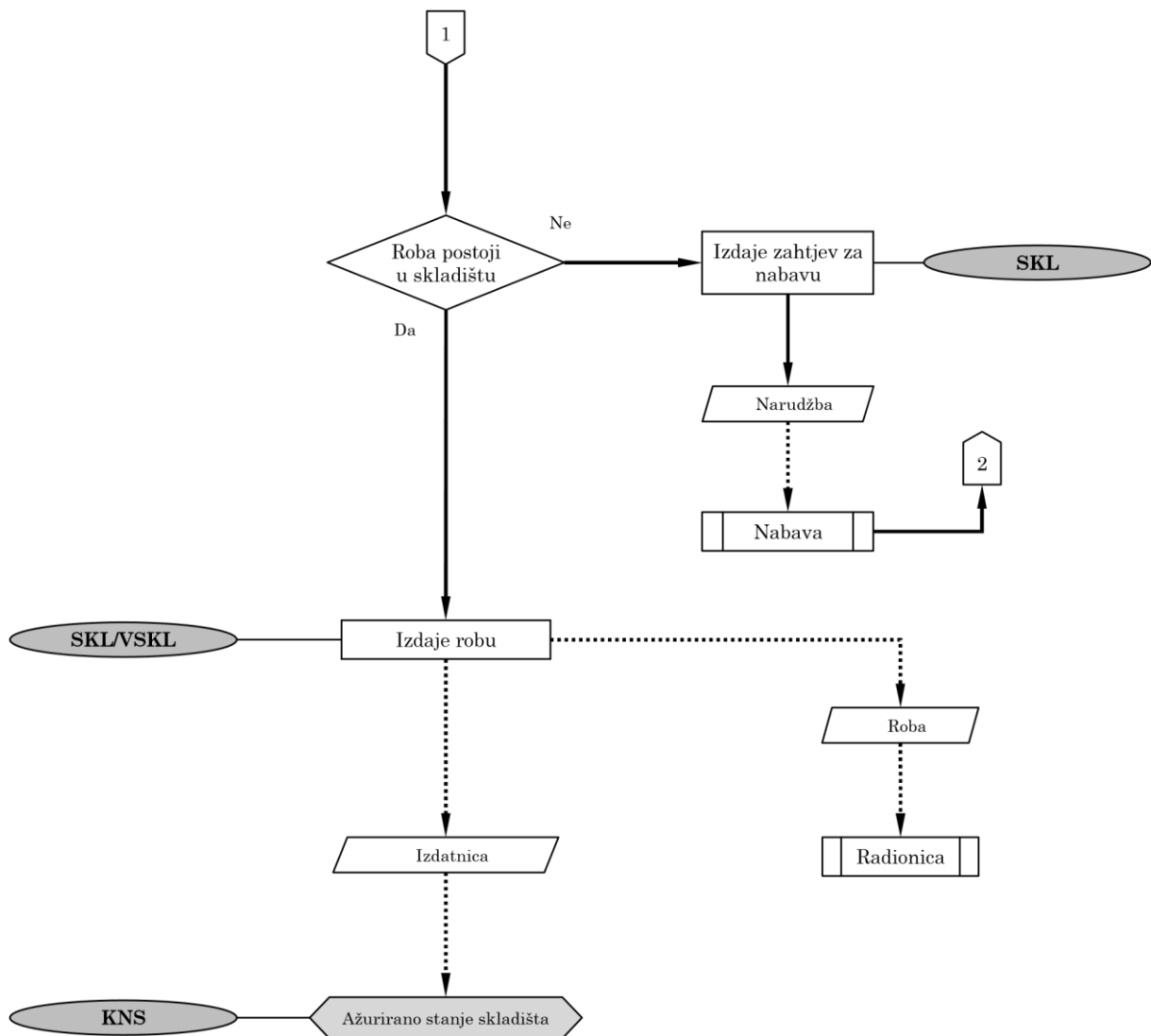


## 5.2. Proces skladištenja robe

Proces skladištenja usko je povezan sa procesom nabave, jer nakon nabave robu treba negdje smjestiti dok ne bude potrebe da se upotrijebi. Proces skladištenja počinje sa dopremljenom robom za skladište. Tada knjigovođa skladišta izrađuje primku, a tehnički direktor pregledava i ovjerava primku te je roba spremna za skladištenje. Voditelj centralnog skladišta odnosno skladištar odlaže robu u skladište. Kada poslovođe ili voditelj radionice elektro i precizne mehanike zahtijevaju robu iz skladišta ispunjava se izdatnica. Ako roba ne postoji u skladištu, tada skladištar izdaje zahtjev za nabavu. Ako roba postoji u skladištu, tada voditelj centralnog skladišta odnosno skladištar izdaje robu za radionicu, završava se ispunjavanje izdatnice i knjigovođa se pobrine za ažurirano stanje skladišta,[2].

Ovaj proces prikazan je sljedećim dijagramom toka:





**Dijagram toka 2. Proces skladištenja robe, [2]**

### 5.3. Proces popravka vozila u centralnoj radionici

Centralna radionica je, kao što joj i sam naziv govori, radionica namijenjena za obavljanje većine popravaka na vozilima. Nositelj procesa je tehnički direktor, a pojedinačne dužnosti podijeljene su na više osoba, najviše dužnosti ima poslovođa centralne radionice. U odsudnosti poslovođe sve njegove zadatke, ovlasti i odgovornosti preuzima smjenovođa,[2].

Proces popravka započinje sa dobivenom narudžbom za popravak koju preuzima poslovođa centralne radionice. Nakon toga preuzima vozilo i izdaje primopredajni zapisnik. Tada poslovođa centralne radionice, radnik i tehnolog vrše

defektaciju odnosno dijagnosticiranje grešaka na vozilu. Nakon toga izdaje se radni nalog, odnosno opis rada potrebnog na vozilu. Onda se utvrđuje je li riječ o velikom popravku, ako nije, proces se nastavlja prema odobrenju defektacije, a ako je riječ o velikom popravku onda se vrši proračun troškova popravka,[2].

Proračun troškova popravka izvršavaju poslovođa centralne radionice, tehnički direktor i tehnolog. Kada je izvršen proračun troškova popravka tada tehnički direktor i direktor Čazmatrans – Nova d.o.o. vrše ocjenu isplativosti. Ako nije isplativo vrši se rashodovanje, ako je isplativo tada poslovođa centralne radionice odobrava defektaciju, planira rad i raspoređuje poslove radnicima, određuje potrebne potrošne materijale i dijelove. Putem izdatnice skladištar izdaje, a radnik preuzima potrošne materijale i dijelove. Ako se utvrdi da je potrebna nabava dijelova i materijala, onda se ide u proces nabave. Ako nabava nije potrebna radnik započinje popravak vozila,[2].

Poslovođa centralne radionice vrši nadzor popravka te utvrđuje postoje li nesukladnosti ili problemi. Ako je u pitanju nesukladnost onda vrši proces upravljanja nesukladnostima. Kod nesukladnosti, odnosno neispunjavanja nekog zahtjeva prvo je potrebno prijaviti nesukladnost, a tek onda je moguće krenuti u njeno ispravljanje. Ako je u pitanju problem onda poslovođa centralne radionice sam ili sa tehnologom i po potrebi tehničkim direktorom ide u rješavanje problema. Kada je popravak završen poslovođa centralne radionice vrši završnu kontrolu i ako je sukladno ovjerava radni nalog, ako nije sukladno tada vrši proces upravljanja nesukladnostima i tek onda ovjerava radni nalog. S ovjerenim radnim nalogom obavještava naručitelja popravka i usmeno vrši primopredaju vozila vozaču,[2].

**RADNI NALOG (RN)**

broj RN-a

| R.b.   | OPIS RADA | Uzrok<br>kvara    | DEFEKTAŽA |             | RAD/POPRAVAK VOZILA |                   |
|--|-----------|-------------------|-----------|-------------|---------------------|-------------------|
|  |           |                   | (datum)   | (defektant) | (radnik)            | (datum završetka) |
| 1.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 2.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 3.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 4.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 5.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 6.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 7.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 8.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 9.   |           |                   |           |             |                     |                   |
| 10.  |           |                   |           |             |                     |                   |
| 11.  |           |                   |           |             |                     |                   |
| 12.  |           |                   |           |             |                     |                   |
| *Šifra uzroka kvara: R-reklamacija; TG-tehnička greška; GR-greška rukovanja; |           | ZAVRŠETAK RADOVA: |           |             |                     |                   |
| KONTROLA RADNOG NALOGA<br>(poslovođa):                                       |           | (datum):          |           |             |                     |                   |

**Slika 4. Radni nalog, [2]**

Slika 4. prikazuje primjerak radnog naloga koji se ispunjava u procesu održavanja u svim radionicama.

