

80

JUGOSLOVENSKE ŽELEZNICE

ZJŽ br. 3355/72.



UPUTSTVO

**ZA IZRADU TEHNOLOŠKOG PROCESA
RADA RANŽIRNIH I RASPOREDNIH
STANICA**

VAŽI OD 1. NOVEMBRA 1972. GOD.

SAMO ZA SLUŽBENU UPOTREBU

BEOGRAD

1972.

S A D R Ž A J

	Strana
Uvod.....	7
Glava I Tehnološki proces rada ranžirnih i rasporednih stanica i njegovi delovi	9
Glava II Delovi tehnološkog procesa rada ranžirne stanice	10
Glava III Izrada tehnološkog procesa rada ranžirne stanice	21
Glava IV Kontrola izvršenja postavljenog tehnološkog procesa rada i određivanje stepena organizovanosti rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje	21
Glava V Završne odredbe	23
Objašnjenje simbola u uputstvu	25
Primer 1. Tehnološki proces rada ranžirne stanice Popovac	27
Prilozi uz tehnološki proces ranžirne stanice Popovac	50
Primeri 2. Tehnološki proces rada ranžirne stanice Vinkovci Teretna	51
Prilozi uz tehnološki proces ranžirne stanice Vinkovci Teretna	92

IZMENE I DOPUNE, ISPRAVKE, TUMAČENJA I OBJAŠNJENJA

Tekući broj			P R E D M E T *)	Objavljeno u „Sl. glasniku ZJŽ”	
izmene i dopune	ispravke	tumačenja i objašnjenja		broj	godina
1	2	3	4	5	6

* U ovu rubriku unosi se broj strane, člana i tačke ovog uputstva na koje se izmena, dopuna, ispravka, tumačenje odnosno objašnjenje odnosi. Redni broj tumačenja ili objašnjenja unosi se u tekst Uputstva, i to pored odredbe na koju se odnosi.

IZMENE I DOPUNE, ISPRAVKE, TUMAČENJA I OBJAŠNJENJA

Tekući broj			P R E D M E T *)	Objavljeno u „Sl. glasniku ZJŽ”	
izmene i dopune	ispravke	tumačenja i objašnjenja		broj	godina
1	2	3	4	5	6

*) U ovu rubriku unosi se broj strane, člana i tačke ovog uputstva na koje se izmena, dopuna, ispravka, tumačenje odnosno objašnjenje odnosi Redni broj tumačenja ili objašnjenja unosi se u tekst Upustva, i to pored odredbe na koju se odnosi.

UVOD

Organizovanost rada ranžirnih stanica je od velike važnosti u procesu prevoza na železnici jer utiče na rad cele železničke mreže, a naročito na brzinu i troškove prevoza robe.

Tri osnovna dela procesa prevoza na železnici: utovar—istovar, ranžiranje i čist prevoz, međusobno mnogo utiču jedan na drugi u pogledu njihovog vremenskog trajanja, pa je pri intenzivnom saobraćaju, radi ostvarenja racionalne tehnologije prevoza, sve više potrebna usklađenost između ova tri osnovna elementa.

Ovim uputstvom dat je jednoobrazan način za izradu tehnoloških procesa rada ranžirnih stanica, koji omogućava ostvarivanje usklađenosti između pojedinih delova jedne ranžirne stанице, kao i usklađenosti između rada stanice kao celine i reda vožnje.

Uz način izrade tehnološkog procesa rada stanice dat je i jednoobrazan način određivanja norme bavljenja kola u ranžirnim stanicama, pri čemu je uzet u obzir, pored staničnih elemenata, još i uticaj reda vožnje na rad ranžirne stанице, odnosno na veličinu norme bavljenja kola. Isto tako, dat je i način svakodnevnog praćenja norme bavljenja kola paralelno sa praćenjem izvršenja reda vožnje.

Izradom tehnoloških procesa rada ranžirnih stanica prema ovom uputstvu i određivanjem norme bavljenja kola u ranžirnim stanicama omogućava se da se izvršenje jednog dela procesa prevoza na železnici (dela ranžiranja) prati i usklađuje sa redom vožnje kad god se on izrađuje.

Pored toga, izrada tehnološkog procesa rada ranžirne stанице prema ovom uputstvu omogućava da se pri projektovanju novih ili rekonstrukciji postojećih ranžirnih stanica mnogo realnije odrede kapaciteti za potreban ranžirni rad ili uslovi za mehanizaciju i automatizaciju pojedinih operacija i procesa koji takođe omogućavaju usklađen racionalan ranžirni rad u stanicu.

Na osnovu člana 103a Statuta Zajednice Jugoslovenskih železnica („Službeni glasnik Zajednice JŽ” br. 1/67, 1/68, 4/69, 9/69, 1/70, 5/70 i 8/71), člana 1 Saobraćajnog pravilnika („Službeni glasnik Zajednice JŽ” br. 9/65 i 7/71) i člana 5 Saobraćajnog uputstva („Službeni glasnik Zajednice JŽ” br. 8/71), generalni direktor Zajednice Jugoslovenskih železnica donosi

UPUTSTVO ZA IZRADU TEHNOLOŠKOG PROCESA RADA RANŽIRNIH I RASPOREDNIH STANICA

GLAVA I

Tehnološki proces rada ranžirnih i rasporednih stanica i njegovi delovi

Član 1

Tehnološki proces rada ranžirne ili rasporedne stanice (u daljem tekstu ranžirne stanice) je utvrđen sistem organizacije rada, kojim je predviđen: način operativnog rukovođenja i planiranja rada stanice, način i redosled izvršenja svih operacija sa vozovima i kolima, način izvršenja manevre, kao i norme, kako za izvršenje pojedinih operacija koje se obavljaju u stanici, tako i za ukupno zadržavanje kola u stanici.

Tehnološki proces rada ranžirne stanice zavisi od zadataka i tipa ranžirne stanice, kao i od konkretnih uslova rada u njoj.

Član 2

Tehnološki proces rada ranžirne stanice treba da sadrži sledeće delove:

1. definisanje tehničke i radne karakteristike stanice sa opštim opisom sredstava i organizacije rukovođenja i načina rada u njoj;
2. opis postavljenih zadataka koje odnosna stanica treba da izvršava u pogledu obrade tranzitnih vozova, kao i u pogledu rastavljanja i sastavljanja:
 - tranzitnih vozova sa delimičnom preradom,
 - direktnih i deoničkih teretnih vozova sa potpunom preradom,
 - sabirnih vozova,
 - dostava za industrijske i manipulativne koloseke;
3. grafički prikaz dolazećih vozova po vrstama i pravcima prema grafikonu reda vožnje za koji se tehnološki proces sastavlja;
4. grafički prikaz odlazećih vozova po vrstama i pravcima — prema grafikonu reda vožnje za koji se tehnološki proces sastavlja;
5. određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome dolazi najveći broj vozova za preradu, i iznalaženje prosečnog minimalnog intervala dolaska vozova za preradu $I_d \text{ min}$;
6. određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome odlazi najveći broj vozova posle prerade i iznalaženje minimalnog intervala odlaska vozova posle prerade $I_o \text{ min}$;
7. određivanje namene (specijalizacije) kolosečnih parkova i pojedinih koloseka, kao i manevarskih lokomotiva na osnovu proračuna, koji omogućavaju ravnometerno opterećenje pojedinih delova i manevarskih zona stanice, saglasno postavljenim zadacima i obimu rada stanice;
8. pregled određenih normi za pojedine operacije sa kolima i vozovima, koje su utvrđene u skladu sa raspoloživim sredstvima i usvojenim načinom rada odnosne ranžirne stanice;
9. grafički pregled izvršenja svih operacija koje spadaju u grupu prethodnih operacija, i to za:
 - direktne i deoničke teretne vozove sa potpunom preradom,
 - sabirne vozove sa potpunom preradom,
 - dostave sa industrijskih i manipulativnih koloseka;

10. grafički pregled izvršenja svih operacija koje spadaju u grupu glavnih operacija, i to za:
 - direktne i deoničke teretne vozove sa potpunom preradom,
 - sabirne vozove sa potpunom preradom,
 - dostave sa industrijskih i manipulativnih koloseka;
11. grafički pregled izvršenja svih operacija koje spadaju u grupu završnih operacija, i to za:
 - direktne i deoničke teretne vozove,
 - sabirne vozove,
 - dostave za industrijske i manipulativne koloseke;
12. grafički prikaz izvršenja prethodnih i glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa;
13. grafički prikaz izvršenja glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa;
14. utvrđivanje potrebnog broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije iz grupe prethodnih i glavnih operacija, sa određivanjem njihovih zadataka kod svakog voza u toku 24 časa;
15. utvrđivanje stepena usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom ranžirne stanice u prijemnoj grupi i na manevarskim postrojenjima (C_1 i C_2);
16. grafički prikaz izvršenja završnih operacija kod svih vozova za 24 časa;
17. utvrđivanje potrebnog broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije iz grupe završnih operacija, sa određivanjem njihovih zadataka kod svakog voza u toku 24 časa;
18. određivanje norme vremena nakupljanja po kolima (t_{nakn});
19. utvrđivanje stepena usklađenosti nakupljanja kola i rada u ranžirno-otpremnoj grupi ranžirne stanice, sa redom vožnje odlazećih vozova (C_3 i C_4);
20. određivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici (t_{rsn}).

GLAVA II

Delovi tehnološkog procesa rada ranžirnih stanica

Član 3

Način izrade svih delova tehnološkog procesa rada ranžirne stanice (navedenih u članu 2 ovog uputstva) prikazan je i primerima koji su izrađeni za ranžirnu stanicu Popovac (ranžiranje pomoću dva izvlačnjaka) i za ranžirnu stanicu Vinkovci Teretna (ranžiranje pomoću dve spuštalice).

Pojedini delovi tehnološkog procesa rada ranžirne stanice (navedeni u članu 2 ovog uputstva) rade se na sledeći način:

1. Definisanje tehničke i radne karakteristike stanice, sa opštim opisom sredstava i organizacije rukovođenja i načina rada u njoj. Tehnička karakteristika ranžirne stanice treba da pokaže u koju grupu spada odnosna stanica s obzirom na njenu opštu konstrukciju i raspored glavnih kolosečnih i manevarskih postrojenja (da li je dvostrana ili jednostrana, da li je sa spuštalicom ili bez nje, da li je automatizovana, poluautomatizovana ili nemehanizovana i dr.).

Radna karakteristika ranžirne stanice treba da pokaže u koju grupu spada odnosna stanica s obzirom na njenu preradnu i propusnu moć, odnosno s obzirom na obim rada koji se u njoj izvršava prema važećoj raspodeli manevarskog rada i važećem redu vožnje. U stvari, radna karakteristika ranžirne stanice na posredan način treba da pokaže značaj i ulogu neke ranžirne stanice u obavljanju potrebnog ranžirnog rada na celoj mreži JŽ. Dok se ne reši pitanje razvrstavanja u grupe ranžirnih stanica mreže JŽ, kao radnu karakteristiku za neku ranžirnu stanicu treba uzeti, za sada, samo preradnu i propusnu moć, odnosno obim rada koji izvršava prema važećoj raspodeli manevarskog rada na mreži JŽ i važećem redu vožnje.

Opšti opis sredstava u ranžirnoj stanci treba da na bliži način prikaže veličinu, oblik, raspored, kapacitet, međusobnu povezanost i druge osobine glavnih kolosečnih i drugih postrojenja u svim delovima stanice (prijemne, tranzitne, ranžirne, otpremne i stanične grupe, izvlačnjaka, spuštalice, grupe za servisiranje pošiljaka, depoa i drugih pomoćnih postrojenja u stanci). Ovim opisom obuhvataju se i postrojenja signalizacije, mehanizacije, automatizacije i postrojenja TT veza, koja imaju posebnu ulogu u izvršenju zadataka stanice. Uz ovakav opis izrađuju se i šematski prikazi unutar staničnih telekomunikacionih veza između pojedinih radnih mesta i delova stanice, prenosa voznih i kolskih dokumenata u stanci, kao i način obezbeđenja informacija o dolasku i odlasku vozova.

Saglasno opisu sredstava, treba opisati i način rada i njegovu organizaciju u svim delovima stanice, pri čemu treba obuhvatiti sve faze prijema, prerade i otpreme vozova. Uz ovo potrebno je opisati i organizaciju rukovođenja, koja se prikazuje i šematski.

Ovaj deo tehnološkog procesa rada ranžirne stanice pokazuje veličinu i značaj uloge odnosne stanice u izvršenju manevarskog rada na mreži JŽ, zatim kojim sredstvima raspolaže stanica, kakva je organizacija rada u njoj i kakav je način rukovođenja celokupnim radom stanice.

Posebno mesto određuje se spuštalici i izvlačnjacima sa nagibima većim od 10%, kao specijalnim postrojenjima za ubrzanje i olakšanje manevarskog rada na rastavljanju i sastavljanju vozova.

Za svaku spuštalicu i izvlačnjak čiji je nagib veći od 10% izrađuje se posebno uputstvo, kojim se utvrđuje najpovoljnija organizacija korišćenja ovog staničnog postrojenja, kao i uslovi rada na njemu.

Uputstva za rad na spuštalicama i izvlačnjacima čiji je nagib veći od 10% koriste se pri izradi tehnološkog procesa rada ranžirne stanice. Ova uputstva izrađuje ŽTP i treba da sadrže:

a) grafički prikaz situacije spuštalice i njenog uzdužnog profila, sa opisom i dimenzijama svih zona na njoj;

b) opis opreme spuštalice (signalna postrojenja, postrojenja veze, skretnički i sigurnosni uređaji, uređaji za kočenje, uređaji za kontrolu popunjenošti ranžirnih koloseka, uređaji za merenje brzine i težine kola koja se kreću niz spuštalicu, uređaji za izradu ranžirne liste u obliku perforirane trake ili kartice, pneumatički ili drugi uređaji za prenos dokumenata, uređaji za automatsko upravljanje radom spuštalice, elektronski računar i dr.);

c) opis organizacije manevarskog rada na spuštalici, i to:

- radna mesta i njihovi zadaci,
- zadaci manevarskih lokomotiva-potiskivalica i drugih za sabijanje kola pod spuštalicom i u ranžirno-otprenoj grupi,
- postupak pri potiskivanju sastava na spuštalici (dužina sastava i brzina potiskivanja),
- raskvačivanje kola na spuštalici,
- kočenje kola na spuštalici i u ranžirnom kolosečnom parku,
- rad sa posebnim kolima (povratno bruto, kola sa eksplozivnom robom, kola natovarena dugačkim predmetima, četvoroosovinska kola sa spuštenim podom, kola sa poremećenim i smaknutim tovarom, kola sa seobom, kola sa živim i dr.),
- postupak prilikom spuštanja praznih kola, sabijanje kola na ranžirnim kolosecima, ispravljanje grešaka u manevri, potiskivanje kola zaustavljenih na skretničkoj zoni spuštalice, iskliznuće kola na spuštalici, izbacivanje i spuštanje kola za opravku sa otkvačivanjem,
- organizacija snabdevanja manevarskih lokomotiva koje rade na spuštalici i vreme njihovog snabdevanja,
- način rada na spuštalici za vreme pojačanog saobraćaja,
- način rada na spuštalici za vreme nepovoljnih meteoroloških prilika,
- postupak pri formiranju sabirnih vozova ako se sastavljaju preko glavne ili pomoćne spuštalice,
- postupak pri prebacivanju kompozicije sa ranžirnih na otpremne koloseke ako se time ometa rad na spuštalici,
- preradna moć spuštalice,
- lična bezbednost radnika pri radu na spuštalici.

2. Opis postavljenih zadataka koje odnosna stanica treba da izvršava u pogledu obrade tranzitnih vozova, kao i u pogledu rastavljanja i sastavljanja:

- tranzitnih vozova sa delimičnom preradom,
- direktnih i deoničkih teretnih vozova sa potpunom preradom,
- sabirnih vozova,
- dostave za industrijske i manipulativne koloseke.

Zadaci stanice za pojedine vrste vozova i pojedine pruge koje se u njoj stiču su različiti, pa se zbog toga prikazuju odvojeno da bi se na taj način uočila njihova obimnost i karakteristike, što olakšava organizovanje racionalnog izvršenja svih postavljenih zadataka stanice.

Opis postavljenih zadataka stanice pokazuje šta se sa pojedinim dolazećim vozovima u ovoj stanici radi i kakve vozove i kuda ih ona otprema.

3. Grafički prikaz dolazećih vozova po vrstama i pravcima, prema grafikonu reda vožnje za koji se tehnološki proces sastavlja, predstavlja zajednički izvod iz svih grafikona koji tangiraju odnosnu stanicu i pokazuje kakve zahteve postavlja red vožnje dolazećih vozova u odnosu na organizovanost rada u prijemnoj grupi i na manevarskim postrojenjima odnosne ranžirne stanice.

4. Grafički prikaz odlazećih vozova po vrstama i pravcima, prema grafikonu reda vožnje za koji se tehnološki proces sastavlja, predstavlja zajednički izvod iz svih grafikona koji tangiraju odnosnu stanicu i pokazuje kakve zahteve postavlja red vožnje odlazećih vozova u odnosu na organizovanost rada u ranžirno-otpremnoj grupi odnosne ranžirne stanice.

5. Određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome dolazi najveći broj vozova za preradu i iznalaženje prosečnog minimalnog intervala dolaska vozova za preradu ($I_{d \text{ min}}$). Najopterećeniji period dana je onaj u kome dolazi najveći broj vozova za preradu i utvrđuje se proučavanjem grafikona reda vožnje, odnosno grafičkog prikaza dolazećih vozova za odnosnu stanicu. Svi dolazeći vozovi u tom periodu ostvaruju najmanji prosečan interval dolaska uzastopnih vozova, i ni jedan drugi period u danu ne može biti sa manjim prosečnim intervalom dolaska uzastopnih vozova.

Pošto se utvrdi period dana u kome pristiže najveći broj vozova za preradu, izračunava se za taj period prosečan interval dolaska vozova, koji tada predstavlja minimalni interval dolaska vozova za preradu ($I_{d \text{ min}}$).

Minimalni interval dolaska vozova za preradu određuje se prema formuli:

$$I_{d \text{ min}} = \frac{\sum I_{id}}{id} [\text{min}], \text{ gde je}$$

I_{id} — vremenski interval između pojedinih vozova bilo kog pravca koji dolaze u najopterećenijem periodu dana (čita se iz grafičkog prikaza),

id — broj intervala dolazećih vozova u najopterećenijem periodu dana (čita se iz grafičkog prikaza).

6. Određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome odlazi najveći broj vozova posle prerade i iznalaženje prosečnog minimalnog intervala odlaska vozova posle prerade ($I_{o \text{ min}}$). Slično kao i za dolazeće vozove u tački 5, i za odlazeće vozove utvrđuje se najopterećeniji period dana u kome odlazi najveći broj vozova posle prerade. Ovo se utvrđuje proučavanjem reda vožnje, odnosno grafičkog prikaza odlazećih vozova za odnosnu stanicu. Svi odlazeći vozovi u ovom periodu dana ostvaruju najmanji prosečan interval odlaska vozova iz odnosne stanice.

Pošto se utvrdi period dana u kome iz odnosne stanice odlazi najveći broj vozova posle prerade, izračunava se za taj period prosečan interval odlaska vozova iz odnosne stanice, koji tada predstavlja minimalni interval odlaska vozova posle prerade ($I_{o \text{ min}}$).

Minimalni interval odlaska vozova posle prerade ($I_{o \text{ min}}$) određuje se prema formuli:

$$I_{o \text{ min}} = \frac{\sum I_{io}}{io} [\text{min}], \text{ gde je:}$$

I_{io} — vremenski interval između pojedinih vozova bilo kog pravca koji odlaze u najopterećenijem periodu dana (čita se iz grafičkog prikaza),

io — broj intervala odlazećih vozova u najopterećenijem periodu dana (čita se iz grafičkog prikaza).

7. Određivanje namene (specijalizacije) kolosečnih parkova i pojedinih koloseka, kao i manevarskih lokomotiva na bazi proračuna koji omogućavaju ravnometerno opterećenje pojedinih delova i manevarskih zona stanice, saglasno postavljenim zadacima i obimu rada stanice. Pri određivanju namene svakog koloseka mora se voditi računa o dužinama vozova u dolasku i dužinama pojedinih prijemnih koloseka, kao i o količinama kola, po pojedinim ranžirnim zadacima, koja se nakupljaju na pojedinim ranžirno-otpremnim kolosecima, koji treba da imaju odgovarajuću korisnu dužinu da bi mogli da prime sva potrebna kola. Namena koloseka određuje se na osnovu:

- njihovog položaja u stanici,
- njihove stvarne korisne dužine,
- postavljenih ranžirnih zadataka i broja kola po pojedinim zadacima,
- broja, vrste i dužine vozova u dolasku i odlasku za pojedine pravce koji se stiču u odnosnoj stanici.

Osim toga, u ovom delu određuje se zona rada svake manevarske lokomotive, odnosno njena uloga i njeni zadaci u izvršenju osnovnih staničnih zadataka. U tu svrhu najpre se opisuje usvojeni način obrade vozova, i to:

- tranzitnih vozova bez prerade,
- tranzitnih vozova sa delimičnom preradom,
- direktnih i deoničkih teretnih vozova sa potpunom preradom,
- sabirnih vozova,
- dostava za industrijske i manipulativne koloseke.