**NARUDŽBA POPRAVKA VOZILA U RADIONICI**

Registracija: \_\_\_\_\_  
 P.J/Šifra P.J: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Marka: \_\_\_\_\_  
 Model: \_\_\_\_\_  
 Garažni broj: \_\_\_\_\_  
 Datum ulaska: \_\_\_\_\_  
 Datum izlaska: \_\_\_\_\_

**VRSTA RADA**

1. SERVISNO ODRŽAVANJE  
 2. OZ (OSIGURAVAJUĆI ZAVOD)  
 3. VANJSKA USLUGA

|                     |               |                          |       |
|---------------------|---------------|--------------------------|-------|
| Priprema vozila za: | Periodični TP | <input type="checkbox"/> | _____ |
|                     | Godišnji TP   | <input type="checkbox"/> | _____ |

**PRIJAVA KVARA**

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. \_\_\_\_\_  
 5. \_\_\_\_\_  
 6. \_\_\_\_\_  
 7. \_\_\_\_\_  
 8. \_\_\_\_\_  
 9. \_\_\_\_\_  
 10. \_\_\_\_\_  
 11. \_\_\_\_\_  
 12. \_\_\_\_\_

**PRIMOPREDAJNI ZAPISNIK**

|                   |                       |                |                    |                      |  |
|-------------------|-----------------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| Prva pomoć        | Čekić za razb. stakla | Aparat za kavu | Ogledala vanjska   | Komplet rez. žarulja |  |
| Sigurnosni trokut | Radio/cd/mp3/dvd      | Rezervna guma  | Ogledala unutarnja | Ključ za kotače      |  |
| Vatrogasni aparat | Monitori              | Dizalica       | Alat               |                      |  |

Ostali nedostaci i oštećenja: \_\_\_\_\_

Količina goriva: \_\_\_\_\_ lit. Stanje brojila: \_\_\_\_\_

Ispisao (prometnik): \_\_\_\_\_

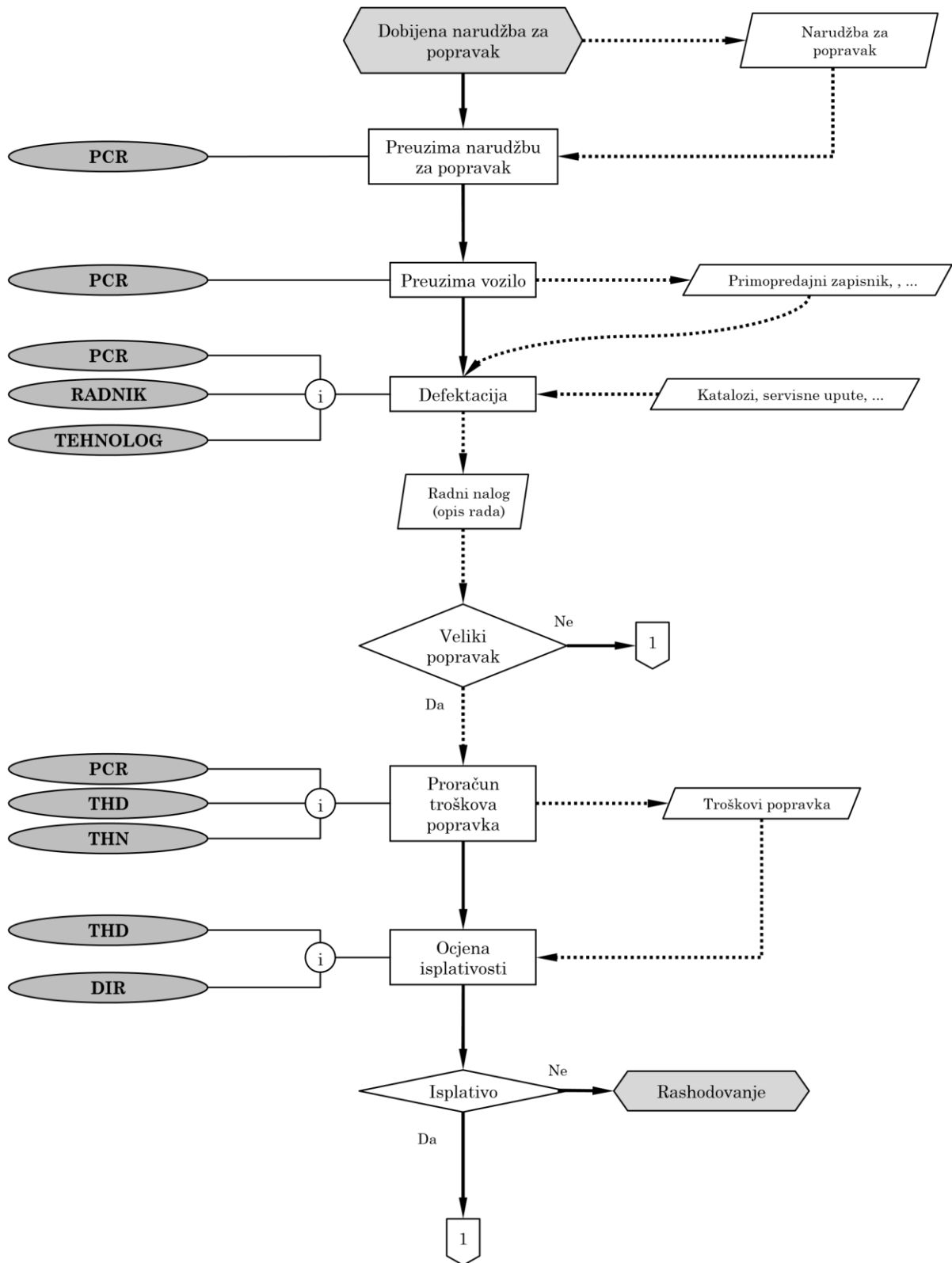
Vozilo predao u radionu (vozač): \_\_\_\_\_

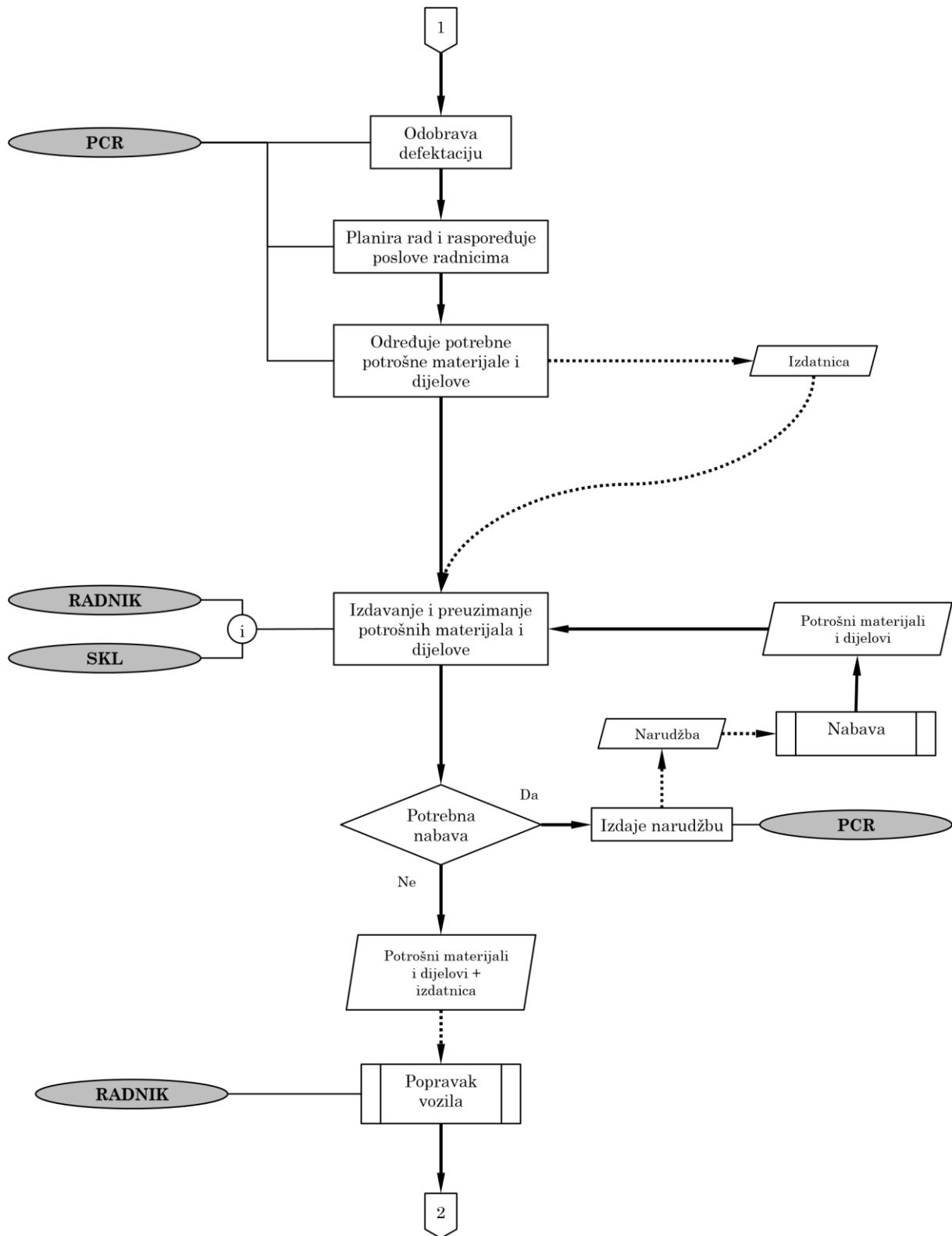
Vozilo primio u radionu (poslovođa-  
smjenovođa): \_\_\_\_\_

**Slika 5. Narudžba za popravak, [2]**

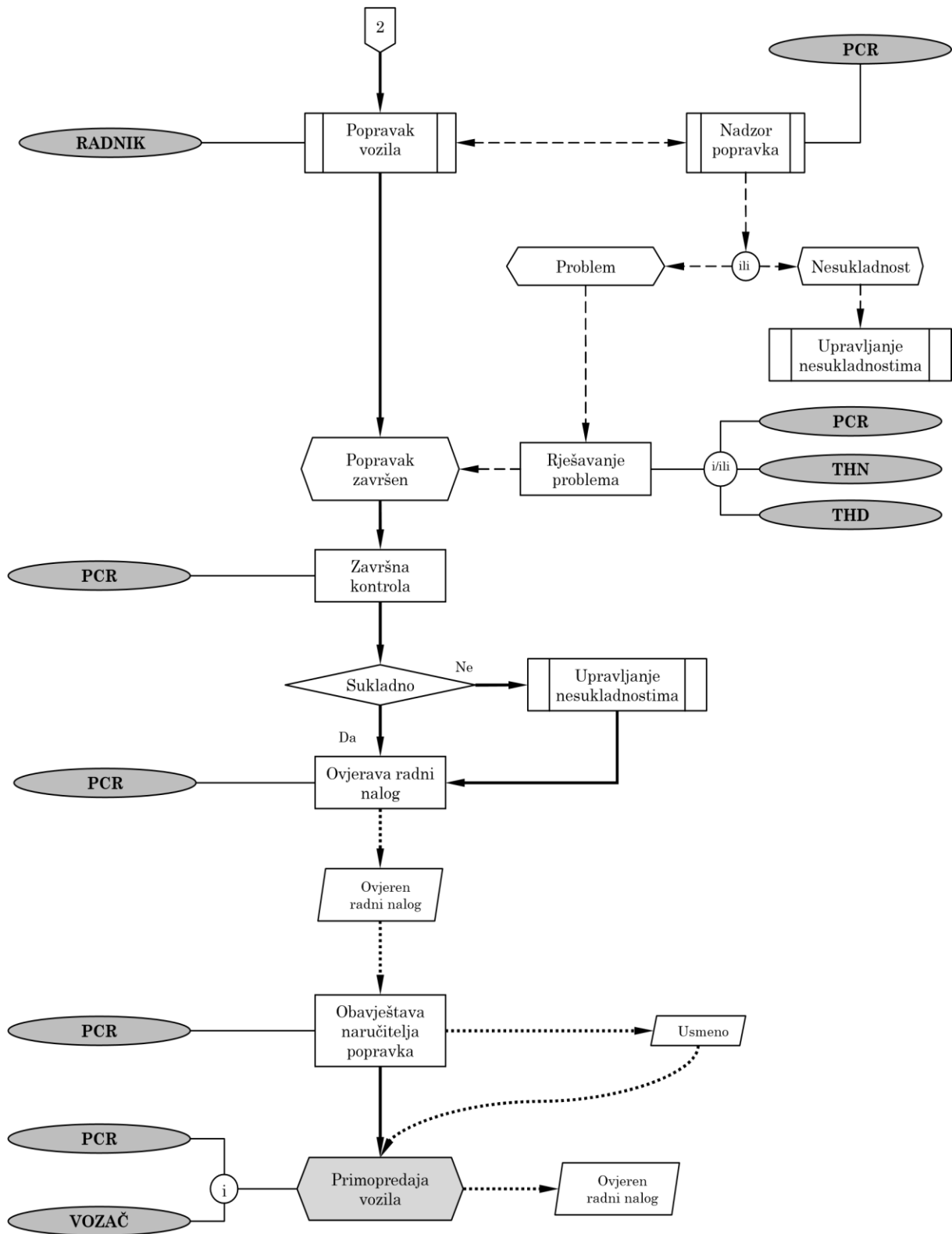
Slika 5. Prikazuje Narudžbu popravka vozila, dokument bez kojega se ne može započeti proces održavanja vozila, uređaja ili sklopova vozila.

Cijeli ovaj proces prikazan je sljedećim dijagramom toka:









Dijagram toka 3. Proces popravka u centralnoj radionici, [2]

## 5.4. Proces popravka u radionici elektro i precizne mehanike

Procesom popravka u radionici elektro i precizne mehanike obuhvaćaju se popravci i servisi elektroničkih i električnih uređaja, sklopova vozila te popravci, servisi i umjeravanje tahografa. Nositelj procesa je tehnički direktor, a pojedinačne dužnosti podijeljene su na više osoba, najviše dužnosti ima voditelj radionice elektro i precizne mehanike,[2].

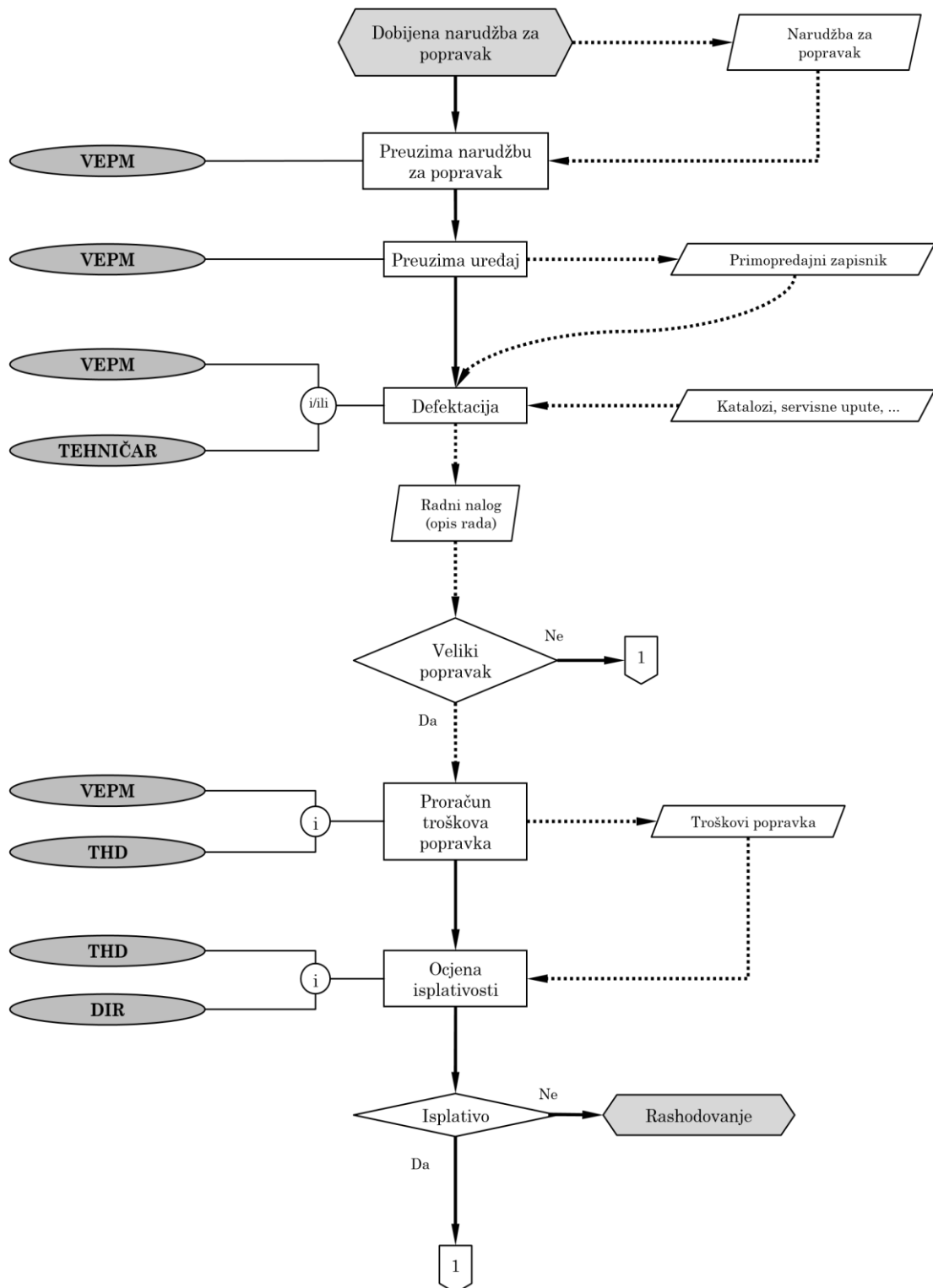
Proces popravka započinje sa dobivenom narudžbom za popravak koju preuzima voditelj radionice elektro i precizne mehanike. Nakon toga preuzima uređaj i izdaje primopredajni zapisnik. Tada voditelj radionice elektro i precizne mehanike sam ili sa tehničarom vrši defektaciju odnosno dijagnosticiranje greški na uređaju. Nakon toga izdaje se radni nalog, odnosno opis rada potrebnog na uređaju. Onda se utvrđuje je li riječ o velikom popravku, ako nije proces se nastavlja prema odobrenju defektacije, ako je riječ o velikom popravku onda se vrši proračun troškova popravka,[2].