Svaka od ovih vrsta vozova obrađuje se na različite načine i to kako u dolasku, tako i u odlasku. Zbog toga, iz opisa usvojenog načina obrade pojedinih vrsta vozova mora se videti kako će voz biti

rastavljan i sastavljan, pri čemu treba obuhvatiti svaku operaciju kod pojedinih vrsta vozova. Pri tome, sve pojedinačne operacije posmatraju se u sklopu tri osnovne grupe, i to:

- prethodne operacije,
- glavne operacije,
- završne operacije.

U istom cilju opisuje se način rada i postupak sa:

- lokalnim kolima,
- kolima povratnog bruta,
- kolima koja zahtevaju opravku sa otkačivanjem,
- kolima koja se ne smeju odbacivati na izvlačnjak ili spuštati niz spuštalicu.

Posle određivanja namene pojedinih kolosečnih parkova, koloseka i manevarskih zona, i posle usvajanja načina obrade vozova i načina rada sa pojedinim specijalnim vrstama kola, određuje se okvirni rad svake manevarske lokomotive, pri čemu se mora voditi računa o mogućnostima jednovremenog rada svih manevarki s obzirom na kolosečna postrojenja kojima se služe, ili eventualnom presecanju njihovih puteva vožnje pri manevrisanju.

Isto tako treba voditi računa o usklađenosti rada pojedinih manevarskih lokomotiva radi njihovog efikasnijeg i racionalnijeg iskorišćenja pri izvršavanju svih zadataka stanice.

8. Pregled određenih normi za pojedine operacije sa kolima i vozovima, koje su određene u skladu sa raspoloživim sredstvima i usvojenim načinom rada. Za izvršenje svake pojedinačne operacije mora postojati vremenska norma. Ove norme se utvrđuju hronometražnim posmatranjem izvršenja svake od operacija, i to posebno za svaku manevarsku zonu stанице, za svaku seriju lokomotive, način manevrisanja i način izvršenja same operacije. Merenja se vrše posebno na zimske i letnje uslove.

Utvrđene vremenske norme za pojedine operacije sreduju se prema grupama operacija (prethodne, glavne i završne operacije), radi utvrđivanja grupnih normi.

Pored određivanja normi za izvršenje pojedinih operacija kao što su: skidanje završnog signala, primopredaja voza u dolasku, popis voza u dolasku, tehnički pregled voza u dolasku, izrada ranžirne liste (raspored manevre), zakvačivanje kola, sabijanje kola i pritezanje kvačila, spajanje vazdušnih vodova, tehnički pregled voza u odlasku, stavljanje završnog signala itd., prati se nakupljanje kola po pojedinim vozovima svih pravaca, za 24 časa.

Praćenje nakupljanja kola po pojedinim vozovima omogućava iznalaženje najpovoljnijeg rasporeda izvršenja svih ostalih operacija u ranžirnim stanicama, odnosno najpovoljnije organizovanje tehnološkog procesa rada stанице sa gledišta zadržavanja kola radi prerade.

Nakupljanje kola po pojedinim vozovima određuje se najčešće na osnovu grafičkog praćenja.

Grafičko praćenje nakupljanja kola obavlja se u onoliko dana i u onim periodima godine koji za odnosnu stanicu obezbeđuju pouzdane podatke za izradu grafičkog prikaza nakupljanja kola po pojedinim vozovima za 24 časa, koji predstavlja osnov za utvrđivanje intervala završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze u najopterećenijem periodu dana.

Na osnovu podataka iz grafičkog prikaza, za najopterećeniji period dana za odlazeće vozove izračunava se prosečan interval završetka nakupljanja kola za vozove, po formuli:

$$I_{nak} = \frac{I_{i\ nak}}{i\ nak} [\text{min}], \text{ gde je:}$$

$I_{i\ nak}$ — vremenski interval završetka nakupljanja kola između pojedinih vozova koji odlaze u najopterećenijem periodu dana,

$i\ nak$ — broj intervala završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze u najopterećenijem periodu dana.

Ovako određena veličina prosečnog intervala završetka nakupljanja kola po vozovima koristi se za dalji obračun usklađenosti rada u ranžirno-otpremnoj grupi i reda vožnje odlazećih vozova.

9. Grafički pregled izvršenja svih operacija koje spadaju u grupu prethodnih operacija. Prethodne operacije predstavljaju pripremu kompozicije za rastavljanje i obavljaju se odmah po dolasku voza u prijemnu grupu ranžirne stанице. U grupu prethodnih operacija spadaju sledeće pojedinačne operacije:

- odlazak vozne lokomotive u depo,
- skidanje završnog signala sa prispeleg voza,
- primopredaja voza i dokumenata i komercijalni pregled voza,
- popis kola po redosledu i prispeлом vozu,
- tehnički pregled prispeleg voza,
- izrada rasporeda manevre ili ranžirne liste za rastavljanje voza,

- obeležavanje kola i popuštanje kvačila na mestima rastavljanja,
- dolazak manevarske lokomotive na voz koji će se rastavljati.

Ovaj grafički pregled izrađuje se na osnovu vremenskih normi o pojedinim prethodnim operacijama, pri čemu treba voditi računa da se sve prethodne operacije, koje to mogu, obavljaju što više paralelno među sobom, kako bi ukupno vreme za izvršenje svih prethodnih operacija bilo što kraće. Od ovog vremena (t_{po}) zavisi bavljenje kola u prijemnoj grupi, odnosno ukupno zadržavanje kola u ranžirnoj stanici, a vreme t_{po} je značajno za usklađivanje rada ranžirne stanice sa redom vožnje dolazećih vozova, odnosno za unapređenje ovog dela tehničkog procesa rada ranžirne stanice (u prijemnoj grupi). Grafički pregled izvršenja svih prethodnih operacija prikazuje redosled njihovog izvršenja, a time i organizaciju celokupnog rada na pripremi jednog prispevka voza za rastavljanje. Grafički pregled izvršenja svih prethodnih operacija izrađuje se odvojeno za:

- direktnе i deoničke teretne vozove sa potpunom preradom,
- sabirne vozove,
- dostave sa industrijskih i manipulativnih koloseka.

10. Grafički pregled izvršenja svih operacija koje spadaju u grupu glavnih operacija. Glavne operacije u ranžirnim stanicama predstavljaju proces rastavljanja kompozicije, pri čemu se pojedina kola (ili grupa kola) upućuju na određene ranžirno-otpremne koloseke, zavisno od ranžirnih zadataka koje izvršava odnosna ranžirna stanica.

U grupu glavnih operacija spadaju sledeće pojedinačne operacije:

a) u ravnim ranžirnim stanicama (rastavljanje vozova pomoću izvlačnjaka):

- izvlačenje prve povuke na izvlačnjak radi rastavljanja,
- rastavljanje prve povuke,
- vraćanje manevarke na prijemni kolosek za drugu povuku,
- zakvačivanje manevarke i izvlačenje druge povuke,
- rastavljanje druge povuke,
- pokretanje skretnica radi ostvarenja određenog puta vožnje,
- manevra vožnjom kolima koja se ne odbacuju pri manevri,
- sabiranje kola u ranžirno-otpremnoj grupi,
- kočenje kola u ranžirno-otpremnoj grupi;

b) u stanicama sa spuštalicom:

- potiskivanje kompozicije na spuštalicu,
- raskvačivanje kola koja se sama spuštaju niz spuštalicu,
- regulisanje rastojanja između uzastopnih kola,
- postavljanje skretnica radi ostvarenja određenog puta vožnje za pojedina kola,
- izbacivanje kola koja se ne spuštaju niz spuštalicu,
- sabiranje kola u ranžirno-otpremnoj grupi,
- potiskivanje zaustavljenih loših trkača na skretničkoj zoni spuštalice,
- regulisanje dometa kola — zaustavljanje kola u ranžirno-otpremnoj grupi,
- silazak lokomotive potiskivalice sa spuštalice posle završnog rastavljanja jednog voza.

Ovaj grafički pregled izrađuje se na osnovu već utvrđenih vremenskih normi o pojedinim glavnim operacijama i prikazuje redosled njihovog izvršenja, odnosno organizaciju celokupnog rada na rastavljanju jednog voza.

Vreme izvršenja glavnih operacija (t_{ra}) predstavlja takođe jednu od veličina od koje zavisi usklađivanje rada ranžirne stanice sa redom vožnje, odnosno od koje zavisi ukupno zadržavanje kola u ranžirnoj stanciji. Grafički pregled izvršenja svih glavnih operacija izrađuje se odvojeno za:

- direktnе i deoničke teretne vozove sa potpunom preradom,
- sabirne vozove,
- dostave sa industrijskih i manipulativnih koloseka.

11. Grafički pregled izvršenja svih operacija koje spadaju u grupu završnih operacija. Završne operacije sa nakupljenim kolima obavljaju se na kolosecima ranžirno-otpremne grupe, da bi se novi vozovi oformili i otpremili u pravcu svojih pruga prema postojećim propisima.

U grupu završnih operacija spadaju sledeće pojedinačne operacije:

- određivanje broja kola za voz koji se formira,
- kočenje poslednjih kola u kompoziciji,
- zakvačivanje kola koja ulaze u sastav voza,

- sabijanje kola i pritezanje kvačila,
- spajanje vazdušnih vodova,
- popis kola u vozu i pregled plombi,
- tehnički pregled voza,
- dolazak vozne lokomotive,
- punjenje uređaja vazdušne kočnice vazduhom,
- izdvajanje dokumenata i sastavljanje teretnice,
- potpuna proba kočenja,
- stavljanje završnog singnala na voz,
- primopredaja voza,
- izvlačenje kompozicije na izvlačnjak radi dopunske manevre (kod sabirnih vozova i dostava za manipulativne koloseke),
- sređivanje kompozicije prema redosledu stanica ili prema utovarno-istovarnim mestima (kod sabirnih vozova ili dostava za manipulativne koloseke),
- vraćanje sređene kompozicije na ranžirno-otpremni kolosek (kod sabirnih vozova ili dostava za manipulativne koloseke).

Ovaj grafički pregled izrađuje se na osnovu već utvrđenih normi za pojedine završne operacije. Pri njegovoj izradi treba voditi računa da se sve završne operacije, koje to mogu, obavljaju što više paralelno među sobom, kako bi ukupno vreme za njihovo izvršenje bilo što kraće. Od ovog vremena (t_{zo}) zavisi bavljenje kola u ranžirno-otpremnoj grupi, odnosno ukupno zadržavanje kola u ranžirnoj stanici, a vreme t_{zo} je značajno za uskladivanje rada ranžirne stanice sa redom vožnje odlazećih vozova, odnosno za unapređenje ovog dela tehnoškog procesa rada ranžirne stanice (u ranžirno-otpremnoj grupi). Grafički pregled izvršenja svih završnih operacija prikazuje redosled izvršenja pojedinih završnih operacija a time i organizaciju celokupnog rada u ranžirno-otpremnoj grupi oko formiranja i otpreme vozova u pravcu njihovih pruga. Grafički pregled izvršenja završnih operacija sa vozovima i kolima izrađuje se odvojeno za:

- direktnе i deoničke teretne vozove,
- sabirne vozove,
- dostave za industrijske i manipulativne koloseke.

12. Grafički prikaz izvršenja prethodnih i glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa izrađuje se da bi se utvrdilo da li se prethodne i glavne operacije mogu izvršavati kod svih vozova za 24 časa na način kako to predviđaju grafički pregledi ovih operacija i da bi se mogle odrediti norme vremena bavljenja kola u prijemnoj grupi i na postrojenjima za manevru.

Ovaj grafički prikaz izrađuje se na osnovu:

- grafičkog prikaza dolazećih vozova po vrstama i pravcima,
- grafičkog pregleda izvršenja svih prethodnih operacija,
- broja prijemnih koloseka,
- ukupnog vremena za izvršenje svih glavnih operacija.

Pri izradi ovog grafičkog prikaza treba voditi računa da izvršenje prethodnih operacija otpočinje odmah po dolasku voza na prijemni kolosek, kako se ne bi nepotrebno produžavalo vreme bavljenja kola u prijemnoj grupi koloseka. Isto tako, izvršenje glavnih operacija treba otpočeti odmah po završetku prethodnih operacija kod prvog voza koji je prispeo za rastavljanje.

Međutim, zavisno od vremena izvršenja glavnih operacija sa jednim vozom, može se desiti, naročito u najopterećenijem periodu dana, da su postrojenja za manevrisanje, spuštalica ili izvlačnjak zauzeti pre registruvati na grafičkom prikazu zbog toga što od njih zavisi kako norma bavljenja kola u prijemnoj grupi i na spuštalici (izvlačnjaku), tako i norma bavljenja kola u ranžirnoj stanici. Na grafičkim prikazima ovakvi slučajevi naznačuju se znakom „izgubljeno vreme kola u prijemnoj grupi zbog zauzetosti manevarskih postrojenja (izvlačnjak — spuštalica)”.

Na osnovu ovog grafičkog prikaza, uzimajući u obzir i „izgubljena vremena kola” kod svih vozova za 24 časa, izračunava se norma bavljenja kola u prijemnoj grupi (t_{pon}) i na postrojenjima za manevru (t_{ran}). Ove vremenske norme predstavljaju u stvari prosečna vremena bavljenja kola u prijemnoj grupi i na postrojenjima za manevru u toku 24 časa. Pri ovom obračunu treba voditi računa i o broju kola u pojedinim vozovima koji dolaze u prijemnu grupu radi rastavljanja.

Grafički prikaz izvršenja prethodnih i glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa prikazuje usklađenosnost izvršenja prethodnih i glavnih operacija kod svih vozova koji stignu u stanicu za preradu. Ova dva elementa služe za određivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici, gde se uzima u obzir i uticaj reda vožnje na veličinu ove norme.

Analizom ovog grafičkog prikaza utvrđuju se glavni uzroci produženog bavljenja kola u prijemnoj grupi, do koga dolazi zbog eventualne neusklađenosti između reda vožnje dolazećih vozova i rada u prijem-

noj grupi i na postrojenjima za manevru, i određuju mere i postupci za otklanjanje nedostataka u radu ovog dela ranžirne stanice odnosno za skraćenje bavljenja kola.

13. Grafički prikaz izvršenja glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa izrađuje se da bi se utvrdilo da li se glavne operacije mogu izvršavati kod svih vozova u 24 časa na način kako to predviđa grafički pregled izvršenja glavnih operacija.

Pri izradi grafičkog prikaza izvršenja glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa treba voditi računa o ometanju manevarskog rada od strane vozova koji ulaze ili izlaze iz stanice ako je u pitanju ravna ranžirna stanica, što zavisi od kolosečnih postrojenja i njihovih međusobnih veza.

Ovaj grafički prikaz izrađuje se na osnovu:

- grafičkog pregleda izvršenja glavnih operacija,
- broja manevarskih lokomotiva koje vrše operacije rastavljanja,
- grafičkog prikaza izvršenja prethodnih i glavnih operacija.

U njemu treba obuhvatiti rad svih manevarskih lokomotiva koje rade na rastavljanju vozova, tako da se iz grafičkog prikaza vidi koje od glavnih operacija radi koja manevarka, u koje vreme i u kom delu stanice ako je u pitanju ravna ranžirna stanica.

Ovakav grafički prikaz izvršenja svih glavnih operacija u stanici omogućava uskladivanje rada između pojedinih manevarskih lokomotiva i njihovog rada u odnosu na ulazeće i izlazeće vozove, a osim toga omogućava iznalaženje dnevног opterećenja pojedinih manevarskih lokomotiva, na osnovu čega se mogu vršiti raspodele pojedinih manevarskih zadataka.

Analizom ovog grafičkog prikaza utvrđuje se nedostatak manevarskih sredstava za izvršenje glavnih operacija u opterećenijim periodima dana.

14. Utvrđivanje potrebnog broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije iz grupe prethodnih i glavnih operacija, sa određivanjem njihovih zadataka kod svakog voza u toku 24 časa. Iz grafičkih prikaza izvršenja prethodnih i glavnih operacija vidi se redosled njihovog izvršenja kod svih vozova za 24 časa. Osim toga, grafički pregledi izvršenja pojedinih prethodnih i glavnih operacija predviđeli su najpogodniji redosled njihovog izvršenja, s tim da se sve operacije obave za najkraće vreme, i da na taj način vreme bavljenja kola u prijemnoj grupi i na manevarskim postrojenjima bude najmanje, zavisno od staničnih manevarskih sredstava. Međutim, da bi se predviđeni redosled svih pomenutih operacija tako i izvršio kod svih vozova za 24 časa, potrebno je utvrditi broj ekipa radnika ili pojedinaca koji bi obezbedili predviđenu usklađenost izvršenja prethodnih i glavnih operacija. Istovremeno se određuju i zadaci za svaku ekipu i pojedince, i to za svaki voz u toku 24 časa.

Na taj način svaka ekipa ili pojedinac tačno zna zadatke koje treba da izvrši kod pojedinih vozova, i to u koje vreme treba da počne i za koje vreme treba da ih završi. Ovako određen broj radnika i njihovi zadaci omogućavaju da svaki voz bude pripremljen za rastavljanje i da bude rastavljen za onoliko vremena koliko predviđaju grafički pregledi prethodnih i glavnih operacija, i to onim redom kod pojedinih vozova kako to predviđa grafički prikaz koji je uzbud u obzir sve tehničke mogućnosti stanice.

15. Utvrđivanje stepena usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom u prijemnoj grupi i na manevarskim postrojenjima (C_1 i C_2). Da bi se za neku postojeću ranžirnu stanicu utvrdilo koliko njen tehnološki proces rada odstupa od tehnološkog procesa koji bi dao najkraće zadržavanje kola u toj ranžirnoj stanici, utvrđuje se stepen usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom u prijemnoj grupi i na manevarskim postrojenjima. Ovo je samo deo stepena usklađenosti reda vožnje i rada ranžirne stanice, s obzirom da se radi samo o delu stanice i o redu vožnje dolazećih vozova.

Usklađenost ovog dela rada ranžirne stanice sa redom vožnje dolazećih vozova određuje se upoređenjem:

- veličine prosečnog intervala dolaska vozova u periodu najgušćeg dolaska vozova u prijemnu grupu ($I_{d \text{ min}}$), iz grafičkog prikaza dolazećih vozova,
- veličine prosečnog trajanja svih prethodnih operacija sa jednim vozom (t_{po}), iz grafičkog pregleda izvršenja prethodnih operacija,
- veličine prosečnog trajanja rastavljanja jednog voza (t_{ra}), iz grafičkog pregleda izvršenja glavnih operacija.

Usklađenost među ovim veličinama postoji:

a) ako je:

$$(n-1) \times I_{d \text{ min}} = t_{po} = (n-1) \times t_{ra}, \text{ gde je}$$

n — broj vozova koji dolaze u najopterećenijem periodu;

b) ako je:

$$(n-1) \times t_{ra} < t_{po} < (n-1) \times I_{d \text{ min}}.$$

U slučaju pod a) vreme rastavljanja ($n-1$) vozova (u periodu najgušćeg dolaska vozova) je jednako sa vremenom izvršenja prethodnih operacija, a ovo je jednak vremenu dolaska „ n “ vozova u prijemnu grupu.

U slučaju pod b) vreme rastavljanja ($n-1$) vozova (u periodu najgušćeg dolaska vozova) je kraće od vremena izvršenja prethodnih operacija, a ovo kraće od vremena dolaska „ n “ vozova u prijemnu grupu.

Ispunjavanje uslova usklađenosti pod a) i b) omogućava da se svi vozovi koji dolaze u prijemnu grupu (u periodu najgušćeg pristizanja vozova) prerade za najkraće vreme koje omogućavaju raspoloživa sredstva i ljudstvo.

Ranžirna stanica u kojoj su ispunjeni uslovi pod a) ili b) ima usklađen rad sa zahtevima reda vožnje, a stepen usklađenosti tehnološkog procesa rada ovog dela ranžirne stanice sa redom vožnje iznosi:

$$C_1 = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{t_{po}} \geq 1$$

$$C_2 = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{(n-1) \times t_{ra}} \geq 1.$$

Međutim, između reda vožnje dolazećih vozova i rada ranžirne stanice može da postoji i neusklađenost, i to u dva slučaja:

a) Ako je period dolaska „ n “ vozova u prijemnu grupu (u periodu najgušćeg pristizanja vozova) manji od vremena prethodnih operacija bez obzira što je vreme rastavljanja ($n-1$) vozova na manevarskim postrojenjima jednak ili kraće od perioda dolaska „ n “ vozova u prijemnu grupu. U ovom slučaju vreme prethodnih operacija je najveće pa se pristigli vozovi za preradu ne mogu rastavljati zbog dugog trajanja prethodnih operacija iako manevarska postrojenja mogu da prerade sve vozove u dolasku. Stoga je prvi uslov neusklađenosti:

$$(n-1) \times t_{ra} \leq t_{po} > (n-1) \times I_{d \text{ min}}.$$

U ovom slučaju stepen usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova i rada prijemne grupe dobija se iz odnosa:

$$C_1 = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{t_{po}} < 1 \dots (1)$$

Ovaj izraz će uvek u ovakvim slučajevima biti manji od 1 jer je t_{po} veće od $(n-1) \times I_{d \text{ min}}$.

b) Ako je vreme rastavljanja ($n-1$) vozova na manevarskim postrojenjima (u periodu najgušćeg dolaska vozova) veće od vremena prethodnih operacija i veće od perioda dolaska „ n “ vozova u prijemnu grupu, broj vozova spreman za rastavljanje uvek je veći od broja vozova koji mogu da se rastave na manevarskim postrojenjima. U ovom slučaju svi dolazeći vozovi za preradu ne mogu se rastavljati zbog dugog trajanja procesa rastavljanja vozova na manevarskim postrojenjima bez obzira na to što se mogu pripremiti za rastavljanje izvršenjem prethodnih operacija. Stoga je drugi uslov neusklađenosti:

$$(n-1) \times t_{ra} > t_{pon} \leq (n-1) \times I_{d \text{ min}}.$$

U drugom slučaju stepen usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova i rada na manevarskim postrojenjima dobija se iz odnosa:

$$C_2 = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{(n-1) \times t_{ra}} < 1 \dots (2)$$

I ovaj izraz će uvek u ovakvim slučajevima biti manji od 1 jer je $(n-1) \times t_{ra}$ veće od $(n-1) \times I_{d \text{ min}}$.