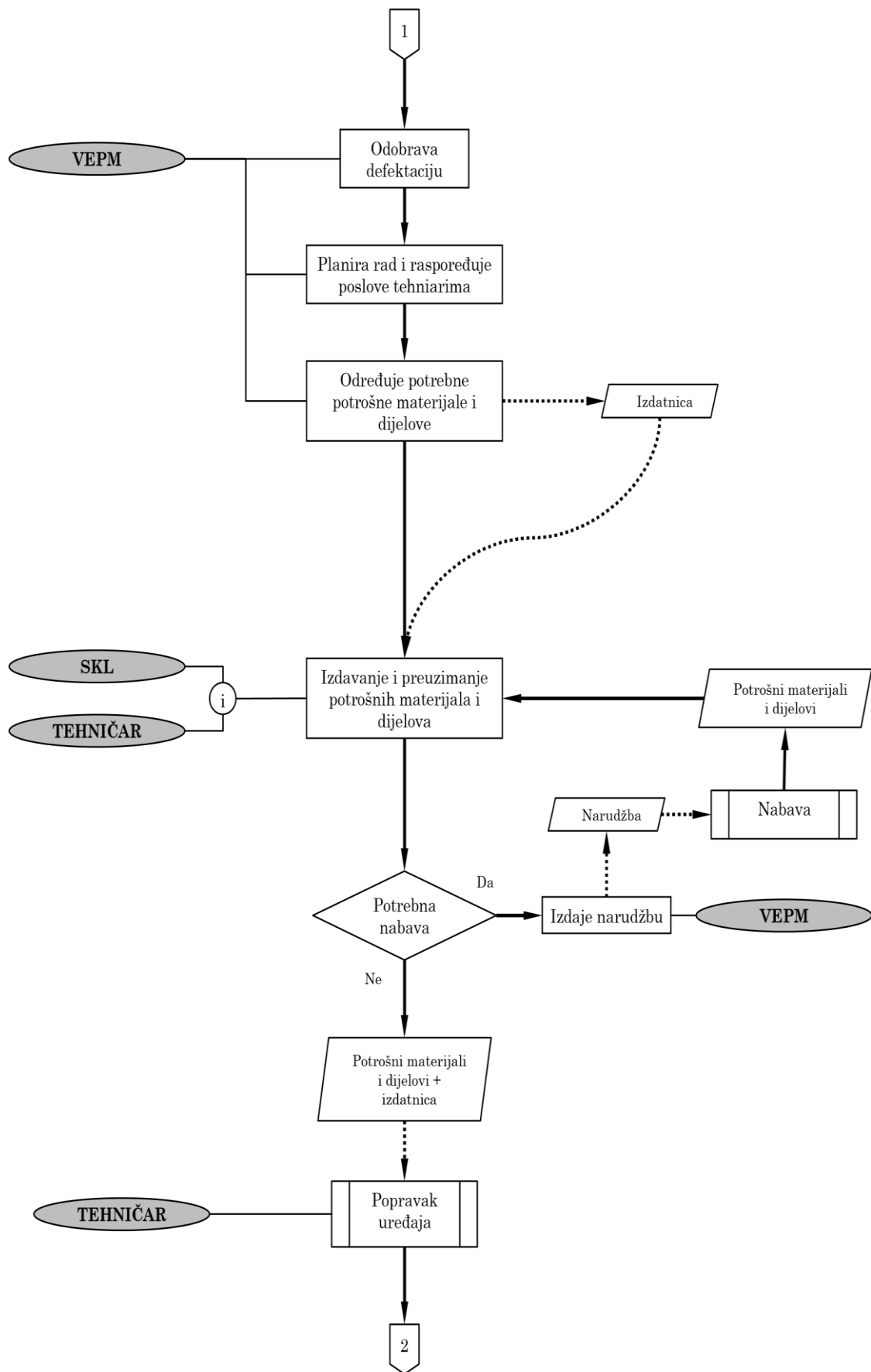
Proračun troškova popravka izvršavaju voditelj radionice elektro i precizne mehanike i tehnički direktor. Kada je izvršen proračun troškova popravka tada tehnički direktor i direktor Čazmatrans – Nova d.o.o. vrše ocjenu isplativosti. Ako nije isplativo vrši se rashodovanje, ako je isplativo tada voditelj radionice elektro i precizne mehanike odobrava defektaciju, planira rad i raspoređuje poslove tehničarima, određuje potrebne potrošne materijale i dijelove. Putem izdatnice skladištar izdaje, a tehničar preuzima potrošne materijale i dijelove. Ako se utvrdi da je potrebna nabava dijelova i materijala, onda se ide u proces nabave. Ako nabava nije potrebna tehničar započinje popravak uređaja,[2].

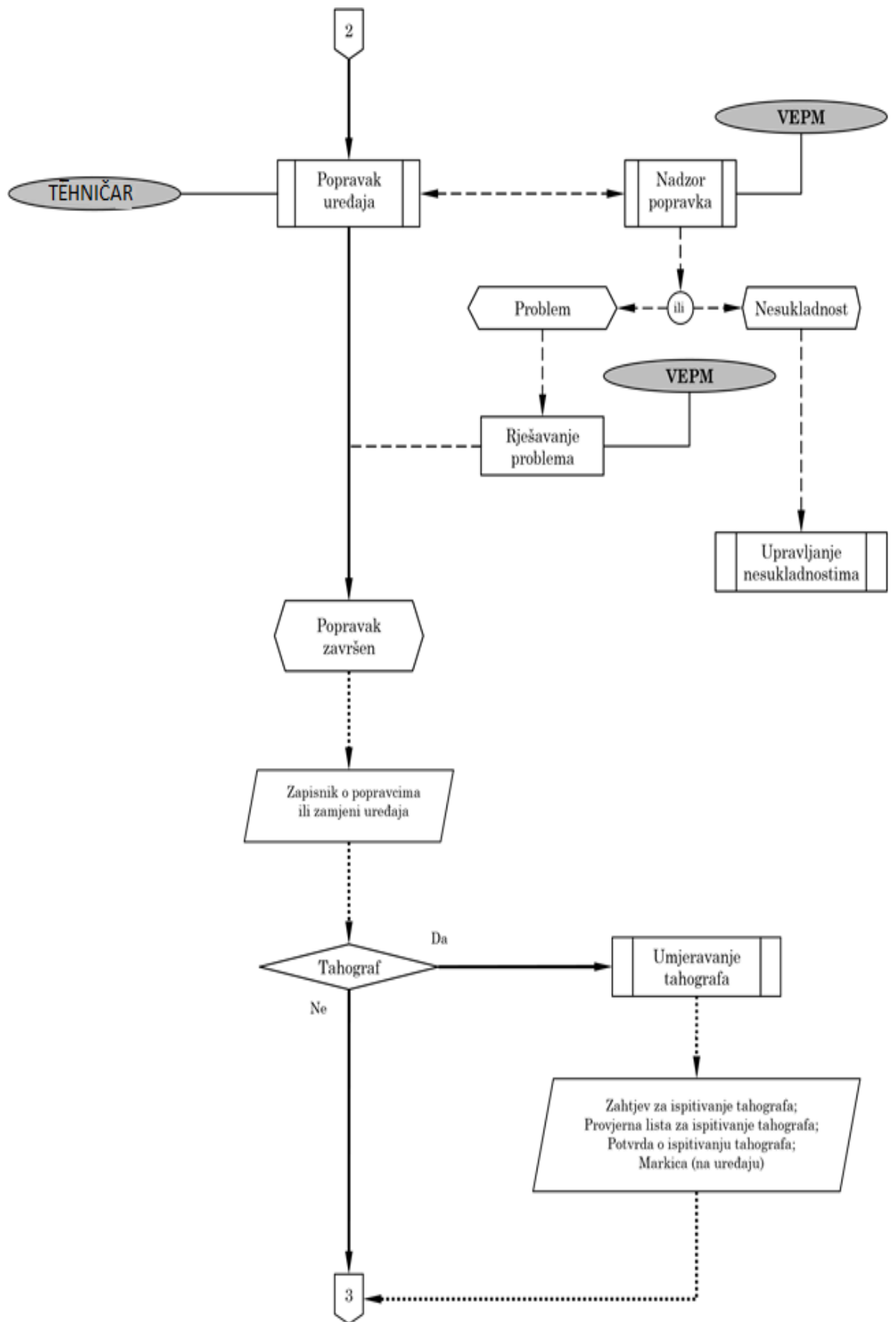
Voditelj radionice elektro i precizne mehanike vrši nadzor popravka te utvrđuje postoje li nesukladnosti ili problemi. Ako je u pitanju nesukladnost onda vrši proces upravljanja nesukladnostima. Ako je u pitanju problem onda voditelj radionice elektro i precizne mehanike se bavi rješavanjem problema. Sa završenim popravkom piše se zapisnik o popravcima ili zamjeni uređaja. Ako je u riječ o popravku tahografa, tada je potrebno izvršiti umjeravanje tahografa. Kada je popravak završen voditelj radionice elektro i precizne mehanike vrši završnu kontrolu i ako je sukladno ovjerava radni nalog, ako nije sukladno tada vrši proces upravljanja nesukladnostima i tek onda ovjerava radni nalog. Ako se uređaj ne ugrađuje u centralnoj radionici voditelj

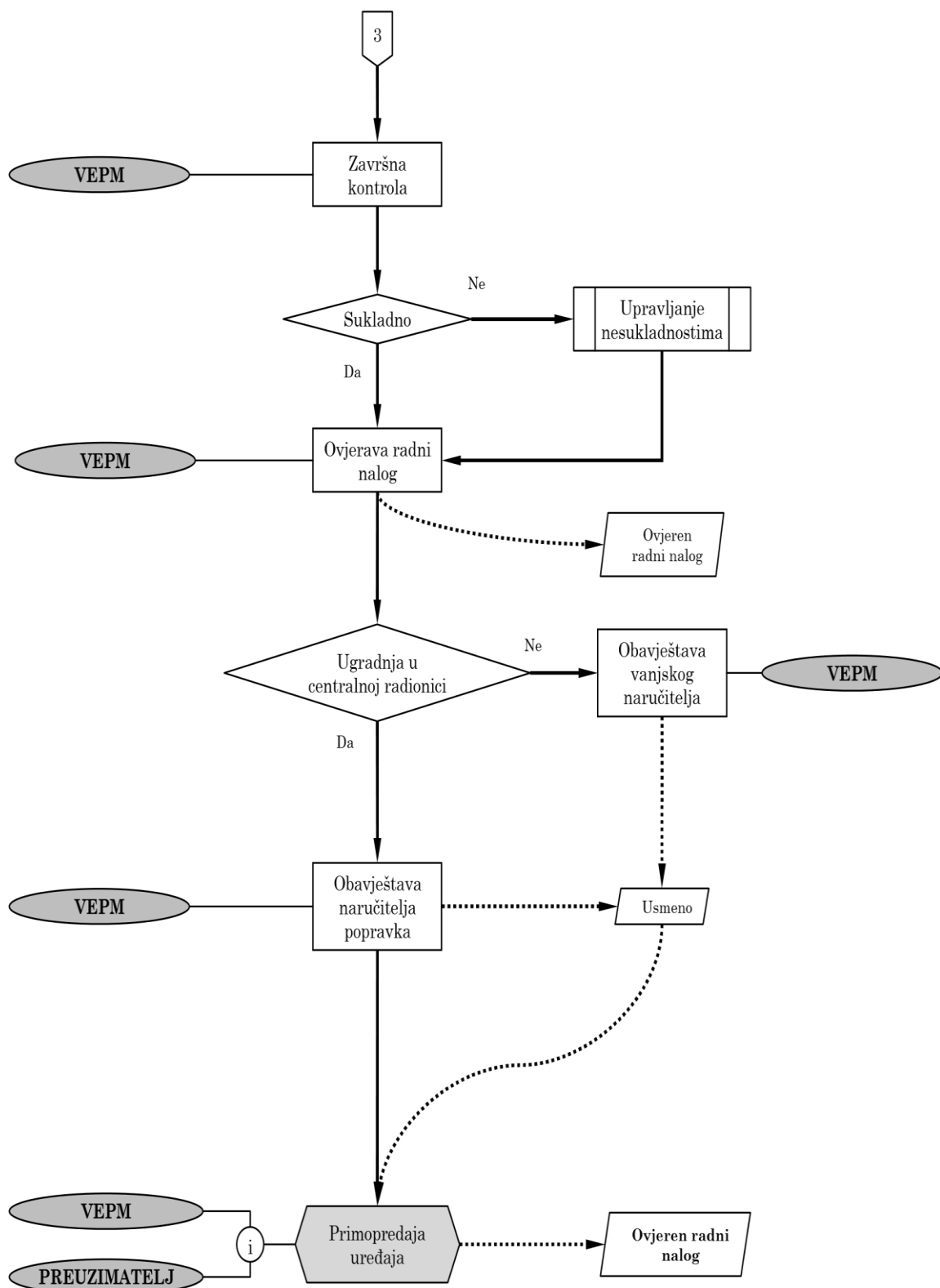
radionice elektro i precizne mehanike obavještava vanjskog naručitelja, a ako se ugrađuje u centralnoj radionici onda obavještava naručitelja popravka. U oba slučaja voditelj radionice elektro i precizne mehanike usmeno vrši primopredaju uređaja uz ovjeren radni nalog sa preuzimateljem,[2].

Opisani proces prikazan je sljedećim dijagramom:









**Dijagram toka 4. Proces popravka u radionici elektro i precizne mehanike, [2]**

## 5.5. Proces popravka u remontno servisnoj radionici

U ovoj radionici vrše se popravci motora, mjenjača, diferencijala, kočničkih čeljusti, kompresora zraka i drugih dijelova i sklopova koji se ne obavljaju u centralnoj radionici,[2].

Proces popravka započinje sa dobivenom narudžbom za popravak koju preuzima poslovođa servisno remontne radionice. Nakon toga preuzima sklop vozila i izdaje primopredajni zapisnik. Tada poslovođa servisno remontne radionice, radnik i tehnolog vrše defektaciju odnosno dijagnosticiranje greški na vozilu. Nakon toga izdaje se radni nalog, odnosno opis rada potrebnog na vozilu. Onda se utvrđuje je li riječ o velikom popravku, ako nije proces se nastavlja prema odobrenju defektacije, ako je riječ o velikom popravku onda se vrši proračun troškova popravka,[2].

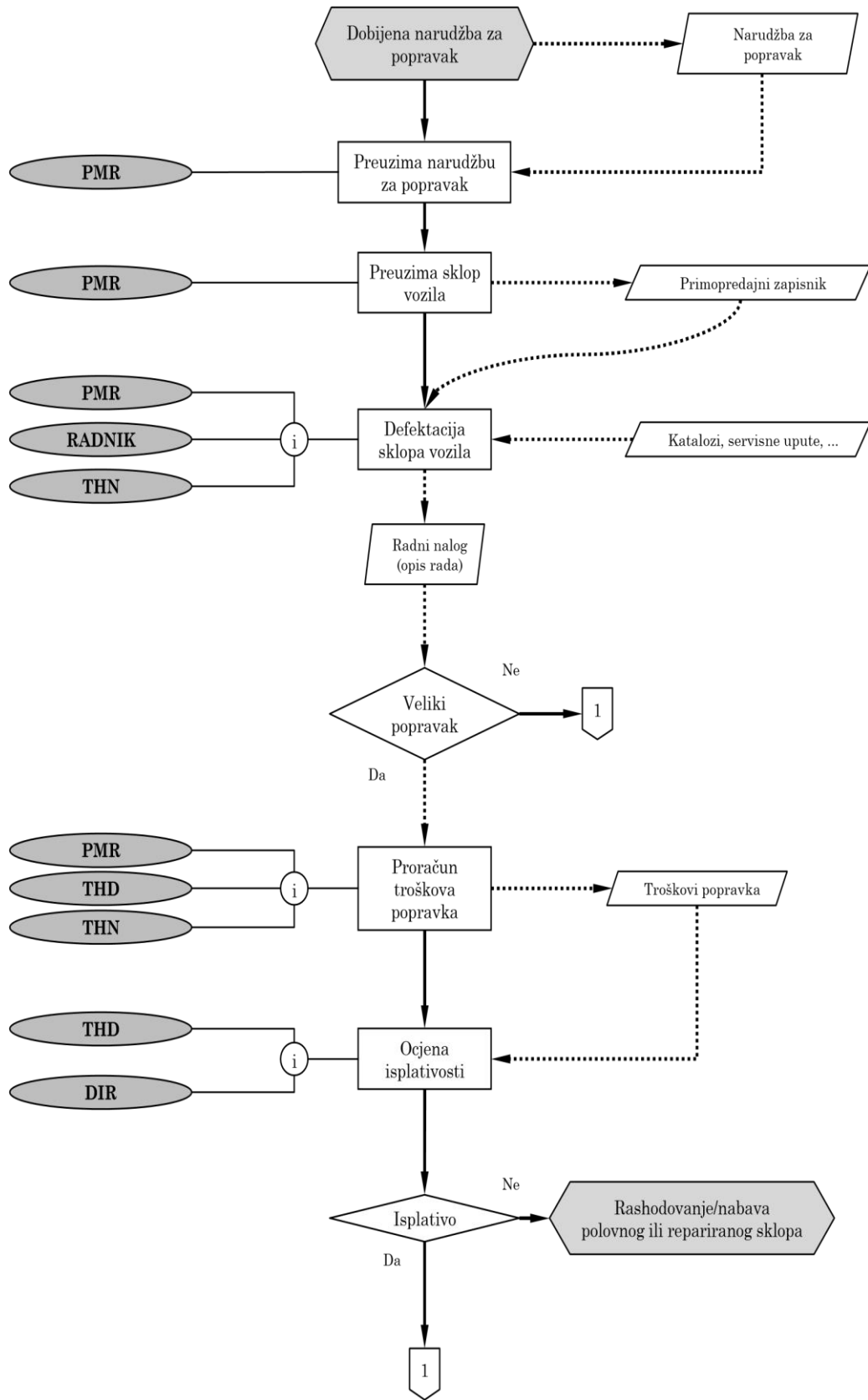
Proračun troškova popravka izvršavaju poslovođa servisno remontne radionice, tehnički direktor i tehnolog. Kada je izvršen proračun troškova popravka tada tehnički direktor i direktor Čazmatrans – Nova d.o.o. vrše ocjenu isplativosti. Ako nije isplativo vrši se rashodovanje, nabava polovnog ili repariranog sklopa, ako je isplativo tada poslovođa servisno remontne radionice odobrava defektaciju, planira rad i raspoređuje poslove radnicima, određuje potrebne potrošne materijale i dijelove. Putem izdatnice skladištar izdaje, a radnik preuzima potrošne materijale i dijelove. Ako se utvrdi da je potrebna nabava dijelova i materijala, onda se ide u proces nabave. Ako nabava nije potrebna radnik započinje popravak sklopa vozila,[2].