Ukoliko su oba stepena usklađenosti (C_1 i C_2) bliži jedinici, utoliko je rad u ovom delu ranžirne stanice organizovani u odnosu na red vožnje dolazećih vozova, pa prema tome usklađeniji i brži.

Poboljšanje usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom u prijemnoj grupi i na manevarskim postrojenjima postiže se:

- smanjivanjem prosečnog vremena potrebnog za izvršenje svih prethodnih operacija, ubrzavanjem njihovog izvršenja, primenom mehanizacije, automatizacije i bolje organizacije rada,
- smanjivanjem prosečnog vremena rastavljanja jednog voza, primenom savršenijih manevarskih sredstava i mehanizacijom i automatizacijom pojedinih glavnih operacija,
- pomeranjem trasa dolazećih vozova u redu vožnje.

Određivanjem stepena usklađenosti rada ovog dela ranžirne stanice sa redom vožnje dolazećih vozova utvrđuje se na kojim mestima, pri kojim operacijama i u kom periodu dana treba pieduzeti mere da bi za-državanje kola u ranžirnoj stanici zbog prerade bilo nakraće.

16. Grafički prikaz izvršenja završnih operacija kod svih vozova za 24 časa izrađuje se da bi se utvrdilo da li se završne operacije mogu izvršavati kod svih vozova za 24 časa na način kako to predviđa grafički pregled ovih operacija.

Ovaj grafički prikaz izrađuje se na osnovu:

- grafičkog prikaza nakupljanja kola po pojedinim vozovima za 24 časa,
- grafičkog prikaza odlazećih vozova po vrstama i pravcima,
- grafičkog pregleda izvršenja završnih operacija,
- broja ranžirno-otpremnih koloseka.

Pri izradi ovog grafičkog prikaza treba voditi računa da se sve završne operacije, koje to mogu, obavljaju što više paralelno sa nakupljanjem kola za pojedine vozove i pravce da bi se ostvarilo kraće vreme zadržavanja kola u ranžirno-otpremnoj grupi.

Izvršenje završnih operacija paralelno sa nakupljanjem kola ne može da važi za vozove koji se sređuju na postrojenjima za dopunsku manevru (sabirne vozove i sve druge vozove koji se sređuju po određenom redosledu kola u vozu). Kod ovih vozova većina završnih operacija mora se vršiti tek po nakupljanju svih kola za jedan voz, s obzirom da se kola u njima moraju sređivati po redosledu stanica ili nekom drugom redu, na postrojenjima za dopunsku manevru. Zbog toga pri izradi ovog grafičkog prikaza treba voditi računa o ometanju ovog dopunskog manevarskog rada od strane vozova koji ulaze ili izlaze iz stanice, što zavisi od kolosečnih postrojenja i njihovih međusobnih veza u odnosnom delu stanice.

Dopunski manevarski rad ometaju još i vozne lokomotive koje dolaze na koloseke ranžirno-otpremne grupe radi pokretanja novo formiranih vozova u pravcu njihovih pruga.

Pošto izvršenje završnih operacija zavisi od mogućnosti prolaska manevarske lokomotive sa kompozicijom ili bez nje preko skretničke lire na ovom delu ranžirne stanice, radi uskladivanja izvršenja završnih operacija sa izvršenjem svih potrebnih manevarskih vožnji izrađuje se grafički pregled.:

- rada manevarskih lokomotiva,
- prolaska voznih lokomotiva koje preuzimaju novoformirane vozove,
- izlaska svih vozova iz ranžirno otpremne grupe (ili ulaska vozova u prijemnu grupu ako su takve kolosečne veze).

Grafički pregledi pokazuju da se preko izlazne skretničke lire ranžirno-otpremne grupe mogu obaviti sve manevarske vožnje, kao i izlazi svih vozova iz ranžirno-otpremne grupe. Ovi grafički pregledi izrađuju se jednovremeno sa grafičkim prikazom izvršenja završnih operacija kod svih vozova za 24 časa, što predstavlja uskladivanje rada u ovom delu ranžirne stanice. Pri tome se, zbog redosleda izvršenja završnih operacija kod pojedinih vozova i zbog nemogućnosti jednovremenog obavljanja dopunske manevre i izlaska pojedinih vozova preko zajedničke skretničke lire, utvrđuje „izgubljeno vreme kola“ u ranžirno-otpremnoj grupi. „Izgubljeno vreme“ javlja se i kod sabirnih vozova, zbog zauzetosti izvlačnjaka na kome se obrađuje jedan sabirni voz, iako je za to vreme nakupljeno dovoljno kola i za sabirni voz drugog pravca pa operacija sređivanja kola kod drugog voza ne može otpočeti odmah po nakupljanju kola.

Sve ovakve slučajeve pri izradi grafičkih prikaza izvršenja završnih operacija posebno registruju i službe za određivanje norme bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi i norme bavljenja kola u ražnirnoj stanici.

Na osnovu grafičkog prikaza izvršenja završnih operacija kod svih vozova za 24 časa, uzimajući u obzir i sva „izgubljena vremena kola“, izračunava se norma vremena završnih operacija u ranžirno-otpremnoj grupi (t_{zon}). Ova vremenska norma predstavlja prosečno vreme trajanja završnih operacija kod jednog voza koji se formira. U slučaju da se pojedine završne operacije izvršavaju jednovremeno sa nakupljanjem kola, norma vremena završnih operacija (t_{zon}) deli se na deo norme vremena za završne operacije koje se izvršavaju paralelno (jednovremeno) sa nakupljanjem kola (t_{zosn}) i na deo norme vremena za završne operacije koje se izvršavaju posle nakupljanja kola za jedan voz (t_{zopn}):

$$t_{zon} = t_{zosn} + t_{zopn} .$$

Na osnovu norme vremena završnih operacija (t_{zon}), odnosno norme vremena za završne operacije koje se izvršavaju posle nakupljanja kola (t_{zopn}), i prosečnog vremena nakupljanja kola za 1 voz, izračunava se norma vremena bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi (t_{rogm}).

17. Utvrđivanje potrebnog broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije iz grupe završnih operacija, sa određivanjem njihovih zadataka kod svakog voza u toku 24 časa, vrši se na osnovu grafičkog prikaza izvršenja završnih operacija i grafičkog pregleda izvršenja pojedinih završnih operacija.

Da bi se predviđeni redosled svih pomenutih operacija izvršio kod svih vozova za 24 časa, kao što to predviđa grafički prikaz za te operacije, utvrđuje se broj ekipa radnika ili pojedinaca koji obezbeđuju predviđenu usklađenost izvršenja završnih operacija među sobom i predviđenu usklađenost između nakupljanja kola i izvršenja završnih operacija. Istovremeno, određuju se i zadaci za svaku ekipu i pojedinca, i to za svaki voz u toku 24 časa.

Na taj način svakoj ekipi ili pojedincu određuju se zadaci koje treba da izvrše kod pojedinih vozova, i to kada ih treba početi i za koje vreme ih treba završiti. Ovako određeni broj radnika koji rade na izvršenju završnih operacija obezbeđuje da se kod svakog voza izvrše završne operacije za ono vreme koje predviđaju grafički pregledi završnih operacija, i to onim redom kod pojedinih vozova kako to predviđaju grafički prikazi rada za 24 časa, koji su uzeli u obzir sve tehničke mogućnosti stanice.

18. Određivanje norme vremena nakupljanja po kolima (t_{nak})

Norma vremena nakupljanja po kolima utvrđuje se na osnovu grafičkog prikaza nakupljanja kola po vozovima. Iz grafikona nakupljanja kola po vozovima koriste se elementi „početak i kraj nakupljanja kola po pojedinim vozovima”, na osnovu kojih se izračunava period nakupljanja kola kod svakog voza za 24 časa. Pošto se nakupljanje kola po vozovima prikazuje pravom linijom, norma vremena nakupljanja po jednim kolima iznosi, u proseku, polovinu perioda nakupljanja kola po vozovima. Period nakupljanja kola za svaki voz za 24 časa utvrđuje se iz grafikona, a na osnovu njega izračunava se norma nakupljanja po jednim kolima. Ovaj obračun vrši se tabelarno, pri čemu se uzima u obzir i broj kola za svaki nakupljeni voz.

Norma vremena nakupljanja po jednim kolima, zajedno sa ostalim elementima, koristi se za određivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanicici.

19. Utvrđivanje stepena usklađenosti nakupljanja kola i rada u ranžirno-otpremnoj grupi ranžirne stanice sa redom vožnje odlazećih vozova (C_3 i C_4). Usklađenost rada ovog dela ranžirne stanice sa redom vožnje odlazećih vozova određuje se upoređenjem:

- veličine prosečnog intervala završetka nakupljanja kola (I_{nak}) za vozove koji odlaze iz ranžirne stanice u periodu najgušće otpreme vozova u toku dana, iz grafičkog prikaza nakupljanja kola po pojedinim vozovima;
- veličine prosečnog trajanja završnih operacija kod jednog voza (t_{zo}), iz grafičkog pregleda izvršenja završnih operacija;
- veličine prosečnog intervala otpreme vozova u periodu najgušćeg odlaska vozova iz ranžirno-otpremne grupe (I_{omin}), iz grafičkog prikaza odlazećih vozova.

Usklađenost među ovim veličinama postoji:

a) ako je:

$$(n-1) \times I_{nak} = t_{zo} = (n-1) \times I_{omin}, \text{ gde je:}$$

n =broj vozova koji odlaze u najopterećenijem periodu dana;

b) ako je:

$$(n-1) \times I_{omin} < t_{zo} < (n-1) \times I_{nak}.$$

U slučaju pod a) vreme u kome se završava nakupljanje kola za „ n ” vozova u ranžirno-otpremnoj grupi (u periodu najgušće otpreme vozova) je jednako sa vremenom završnih operacija, a ovo je jednako vremenu za odlazak „ n ” vozova iz ranžirno-otpremne grupe.

U slučaju pod b) vreme za odlazak „ n ” vozova iz ranžirno-otpremne grupe (u periodu najgušće otpreme vozova) je kraće od vremena izvršenja završnih operacija, a ovo je kraće od vremena u kome se završava nakupljanje kola za „ n ” vozova u ranžirno-otpremnoj grupi (koji odlaze u najopterećenijem periodu dana).

Ispunjavanjem uslova usklađenosti pod a) i b) omogućava se da se svi vozovi za koje se nakupe kola u ranžirno-otpremnoj grupi (za period najgušćeg odlaska vozova) mogu otpremiti bez nepotrebogn čekanja, za najkraće vreme koje omogućavaju raspoloživa sredstva i osoblje.

Ranžirna stаница u kojoj su ispunjeni uslovi pod a) ili b) ima usklađen rad sa zahtevima reda vožnje, a stepen usklađenosti tehnološkog procesa rada ovog dela ranžirne stanice sa redom vožnje iznosi:

$$C_3 = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{t_{zo}} \geq 1;$$

$$C_4 = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{(n-1) \times I_{omin}} \geq 1.$$

Između reda vožnje odlazećih vozova, s jedne strane, i nakupljanja kola i rada u ranžirno-otpremnoj grupi, s druge strane, može da postoji i neusklađenost, i to u dva slučaja:

a) Ako je vreme završetka nakupljanja kola za „ n ” vozova u ranžirno-otpremnoj grupi kraće od vremena završnih operacija (t_{zo}), bez obzira što je vreme za odlazak „ n ” vozova isto ili kraće od vremena završnih operacija. U ovom slučaju vreme završnih operacija je najveće pa se nakupljeni vozovi ne mogu otpremiti bez dugog trajanja završnih operacija iako red vožnje sadrži dovoljno trasa da se otpreme svi vozovi za koje su se nakupila kola. Stoga je prvi uslov neusklađenosti:

$$(n-1) \times I_{omin} < t_{zo} > (n-1) \times I_{nak}.$$

U ovom slučaju stepen usklađenosti reda vožnje odlazećih vozova i rada ranžirno-otpremne grupe dobija se iz odnosa:

$$C_3 = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{t_{zo}} < 1 \dots (3)$$

Ovaj izraz će uvek u ovakvim slučajevima biti manji od 1 jer je $t_{zo} > (n-1) \times I_{nak}$.

b) Ako je vreme za odlazak „n“ vozova iz ranžirno-otpremne grupe veće od vremena završnih operacija i veće od vremena završetka nakupljanja kola za „n“ vozova bez obzira što je vreme završnih operacija t_{zo} kraće od vremena završetka nakupljanja kola za „n“ vozova, broj vozova spreman za otpremu uvek je veći od broja vozova koji po redu vožnje mogu da budu otpremljeni. U ovom slučaju svi nakupljeni vozovi sa izvršenim završnim operacijama ne mogu se otpremiti zbog velikog intervala odlaska vozova u redu vožnje bez obzira što se svi vozovi mogu i nakupiti i pripremiti za otpremu. Stoga je drugi uslov neusklađenosti:

$$(n-1) \times I_{o \ min} > t_{zo} \leq (n-1) \times I_{nak}.$$

Drugi uslov pokazuje da nema dovoljno čestih trasa za odlazeće vozove u redu vožnje i da se beskorisno produžava bavljenje kola u već formiranim vozovima u ranžirnoj stanici.

U ovom slučaju stepen usklađenosti reda vožnje odlazećih vozova i rada ovog dela ranžirne stanice dobija se iz odnosa:

$$C_4 = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{(n-1) \times I_{o \ min}} < 1 \dots (4)$$

Ovaj izraz će uvek u ovakvim slučajevima biti manji od 1 jer je $(n-1) \times I_{o \ min} > (n-1) \times I_{nak}$.

Ukoliko su oba stepena usklađenosti (C_3 i C_4) bliži jedinici, utoliko je rad u ovom delu ranžirne stanice organizovaniji u odnosu na red vožnje odlazećih vozova, usklađeniji i brži.

Poboljšanje usklađenosti reda vožnje odlazećih vozova sa radom ranžirne stanice postiže se:

— smanjenjem prosečnog vremena potrebnog za izvršenje svih završnih operacija kod jednog voza, ubrzavanjem izvršenja završnih operacija primenom mehanizacije, automatizacije i boljom organizacijom rada;

— smanjivanjem prosečnog intervala odlaska vozova iz ranžirno-otpramne grupe, tj. povećanjem broja trasa odlazećih vozova, odnosno pogodnjom izradom reda vožnje odlazećih vozova;

— povećanjem intervala završetka nakupljanja kola u ranžirno-otpremnoj grupi.

Određivanjem stepena usklađenosti rada ovog dela ranžirne stanice sa redom vožnje odlazećih vozova utvrđuje se na kojim mestima, pri kojim operacijama i u kom periodu dana treba preuzeti mere da bi zadržavanje kola u ranžirnoj stanici zbog prerade bilo kraće.

20. Određivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici (t_{rsn}). Za određivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici služe:

a) norma bavljenja kola u prijemnoj grupi zbog izvršenja prethodnih operacija (t_{pon}), na osnovu grafičkog prikaza rada u prijemnoj grupi;

b) norma bavljenja kola na manevarskim postrojenjima zbog izvršenja glavnih operacija (t_{tran}), na osnovu grafičkog prikaza rada na manevarskim postrojenjima;

c) norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi zbog izvršenja nakupljanja kola i završnih operacija (t_{rogm}), na osnovu grafičkog prikaza rada u ranžirno-otpremnoj grupi;

d) prosečno vreme bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi nastalo zbog čekanja gotovih vozova na svoje vreme polaska po redu vožnje (t_{iz}), na osnovu grafičkog prikaza rada u ranžirno-otpremnoj grupi i reda vožnje odlazećih vozova.

Vreme bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi t_{rogm} se izračunava pomoću obrasca:

$$t_{rogm} = t_{nakn} + t_{zopn}, \text{ gde je}$$

t_{nakn} — norma vremena nakupljanja po jednim kolima utvrđena na osnovu obračuna iz t. 18);

t_{zopn} — norma bavljenja kola zbog izvršenja jednog broja završnih operacija posle nakupljanja kola (utvrđena na osnovu grafičkog prikaza rada u ranžirno-otpremnoj grupi i obračuna izvršenog na osnovu njega).

Određivanje norme vremena bavljenja kola u ranžirnoj stanici vrši se po obrascu:

$$t_{rsn} = t_{pon} + t_{tran} + t_{rogm} + t_{iz} \text{ (čas)}$$

odnosno po obrascu:

$$t_{rsn} = t_{pon} + t_{tran} + t_{nakn} + t_{zopn} + t_{iz} \text{ (čas)}$$

GLAVA III

Izrada tehnološkog procesa rada ranžirne stanice

Član 4.

Tehnološki proces rada po ovom uputstvu izrađuju ranžirne stanice koje određuje ŽTP.

Član 5.

Projekat tehnološkog procesa rada izrađuje ranžirna stanica, a odobrava ga nadležni organ sekcije odnosno ŽTP-a. Odobreni tehnološki proces rada stupa na snagu zajedno sa novim redom vožnje.

Član 6.

Ranžirna stanica je dužna da po 1 primerak odobrenog tehnološkog procesa rada dostavi Zajednici JŽ, odgovarajućim službama ŽTP-a i sekcijama koje učestvuju u obezbeđenju izvršenja tehnološkog procesa rada a organizaciono su odvojene od stanice.

Član 7.

Izradu tehnološkog procesa rada ranžirnih stanica i određivanje norme bavljenja kola u njima vrši posebna grupa staničnih radnika, koja tokom cele godine prati i analizira njegovo izvršenje i priprema pojedine elemente za izradu novog tehnološkog procesa rada stanice.

Ova grupa staničnih radnika čini tehnoločko-tehnički biro stanice, a njegov sastav zavisi od obima rada i uloge te stanice u izvršenju ranžirnog rada na mreži JŽ.

Tehnološko-tehnički biro stanice, za svaki novi red vožnje, razrađuje projekat tehnološkog procesa rada stanice, iz koga proizilaze:

- a) zadaci za sve stanične službe kao što su:
 - saobraćajna služba
 - kolska služba
 - ostale pomoćne stanične službe;
- b) potrebe saobraćajne službe ŽTP-a prema odgovarajućim nadležnim službama ŽTP-a i sekcija.

GLAVA IV

Kontrola izvršenja postavljenog tehnološkog procesa rada i određivanje stepena organizovanosti rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje

Član 8.

Posle stupanja na snagu novog tehnološkog procesa rada ranžirne stanice, proverava se tačnost njegovog izvršenja da bi se utvrdilo da li su norme pojedinih operacija bile realno određene i da li se novim tehnološkim procesom rada stanice ispunjava određena norma bavljenja kola u ranžirnoj stanici.

Kontrola izvršenja tehnološkog procesa rada stanice ostvaruje se grafičkim praćenjem njegovog izvršenja, što daje mogućnost:

- otkrivanja najopterećenijih elemenata stanice;
- utvrđivanja stvarne potrebe u manevarskim lokomotivama i drugim tehničkim sredstvima;
- proveravanja uslova uzajamnog delovanja osnovnih procesa u stanici;
- utvrđivanja nedostatka broja radnika ili ekipa u periodu saobraćajnog špica kako u prijemnoj tako i u ranžirno-otpremnoj grupi koloseka;
- utvrđivanja međuoperacionih intervala (između pojedinih operacija) prouzrokovanih raznim nedostacima (koloseka, kolosečnih veza, lokomotiva, radnika ili ekipa i dr.);
- utvrđivanja potrebe međusobnog ispmaganja lokomotiva manevarki ako to dozvoljavaju kolo-sečna postrojenja;

- utvrđivanja neodgovarajuće specijalizacije ranžirno-otpremnih koloseka, s obzirom na njihovu dužinu, zbog neravnomernosti nakupljanja kola i preopterećenosti otpremom vozova sa pojedinih koloseka;
- utvrđivanja neodgovarajuće specijalizacije manevarskih rejona koja ne omogućava jednovremeni rad svih manevarskih lokomotiva zbog presecanja puteva vožnje pri manevri;
- utvrđivanja neophodnosti primene mehanizacije ili automatizacije kod izvršenja pojedinih operacija, da bi se uskladio rad u pojedinim delovima stanice i skratilo vreme zadržavanja kola u celini itd.

Osim toga, grafičko praćenje rada ranžirne stanice služi i za određivanje tehnički mogućih vremenских normi kako za pojedine operacije, tako i za ukupno zadržavanje kola u stanici.

Grafički metod omogućava da se jednovremeno i na jednoobrazan način prati rad većeg broja ranžirnih stanica na mreži jednog ŽTP-a i celoj mreži JŽ.

Član 9.

Na osnovu grafičkog praćenja rada stanice tehnološko-tehnički biro izračunava ostvareno bavljenje kola u ranžirnoj stanici za svaki dan.