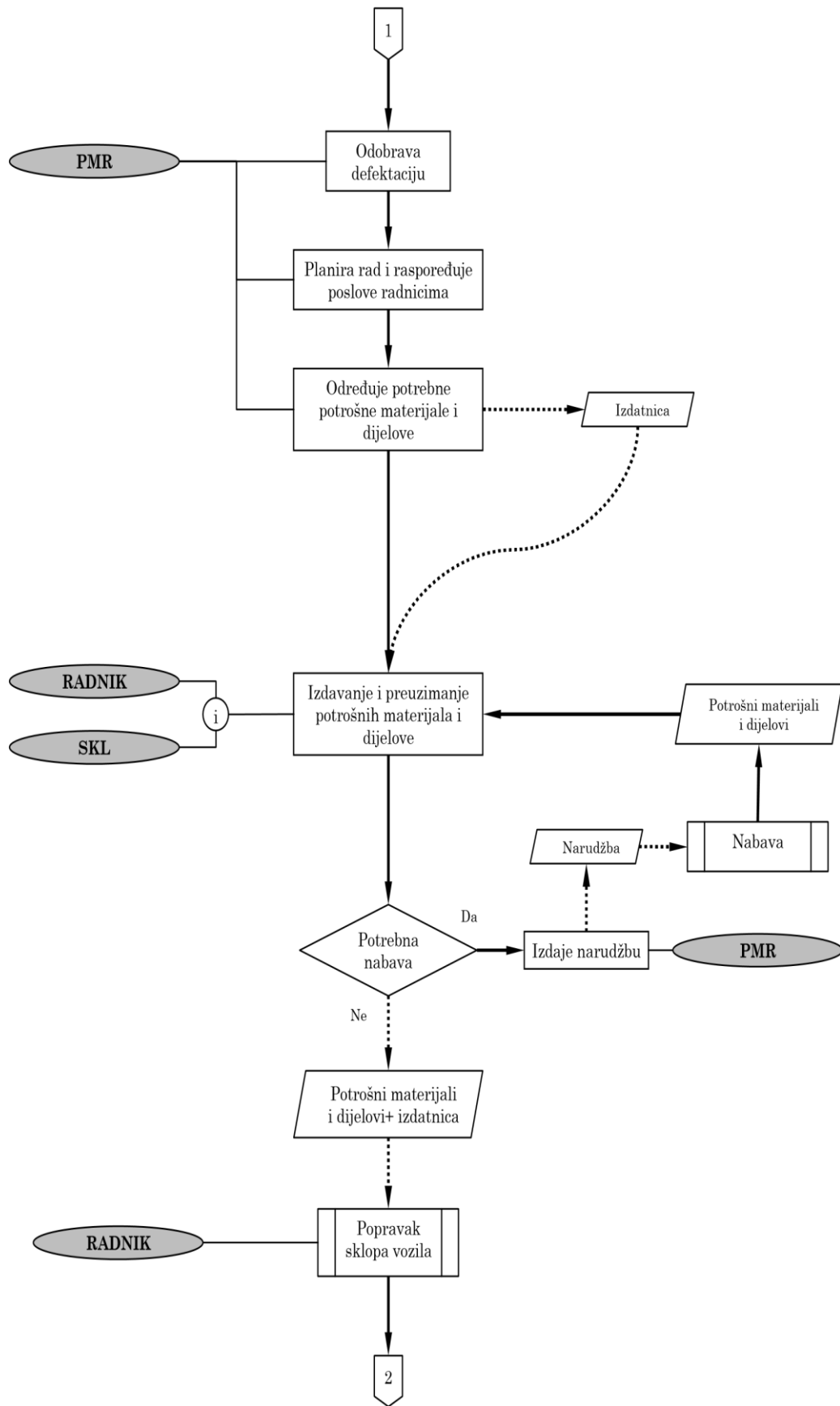
Poslovođa servisno remontne radionice vrši nadzor popravka te utvrđuje postoje li nesukladnosti ili problemi. Ako je u pitanju nesukladnost onda vrši proces upravljanja nesukladnostima. Ako je u pitanju problem onda poslovođa servisno remontne radionice sam ili sa tehnologom i po potrebi tehničkim direktorom ide u rješavanje problema. Kada je popravak završen poslovođa servisno remontne radionice vrši završnu kontrolu. Ako nije sukladno vrši se proces upravljanja nesukladnostima pa se postavlja pitanje da li se vrši ugradnja u centralnoj radionici, ako je sukladno onda se samo postavlja pitanje da li se vrši ugradnja u centralnoj radionici. Ako se ne vrši ugradnja u centralnoj radionici, tada poslovođa servisno remontne radionice ovjerava radni nalog. Ako se vrši ugradnja u centralnoj radionici, onda nakon ugradnje slijedi dijagnostika. Ponovo se utvrđuje sukladnost i ako je

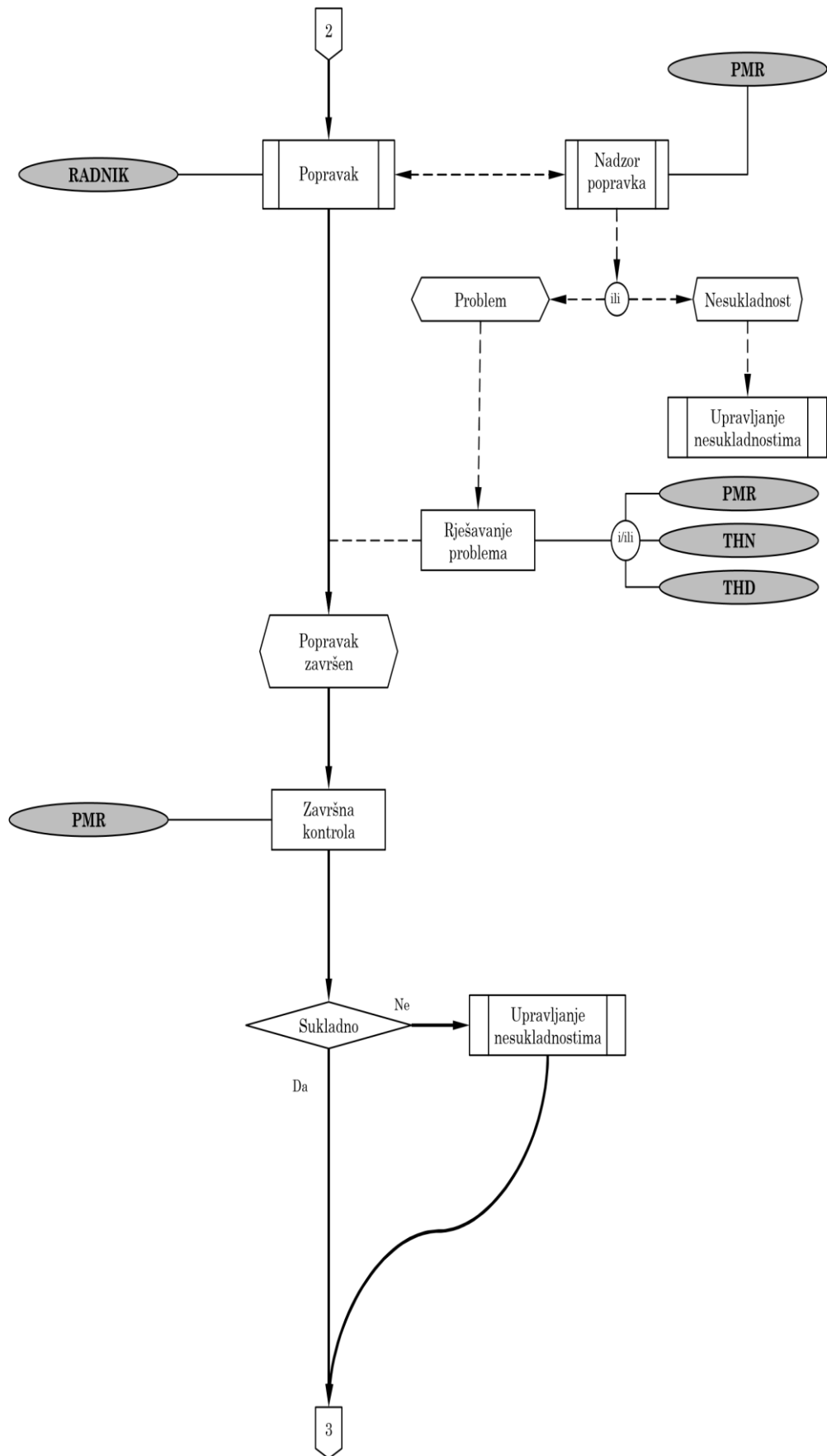
sukladno ovjerava se radni nalog, ako nije sukladno vrši se proces upravljanja nesukladnostima pa se ovjerava radni nalog. Nakon toga poslovođa servisno remontne radionice obavještava naručitelja popravka i vrši se primopredaja sa ovjerenim radnim nalogom,[2].

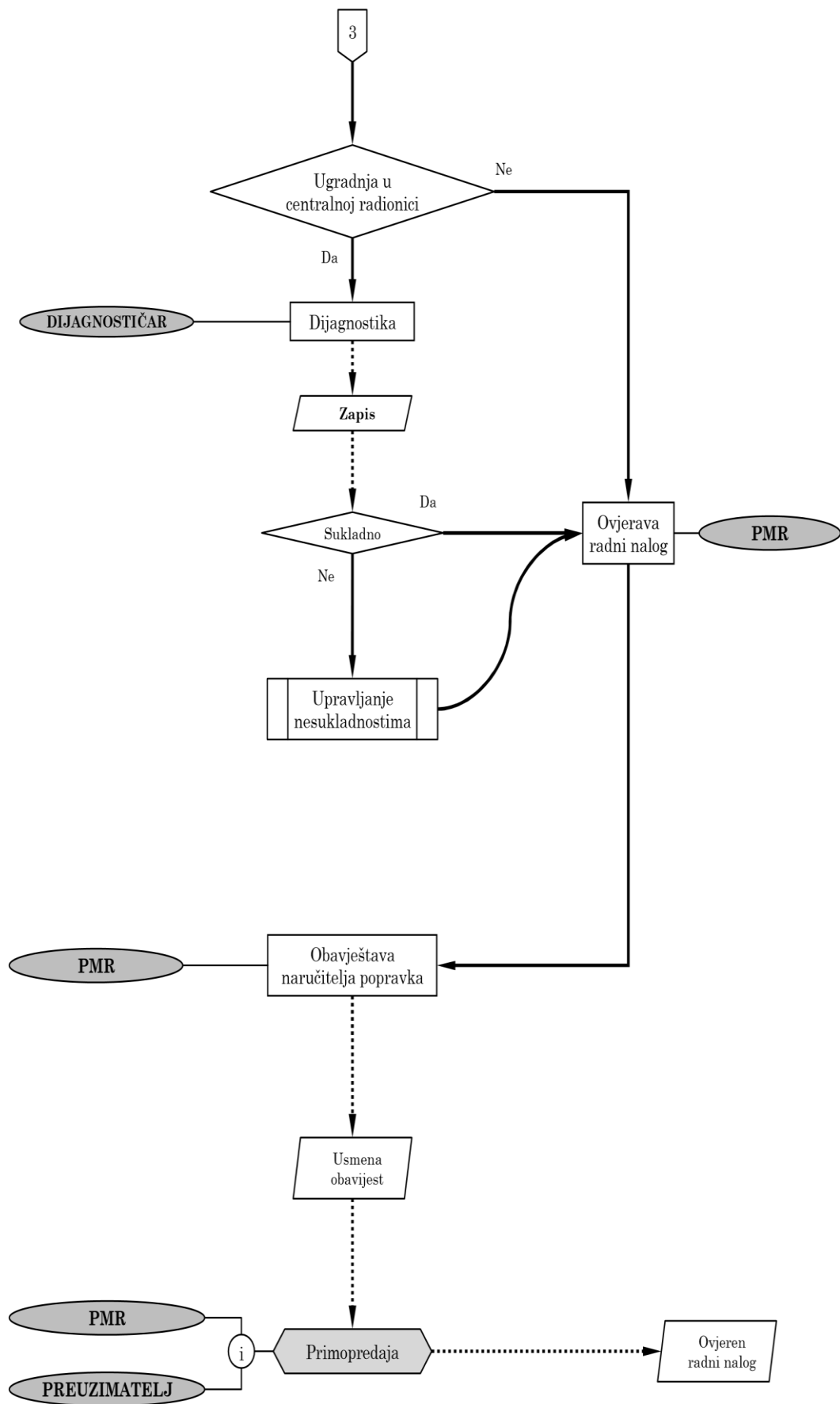
Prethodno opisani proces prikazan je sljedećim dijagramom toka:











Dijagram toka 5. Proces popravka u remonto servisnoj radionici, [2]

## 5.6. Održavanje opreme

Održavanje opreme jednako je važno kao i održavanje vozila. Svrha održavanja opreme je osiguranje ispravnog i radnog stanja opreme u što dužem periodu i produžavanje njihovog životnog vijeka uz što niže troškove. Primjenjuje se pri održavanju strojeva za obradu i druge opreme i mehanizacije koja neposredno sudjeluje u procesu radova remonta, održavanja i servisiranja vozila. Za održavanje i nadzor učinkovitosti procesa održavanja opreme te za njegovo neprekidno poboljšavanje odgovoran je tehnički direktor. Postupak održavanja može se provesti kao preventivno i korektivno održavanje. Preventivno održavanje je kontinuirana planska aktivnost koja se odvija sukladno sa tehničkim uputama proizvođača i zakonskim propisima, a o izvršenju održavanja se vodi evidencija. Korektivno održavanje se provodi kada dođe do kvara u toku proizvodnog procesa. Korektivno održavanje provodi se kroz tri slučaja,[2]:

- jednostavan popravak, tj. kvar koji se jednostavno otklanja. Jednostavni popravak može biti nadolijevanje ulja, zatezanje remena, podešavanje tlaka hidraulike i sl. U slučaju jednostavnog popravka zaduženi radnici rješavaju kvar bez ikakvog zapisa o kvaru.
- nakon izvršene prijave kvara zaduženi radnici utvrđuju uzrok kvara i zaključuju da li kvar mogu riješiti. Ako ga mogu riješiti zapisuju u „Plan održavanja i evidencija preventivnog i korektivnog održavanja“ način kako su ga riješili i zaključuju da je kvar otklonjen
- ako kvar nije moguće riješiti, tehnički direktor angažira vanjskog pružatelja usluge. Nakon rješavanja kvara radnik koji je zadužen za održavanje stroja upisuje u „Plan održavanja i evidencija preventivnog i korektivnog održavanja“ da je kvar otklonjen

Ako su za rješenje kvara potrebni rezervni dijelovi tehnolog zajedno sa radnikom zaduženim za održavanje stroja podnosi tehničkom direktoru specifikaciju za nabavu rezervnih dijelova,[2].

## 5.7. Upravljanje nesukladnostima usluga i proizvoda

Svrha upravljanja nesukladnostima je spriječiti nenamjerno puštanje nesukladnih usluga ili proizvoda u sljedeću fazu procesa definiranjem aktivnosti odlučivanja i provedbe ispravka nesukladnosti te definiranjem odgovornosti i ovlaštenja za njihovo provođenje. Ovim procesom obuhvaćene su nesukladnosti usluga i proizvoda otkrivenih u svim fazama pružanja usluge. Nositelj procesa upravljanja nesukladnostima je koordinator za kvalitetu,[2].

Kod procesa nesukladnosti nabavljenih proizvoda vozač nabavljač sam ili sa skladištarom utvrđuje sljedeće nesukladnosti,[2]:

- isporučeni proizvod razlikuje se od specifikacije narudžbe
- nije moguće identificirati proizvod
- odstupanje od navedene količine u narudžbi
- oštećeni proizvodi u toku isporuke
- nekompletni ili nedostaju zahtijevani dokumenti

U slučaju da vozač nabavljač otkrije nesukladnost tijekom preuzimanja kod dobavljača tada postupa na sljedeći način: upozorava dobavljača na uočenu nesukladnost i zahtjeva provođenje ispravka, ako dobavljač provede ispravak vozač nabavljač preuzima robu bez prijavljivanja nesukladnosti, a u slučaju da dobavljač ne može ili ne želi provesti ispravak onda vozač nabavljač o tome obavještava voditelja centralnog skladišta i ne preuzima robu. U slučaju da su nesukladnosti otkrivene za vrijeme ulazne kontrole tada voditelj centralnog skladišta pokreće postupak reklamacije izdavanjem „Zapisnika o ulaznoj kontroli“ na osnovi kojeg se vrši povrat robe. Ako je dobavljač odbio ispravak nesukladnosti ili je nesukladna roba otkrivena na ulaznoj kontroli onda voditelj centralnog skladišta nesukladnost uvodi u „Upisnik reklamacija dobavljačima“. Voditelj skladišta u procesu upravljanja nesukladnostima obavlja sljedeće poslove,[2]:

- pohranjuje „Zapisnik o ulaznoj kontroli“
- čuva zapisnik propisano vrijeme (5 godina)
- vodi i propisano vrijeme čuva „Upisnik reklamacija dobavljačima“