Na osnovu dnevne veličine ostvarenog bavljenja kola u ranžirnoj stanici i postavljene norme ovog bavljenja, izračunava se procentualno ispunjenje norme bavljenja kola za svaki dan, po obrascu:

$$P_s = \frac{t_{rsn}}{t_{rs}} \times 100, \text{ gde je}$$

P_s — procenat izvršenja norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici,

t_{rsn} — norma bavljenja kola zbog prerade u ranžirnoj stanici,

t_{rs} — veličina ostvarenog bavljenja kola zbog prerade u ranžirnoj stanici.

Kako je pri određivanju norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici uzet u obzir i uticaj reda vožnje, praćenjem izvršenja reda vožnje utvrđuje se procentualno ostvarenje redovnog dolaska vozova u stanicu prema važećem redu vožnje po obrascu:

$$P_{rv} = \frac{N_v - N_{v zak}}{N_v} \times 100, \text{ gde je}$$

P_{rv} — procentualno ostvarenje redovnog dolaska vozova u stanicu prema važećem redu vožnje,

N_v — ukupan broj redovnih dolazećih vozova za preradu dnevno prema važećem redu vožnje,

$N_{v zak}$ — ukupan broj redovnih dolazećih vozova za preradu dnevno koji su zakasnili.

Uz procentualno ostvarenje redovnog dolaska vozova (P_{rv}), utvrđuje se i veličina prosečnog zakašnjenja po jednom vozu koji je zakasnio, po obrascu:

$$T_{zak} = \frac{t_{zak}}{N_{v zak}} \text{ (min)}, \text{ gde je}$$

T_{zak} — prosečna veličina zakašnjenja po jednom zakašnjrenom vozu, u min.,

t_{zak} — ukupna veličina zakašnjenja vozova koji su zakasnili, u min.,

$N_{v zak}$ — ukupni broj redovnih dolazećih vozova za preradu dnevno koji su zakasnili.

Stepen organizovanosti rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje (O_{rs}) izračunava se po obrascu:

$$O_{rs} = \frac{P_s}{P_{rv}} \dots (5), \text{ gde je}$$

O_{rs} — stepen organizovanosti rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje.

Tehnološki biro stanice analizira stepen organizovanosti rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje i po potrebi određuje korekcije postavljenog tehnološkog procesa rada ili reda vožnje teretnih vozova.

Analizom se utvrđuje:

- da je $P_s = P_{rv}$, u kom slučaju je prema izazu (5) $O_{rs} = 1$, i
- da je $P_s \neq P_{rv}$, u kom slučaju je prema izazu (5) $O_{rs} \neq 1$.

U slučaju kada je $P_s = P_{rv}$, organizovanost rada cele ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje bila je dobra jer je za izvršeni red vožnje ispunjena i norma bavljenja kola u ranžirnoj stanici.

U slučaju kada je $P_s \neq P_{rv}$, u zavisnosti od toga da li je $P_s > P_{rv}$ ili $P_s < P_{rv}$, i organizovanost rada ranžirne stanice je bila veća ili manja od one koju zahteva red vožnje za tu stanicu.

a) U slučaju kad je $P_s > P_{rv}$, onda je prema izrazu (5) uvek $O_{rs} > 1$.

To znači da je organizovanost rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje uvek dobra, ako je procentualno ispunjenje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici veće od procenta izvršenja reda vožnje.

U ovom slučaju postoje dve mogućnosti:

a₁) ako je $P_s > 100\%$, a $P_{rv} \leq 100\%$ i

a₂) ako je $P_s = 100\%$, a $P_{rv} < 100\%$.

Slučaj pod a₁) pokazuje da je pri izvršenju reda vožnje sa 100% ili manje (znači pri redovnom saobraćaju vozova ili sa zakašnjenjem) ostvareno bavljenje kola u ranžirnoj stanici kraće nego što predviđa norma, a to znači da je ili organizovanost rada ranžirne stanice toga dana bila odlična, jer je bavljenje kola u ranžirnoj stanici bilo kraće od norme, ili je norma bavljenja kola bila nepravilno određena pa je zbog toga bavljenje kola u ranžirnoj stanici bilo kraće nego što predviđa norma.

U svakom slučaju, mogućnost pod a₁) ne može biti ostvarena često, niti ovakvo skraćenje bavljenja kola u ranžirnoj stanici može biti veliko.

Slučaj pod a₂) pokazuje da je pri izvršenju reda vožnje ispod 100% (znači pri zakašnjenu vozova) bavljenje kola u ranžirnoj stanici ostvareno po normi, a to znači da je organizovanost rada ranžirne stanice bila odlična jer je i pored zakašnjenja vozova, ranžirna stanica nadoknadila sve što je izgubljeno u putu do nje, i održala normu bavljenja kola ispunivši je sa 100%.

b) U slučaju kad je $P_s < P_{rv}$, onda je prema izrazu (5) uvek $O_{rs} < 1$.

Ovo znači da je organizovanost rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje uvek slabija pošto je procentualno ispunjenje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici manje od procentualnog izvršenja reda vožnje.

I u ovom slučaju postoje dve mogućnosti:

b₁) ako je $P_s < 100\%$, a $P_{rv} \geq 100\%$, i

b₂) ako je $P_s = 100\%$, a $P_{rv} > 100\%$.

Slučaj pod b₁) pokazuje da je pri izvršenju reda vožnje sa 100% ili više (znači pri redovnom saobraćaju vozova ili čak pri saobraćaju teretnih vozova pre vremena) ostvareno bavljenje kola u ranžirnoj stanici duže nego što predviđa norma, što znači da je organizovanost rada ranžirne stanice toga dana bila ispod potrebnog nivoa pa zbog toga norma bavljenja kola nije ostvarena.

Slučaj pod b₂) je samo teorijski jer pokazuje da je norma bavljenja kola u ranžirnoj stanici samo ispunjena iako vozovi idu pre vremena ($P_{rv} > 100\%$). Ova prevremenost polaska i dolaska vozova u ovom slučaju nije izazvala adekvatno smanjenje vremena bavljenja kola u ranžirnoj stanici, što bi bilo celishodno (jer je nakupljanje kola za nove vozove brže), već je samo ispunjena norma bavljenja kola sa 100%, pa je organizovanost rada ranžirne stanice ipak bila manja jer nije iskoristila prednosti koje je u ovom slučaju pružao red vožnje, odnosno prevremeni saobraćaj vozova.

Kada je norma bavljenja kola u ranžirnim stanicama pravilno određena, odnosno kada je za njeno određivanje uzet u obzir i uticaj reda vožnje, dnevnim praćenjem izvršenja reda vožnje za odnosnu ranžirnu stanicu i dnevnim praćenjem izvršenja tako određene norme bavljenja kola može da se utvrdi za svaki dan stepen organizovanosti rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje. Posle izvršene analize podataka koje pruža grafičko praćenje rada ranžirnih stanic, mogu se izvršiti eventualne promene u tehnološkom procesu rada, i to iz tačno utvrđenih razloga i u tačno određenoj meri.

Član 10.

ŽTP-a određuju u kojim će vremenskim periodima biti utvrđivan stepen organizovanosti rada ranžirnih stanic na njihovoj teritoriji i način njegovog korišćenja za usklađivanje rada ranžirnih stanic.

GLAVA V

Završne odredbe

Član 11.

Sastavni deo ovog uputstva su izrađeni primeri tehnološkog procesa rada ranžirnih stanic Popovac i Vinkovci Teretna, koji se nalaze u posebnim prilozima.

Član 12.

Ovo uputstvo stupa na snagu osmog dana po njegovom objavljivanju u „Službenom glasniku ZJŽ”, i primenjivaće se od 1. oktobra 1972. godine.

Član 13.

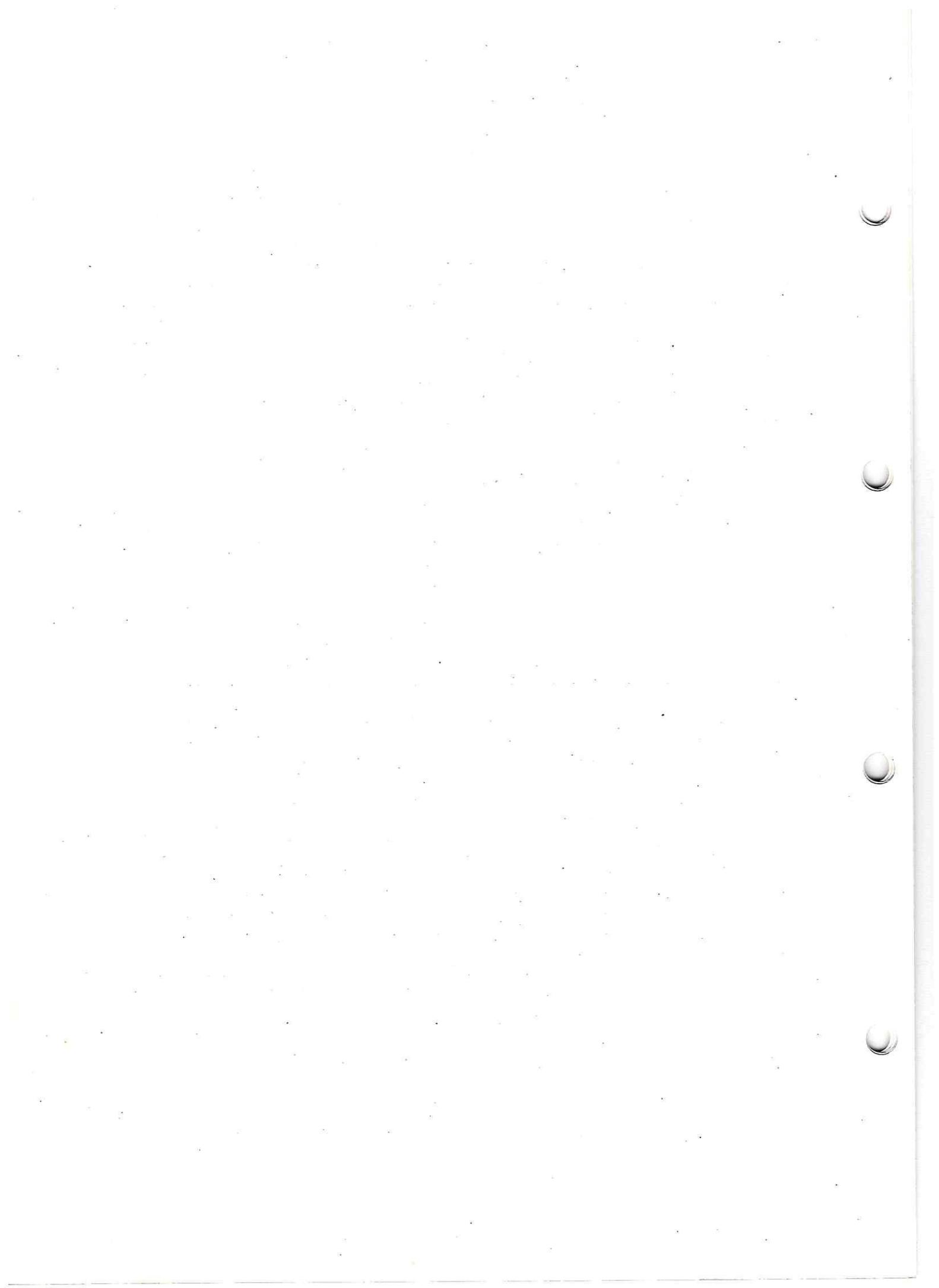
Uputstvo za izradu tehnološkog procesa rada ranžirnih i rasporednih stanica, kao dodatak „Službenom glasniku ZJŽ” br. 6/72, štampa se kao posebno izdanje.

ZJŽ br. 16-7/72.
Beograd, 10. aprila 1972. god.

Generalni direktor
Zajednice JŽ,
Vanja Vranjican, s. r.

OBJAŠNJENJE SIMBOLA U UPUTSTVU

- C_1 — Stepen usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom u prijemnoj grupi koloseka
 C_2 — Stepen usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom na manevarskim postrojenjima
 C_3 — Stepen usklađenosti nakupljanja kola u ranžirno-otpremnoj grupi koloseka sa redom vožnje odlazećih vozova
 C_4 — Stepen usklađenosti rada u ranžirno-otpremnoj grupi koloseka sa redom vožnje odlazećih vozova
 t_{nakn} — norma vremena nakupljanja po jednim kolima
 t_{rsn} — norma bavljenja kola zbog prerade u ranžirnoj stanici
 t_{zo} — prosečno trajanje završnih operacija kod jednog voza
 t_{pon} — norma bavljenja kola u prijemnoj grupi koloseka
 t_{ran} — norma bavljenja kola na manevarskim postrojenjima zbog izvršenja glavnih operacija
 t_{po} — prosečno trajanje svih prethodnih operacija voza
 t_{ra} — prosečno trajanje rastavljanja jednog voza
 t_{zon} — norma vremena završnih operacija u ranžirno-otpremnoj grupi koloseka
 t_{zson} — norma vremena završnih operacija koje se izvršavaju paralelno sa nakupljanjem kola
 t_{zopn} — norma vremena završnih operacija koje se izvršavaju posle nakupljanja kola
 t_{rogm} — norma vremena bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi koloseka
 t_{zak} — ukupno zakašnjenje vozova koji su zakasnili
 t_{iz} — prosečno vreme bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi koloseka, nastalo zbog čekanja gotovih vozova na vreme polaska po redu vožnje
 t_{rs} — ostvareno bavljenje kola zbog prerade u ranžirnoj stanici
 T_{zak} — prosečno zakašnjenje po jednom zakašnjrenom vozu
 $I_{d\min}$ — minimalni interval dolaska vozova za preradu u periodu najgušćeg dolaska vozova u prijemnu grupu koloseka
 I_{id} — vremenski interval između pojedinih vozova u najopterećenijem periodu dana
 I_{io} — vremenski interval između odlazećih vozova u najopterećenijem periodu dana
 $I_{o\min}$ — minimalan interval odlaska vozova iz stanice posle prerade
 I_{nak} — prosečan interval završetka nakupljanja kola
 $I_{i\min}$ — vremenski interval završetka nakupljanja kola između pojedinih vozova koji odlaze u najopterećenijem periodu dana
 i_{nak} — broj intervala završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze, u najopterećenijem periodu dana
 i_d — broj intervala dolazećih vozova u najopterećenijem periodu dana
 n — broj vozova u dolasku ili odlasku u najopterećenijem periodu dana
 N_v — ukupan broj redovnih vozova u dolasku dnevno za preradu, po redu vožnje
 $N_{v\zak}$ — ukupan broj redovnih vozova za preradu u dolasku koji su zakasnili
 P_s — procenat izvršenja norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici
 P_{rv} — procentualno ostvarenje redovnog dolaska vozova u stanicu prema važećem redu vožnje
 O_{rs} — stepen organizovanosti rada ranžirne stanice prema zahtevima reda vožnje



TEHNOLOŠKI PROCES RADA RANŽIRNE STANICE POPOVAC

Uslovi pod kojim je izrađen tehnološki proces rada ranžirne stanice Popovac

Osnovni elementi koji su poslužili za izradu tehnološkog procesa rada stanice Popovac bili su uglavnom podaci o ranžirnom radu ove stanice, koji su prikupljeni u periodu od 20. IX do 2. X 1970. godine u samoj stanici Popovac. Naiče, u ovom razdoblju snimljen je celokupan rad ranžirne stanice za period od 48 časova (od 25. IX u 18 časova do 27. IX u 18 časova). Na osnovu tog materijala i materijala koji je stanica obradivala pri izradi tehnološkog procesa rada stanice za red vožnje za 1970/71. godinu određene su vremenske norme za izvršenje pojedinih operacija pri ranžiranju. Pri tome je usvojen postojeći način rada kod izvršenja skoro svih operacija, osim u nekim slučajevima (rad manevarskih lokomotiva).

Pri otpočinjanju izrade ovog tehnološkog procesa postavilo se pitanje za koji red vožnje da se radi tehnološki proces. Da li to treba da bude red vožnje redovnih teretnih vozova za stanicu Popovac, ili stvarni red vožnje snimljen za vreme pomenutog perioda od 48 časova. Ovo zbog toga što se određivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici po ovoj metodi vezuje i za red vožnje dolazećih i odlazećih vozova.

Međutim, u periodu koji je sniman u stanici Popovac i jednog i drugog dana stigla su svega po 24 voza dnevno, umesto 36 vozova po tada važećem redu vožnje. Na osnovu ove činjenice usvojeno je da se tehnološki proces rada stanice Popovac radi za važeći red vožnje, koji predviđa 36 vozova dnevno, jer bi tehnološki proces rada stanice Popovac za 24 voza u dolasku bio nerealan i nepotreban. Osim toga, ovakva odluka se smatra pravilnom i zato što je na početku izrade tehnološkog procesa po ovoj metodi potrebno imati postavljeni red vožnje i mogućnosti stanice, a sve ostalo treba da se uradi na osnovu ova dva početna elementa.

No, kako nakupljanje kola po pojedinim vozovima zavisi i od reda vožnje dolazećih vozova, to se i za taj deo moralo usvojiti neko rešenje. Zato je za izvestan broj vozova, za koje nije snimljeno nakupljanje kola po pojedinim vozovima, usvojen momenat završetka nakupljanja kola po pojedinim vozovima tako što je od predviđenog redovnog polaska tih vozova iz ove stanice oduzeto vreme potrebno za izvršenje završnih operacija pa se posle nakupljanja kola za te vozove mogu završiti sve operacije pre njihove otpreme na odgovarajuće pruge.

Usvajanjem rada sa ovakvim redom vožnje omogućeno je da ceo postupak izrade tehnološkog procesa rada stanice Popovac bude sproveden po novoj metodologiji, pri čemu dobijenu normu bavljenja kola treba smatrati približnom, ali i realnom koliko god je to bilo moguće ostvariti u početnoj situaciji primene novog načina sastavljanja tehnološkog procesa rada ranžirnih stanica. Ne treba zaboraviti da se ovakvim načinom rada, sa važećim redom vožnje vozova, prikazalo kako treba sastavljati tehnološki proces rada stanice Popovac, koja prima dnevno 36 vozova. Prema tome, ovakvim radom dat je redosled rada stanice i vreme trajanja pojedinih operacija, na osnovu čega je moguće primiti i preraditi 36 vozova u dolasku i sastaviti i otpremiti 36 vozova u odlasku.

Pri izradi tehnološkog procesa rada stanice Popovac nisu mogle u svim slučajevima da budu ispunjene norme pojedinih operacija kod svih vozova za 24 časa, već je u retkim slučajevima odstupljeno od njih, ali je to posebno objašnjeno u svakom konkretnom slučaju zbog čega se to čini i kakve su posledice zbog izmene usvojenih normi.

Osim toga, navodimo da su elementi koji nisu mogli biti obuhvaćeni snimanjem rada stanice Popovac određeni na osnovu redovne stanične evidencije analitičkim proračunom sa merilima koje je predlagao vršilac dužnosti šefa stanice Popovac, kao i na osnovu njegovog iskustva u radu stanice Popovac u sklopu celog niškog čvora.

Predstavnici ŽTP-a koji su učestvovali u svim fazama izrade tehnološkog procesa, su istakli još u svom prvom zapisniku da „izrada tehnološkog procesa rada ranžirnih i rasporednih stanica po ovoj metodologiji ne može se vršiti bez prethodnog grafičkog praćenja procesa rada u ranžirnim i rasporednim stanicama u onoliko dana i u onim periodima godine koji za odnosnu stanicu obezbeđuju uvid u sve potrebne elemente za primenu ovakve metode“ (Zapisnik o radu grupe ZJŽ/ŽTP u Popovcu od 2. X 1970. godine, zaključak pod tačkom 2).

U sklopu ovog tehnološkog procesa rada izrađen je primer ranžirne liste, koja treba da se radi u svim ranžirnim i rasporednim stanicama na jednoobrazan način, radi uvida u odstupanja propisanog sastava vozova predviđenog po STU uz red vožnje. Primer ranžirne liste sa potrebnim rubrikama dat je u prilogu 16.

Za sve ranžirno-otpremne koloseke u stanici Popovac koji imaju dvostruku namenu potrebno je pri grafičkom praćenju nakupljanja kola po vozovima imati dve linije obeležene istim kolosečnim brojem i nakupljanje kola mora biti prikazano sa dve linije različitih boja ili oblika pošto se jedan broj kola odbačuje sa jedne strane, a drugi sa druge strane koloseka. Pri ovome treba voditi računa o ukupnom broju kola na koloseku, što se dobija sabiranjem ordinata u pojedinim vremenskim presecima, tako da se ima uvid u mogućnost postavljanja tolikog broja kola na odnosnom koloseku.

Odstupanja od usvojenih vremenskih normi za izvršenje pojedinih operacija vršena su kod sledećih vozova:

1. Voz 948 zauzima drugi kolosek od 23,14 do 1,44 časova. Zbog ovoga se lokalni putnički vozovi L 27/L 28 i L 1/L 2 primaju na zauzeti kolosek.

2. Kod voza 170 prethodne operacije skraćene su za 8 minuta. Operacija OBELEŽAVANJE KOLA I POPUŠTANJE KVAČILA SA RAZDVAJANJEM VAZDUŠNIH VODOVA NA MESTIMA RASTAVLJANJA izvršena je do prvog izvlačenja kola na izvlačnjak.

3. Voz K 51 po pravilu rastavlja manevarka I. Međutim, pretpostavlja se da ga rastavlja manevarka II, jer je manevarka I zauzeta rastavljanjem voza 6995, a potrebno je oslobođiti 7. kolosek radi prijema voza 34.