- koordinatoru za kvalitetu, na zahtjev, dostavlja „Upisnik reklamacija dobavljačima“

Kod nesukladnosti usluga prijevoza interna kontrola utvrđuje nesukladnosti u „Zapisnik interne kontrole“. Interna kontrola dostavlja zapisnik direktoru putničkog prometa koji donosi odluke u vezi s rješavanjem nesukladnosti, nadzire učinkovitost provedbe odluka i,[2]:

- pohranjuje „Zapisnik interne kontrole“
- čuva zapisnik na propisano vrijeme (5 godina)
- vodi „Upisnik nesukladnosti usluga“ koji je zapis kvalitete i čuva se na propisano vrijeme (5 godina)
- koordinatoru za kvalitetu, na zahtjev, dostavlja „Upisnik nesukladnosti usluga“

Nesukladnosti nastale za vrijeme servisa i održavanja mogu biti:

- neadekvatno nabavljeni dijelovi (nepotpuna narudžba, neprecizna narudžba, nekvalitetni isporučeni dijelovi)
- dijelovi oštećeni tijekom radova
- dijagnostikom utvrđeni neadekvatni parametri

Nadležni poslovođa ili tehnolog opisuje nesukladnost u „Prijava nesukladnosti servisa i održavanja“ i dostavlja ga tehničkom direktoru. Tehnički direktor odlučuje o ispravku nesukladnosti ili potvrđuje rješenje koje je dao nadležni poslovođa ili tehnolog i vraća mu „Prijava nesukladnosti servisa i održavanja“ te poslovođa ili tehnolog organizira i nadzire provođenje ispravka. Nadležni poslovođa ili tehnolog vodi „Upisnik nesukladnosti usluga“ za svoj djelokrug, pohranjuje „Prijava nesukladnosti servisa i održavanja“ uz radni nalog, Čuva „Prijava nesukladnosti servisa i održavanja“ na propisano vrijeme (5 godina), koordinatoru za kvalitetu, na zahtjev, dostavlja „Upisnik nesukladnosti usluga“,[2].

Kao neskladnost se ubrajaju i prigovori i reklamacije kupaca. Reklamacije i prigovore kupaca na usluge servisa i održavanja zaprima tehnički direktor te komunicira s kupcem, donosi odluke u vezi s rješavanjem reklamacije i nadzire učinkovitost provedbe odluka. Osim toga tehnički direktor pohranjuje zapise nastale u vezi s reklamacijom te ih čuva na propisano vrijeme (5 godina), vodi „Upisnik

reklamacija kupaca“ koji je zapis kvalitete i čuva se propisano vrijeme, analizira troškove nastale opravdanom reklamacijom, koordinatoru za kvalitetu, na zahtjev, dostavlja „Upisnik reklamacija kupaca“, [2].



## 6. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPRJEĐENJE SUSTAVA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA

Svaki sustav pa tako i sustav održavanja voznog parka teži savršenstvu, no to savršenstvo nije moguće postići. U sustavu održavanja uvijek će biti mogućih propusta i problema koji će spriječiti da sustav normalno funkcionira. Kao prvi mogući propust i problem može se navesti potreba za nabavom tek onda kada se utvrdi da u skladištu nema potrebnog dijela ili uređaja za vozilo u kvaru. U takvom slučaju vozilo koje je u kvaru mora onda čekati sve dok se potrebni dio ne nabavi i to produljuje vrijeme stanja u kvaru. Da se ovakvi propusti i problemi smanje ili barem svedu na najmanju moguću mjeru potrebno je u većoj mjeri primjenjivati koncepciju preventivnog održavanja vozila, jer bi se u tom slučaju potrebni dijelovi nabavili prije pojave kvara.

Kao drugi problem može se pojaviti potreba za održavanjem većeg broja vozila u isto vrijeme. Vozni park je star i može se dogoditi da veći broj vozila u isto vrijeme otkaže i većina njih treba održavanje u istoj radionici. Tada se opet produljuje vrijeme stanja u kvaru vozila koji čekaju na popravak a to negativno utječe na raspoloživost voznog parka. Poduzeće bi trebalo intenzivno raditi na pomlađivanju voznog parka kako ne bi došlo do takve situacije. Poduzeće još može preventivnim održavanjem spriječiti pojavu ovakve situacije.

Kao treći problem može se spomenuti mogući kvar opreme za održavanje, zbog koje bi se opet produljilo vrijeme stanja u kvaru vozila na popravku. Oprema kao i vozilo nije trajna roba i može se pokvariti. Da se zbog kvara ne bi produljilo vrijeme popravka potrebno je imati rezervnu opremu. Pošto je neka oprema skupa, tada nije prikladno imati dva uređaja, uzimajući u obzir da se pritom drugi uopće neće trebati koristiti. Takve uređaje potrebno je redovito održavati kako bi bili u funkciji kada su potrebni.

## 7. ZAKLJUČAK

Kao što je više puta spomenuto, održavanje voznog parka uistinu je važan dio poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o. Bez kvalitetnog procesa održavanja nema ni kvalitetnog obavljanja prijevoza, jer takva vozila ne bi mogla obavljati svoju zadaću u predviđenom vremenskom periodu. Kroz povijest poduzeće bilježi rast i razvoj te postaje najveće poduzeće za prijevoz putnika u Hrvatskoj. U svojem sastavu ima nekoliko poduzeća tvrtki koja omogućavaju lakše poslovanje te ga to čini bolje organiziranim. Unutarnja organizacija poduzeća povezana kroz organizacijske veze jasno definira položaj i odgovornosti pojedinih službi poduzeća. Osnovna obilježja sustava održavanja poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o. jedini su čimbenici koji poduzeće čini sličnim drugim poduzećima. Poduzeće ima stari vozni park, a to se može na neki način pripisati stečaju koji nije omogućavao da poduzeće investira u pomlađeni vozni park sve dok ne podmiri svoje obaveze prema vjerovnicima. Poduzeće se danas osim autobusa koristi i minibusima kako bi smanjili troškove na linijama sa malim brojem putnika, ali je vozni park još uvijek većinom sastavljen od autobusa kao osnovnim prijevoznim sredstvom. Angažiranost i raspoloživost voznog parka su zanimljive stavke koje daju informacije o učinkovitosti voznog parka. Angažiranost prikazuje vrijeme koje je vozilo provelo obavljajući radne zadatke, a raspoloživost prikazuje vrijeme koje je vozilo provelo na radnom zadatku i čekajući radni zadatak. Planiranje održavanja tijekom ljetnih praznika omogućuje da autobusi budu raspoloživi za vrijeme trajanja školske godine. Cjelokupni proces održavanja je kvalitetno isplaniran sa jasno definiranim poslovima pojedinih ljudi, što čini cjelokupni proces jednostavnijim za provedbu. Jedine poteškoće mogu nastati u slučaju potencijalnih propusta i problema, a ti propusti i problemi većinom nastaju zbog ljudskog faktora. Ljudski faktor je moguće otkloniti kvalitetnom i stručno osposobljenom radnom snagom.

## LITERATURA

### **Knjige:**

[1] Kalinić, Z.: Cestovna vozila 2: Održavanje cestovnih vozila, Zagreb, 2012.

### **Ostali izvori:**

[2] Podaci poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o., 2016.

[3] Bilješke s predavanja kolegija Održavanje cestovnih vozila, FPZ, akademska godina 2015./2016

## POPIS SLIKA

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Organizacijska shema poduzeća .....                 | 4  |
| Slika 2. Potrebni popravci na autobusima – PJ Bjelovar ..... | 13 |
| Slika 3. Primjer zahtjeva za nabavu.....                     | 18 |
| Slika 4. Radni nalog.....                                    | 23 |
| Slika 5. Narudžba za popravak.....                           | 24 |

## POPIS TABLICA

|                |       |
|----------------|-------|
| Tablica 1..... | 9     |
| Tablica 2..... | 10    |
| Tablica 3..... | 10    |
| Tablica 4..... | 11,12 |

**POPIS DIJAGRAMA**

Dijagram toka 1.....16,17

Dijagram toka 2.....20,21

Dijagram toka 3.....25,26,27

Dijagram toka 4.....29,30,31,32

Dijagram toka 5.....35,36,37,38

## METAPODACI

**Naslov rada: Analiza sustava održavanja poduzeća Čazmatrans – Nova d.o.o.**

**Student: Vedran Mikuleta**

**Mentor: mr.sc. Ivo Jurić**

**Naslov na drugom jeziku (engleski): Analysis of Fleet Maintenance for Čazmatrans – Nova d.o.o.**

**Povjerenstvo za obranu:**

- dr.sc. Goran Zovak, predsjednik
- mr.sc. Ivo Jurić, mentor
- dr.sc. Željko Šarić, član
- dr.sc. Marijan Rajsman, zamjena

**Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj:** Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

**Zavod: Cestovni**

**Vrsta studija:**Preddiplomski

**Studij: Promet**

**Datum obrane završnog rada: 13.09.2016.**

**Napomena:** pod datum obrane završnog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada

pod naslovom **Analiza sustava održavanja poduzeća Čazmatrans - Nova d.o.o.**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 6.9.2016

Vedran Mikuleta  
(potpis)