4. Voz 171 primljen je na deveti ranžirno-otpremni kolosek koji služi za prazna E-kola. U to vreme nema nedirgovanih praznih E-kola.

5. Zbog zauzetosti skretničke lire, u određenim prilikama manevarka može se koristiti za sabiranje kola na nekom ranžirno-otpremnom koloseku. Isto tako u slobodno vreme manevarka se može koristiti za sabiranje kola.

6. Voz 6870 po pravilu rastavlja manevarka I. Međutim, pretpostavlja se da ga rastavlja manevarka II jer je manevarka I zauzeta rastavljanjem voza 6868.

7. Prethodne operacije kod voza 6870 i 1093 skraćene su za 20 minuta u cilju boljeg iskorišćenja manevarske lokomotive.

8. Voz 443 zauzima drugi kolosek od 4,30 do 6,00 časova. Zbog ovoga se lokalni putnički vozovi L 5/L 6 primaju na zauzeti kolosek.

9. Voz ET 44 primljen je na 9. ranžirno-otpremni kolosek jer su u tom momentu zauzeti svi prijemni koloseci.

10. Prethodne operacije kod voza 150 skraćene su za 20 minuta, a od voza 173 za 5 minuta, u cilju boljeg iskorišćenja manevarske lokomotive.

11. Voz 173 rastavljen sa dva povlačenja jer prema sastavu nema mnogo odbačaja pošto je bruto grupisano. Ovo utoliko više odgovara zbog smene manevarskog osoblja u 6,30 časova.

12. Voz 160 po pravilu rastavlja manevarka II. Međutim, pretpostavlja se da ga rastavlja manevarka I, jer je manevarka II zauzeta rastavljanjem voza 34.

13. Voz K 53 po pravilu rastavlja manevarka I. Međutim, pretpostavlja se da ga rastavlja manevarka II, jer je manevarka I zauzeta rastavljanjem voza 6860.

14. Kod voza 6860 prethodne operacije skraćene su za 19 minuta u cilju boljeg iskorišćenja manevarskih lokomotiva.

15. Voz 175 rastavlja manevarka II umesto manevarke I. Kod ovog voza skraćene su prethodne operacije za 18 minuta radi boljeg iskorišćenja manevarskih lokomotiva.

16. Kod voza 140 prethodne operacije su skraćene za 20 minuta radi boljeg iskorišćenja manevarske lokomotive.

17. Voz 192 umesto manevarke II prerađuje manevarka I, jer je manevarka II zauzeta rastavljanjem voza 164. Početne operacije su smanjene za 20 minuta radi boljeg iskorišćenja manevarke.

18. Kod voza 30 skraćena je operacija broj 7 za 19 minuta radi boljeg iskorišćenja manevarke.

19. Voz K 56 umesto manevarke I prerađuje manevarka II, jer je manevarka I zauzeta rastavljanjem voza 1053.

20. Kod voza 6864 skraćena je operacija broj 7 za 10 minuta radi boljeg iskorišćenja manevarskih kapaciteta.

21. Voz K 58 rastavlja manevarka II umesto manevarke I. Prethodne operacije su skraćene za 20 minuta.

22. Voz 166 rastavlja manevarka I umesto manevarke II. Kod ovog voza prethodne operacije su skraćene za 19 minuta.
23. Voz 163 rastavlja manevarka II umesto manevarke I.
24. Voz K 61 rastavlja manevarka II umesto manevarke I. Kod ovog voza prethodne operacije su skraćene za 20 minuta.
25. Voz 32 rastavlja manevarka I umesto manevarke II, jer manevarka II u to vreme sastavlja sabirni voz 1092. Prethodne operacije kod voza 32 skraćene su za 3 minuta.
26. Kod voza 168 prethodne operacije su skraćene za 20 minuta.
27. Kod voza K 64 prethodne operacije su skraćene za 17 minuta.

1. Definisanje tehničke i radne karakteristike ranžirne stanice, sa opštim opisom sredstava, organizacije rukovođenja i načina rada u njoj

Stanica Popovac nalazi se u km 238+150 pruge Beograd—Toponica—Popovac—Međurovo—Skopje.

U stanici Popovac stiču se pruge iz 5 pravaca, i to:

- iz pravca Lapovo preko Toponice (stanični razmak),
- iz pravca Zaječar preko Crvenog Krsta (stanični razmak),
- iz pravca Skopje preko Međurova i rasputnice „Most“ (stanični razmak),
- iz pravca Kosovo Polje preko Međurova i rasputnice „Most“, posredno preko pruge iz Skopja od stanice Doljevac (stanični razmak),
- iz pravca Dimitrovgrad preko stanice Niš i rasputnice „Most“ (stanični razmak).

Položaj stanice Popovac u niškom železničkom čvoru vidi se u prilogu 1.

Pruge iz pravaca Lapovo i Zaječar preko Toponice odnosno Crvenog Krsta ulaze u stanicu Popovac sa severa preko bloka I, a pruge iz pravaca Dimitrovgrad, Skopje i Kosovo Polje preko Niša odnosno Međurova ulaze sa juga preko bloka II.

Osim uvođenja pruga preko bloka I, za ovu stranu stanice je vezan i izvlačnjak 1 u produžetku koloseka 9, KD = 314 m. Izvlačnjak 1 je vezan za sve koloseke prijemne i ranžirno-otpremne grupe, što se vidi iz priložene situacije stanice (prilog 2).

Isto tako, osim uvođenja pruga preko bloka II, za ovu stanicu je vezan i izvlačnjak 2 u produžetku koloseka 9, KD = 527 m. Izvlačnjak 2 je vezan za sve koloseke prijemne i ranžirno-otpremne grupe, što se takođe vidi iz priložene situacije stanice (prilog 2).

Stanica Popovac je dvostrana ranžirna stanica, sa paralelnim rasporedom parkova.

Manevarski rad se obavlja preko izvlačnjaka s obe strane stanice.

Stanica nema staničnu grupu koloseka ni s jedne ni s druge strane stanice iako sastavlja sabirne vozove za sve pravce koji se u nju stiču.

Stanica nema posebnu otpremnu grupu koloseka, već ranžirna grupa služi kao ranžirno-otpremna. Osim ove kolosečne grupe, stanica ima prijemnu grupu koloseka, zajedničku za dolazak vozova iz svih pravaca.

Stanica ima 24 koloseka, i to: kolosek 1, KD = 621 m (za ovaj kolosek je obostrano vezan tzv. kolosek „prvi novi“, KD = 147 m, koji smanjuje korisnu dužinu koloseka 1 za oko 250 m).

Prijemnu grupu koloseka sačinjavaju koloseci od 2 do 8, i to:

Kolosek 2, KD = 637 m (prijemno-otpremni za lokalne putničke vozove i prolaz lokomotiva)

- „ 3, KD = 528 m
- „ 4, KD = 551 m
- „ 5, KD = 607 m
- „ 6, KD = 617 m
- „ 7, KD = 626 m
- „ 8, KD = 734 m

Ranžirno-otpremnu grupu koloseka sačinjavaju koloseci od 9 do 24, i to:

Kolosek 9, KD = 608 m
„ 10, KD = 608 m
„ 11, KD = 626 m
„ 12, KD = 703 m
„ 13, KD = 545 m
„ 14, KD = 545 m
„ 15, KD = 536 m
„ 16, KD = 574 m
„ 17, KD = 571 m
„ 18, KD = 558 m
„ 19, KD = 505 m
„ 20, KD = 598 m
„ 21, KD = 491 m
„ 22, KD = 495 m
„ 23, KD = 634 m
„ 24, KD = 572 m.

Pored ovih grupa koloseka postoje i koloseci vezani za ovu stanicu samo preko bloka 2, tzv.:

1. lepeza, KD = 343 m
2. lepeza, KD = 352 m
3. lepeza, KD = 334 m.

vojna lepeza — industrijski kolosek, KD = 1700 m.

Iz svih pravaca stanica je zaštićena glavnim likovnim signalima i predsignalima.

Glavni ulazni signali kod rasputnice „Most“ iz pravca Međurova i Niša i grupni izlazni signal iz stanice Popovac su u međusobnoj zavisnosti, tako da se ne može istovremeno dati ulaz, odnosno izlaz iz i za Međurovo i Niš, već samo iz jednog pravca isključujući ostale.

Ulazni signali iz pravca Međurova i Niša nisu u zavisnosti od položaja skretnica stanice Popovac, osim skretnice na rasputnici „Most“.

Glavni ulazni signali iz pravca Toponice i Crveni Krst i grupni izlazni signal su u međusobnoj zavisnosti, tako da se ne može istovremeno dati ulaz, odnosno izlaz iz i za Toponicu i Crveni Krst, već samo iz jednog pravca isključujući ostale.

Ulazni signali iz pravca Toponice i Crvenog Krsta, kao i grupni izlazni signal stanice Popovac su u blokovnoj zavisnosti sa ukrsnom skretnicom 1, dok sa položajem ostalih skretnica nisu.

Od ostalih postrojenja stanica Popovac ima:

- tovarni profil,
- postrojenje za vršenje proba kočnica bez lokomotive,
- postrojenja za namirivanje dizel-lokomotiva,
- vodonapojnik,
- postrojenja za namirivanje ugljem parnih manevarskih lokomotiva.

Stanica Popovac ima induktorsku telefonsku vezu između otpravnika vozova, bloka I i II i rasputnice „Most“. Osim ovih mesta, postoje još 2 govorna mesta na terenu stanice, između koloseka 17 i 18 s obe strane stanice.

Radna mesta: šefa stanice, nadzornog službenika stanice, otpravnika vozova, teleprinsteriste, šefa kolskog ureda, tranzitera, sekretara stanice, čuvara odmarališta voznog osoblja, nadzornika tehničke kolske službe i radno mesto za namirivanje dizel-lokomotiva, poseduju telefone uključene u automatsku ŽAT-centralu Niš.

Pored toga, stanica Popovac ima teleprinterski aparat uključen u ŽAT-g centralu.

Stanica Popovac je snabdevena zvonovnim signalom, koji je uključen u sve pružne linije pravaca pruga koje se stiču u ovoj stanici a idu preko blokova I i II, rasputnice „Most“ i bloka „B“ (putni prelaz kod KP-doma).

Sve ove veze vide se iz priloženog šematskog prikaza TT-veza za stanicu Popovac (prilog 3).

Radna karakteristika za stanicu Popovac iznosi $1155+200=1355$ prerađenih kola (bez tranzitnih vozova) za 24 časa. Pod tim se podrazumeva obim izvršenog rada u prosečnom danu maksimalnog meseca (septembar) 1970. godine, gde se kola za loko-utovar—istovar i povratno bruto računaju kao dva ranžiranja.

Prijem vozova sa svih pruga koje se stiču u stanicu Popovac vrši se na kolosecima prijemne grupe. Na kolosecima prijemne grupe obavljaju se sve prethodne operacije sa vozovima i kolima radi rasformiranja vozova.

Prethodne operacije obavljaju grupe staničnih radnika ili pojedinci pod nadzorom odgovarajućih stručnih rukovodilaca.

Manevarski rad na rastavljanju i sastavljanju vozova obavljaju 2 dizel-manevarske lokomotive vezane za izvlačne koloseke, na svakom bloku po jedna. Svaka manevarska lokomotiva ima jednu manevarsku brigadu, sa rukovaocem manevre na čelu.

Iz stanice Popovac, i to iz njene ranžirno-otpremne grupe izlaze u pravcu svojih pruga svi vozovi sastavljeni u ovoj stanci.

Osim ranžirno-otpremne grupe koloseka, za sastav i otpremu sabirnih vozova za pravce Dimitrovgrad, Ristovac i Kosovo Polje služi i industrijski kolosek tzv. vojna lepeza.

Na ranžirno-otpremnim kolosecima i na koloseku vojna lepeza vrše se završne operacije sa vozovima i kolima radi formiranja i otpremanja vozova po postojećim propisima.

Završne operacije obavljaju grupe staničnih radnika ili pojedinci pod nadzorom odgovarajućih stručnih rukovodilaca.

Organizacija unutar staničnog rukovođenja i rada stanice prikazana je šematski (prilog 4).

2. Opis postavljenih zadataka koje treba da izvršava stanica Popovac u pogledu rastavljanja i sastavljanja vozova

Zadaci stanice Popovac u pogledu ranžiranja teretnih vozova, prema važećoj podeli manevarskog rada na mreži JŽ, su sledeći:

a) Za smer Titov Veles—Jesenice

R 4 u jednoj grupi

R 6 i 7 u jednoj grupi

R 8—13, IV i V u jednoj grupi

R 14—19, VI VII, XIV i XVII u jednoj grupi

R 20—47, VIII—XI, XIII, XV i XVI u jednoj grupi

b) Za smer Jesenice—Titov Veles

R I, 1 i 2 u jednoj grupi

R II u jednoj grupi

R 3 u jednoj grupi

R III u jednoj grupi

R 5/106 i Madžari u jednoj grupi.

Osim ovoga, zadaci stanice Popovac su:

— dostava i izvlačenje kola sa industrijskog koloseka vojna lepeza,

— postava i izvlačenje kola za pranje i dezinfekciju na koloseke lepeza 1. i 3,

— postava i izvlačenje loko-bruta (utovar i istovar) na kolosek 1 i kolosek „prvi novi”,

— namirivanje gorivom i peskom dizel-voznih i manevarskih lokomotiva,

— namirivanje gorivom i vodom parnih manevarskih lokomotiva ako one rade manevru u stanci.

3. Grafički prikaz dolazećih vozova po vrstama i pravcima prema grafikonu reda vožnje

Grafički prikaz dolazećih vozova po vrstama i pravcima izrađen je na osnovu svih grafikona koji se odnose na stanicu Popovac i dat je u prilogu 5.

Iz priloga 5 se vidi da u stanicu Popovac dolazi 35 teretnih vozova za potpunu preradu i 2 tranzitna teretna voza za delimičnu preradu (dodavanje i oduzimanje kola kod vozova 948 i 443).

Vozovi koji dolaze za preradu u stanicu Popovac raspoređeni su po pravcima prema sledećem:

- iz Lapova 12 vozova sa po 45 kola prosečno = 540 kola
- iz Dimitrovgrada 3 voza sa po 35 kola prosečno = 105 kola
- iz Skopja 8 vozova sa po 40 kola prosečno = 320 kola
- iz Zaječara 5 vozova sa po 35 kola prosečno = 175 kola
- iz Kosova Polja 1 voz sa 35 kola prosečno = 35 kola
- iz niškog železničkog čvora 6 vozova sa po 30 kola prosečno = 180 kola.

4. Grafički prikaz odlazećih vozova po vrstama i pravcima prema grafikonu reda vožnje

Grafički prikaz odlazećih vozova po vrstama i pravcima izrađen je na osnovu svih grafikona koji se odnose na stanicu Popovac i dat je u prilogu 6.

Iz priloga 6 se vidi da iz stanice Popovac odlazi 36 teretnih vozova koji se potpuno sastavljuju u ovoj stanici i 2 tranzitna voza koji se samo delimično sastavljuju u stanicu Popovac (vozovi 948 i 443, kojima se dodaje i oduzima izvestan broj kola).

Vozovi koji odlaze iz stanice Popovac raspoređeni su po pravcima prema sledećem:

- za Lapovo 9 direktnih i 2 sabirna teretna voza, ukupno 465 kola
- za Dimitrovgrad 3 direktna i 1 sabirni teretni voz, ukupno 155 kola
- za Skopje 7 direktnih i 2 sabirna teretna voza, ukupno 315 kola
- za Zaječar 4 direktna teretna voza, ukupno 140 kola
- za Kosovo Polje 3 direktna teretna voza, ukupno 60 kola
- niški železnički čvor 6 kružnih teretnih vozova, ukupno 240 kola.

5. Određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome dolazi najveći broj vozova za preradu i iznalaženje minimalnog intervala dolaska vozova za preradu ($I_{d \text{ min}}$)

U stanicu Popovac, na osnovu grafičkog prikaza dolazećih vozova za preradu prema važećem redu vožnje za 1970/1971. godinu, najopterećeniji period je između 0,33 i 0,53 časova, u kom periodu dolaze 3 voza. Znači, minimalni interval dolaska vozova za preradu iznosi:

$$I_{d \text{ min}} = \frac{I_{id}}{id}$$

$id = 2$ intervala

$I_{id} = 20$ minuta

$$I_{d \text{ min}} = \frac{20}{2} = 10 \text{ minuta.}$$

6. Određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome odlazi najveći broj vozova posle prerade i iznalaženje minimalnog intervala odlaska vozova posle prerade ($I_{o \text{ min}}$)

U stanicu Popovac, na osnovu grafičkog prikaza odlazećih vozova prema važećem redu vožnje za 1970/71. godinu, najopterećeniji period je između 2,55 i 3,03 časa, odnosno između 13,11 i 13,19 časova i iznosi 8 minuta. Znači, minimalni interval odlaska vozova iznosi:

$$I_{o \text{ min}} = \frac{I_{io}}{io}$$

$i_0 = 2$ intervala

$I_{10} = 8$ minuta

$$I_{10 \text{ min}} = \frac{8}{2} = 4 \text{ minuta.}$$

7. Određivanje namene (specijalizacije) kolosečnih parkova i pojedinih koloseka, kao i manevarskih lokomotiva na bazi proračuna koji omogućava ravnomerno opterećenje pojedinih delova i manevarskih zona stanice, u skladu sa postavljenim zadacima i obimom rada stanice

Iz priloga 5 i 6, kao i pregleda dolaska i odlaska vozova po pravcima i vrstama (pod 3 i 4) za stanicu Popovac vidi se da je najveći broj dolazećih vozova za preradu iz pravca Lapova. Na ovaj pravac otpada oko 1/3 od svih dolazećih vozova u stanicu Popovac, a ostale 2/3 vozova dolaze iz ostalih 5 pravaca.

Dužine vozova na svim prugama koje se stiču u niškom čvoru su približno iste, i kreću se od 88 do 103 osovine. S obzirom na ovu činjenicu, kao i na korisne dužine svih prijemnih koloseka u stanicu Popovac, svi vozovi iz svih pravaca mogu da se prime na sve prijemne stanične koloseke.

Za stanicu Popovac urađen je grafički prikaz zauzetosti prijemnih koloseka, pri čemu je uzet u obzir redovan dolazak vozova u prijemnu grupu i njihovo zadržavanje na prijemnim kolosecima. Iz ovog grafičkog prikaza (prilog 13) proizilazi tačna namena pojedinih prijemnih koloseka u stanicu Popovac u toku 24 časa.

Radi izrade grafičkog prikaza zauzetosti prijemnih koloseka (prilog 13), potrebno je uraditi sledeće grafičke pregledne izvršenja staničnih operacija, i to:

- grafički pregled izvršenja prethodnih operacija kod direktnih teretnih vozova (prilog 7),
- grafički pregled izvršenja prethodnih operacija kod sabirnih teretnih vozova (prilog 8),
- grafički pregled izvršenja ovih operacija kod tranzitnih vozova sa delimičnom preradom (prilog 9),
- grafički pregled izvršenja glavnih operacija (prilog 10),
- grafički pregled izvršenja završnih operacija kod sabirnih vozova (prilog 11).

Prethodne operacije za dostave sa industrijsko-manipulacionih koloseka u stanicu Popovac obavljaju se na samim tim kolosecima pa se kola sa industrijsko-manipulacionih koloseka ne izvlače u prijemnu grupu već direktno na izvlačnjak i odmah ranžiraju prema svojim pravcima. Ovakav rad sa kolima za opravku, dezinfekciju i industriju omogućen je položajem i rasporedom ovih koloseka, kao i kolosečnim vezama između njih i stанице Popovac.

Pri izradi grafičkih pregleda izvršenja prethodnih operacija za direktnе i sabirne vozove (prilog 7) i 8) uzete su u obzir sledeće specifičnosti stанице Popovac u pogledu izvršenja svih operacija u prijemnoj grupi koloseka, i to:

1. Operaciju SKIDANJE ZAVRŠNOG SIGNALA kod vozova bez vozopratnog osoblja i njegovu predaju mašinovodi lokomotive prispeleg voza u stanicu Popovac obavljaju dva radnika, sa svake strane stанице po jedan. Osim toga, ova dva radnika vrše i dužnosti izvođača lokomotive. Operacija skidanja završnih signala kod svih vozova obavљa se odmah po prispeću voza i na osnovu hronometarskog snimanja traje prosečno 10 minuta.

Ovu operaciju kod vozova sa vozopratnim osobljem obavljaju kočničari, a ne stanično osoblje, s tim što vreme trajanja iznosi takođe 10 minuta.

2. Operacija ODLAZAK VOZNE LOKOMOTIVE SA VOZA izvršava se posle dobijanja završnog signala od izvođača lokomotive, tj. posle operacije 1, i na osnovu hronometarskog snimanja traje prosečno 4 minuta po vozu.

3. Operacija PRIJEM VOZA I DOKUMENATA, KAO I KOMERCIJALNI PREGLED VOZA kod direktnih teretnih vozova izvršava se u stanicu Popovac odmah po prispeću voza. Ona se obavlja na sledeći način:

Spoljni tranziter i popisivač kola sačekuju voz, primaju dokumenta od mašinovođe i potom sravnjuju teretnice sa stvarnim stanjem kola u vozu, a istovremeno vrše komercijalni pregled voza.

Kod sabirnih vozova ova operacija se obavlja na taj način što se istovremeno sa komercijalnim pregledom voza vrši popis kola u vozu, a primopredaja dokumenata vrši se u tranzitnom uredu kod unutrašnjeg tranzitera.

Na osnovu hronometarskog snimanja ova operacija traje prosečno:

- kod direktnih vozova 28 minuta
- kod sabirnih vozova 35 minuta.

4. Operacija TEHNIČKI PREGLED PRISPELOG VOZA izvršava se odmah po prispeću voza u stanicu i na osnovu hronometarskih snimanja, pod uslovom da je kod svakog voza obavljaju 2 pregledača, iznosi prosečno 30 minuta po vozu.

5. Operacija SRAVNJENJE DOKUMENATA I TERETNICE izvršava se u tranzitnom uredu od strane spoljnog i unutrašnjeg tranzitera, i to po stizanju spoljnog tranzitera u tranzitni ured (po izvršenoj operaciji 3). Na osnovu hronometražnog snimanja ova operacija traje pretežno 10 minuta po vozu.

6. Operaciju IZRADA RANŽIRNE LISTE (RASPORED MANEVRE) obavlja po izvršenoj operaciji 5 nadzorni službenik stanice, i to izradom potrebnog broja primeraka. Nadzorni službenik sastavlja ranžirnu listu na taj način što rubrike u njoj popunjava po redosledu kola u vozu, pri čemu vodi računa o tome kako će se voz rastavljati. Tako popunjenu ranžirnu listu dostavlja svim zainteresovanim radnim mestima koja učestvuju u ranžiranju vozova.

Pošto se u stanicu Popovac rastavljanje vozova vrši sa tri izvlačenja na izvlačnjak, to nadzorni službenik obeležava horizontalnom linijom delove na ranžirnoj listi onoliko puta sa koliko se povlačenja voz rastavlja.

Ranžirne liste vozova koji su prispeli u nepravilnom sastavu po STU dostavljaju se tehnologu stanice, koji sastavlja izveštaj i stara se da putem nadležnih organa eliminiše uzroke ovakvih pojava. Ovakve ranžirne liste se obeležavaju posebnim znakom „×” kod svake grupe kola koja su nepravilno uvrštena u voz.

Primer izrađene ranžirne liste za voz 160 nalazi se u prilogu 12.

Za stanicu Popovac je usvojeno da vreme izrade ranžirne liste iznosi 20 minuta.

7. Operacija OBELEŽAVANJE KOLA I POPUŠTANJE KVAČILA, SA RAZDVAJANJEM VAZDUŠNIH VODOVA NA MESTIMA RASTAVLJANJA se u stanicu Popovac obavlja posle završetka operacije 6. Za ovaj posao stanica Popovac upotrebljava po jednog manevristu iz svake manevarske brigade, koji u toku smene prima ranžirne liste i izvršava ovu operaciju kod svih vozova koji su pristigli za preradu, a koje rastavlja njegova brigada.

Na osnovu hronometražnog snimanja prosečno vreme trajanja ove operacije kod jednog voza iznosi 40 minuta.

U cilju skraćenja ukupnog vremena prethodnih operacija u prijemnoj grupi i kraćeg bavljenja kola u njoj, kao i zbog boljeg iskorišćenja manevarskih lokomotiva uzeto je kraće vreme izvršenja ove operacije gde je to bilo potrebno. Pojedina skaćenja vide se iz grafičkog prikaza zauzetosti prijemnih koloseka (prilog 13), i kreću se od 3 do 20 minuta (pojedinačno su navedeni svi slučajevi u komentaru o izradi ovog tehnološkog procesa).

Ova skaćenja su moguća i zbog toga što se ispuštanje vazduha može vršiti istovremeno sa drugim prethodnim operacijama.

8. Operacija DOLAZAK MANEVARSKE LOKOMOTIVE NA KOMPOZICIJU KOJA ĆE SE RASTAVLJATI. Ona traje prosečno 2 minuta po vozu. Može se izvršiti paralelno sa operacijom 7 pod uslovom da je manevarska lokomotiva slobodna.

Za izradu grafičkog pregleda izvršenja svih operacija kod tranzitnih vozova sa delimičnom preradom uzete su u obzir sledeće specifičnosti stanice Popovac u pogledu izvršenja operacija u prijemnoj grupi, i to:

- operacije 1 i 2 sa priloga 9 izvršavaju se na isti način i za isto vreme kao kod direktnih i sabirnih vozova;
- operacija 3 sa priloga 9 kod tranzitnih vozova izvršava se za 10 minuta s obzirom da se radi o manjoj grupi kola koja ostaju u stanicu Popovac, a obavljaju je radnici koji ovu operaciju rade i kod direktnih i sabirnih vozova;
- operacija 4 sa priloga 9 kod tranzitnih vozova izvršava se za vreme obavljanja ostalih operacija;
- operaciju 5 sa priloga 9 kod tranzitnih vozova obavlja popisni vozovođa, a traje 8 minuta;
- operaciju 6 sa priloga 9 kod tranzitnih vozova obavlja tranziter za vreme od 5 minuta;
- operaciju 7 sa priloga 9 izvršava vozna lokomotiva i manevrista, a traje 4 minuta;
- operaciju 12 sa priloga 9 obavlja tehničko-kolska služba, a traje 10 minuta.

U slučaju da se tranzitnom vozu, pored oduzimanja grupe kola, u stanicu Popovac i dodaje grupa kola, manevarska lokomotiva dolazi na voz sa sredenom grupom koja se dodaje vozu. Po dolasku na voz zakačinje grupu kola koju izvlači i ostavlja na određeni kolosek i zatim se vraća i dodaje grupu kola na tranzitni voz radi dalje otpreme.

Glavne operacije pri rastavljanju vozova u stanici Popovac izvršavaju se posredstvom izvlačnjaka i manevarskih lokomotiva, kao što je to u tački 1 navedeno.

Vozovi koji se rastavljaju u stanici Popovac izvlače se na izvlačnjak obično iz 3 povlačenja, i to iz sledećih razloga:

- izvlačnjak sa strane bloka I je kratak ($KD = 314$ m) pa nije moguće izvlačenje većeg broja kola zbog potrebe ubrzavanja pri odbacivanju kola ka stanici, za što je potrebna izvesna slobodna dužina izvlačenja;
- izvlačnjak sa strane bloka II je takođe kratak ($KD = 377$ m računajući od skretnice br. 56). Osim toga, uzdužni profil izvlačnjaka i skretničke lire s ove strane stanice je u blagom usponu prema stanici tako da se pri manevrisanju odbačena kola teško kreću ka svojim kolosecima i često se posle odbacivanja zaustavljaju na skretničkoj liri ili se čak vraćaju natrag ka manevarskoj lokomotivi. Sve ovo uslovljava rastavljanje jednog voza iz 3 povlačenja sa manjim brojem kola.

Redosled izvršenja glavnih operacija kod svih vozova koji se rastavljaju prikazan je u prilogu 10. Pri ovome su uzete u obzir sledeće specifičnosti stanice Popovac:

1. Operacija PRVO POVLAČENJE KOLA NA IZVLAČNJAK RADI RASTAVLJANJA. Prema hronometražnom snimku ona se izvršava za 3 minuta.
2. Operacija RASTAVLJANJE PRVOG POVLAČENJA prema hronometražnom snimanju traje 10 minuta.
3. Operacija VRAĆANJE MANEVARKE NA PRIJEMNI KOLOSEK ZA DRUGO POVLAČENJE. Izvršava se za 2 minuta.
4. Operacija ZAKVAČIVANJE I DRUGO IZVLAČENJE KOLA. Ova operacija traje 3 minuta.
5. Operacija RASTAVLJANJE DRUGOG POVLAČENJA traje 10 minuta.
6. Operacija VRAĆANJE MANEVARKE NA PRIJEMNI KOLOSEK ZA TREĆE POVLAČENJE. Ova operacija se izvršava takođe za 2 minuta.
7. Operacija ZAKVAČIVANJE I TREĆE POVLAČENJE KOLA NA IZVLAČNJAK. Izvršava se za 3 minuta.
8. Operacija RASTAVLJANJE TREĆEG POVLAČENJA takođe traje 10 minuta.

Ukupno prosečno vreme za rastavljanje jednog voza raspoloživim sredstvima u stanici Popovac iznosi 43 minuta.

Tako veliko prosečno vreme izvršenja glavnih operacija kod jednog voza uslovljeno je, osim činjenice da se voz rastavlja iz 3 povlačenja, još i time što se kočenje kola u ranžirno-otpremnoj grupi u ovoj stanici veoma retko obavlja, pa odbačena kola nemaju veliku brzinu da ne bi oštetila kola koja stoje na ranžirno-otpremnom koloseku. Usled toga kola odbačena manjom brzinom često se zaustavljaju na ranžirno-otpremnom koloseku mnogo ranije nego što treba, ili čak i na skretničkoj liri, zbog čega se upućuje manevarka da bi sabila kola na ranžirno-otpremnoj grupi ili oslobođila skretničke lire i medjik od kola koja su se na njoj zaustavila.

Odbacivanje kola malom brzinom vrši se u ovoj stanici i zbog toga što se pri međusobnom ispmaganju manevarskih lokomotiva dešava da obe manevarke istovremeno odbacuju kola na iste ranžirno-otpremne koloseke, koji su takođe relativno kratki, što isto tako može dovesti do oštećenja kola ili tovara ako se manevrisanje vrši sa jačim odbačajima, odnosno većim brzinama odbačenih kola.

Sve ovo uslovljava produženje vremena rastavljanja jednog voza, koje u proseku iznosi 43 minuta. Međutim, oslobađanje prijemnog koloseka od strane jednog voza koji se preradije vrši se posle poslednjeg povlačenja, koje u proseku iznosi 33 minuta po otpočinjanju rastavljanja.

Redosled i veličina pojedinih glavnih operacija prikazani su u prilogu 10.

Završne operacije kod sabirnih vozova mogu se obavljati samo uz upotrebu manevarskih lokomotiva, koje sastavljaju sabirne vozove prema redosledu međustanica za odgovarajuće pravce.

Kako u stanici Popovac iste manevarke izvršavaju i glavne operacije rastavljanja vozova koji stižu za preradu i deo završnih operacija kod sabirnih vozova pri sređivanju njihovih kola po međustanicama, to je grafički pregled završnih operacija kod sabirnih vozova prikazan u prilogu 11.

Pri ovome su uzete sledeće specifičnosti stanice Popovac:

1. Operacija ODREĐIVANJE BROJA KOLA ZA VOZ KOJI SE FORMIRA I IZRADA RASPOREDA MANEVRE SA URUČIVANJEM RUKOVAOCU MANEVRE. Ovu operaciju obavlja nadzorni službenik stanice prema prijavljenom brutu sa pruge za odnosne sabirne vozove. Izvršava se za 5 minuta. Ovde se računa s tim da se deo te operacije izvršava istovremeno sa ostalim poslovima.
2. Operacija DOLAZAK LOKOMOTIVE MANEVARKE NA ODNOŠNI KOLOSEK izvršava se za 2 minuta.

3. Operacija ZAKVAČIVANJE KOLA ZA PRVO POVLAČENJE KOJA ULAZE U SASTAV VOZA. Izvršavaju je manevristi u proseku za 10 minuta. Pri ovome je uzeto u obzir da se na stanicu Popovac kola zakvačuju čim dolaze na ranžirno-otpremni kolosek, zbog mogućnosti odbegnuća kola.

4. Operacija PRVO IZVLAČENJE KOLA NA IZVLAČNJAK radi sredivanja kola po međustanicama. Ova operacija traje 3 minuta.

5. Operacija RASTAVLJANJE PRVOG POVLAČENJA PREMA REDOSLEDU MEĐUSTANICA izvršava se za 10 minuta.

6. Operacija VRAĆANJE MANEVARKE NA RANŽIRNO-OTPREMNI KOLOSEK ZA DRUGO POVLAČENJE. Ova operacija se izvršava za 2 minuta.

7. Operacija DRUGO IZVLAČENJE KOLA NA IZVLAČNJAK, koja se izvršava za 3 minuta.

8. Operacija RASTAVLJANJE DRUGOG POVLAČENJA PREMA REDOSLEDU MEĐUSTANICA, traje 10 minuta.

9. Operacija SASTAVLJANJE POJEDINIH KOLA ILI GRUPA PO REDOSLEDU MEĐUSTANICA. Ova operacija traje 25 minuta, pri čemu je uzeto da se prosečno u svakom sabirnom vozlu nalaze kola za 8 različitih međustanica.

10. Operacija VRAĆANJE SREĐENE KOMPOZICIJE NA RANŽIRNO-OTPREMNI KOLOSEK. Ona traje u proseku 4 minuta.

11. Operacija KOČENJE POSLEDNJIH KOLA U KOMPOZICIJI I SABIJANJE KOLA. Ovu operaciju izvršava za 3 minuta manevarska brigada.

12. Operaciju PRITEZANJE KVAČILA I SPAJANJE VODOVA ZA VAZDUŠNO KOČENJE obavlja vozopratno osoblje sabirnog voza (kočničari), i to za 15 minuta.

13. Operaciju POPIS KOLA U VOZU I KOMERCIJALNI PREGLED izvršava za 20 minuta vozovođa sabirnog voza.

14. Operacija IZDVAJANJE DOKUMENATA I OBRADA TERETNICE. Ovu operaciju obavljaju tranziter i vozovođa zajedno, a traje 15 minuta.

15. Operaciju TEHNIČKI PREGLED VOZA izvršavaju 2 pregledača kola, i to prosečno za 30 minuta.

16. Operacija DOLAZAK VOZNE LOKOMOTIVE I PUNjenje UREĐAJA VAZDUŠNE KOĆNICE VAZDUHOM, KAO I IZVRŠENJE POTPUNE PROBE KOČENJA. Ova operacija se izvršava za 20 minuta.

17. Operacija STAVLJANJE ZAVRŠNOG SIGNALA NA VOZ. Ovu operaciju izvršava završni kočničar sabirnog voza posle prispeća vozne lokomotive na voz, i to za 5 minuta.

Ukupno vreme završnih operacija za jedan sabirni voz iznosi u proseku 107 minuta.

Međutim, rad manevarske lokomotive oko sastavljanja 1 sabirnog voza traje 69 minuta, što se mora uzeti u obzir pri sastavljanju grafičkog prikaza zauzetosti koloseka u prijemnoj grupi.

Isto tako, izradom grafičkog prikaza nakupljanja kola po pojedinim vozovima i izvršenja završnih operacija kod svih vozova za 24 časa, određena je namena svih ranžirno-otpremih koloseka. Ovakav grafički prikaz izrađen je u prilogu 17, i to na osnovu urađenih grafičkih pregleda izvršenja završnih operacija kod direktnih vozova (prilog 16) i sabirnih vozova (prilog 11).

Na osnovu grafičkih prikaza zauzetosti prijemne i ranžirno-otpremne grupe koloseka (prilozi 13 i 17) i na osnovu grafičkog pregleda rada manevarskih lokomotiva I i II (prilozi 14 i 15), proizilazi da je prijemna grupa koloseka univerzalna i da se vozovi u dolasku primaju na sve prijemne koloseke onako kako dolaze. U vreme od 1,07 do 7,36 časova stanici Popovac nedostaje jedan prijemni kolosek pa je u tom periodu upotrebljen kao prijemni kolosek 9, koji je namenjen za nakupljanje praznih E-kola. Međutim, kako je njegova namena za nakupljanje praznih E-kola, kojih obično u Popovcu u to vreme nema nedirigovanih, to je moguće nedostatak prijemnih koloseka u ovom periodu nadoknaditi kolosekom 9, koji je ranžirno-otpremni.

Na kolosek 9 primaju se vozovi 171 i ET 44.

Isto tako, kolosek 2, koji je namenjen za prolaz lokomotiva i prijem lokalnih putničkih vozova, koristi se za prijem i otpremnu tranzitnih teretnih vozova 348 i 443. Ovo je takođe moguće obaviti pod uslovom da se lokalni putnički vozovi koji dolaze u to vreme (L 27/28, L 1/2, L 5/6) primaju na zauzet kolosek kao i da se vozne lokomotive u to vreme propuštaju kroz jedan od slobodnih koloseka stanice. Sve ovo vidi se iz grafičkog prikaza zauzetosti prijemnih koloseka.

Iz grafičkog pregleda rada manevarskih lokomotiva (prilozi 14 i 15) proizilazi namena pojedinih manevarskih lokomotiva i mogućnost njihovog rada na rastavljanju i sastavljanju vozova onako kako to

predviđaju grafički pregledi izvršenja glavnih i završnih operacija kod pojedinih vrsta vozova (prilozi 10 11 i 16). Osim toga, pri izradi grafičkog pregleda rada manevarskih lokomotiva vodilo se računa o zauzetosti skretničkih lira na bloku I i II stanice od strane dolazećih vozova i lokomotiva, kao i odlazećih vozova i lokomotiva. Prema tome, namena manevarskih lokomotiva proizilazi iz grafičkog pregleda njihovog rada za 24 časa, što je sredeno u tabli 1.

RAD MANEVARSKIH LOKOMOTIVA U TOKU 24 ČASA

Tabela 1

R a s f o r m i r a n j e v o z o v a					
Manevarka I			Manevarka II		
Broj voza	Vreme rastavljanja	Trajanje u minutima	Broj voza	Vreme rastavljanja	Trajanje u minutima
166	17,19—18,09	50	163	19,00—19,49	49
6866	19,00—20,01	61	K 61	19,54—20,39	45
165	20,01—20,51	50	168	21,52—22,44	52
32	20,51—21,36	45	188	1,00— 1,49	49
167	22,02—22,47	45	170	1,49— 2,48	59
K 64	22,52—23,42	10	K 51	2,48— 3,38	50
1057	1,06— 1,57	51	6870	4,10— 5,11	61
6995	1,57— 2,46	49	150	5,15— 6,00	45
6868	2,46— 3,47	61	34	7,00— 7,52	52
171	3,47— 4,37	50	K 53	8,07— 9,03	56
1093	5,03— 5,54	51	175	9,20— 0,16	56
173	5,54— 6,29	35	140	10,30—11,17	47
160	7,15— 8,00	45	164	11,55—12,40	45
6860	8,00— 8,51	51	30	12,40—13,33	53
195	8,51— 9,47	56	K 56	14,50—15,31	41
177	10,43—11,28	45	K 58	16,24—17,20	56
192	12,18—13,08	50			
1053	14,29—15,39	50			
6864	15,39—16,29	50			
19 minuta	Ukupno minuta	945	16 vozova	Ukupno minuta	816
Sastav vozova					
187	23,48— 1,06	78	1092	20,39—21,48	69
443	4,45— 4,55	10	948	23,30—23,40	10
191	13,20—14,29	69	6990	23,43— 0,58	75
			194	13,33—14,50	77
3 voza	Ukupno minuta	157	4 voza	Ukupno minuta	231
Svega 22 voza sa 1.102 minuta			Svega 20 vozova sa 1.047 minuta		

Manevarka I postavlja i izvlači kola za utovar—istovar na kolosek 1 sa strane bloka I, i to:

- postavlja od 7,00 do 7,15 = 15 min.
- izvlači od 17,00 do 17,19 = 19 min.

Ukupno 34 minuta.

Manevarka II postavlja i izvlači kola na koloseke za opravku, dezinfekciju i industrijski kolosek vojna lepeza, i to:

- postavlja na vojnu lepezu od 6,00 do 6,30 = 30 min.
- izvlači sa vojne lepeze od 15,41 do 16,13 = 32 min.

Ukupno 62 minuta

- izvlači kola sa dezinfekcije
i opravke

od 17,20 do 18,0 = 40 min.

Ukupno 102 minuta.

Ukupan rad manevarskih lokomotiva za 24 časa iznosi:

- za manevarku I $1.102 + 34 = 1.136$ min.
- za manevarku II $1.047 + 102 = 1.149$ min.

Na osnovu tabele 1 proizilazi da manevarka I rastavlja 19 vozova koji su pristigli u stanicu Popovac za potpunu preradu, 1 tranzitni voz sa delimičnom preradom i sastavlja 2 sabirna voza. Osim toga, ova manevarka postavlja i izvlači kola za istovar—utovar na 1. kolosek sa strane bloka I. Ukupan rad manevarke I za 24 časa iznosi 1.136 minuta. Na smene osoblja otpada 60 minuta dnevno, a za obedovanje osoblja se koristi takođe 60 minuta. Svo ostalo vreme manevarka može koristiti za sabijanje kola u ranžirno-otpremnoj grupi.

Na osnovu tabele 1 manevarska lokomotiva II rastavlja 16 vozova sa potpunom preradom, 1 tranzitni voz sa delimičnom preradom i sastavlja 3 sabirna voza. Osim toga, manevarka II postavlja i izvlači kola na koloseke za opravku, dezinfekciju i industrijski kolosek vojna lepeza. Ukupno vreme rada manevre II za 24 časa iznosi 1.149 minuta. I kod ove manevarke na smenu osoblja otpada 60 minuta, a za obedovanje osoblja je takođe potrebno 60 minuta u toku 24 časa. Ostalo vreme se može koristiti za sabijanje kola u ranžirno-otpremnoj grupi.

Iz ovoga proizilazi da su manevarke I i II približno isto optrećene u toku 24 časa, pod uslovom da obrađuju vozove onim redom kako to predviđa tehnološki proces rada stanice, odnosno grafički pregled rada manevarskih lokomotiva (prilog 14 i 15).

Namena manevarskih lokomotiva pri obradi pojedinih vozova prema ovom tehničkom procesu razlikuje se od dosadašnjeg, i to u sledećem:

Manevarka I preraduje 4 voza koje je do sada prerađivala manevarka II, a manevarka II preraduje 8 vozova koje je do sada prerađivala manevarka I. Ovakva preraspodela rada između manevarskih lokomotiva ocigledno je bila potrebna i korisna je, jer se svi vozovi blagovremeno rastavljaju a manevarke su skoro podjednako iskorišćene. Pri ovome je i bavljenje kola u ranžirnoj stаници smanjeno i stvorena je mogućnost prijema svih vozova predviđenih redom vožnje u prijemnoj grupi stanice Popovac.

Namena koloseka u ranžirno-otpremnoj grupi je uglavnom sledeća:

- | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kolosek 9 | služi za sakupljanje praznih E-kola (uz korišćenje i kao prijemnog koloseka za vozove 171 i ET 44); |
| kolosek 10 | služi za sakupljanje praznih G-kola; |
| kolosek 11 | ima dvostruku namenu, i to: <ul style="list-style-type: none">— sa bloka I služi za sakupljanje sabirnog bruta za prugu Popovac—Lapovo (5/116 /121/122 i R 4),— sa bloka II služi za smeštaj sabirnog bruta za prugu Popovac—Dimitrovgrad (R 5/113); |
| kolosek 12 | ima dvostruku namenu, i to: <ul style="list-style-type: none">— sa bloka I služi za smeštaj direktnog bruta R 8—13 i IV i V,— sa bloka II služi za smeštaj sabirnog bruta Popovac—Zaječar (R 5/114); |
| kolosek 13 | služi za sakupljanje bruta R 20—47 i VIII—XI, XIII, XV i XVI; |
| kolosek 14 | služi za smeštaj bruta R 1 i 2 i I; |
| kolosek 15 | služi za smeštaj bruta za Skopje Tovarna i Madžari R 5/106; |
| kolosek 16 | služi za sakupljanje bruta za Zaječar i Zaječar tranzit (5/115 i R 6 i 7); |
| kolosek 17 | služi za smeštaj bruta za stanicu Niš; |
| kolosek 18 | služi za sakupljanje bruta za stanicu Crveni Krst; |

- kolosek 19 ima dvostruku namenu, i to:
 — sa bloka I služi za smeštaj bruta R 14—19 i VI, VII, XIV i XVII,
 — sa bloka II služi za smeštaj bruta II;
- kolosek 20 služi za smeštaj bruta za prugu Popovac—Skopje (R 5/112/107), osim za stanicu Leskovac;
- kolosek 21 ima dvostruku namenu, i to:
 — sa strane bloka I služi za smeštaj kola za opravku, dezinfekciju, praznih K-kola, Dimitrovgrad loko i prugu Popovac—Dimitrovgrad, koje je bruto, u stvari, povratno i koga manevarka II ponovo mora da ranžira,
 — sa strane bloka II služi za smeštaj bruta za prugu Popovac—Dimitrovgrad (R 5/113) i prazna K-kola;
- kolosek 22 služi za smeštaj bruta za prugu Popovac—Kosovo Polje (R 5/111) i direktno bruto za Kosovo Polje i tranzit (R 3);
- kolosek 23 ima dvostruku namenu, i to:
 — sa strane bloka I služi za smeštaj bruta za stanicu Paraćin i Stari Popovac,
 — sa strane bloka II služi za smeštaj bruta za stanicu Leskovac;
- kolosek 24 služi za smeštaj bruta III;
- kolosek lepeza 1 (kolosek 25) služi za smeštaj kola za opravku;
- kolosek lepeza 2 (leva lepeza) služi za smeštaj kola za rezervu i kretanje lokomotive prilikom pranja kola (dezinfekcije);
- kolosek lepeza 3 (prva lepeza) služi za smeštaj kola za pranje (dezinfekciju);
- kolosek vojna lepeza služi za sastav i otpremu sabirnih vozova 194, 1092 i 6990.
 Pored ovoga, u produžetku ovaj kolosek je industrijski i služi za utovar i istovar kola za industriju.

Na osnovu grafičkog prikaza nakupljanja kola i izvršenja završnih operacija (prilog 17) izračunat je prosečan interval završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze u najopterećenijem periodu dana.

Najopterećeniji period dana u kome odlazi najveći broj vozova, tj. sa najmanjim intervalom otpreme ($I_{0 \text{ min}}$) je između 2,55 i 3,03 časova, odnosno 13,11 do 13,19 časova.

Između 2,55 i 3,03 časova odlaze vozovi S 187, 160 i 6861.

Nakupljanje kola za voz S 187 je završeno u 2,36, za voz 160 u 1,40 i za voz 6861 u 1,53 časova.
 Između 13,11 i 13,19 časova odlaze vozovi 174, K 57, 155.

Nakupljanje kola za voz 174 je završeno u 11,49, za voz K 57 u 11,50 i za 155 u 11,57 časova.
 Prosečan interval završetka nakupljanja izračunava se po formuli:

$$I_{\text{nak}} = \frac{I_{j \text{ nak}}}{i_{\text{nak}}}.$$

Za prvi period, od 2,55 do 3,03 časa, su:

$$I_{i \text{ nak}} = 137 \text{ min.}$$

$$i_{\text{nak}} = 2$$

$$I_{\text{nak}} = \frac{137}{2} = 68,5 \text{ minuta.}$$

Za drugi period, od 13,11 do 13,19 časova, su:

$$I_{i \text{ nak}} = 8 \text{ min.}$$

$$i_{\text{nak}} = 2$$

$$I_{\text{nak}} = \frac{8}{2} = 4 \text{ minuta.}$$

Za dalji obračun usklađenosti rada u ranžirno-otpremnoj grupi i reda vožnje odlazećih vozova uzima se da je $I_{nak}=4$ min. jer se sa tom veličinom prosečnog intervala završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze u najopterećenijem periodu dana zahteva i najoštriju usklađenost između rada u ranžirno-otpremnoj grupi i reda vožnje odlazećih vozova.

8. Utvrđivanje potrebnog broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije iz grupe prethodnih, glavnih i završnih operacija, sa određivanjem njihovih zadataka kod svakog voza u toku 24 časa

Potreban broj radnika koji izvršavaju pojedine operacije određen je na osnovu grafičkog pregleda izvršenja operacija od strane pojedinih ekipa radnika i pojedinaca (prilog 18).

Ovaj grafički pregled izrađen je na osnovu:

- izvršenja svih prethodnih operacija u prijemnoj grupi koloseka kod svih vozova za 24 časa (prilog 13),
- izvršenja svih glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa (prilozi 14 i 15),
- izvršenja svih završnih operacija u ranžirno-otpremnoj grupi kod svih vozova za 24 časa (prilog 14).

Prema tome, pri određivanju broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije uzet je u obzir raspored izvršenja pojedinih operacija kod svih vozova za 24 časa u dolasku i odlasku, što u stvari uslovjava određen broj radnika za pojedine operacije prema rasporedu vozova za 24 časa kod kojih treba jednovremeno izvršiti istu radnu operaciju. Znači, prenošenjem pojedinih elemenata sa priloga 13, 14, 15 i 17 uredjen je grafikon kao u prilogu 18, iz koga se analizom utvrđuje broj radnika za izvršenje pojedinih operacija.

Na osnovu grafikona sa priloga 18 proizlazi da je za izvršenje pojedinih operacija pri ranžiranju vozova u stanici Popovac potreban sledeći broj ekipa, i to:

— Za operacije TEHNIČKI PREGLED I PROBA KOĆNICA u odlasku i TENHIČKI PREGLED u dolasku, potrebne su 4 ekipe. Međutim, samo između 12 i 13 časova potrebno je 6 ekipa da bi ove operacije kod svih vozova bile izvršene u tom periodu. Tehničko-kolska služba ovo rešava ili pojačanjem ekipa u tom periodu, pa je vreme izvršenja ovih operacija kraće, ili povećanjem broja ekipa. Osim toga, pomereno je izvršenje ovih operacija kod vozova 131, 187, 195, 6948 i ET 44 u manjoj meri, da bi se omogućio rad sa 4 ekipama i u tim periodima. Koja ekipa obrađuje koje vozove i u koje vreme vidi se iz tabele 2.

PREGLED RADA POJEDINIH EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE
„TEHNIČKI PREGLED VOZOVA” U DOLASKU I ODLASKU

Tabela 2

Ekipa I		Ekipa II		Ekipa III		Ekipa IV	
Broj voza	Izvršenje operacije						
165	17,58—18,28	K 63	18,10—19,05	135	17,11—18,06	157	18,30—19,25
32	19,18—19,48	168	20,36—21,06	K 61	18,38—19,08	K 64	21,33—22,03
1092.	21,53—22,43	K 66	21,51—22,46	167	20,46—21,16	37	22,50—23,45
1057	20,30—24,00	170	0,33— 1,03	188	22,30—23,00	K 51	0,53— 1,23
6995	23,58— 0,28	6990	1,03— 1,51	151	23,55— 0,50	131	1,23— 2,18
1044	0,31— 1,26	6861	1,58— 2,53	6868	0,44— 1,14	6870	2,54— 3,24
948	1,26— 1,46	1093	3,40— 4,10	171	1,12— 1,42	150	3,59— 4,29
160	1,45— 2,40	173	4,21— 4,51	187	1,42— 2,32	160	5,29— 6,09
K 52	3,30— 4,25	K 53	6,28— 6,58	162	3,22— 4,17	6863	6,11— 7,07
443	5,20— 5,40	153	7,00— 7,55	34	4,32— 5,02	195	7,07— 7,37
6860	6,43— 7,13	1042	8,41— 9,36	164	6,40— 7,34	175	8,07— 8,37
ET 44	7,14— 7,32	170	10,23—11,18	K 54	8,00— 8,55	140	9,14— 9,44
133	8,15— 9,10	K 57	11,55—12,50	177	9,27— 9,57	192	10,55—11,25
164	10,19—10,49	39	13,15—14,10	6867	11,30—12,25	30	11,25—11,55
174	11,54—12,49	6864	14,13—14,43	6948	12,26—13,21	155	12,02—12,57
196	12,49—13,44	176	14,45—15,40	194	14,53—15,43	191	14,32—15,20
1046	14,39—15,34	6865	16,25—17,20	166	16,02—16,32	K 58	15,08—15,38
K 60	15,45—16,40	6866	17,20—17,50	K 56	12,13—12,43	178	16,59—17,54
163	17,08—17,37					1053	12,10—12,40

Ekipa I obrađuje 19 vozova.

Ekipa II obrađuje 18 vozova.

Ekipa III obrađuje 18 vozova.

Ekipa IV obrađuje 19 vozova.

— Za operaciju IZRADA RANŽIRNE LISTE angažovan je nadzorni službenik stanice Popovac. Bez obzira što prema grafikonu (prilog 18) trebaju za ovaj posao u izvesnim periodima dana dva radnika, uzeto je da ga radi samo jedan radnik, pošto ima vozova sa manjim brojem grupa pa je vreme izrade ranžirne liste kraće od usvojenog. Osim toga, usvojeno vreme od 20 minuta za izvršenje ove operacije je uzeto po proceni, s obzirom da se u Popovcu danas ne radi ranžirna lista, već samo raporēd manevre, i to na drugačiji način, pa je vreme od 20 minuta dovoljno da ovu operaciju obavlja samo nadzorni službenik.

— Za operacije OBELEŽAVANJE KOLA NA MESTIMA RASTAVLJANJA, POPUŠTANJE KVAČILA I RAZDVAJANJE VAZDUŠNIH VODOVA u dolasku, kao i ZAKVACIVANJE KOLA I PRITEZANJE KVAČILA u odlasku, potrebna su 4 radnika, i to po 2 radnika u prijemnoj i ranžirno-otpremnoj grupi koloseka, koji se međusobno ispomažu u radu kad god je to potrebno. U periodima u kojima treba veći broj radnika za ovu operaciju (između 1 i 2 časa i 12 i 13 časova) potrebno je povećati broj radnika iz redova manevrista. Koje vozove obrađuje koji manevrista i u koje vreme vidi se iz tabele 3.

**PREGLED RADA MANEVRISTE NA IZVRŠENJU OPERACIJE „OBELEŽAVANJE KOLA
I POPUŠTANJE KVAČILA SA RAZDVAJANJEM VAZDUŠNIH VODOVA NA MESTIMA RASTAVLJANJA“
U PRIJEMNOJ GRUPI I „PRITEZANJE KVAČILA I SPAJANJE VAZDUŠNIH VODOVA“
U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI KOLOSEKA**

Tabela 3

Ekipa I		Ekipa I		Ekipa II		Ekipa II	
Broj voza	Izvršenje operacije						
163	18,05—18,45	173	5,19— 5,59	K 63	18,05—18,35	1042	8,36— 9,06
6866	18,18—18,58	34	5,30— 6,10	157	18,25—18,55	170	10,18—10,48
165	18,56—19,36	160	6,37— 7,17	K 66	21,46—22,16	6867	11,25—11,55
K 61	18,36—20,16	K 53	7,26— 8,06	37	22,45—23,15	174	11,49—12,19
32	20,16—20,56	6860	7,41— 8,21	151	23,50— 0,20	K 57	11,50—12,20
168	21,34—22,14	195	8,04— 8,44	1044	0,26— 0,56	155	11,57—12,27
167	21,44—22,24	175	9,05— 9,45	131	1,14— 1,44	6948	12,10—12,40
K 64	22,31—23,11	140	10,12—10,52	160	1,40— 2,10	196	12,44—13,14
188	23,35— 0,15	177	10,25—11,05	6861	1,53— 2,23	39	13,10—13,40
1057	0,28— 1,08	164	11,17—11,57	162	3,17— 3,47	1046	14,34—15,04
6995	1,03— 1,43	192	12,00—12,40	K 52	3,25— 3,55	176	14,40—15,10
170	1,30— 2,10	30	12,23—13,03	6883	6,07—6,37	K 60	15,40—16,10
K 51	1,51— 3,21	1053	13,08—13,48	164	6,35— 7,05	6865	16,20—16,50
6868	1,42— 2,22	K 56	13,11—13,21	153	6,55— 7,25	178	16,54—17,24
171	2,10— 2,50	6864	15,11—15,51	K 54	7,55— 8,25	135	17,06—17,36
6870	3,25— 4,32	K 58	16,06—16,46	133	8,10— 8,40		
1093	4,45— 5,25	166	17,00—17,40				
150	4,57— 5,37						

Ekipa I obrađuje 35 vozova.

Ekipa II obrađuje 31 voz.

— Za operaciju POPIS VOZA I KOMERCIJALNI PREGLED VOZA u dolasku potrebna je jedna ekipa sastavljena od spoljnog tranzitera i jednog popisivača kola. Kod vozova 6866, 167, K 51, 6868, 150, 173, 6860, 177 i K 56 ovu operaciju izvršava druga ekipa, sastavljena od „trećeg tranzitera“ i jednog kolskog evidentičara, koji pomažu prvoj ekipi u periodu dana kada ona ne može da postigne sav posao zbog velikog broja vozova. Koja ekipa obrađuje koji voz i u koje vreme vidi se iz tabele 4.

PREGLED RADA POJEDINIH EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE
„POPIS VOZA I KOMERCIJALNI PREGLED” U DOLASKU

Tabela 4

Ekipa I		Ekipa I		Ekipa II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
165	17,58—18,36	K 53	6,28— 7,06	6866	16,20—18,58
K 61	18,38—19,16	195	6,59— 7,44	167	20,46—21,24
32	19,18—19,56	175	8,04— 8,45	6868	0,44— 1,22
168	20,36—21,14	140	9,14— 9,52	K 51	0,53— 1,31
K 64	21,33—22,11	164	10,19—10,57	150	3,59— 4,37
188	22,30— 0,08	192	10,55—11,40	173	4,21—4,59
6995	23,08— 0,43	30	11,25—12,03	6860	6,43— 7,21
170	0,33— 1,11	1053	12,10—12,48	177	9,27—10,05
171	1,12— 1,50	6864	14,13—14,51	K 56	12,13—12,51
6870	2,54— 3,32	K 58	15,08—15,46		
1093	3,40— 4,25	166	16,02—16,40		
34	4,32— 5,10				
160	5,39— 6,17				

Ekipa I obrađuje 26 vozova.

Ekipa II obrađuje 9 vozova.

Ekipa II je pomoćna ekipa.

— Za operaciju POPIS VOZA I KOMERCIJALNI PREGLED u odlasku potrebna su dva pisna vozovođe. Kod vozova 131, 153, i 155 ovu operaciju izvršava spoljni otpovnjk vozova sa jednim koljskim evidentičarem.

Deo ove operacije, UPOREĐENJE TERETNICE I DOKUMENATA, u dolasku i odlasku vrši unutrašnji tranziter, sa spoljnjim tranziterom u dolasku i sa vozovođom u odlasku.

U periodu između 1 i 2 časa, 12 i 13 časova i 15 i 15,30 časova unutrašnjem tranziteru pri izvršenju ovog dela operacije pomaže treći tranziter.

Koje vozove obrađuje koja ekipa vidi se iz tabele 5.

PREGLED RADA POJEDINIH EKIPA NA IZVREŠNJU OPERACIJE
„POPIS VOZA I KOMERCIJALNI PREGLED” U ODLASKU

Tabela 5

Ekipa I		Ekipa I		Ekipa II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
K 63	18,40—18,50	1042	8,41— 9,36	131	1,19— 2,14
157	18,30—19,25	170	10,23—11,18	153	7,00— 7,55
1092	20,13—22,23	6867	11,30—12,25	155	12,02—12,57
K 66	22,21—22,31	K 57	12,25—12,35		
37	22,50—23,45	174	11,54—12,49		
151	23,55— 0,50	6984	12,15—13,10		
1044	0,31— 1,26	196	13,19—13,29		
6990	1,21— 1,31	39	13,15—14,10		
187	1,27— 1,37	1046	14,39—15,34		
160	1,45— 2,40	176	14,45—15,40		
6861	1,58— 2,53	191	14,52—150,2		
162	3,22— 4,17	194	15,13—15,23		
K 52	4,00— 4,10	K 60	16,15—16,25		
6863	6,12— 7,07	6865	16,25—17,20		
164	6,40— 7,35	178	16,59—17,54		
K 54	8,30— 8,40	135	17,11—18,04		
133	8,15— 9,10				

Ekipa I obrađuje 33 voza.

Ekipa II obrađuje 3 voza.

Ekipa II je pomoćna ekipa i nju predstavlja spoljni otpovnik vozova.

— Za operacije SKIDANJE ZAVRŠNOG SIGNALA u dolasku i STAVLJANJE ZAVRŠNOG SIGNALA u odlasku potrebna su dva radnika, koji se međusobno ispomažu u radu. Pored ovog posla, oba radnika pomažu manevarskim odredima pri ranžiranju vozova.

Za sve ostale prethodne, glavne i završne operacije u ranžirnoj stanici Popovac može se napraviti grafikon rada pojedinih ekipa ili pojedinaca, a na osnovu njega i tabela njihovog rada.

Osim ovih radnika, za izvršenje glavnih operacija potrebna su dva manevarska odreda u smeni, jačine 1/3, i to:

— rukovalac manevre

— manevrista koji odbacuje kola

— manevrista papučar

— manevrista koji ispomaže prethodnu dvojicu, a u određenim periodima dana pomaže i kvačiocima u prijemnoj ili ranžirno-otpremnoj grupi.

Potreban broj radnika treba odrediti na ovaj način samo za ona radna mesta koja neposredno učestvuju u izvršenju postavljenog tehnološkog procesa rada stanice, i čiji se rad može na priloženi grafički način predstaviti i pratiti. Za sva ostala radna mesta u stanici broj radnika se utvrđuje na osnovu drugih odgovarajućih elemenata i kriterijuma.

9. Utvrđivanje stepena usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom ranžirne stanice u prijemnoj grupi i na manevarskim postrojenjima (C_1 i C_2)

Usklađenost ovog dela rada ranžirne stanice Popovac sa redom vožnje određena je prema formuli:

$$C_1 = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{t_{po}} = \frac{(3-1) \times 10}{99}$$

$$C_1 = \frac{20}{99} = 0,20$$

$$C_2 = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{(n-1) \times t_{ra}} = \frac{(3-1) \times 10}{(3-1) \times 50,5}$$

$$C_2 = \frac{20}{101} = 0,198.$$

Na osnovu veličine C_1 i C_2 može se zaključiti da u stanici Popovac nije usklađen rad na izvršenju prethodnih i glavnih operacija sa redom vožnje dolazećih vozova.

Osnovni uzrok neusklađenosti ovog dela rada ranžirne stanice Popovac je u tome što je vreme izvršenja prethodnih operacija t_{po} prilično veliko (99 min.) i što je, isto tako, vreme izvršenja glavnih operacija t_{ra} veliko (50,5 min.), a minimalni interval dolaska vozova u najopterećenijem periodu ($I_{d \text{ min}}$) relativno mali (10. min.).

10. Određivanje norme vremena nakupljanja po kolima (t_{nakn})

Norma vremena nakupljanja po kolima radi se na osnovu grafičkog prikaza nakupljanja kola po vozovima (prilog 17).

Iz grafikona (prilog 17) koriste se elementi početak i kraj nakupljanja kola po pojedinim vozovima, na osnovu kojih se izračunava period nakupljanja kola kod svakog voza za 24 časa. Međutim, norma vremena nakupljanja po 1 kolima uzima se da u proseku iznosi polovinu perioda nakupljanja kola po vozovima, pošto je na grafikonu (prilog 17) ucrtano da se nakupljanje po vozovima vrši po pravoj liniji.

Obračun norme vremena nakupljanja po 1 kolima izvršen je tabelarno i prikazan u tabeli 8.

Na osnovu tabele 8, koja se nalazi u nastavku teksta, norma vremena nakupljanja po 1 kolima iznosi $t_{nakn}=3,46$ h.

11. Utvrđivanje stepena usklađenosti nakupljanja kola i rada u ranžirno-otpremnoj grupi sa redom vožnje odlazećih vozova (C_3 i C_4)

Usklađenost ovog dela rada ranžirne stanice Popovac sa redom vožnje određena je prema formuli:

$$C_3 = \frac{(n-1) \times I_{\max}}{t_{zo}} = \frac{(3-1) \times 4}{72} = \frac{8}{72} = \frac{1}{9} = 0,11$$

$$C_4 = \frac{(n-1) I_{\max}}{(n-1) I_{\min}} = \frac{(3-1) \times 4}{(3-1) \times 4} = \frac{2 \times 4}{2 \times 4} = \frac{8}{8} = 1.$$

Na osnovu veličina C_3 i C_4 može se zaključiti da u stanici Popovac nije usklađen rad na izvršenju završnih operacija prema nakupljanju kola za pojedine vozove, dok je red vožnje odlazećih vozova usklađen sa nakupljanjem kola. Ovo znači da postoje trase odlazećih vozova u redu vožnje sa kojima bi mogli da budu otpremljeni svi vozovi koji se nakupe u najopterećenijem periodu dana, ali da to nije moguće izvesti jer dugo traju završne operacije, tj. završne operacije nisu usklađene sa nakupljanjem kola.

Uzrok ovakve neusklađenosti ovog dela rada ranžirne stanice Popovac je sigurno u tome što završne operacije kod jednog voza traju relativno dugo (72 min), a interval završetka nakupljanja kola za vozove u najopterećenijem periodu je mali ($I_{\max}=4$ min.).

12. Odredivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici Popovac (t_{rsn})

Norma bavljenja kola u ranžirnoj stanici Popovac izračunata je po formuli:

$$t_{rsn} = t_{pon} + t_{tran} + t_{nakn} + t_{zopn} + t_{iz}, \text{ gde je}$$

t_{pon} — norma bavljenja kola u prijemnoj grupi

Ova veličina određuje se na osnovu grafičkog prikaza (prilog 13) i predstavlja prosečno bavljenje kola u prijemnoj grupi koloseka. Obračun veličine t_{pon} je prikazan tabelarno u tabeli 6, i iznosi $t_{pon}=2,24$ časa.

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U PRIJEMNOJ GRUPI ZBOG IZVRŠENJA
PRETHODNIH OPERACIJA**

Tabela 6

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme trajanja prethodnih operacija	Kola na pojedinim kolosecima, minuta	Kola na prijemnim kolosecima, časova
1	2	3	4	5
K 61	30	111	3.330	55,5
32	45	128	5.760	96,0
68	45	114	5.130	85,5
167	40	111	4.440	74,0
K 64	30	109	3.270	54,5
188	45	189	8.505	141,7
1057	35	137	4.795	79,9
6995	35	154	5.390	89,8
170	45	121	5.445	90,7
6868	35	173	6.055	100,9
K 51	30	155	4.650	77,5
171	40	195	7.800	130,0
6870	35	127	4.445	74,1
1093	35	124	4.340	72,3
150	45	111	4.995	83,2
173	40	118	4.720	78,6
34	45	190	8.550	142,5
160	45	121	5.445	90,7
K 53	30	80	2.400	40,0
6860	35	118	4.130	68,8

Nastavak tabele 6

1	2	3	4	5
195	40	158	6.320	105,3
175	40	135	5.400	90,0
140	45	187	8.415	140,2
177	40	111	4.440	74,0
164	45	131	5.895	98,2
192	45	118	5.310	88,5
30	45	114	5.130	85,5
1053	35	98	3.430	57,1
K 56	30	198	5.940	99,0
6864	35	126	4.410	73,5
K 58	30	122	3.660	61,0
166	45	117	5.265	87,7
163	40	152	6.080	101,3
6866	35	151	5.285	88,1
165	40	103	4.120	68,6
		1.355	182.635	

$$t_{\text{pon}} = 182.695 : 1355 = 134,8 \text{ min/kola} = 2,24 \text{ h/kola.}$$

t_{ran} — norma bavljenja kola u stanici Popovac zbog izvršenja glavnih operacija. Ova veličina se određuje na osnovu grafičkog prikaza (prilog 14 i 15) i broja kola u pojedinim vozovima. Obračun veličine t_{ran} je prikazan u tabeli 7 i iznosi $t_{\text{ran}}=0,84$ časa.

OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U STANICI POPOVAC ZBOG IZVRŠENJA
GLAVNIH OPERACIJA

Tabela 7

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme rastavljanja voza, minuta	Kola na rastavljanju, minuta (2×3)	Zadržavanje kola, časova
1	2	3	4	5
K 61	30	45	1.350	22,5
32	45	45	2.025	33,8
168	45	52	2.340	39,0
167	40	45	1.800	30,0
K 64	30	50	1.500	25,0
188	45	49	2.205	36,8
1057	35	51	1.785	29,8
5995	35	48	1.715	28,6
170	45	59	2.655	44,3
6868	35	61	2.135	35,6
K 51	30	50	1.500	30,0
171	40	50	2.000	33,3
6870	35	61	2.135	35,6
1093	35	51	1.785	29,8
150	45	45	2.025	33,8
173	40	35	1.400	23,3
34	45	52	2.340	39,0
160	45	45	2.025	33,8
453	30	56	1.680	28,0
6860	35	51	1.785	29,8
195	40	56	2.240	37,3
175	40	56	2.240	37,3
140	45	47	2.115	35,3
177	40	45	1.800	30,0
164	45	45	2.025	33,8
192	45	50	2.250	37,5

Nastavak tabele 7

1	2	3	4	5
30	45	53	2.385	39,8
1053	35	50	1.750	29,2
K 56	30	41	1.230	20,5
6864	35	50	1.750	29,2
K 58	30	56	1.680	28,0
166	45	50	2.250	37,5
163	40	49	1.960	32,7
6866	35	61	2.135	35,6
165	40	50	2.000	33,3
1.355		67.995		

$$t_{\text{ran}} = 67.995 : 1355 = 50,5 \text{ min/kola} = 0,84 \text{ h/kola.}$$

t_{nakn} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi zbog nakupljanja kola za vozove (ova veličina se radi na osnovu grafičkog prikaza — prilog 17 — a obračun je prikazan u tabeli 8).

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI
ZBOG IZVRŠENJA NAKUPLJANJA KOLA PO VOZOVIMA**

Tabela 8

Broj voza	Broj kola u vozu	Period nakupljanja	Nakupljanje po kolima	Kola na nakupljanju, minuta	Kola na nakupljanju, časova
1	2	3	4	5	6
K 63	40	285	143	5.720	95,0
157	45	285	143	6.435	107,0
1092	30	1.280	640	19.200	320,0
K 66	40	286	143	5.720	95,1
6990	30	446	223	6.690	112,0
37	45	475	238	10.810	179,0
187	30	490	245	7.350	123,0
151	45	220	110	4.950	83,0
1044	30	496	248	8.680	144,0
131	45	344	172	7.740	128,0
160		540	270	13.900	232,0
		580	290		
6861	35	313	157	5.495	92,0
162	35	667	334	11.690	194,0
K 52	40	255	128	5.120	85,0
Dez	10	1.380	690	6.900	115,0
6863	35	177	89	3.115	52,0
164	35	205	103	3.605	60,0
153	45	325	163	7.335	122,0
K 54		700	350	8.960	149,0
		195	98		

Nastavak tabele 8

1	2	3	4	5	6
133	45	310	155	6.975	116,0
1042	30	410	208	7.280	121,0
170	35	328	164	5.740	96,0
6867	35	225	113	3.955	66,0
K 57	40	250	125	5.000	83,0
174	35	209	105	3.675	61,3
155	45	197	99	4.455	74,3
6948	30	352	176	5.280	88,0
191	20	565	283	8.640	144,0
	10	595	298		
196	40	562	281	11.240	187,3
39	45	760	380	17.100	285,0
194	30	1.340	670	20.100	335,0
1046	35	155	78	2.780	45,5
176	35	170	85	2.975	49,5
K 60	26	380	185	14.470	241,2
	14	1.380	690		
6865	35	190	95	3.325	55,4
178	35	214	107	3.742	62,4
135	45	436	218	9.810	163,5
	1.365			285.807	

$$t_{nakn} = 285.807 : 1365 = 207,1 \text{ min./kola} = 3,46 \text{ h/kola.}$$

t_{zopn} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi zbog završnih operacija posle nakupljanja kola (ova veličina se radi na osnovu grafičkog prikaza — prilog 17 — a obračun je prikazan tabelarno u tabeli 9).

OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI ZBOG IZVRŠENJA ZAVRŠNIH OPERACIJA POSLE NAKUPLJANJA KOLA PO VOZOVIMA

Tabela 9

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme trajanja završnih operacija, minuta	Kola na završnim operacijama, minuta	Kola na završnim operacijama, časova
1	2	3	4	5
K 63	40	60	2.400	40,0
152	45	60	2.700	45,0
1092	30	132	3.960	66,0
K 66	40	60	2.400	40,0
6990	30	140	4.200	70,0
37	45	60	2.700	45,0
187	30	126	3.780	63,0
151	45	60	2.700	45,0
1044	30	60	2.100	35,0
131	45	60	2.700	45,0
160	45	60	3.000	50,0
6861	35	60	2.100	35,0
162	35	60	2.100	35,0
K 52	40	60	2.400	40,0

Nastavak tabele 9

1	2	3	4	5
Dez	10	40	400	10,0
6863	35	60	2.100	35,0
164	35	60	2.100	35,0
153	45	60	2.700	45,0
K 54	40	60	2.400	40,0
133	45	60	2.700	45,0
1042	30	60	2.100	35,0
170	35	60	2.100	35,0
6867	35	60	2.100	35,0
K 57	40	60	2.400	40,0
174	35	60	2.100	35,0
155	45	60	2.400	40,0
6948	30	60	1.800	30,0
191	30	122	3.660	61,0
196	40	60	2.400	40,0
39	45	60	2.700	45,0
194	30	115	3.450	57,5
1046	35	60	2.100	35,0
176	35	60	2.100	35,0
K 60	40	60	2.400	40,0
6865	35	60	2.100	35,0
178	35	60	2.100	35,0
135	45	60	2.700	45,0
		1.365	92.350	

$$92.350 : 1365 = 67,0 \text{ min./kola} = 1,12 \text{ h/kola.}$$

t_{iz} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi zbog čekanja gotovih vozova na vreme polaska (ova veličina se radi na osnovu grafičkog prikaza — prilog 17 — a obračun je prikazan u tabeli 10).

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI
ZBOG ČEKANJA GOTOVIH VOZOVA NA VREME POLASKA**

Tabela 10

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme čekanja do polaska voza, minuta	Kola pri čekanju, minuta	Kola pri čekanju, časova
1	2	3	4	5
K 63	40	40	1.600	26,6
157	45	33	1.485	24,7
192	30	11	330	5,5
K 66	40	15	600	10,0
6990	30	57	1.710	28,5
37	45	31	1.395	23,2
187	30	73	2.190	36,5
151	45	26	1.170	19,5
1044	30	4	140	2,3
131	45	28	1.260	21,0
160	45	16	800	13,3
6861	35	10	350	5,8
162	35	20	700	11,7
K 52	40	6	240	4,0
Dez	10	40	400	6,6
6863	35	18	630	10,5
164	35	36	1.260	21,0

Nastavak tabele 10

1	2	3	4	5
153	45	30	1.350	22,5
K 54	40	15	600	10,0
133	45	23	1.035	17,3
1042	30	15	525	8,7
170	35	23	805	13,4
6867	35	32	1.120	18,6
K 57	40	22	880	14,6
174	35	22	770	12,8
155	45	22	990	16,5
6948	30	18	540	9,0
191	30	10	300	5,0
196	40	35	1.400	23,3
39	45	26	1.170	19,5
194	30	39	1.170	19,5
1046	35	14	490	8,2
176	35	16	560	9,3
K 60	40	11	220	3,7
6865	35	8	80	1,3
178	35	84	2.940	49,0
135	45	74	3.330	55,5
			1.365	36.535

$$t_{iz} = 36.535 : 1365 = 26,5 \text{ min./kola} = 0,44 \text{ h/kola.}$$

Na osnovu pojedinih elemenata norma bavljenja kola u ranžirnoj stanici Popovac pri ovako postavljenom tehnološkom procesu rada iznosi:

$$t_{rsn} = t_{pon} + t_{tran} + t_{nakn} + t_{zopn} + t_{iz}$$

$$t_{rsn} = 2,24 + 0,84 + 2,46 + 1,12 + 0,44 = 8,10 \text{ časova.}$$

Ovako izračunata norma bavljenja kola u ranžirnoj stanici Popovac određena je na osnovu svih specifičnosti stanice i reda vožnje dolazećih i odlazećih vozova koji se u ovoj stanici prerađuju.

P R I L O Z I
UZ TEHNOLOŠKI PROCES RANŽIRNE STANICE POPOVAC

1. Šema niškog železničkog čvora
2. Šema železničke stanice Popovac
3. Šema TT veza
4. Organizacija unutar stanične službe
5. Grafički prikaz vozova u dolasku i odlasku po vrstama i pravcima
6. Grafički prikaz vozova u dolasku i odlasku po vrstama i pravcima
7. Grafički pregled izvršenja svih prethodnih operacija za direktne vozove u prijemnoj grupi koloseka
8. Grafički pregled izvršenja svih prethodnih operacija kod sabirnih vozova u prijemnoj grupi koloseka
9. Grafički pregled izvršenja svih operacija kod tranzitnih vozova sa delimičnom preradom
10. Grafički pregled izvršenja glavnih operacija
11. Grafički pregled izvršenja svih završnih operacija kod sabirnih vozova
12. Ranžirna lista za voz 160
13. Grafički prikaz zauzetosti prijemnih koloseka i izvršenja prethodnih operacija kod svih vozova za 24 časa
14. Grafički pregled rada manevarske lokomotive I i zauzetosti skretničke lire I
15. Grafički pregled rada manevarske lokomotive II i zauzetosti skretničke lire bloka II
16. Grafički pregled izvršenja svih završnih operacija kod jednog direktnog voza
17. Grafički prikaz nakupljanja kola i izvršenja završnih operacija kod svih vozova za 24 časa
18. Pregled izvršenja operacija od strane pojedinih ekipa radnika i pojedinaca

TEHNOLOŠKI PROCES RADA RANŽIRNE STANICE VINKOVCI TERETNA

Uslovi pod kojim je izrađen tehnološki proces rada ranžirne stanice Vinkovci Teretna

Osnovni elementi koji su poslužili za izradu tehnološkog procesa rada stanice Vinkovci Teretna bili su uglavnom podaci o ranžirnom radu ove stanice koji su prikupljeni u periodu od 25. I do 1. II 1971. godine u samoj stanici Vinkovci Teretna. Naime, u ovom razdoblju snimljen je celokupan rad ranžirne stanice za period od 7 dana. Na osnovu tog materijala i materijala koji je stanica obrađivala pri izradi tehnološkog procesa rada stanice za red vožnje 1970/71. godinu, određene su vremenske norme za izvršenje pojedinih operacija pri ranžiranju. Pri tome je usvojen postojeci način rada kod izvršenja skoro svih operacija, što je i opisano u tekstu tehnološkog procesa rada stanice.

Elementi koji nisu mogli biti obuhvaćeni snimanjem rada stanice Vinkovci Teretna određeni su na osnovu redovne stanične evidencije analitičkim proračunom sa merilima koje je predlagao tehnolog iste stanice, kao i na osnovu njegovog iskustva o radu stanice Vinkovci Teretna u sklopu celog vinkovačkog čvora.

Pošto su izvesne norme usvojene, kao i vršena odstupanja od pojedinih usvojenih vremenskih normi za izvršenje pojedinih operacija, dajemo pregled takvih slučajeva, uz napomenu kod kojih vozova je to vršeno:

1. Ulaz vozova u prijemne grupe usvojen je da traje:

I — sa istočne strane:

- 1) iz Brčkog Novog 15 minuta
- 2) iz svih ostalih pravaca 10 minuta;

II — sa zapadne strane:

- 1) iz Brčkog Novog (guranje) i iz parka „B” (guranje povratnog bruta posredstvom dvokolosečne pruge) 15 minuta
- 2) za sve ostale vozove 10 minuta.

2. Oslobođanje prijemnog koloseka u parkovima „A” i „C” usvojeno je 5 minuta pre kraja rastavljanja odgovarajućeg voza (zbog rastavljanja dela voza koji staje na koloseku prema vrhu spuštalice).

3. Pošto spuštalica A—B sa usvojenim vremenima trajanja prerade jednog voza nema potrebnu preradnu moć, to između 16 i 20 sati ne može da preradi pristigle vozove 88, 80, 74, 1653, E 6 i 76. Da bi se otklonila ova situacija i spuštalica sposobila za veću preradnu moć, usvojeno je sledeće:

— kod voza 80 prethodne operacije su skraćene za 3 minuta, što se može postići skraćenjem operacije pod brojem 4 (popis kola u vozu i komercijalni pregled);

— kod voza 88 u prijemnom parku „A” prethodne operacije su skraćene za 2 minuta, da bi potiskivalica mogla da rastavi isti voz i da pređe na kolosek 1, radi rastavljanja voza 1697 pre postavljanja ulaza za voz 3191;

— kod voza 48 prethodne operacije su skraćene za 2 minuta, da bi se potiskivalica vratila na kolosek 6 za voz 1693 pre postavljanja ulaza za voz 38;

— kod voza 1693 skraćene prethodne operacije za 2 minuta, da bi se potiskivalica vratila na kolosek 1 za voz 1681 pre postavljanja ulaza za voz 1641;

— kod voza 1641 skraćene prethodne operacije za 2 minuta, da bi se potiskivalica vratila na kolosek 4 za voz 8145 pre postavljanja ulaza za voz 3161;

— kod voza 80 su skraćene prethodne operacije za 3 minuta, da bi se potiskivalica vratila na kolosek 6 za voz 88 pre postavljanja ulaza za voz E 6.

U svim navedenim slučajevima za ova kratka skraćivanja prethodnih operacija radi mogućnosti vraćanja potiskivalice na određeni prijemni kolosek za sledeći voz, mogao je da se koristi novi mašinski kolosek za povratak potiskivalice sa spuštalice, u kom slučaju ne bi bilo potrebno skraćivati prethodne operacije bilo kod kog voza. Ovo usled toga što zbog internih propisa (stanični poslovni red) ne može nijedna lokomotiva, bilo da je potiskivalica ili vozna, preći granicu na novom mašinskom i starom mašinskom koloseku bez ručnog signalnog znaka „Napred” datog od strane skretničara. Na ovaj način je omo-

gućena vremenska rezerva, koja osigurava izvršenje tehnološkog procesa onako kako je grafičkim pregledom rada u prijemnoj grupi „A” bilo predviđeno.

4. Potiskivalica u parku „A” pri povratku posle raspuštanja voza 3161 sa vrha grbine prebacuje se na kolosek 1 za 4 minuta, a ne za 5 minuta, kao što je to usvojeno u drugim slučajevima radi nameštanja puta vožnje za voz 46.

5. Izlaz iz parka „D” traje za pravac Beograd (električna vuča) 8 minuta, a za sabirne vozove (parna vuča), vozove 97 i 99, kao i sve ostale vozove za sve pravce 15 minuta.

6. Ustaljeno vreme za smenu staničnog osoblja (oko 30 minuta) na spuštalicama nije predviđeno tehnološkim procesom. Proziv osoblja treba vršiti 15 minuta pre smene. Papučari koji primaju službu treba da izbroje kola na kolosecima koje poslužuju i u određeno vreme smene, u 6 ili 18 sati da preuzmu posao.

7. Smenu lokomotivskog osoblja treba organizovati tako da se rad na spuštalici ne prekida. Predviđene pregledne lokomotive prilikom primopredaje izvršiti u intervalima tehnoloških prekida.

8. Na osnovu hronometražnog snimanja pražnjenje slepog koloseka na vrhu grbine (brk) vrši se četiri puta dnevno po 10 minuta. Ovu operaciju obavljaju male manevarke.

9. Uzima se da rad malih manevarki na sabijanju kola u ranžirno-otpremnim grupama „B” i „D” po svakom vozu iznosi 3 minuta na spuštalici A—B i 6 minuta na spuštalici C—D, kao što to predviđaju grafički pregledi rada spuštalice A—B i C—D (prilozi 8 i 9). Pri ovom, na spuštalici A—B uzeto je da se kod osječkih vozova sabijanje vrši za vreme prerade tih vozova, koje traje po 6 minuta. Kod ostalih vozova nije predviđeno posebno vreme za sabijanje kola. Ovo je moguće jer osječki vozovi imaju svega prosečno 35 kola u vozu.

10. Voz 99 sastavljen je sa dva povlačenja.

11. Izlaz iz parka „B” traje 5 minuta, a za „P” vozove i sabirne 8 minuta.

12. Izlaz voza 1692 traje 5 umesto 8 minuta usled boljeg iskorišćenja manevarke.

13. Voz 8174 izlazi po prvom spojnom, a voz 1692 po drugom spojnom koloseku.

14. U tehnološkom procesu rada uzeto je da sve vozne lokomotive odlaze i dolaze iz depoa. Ovo je urađeno zbog toga što se htela prikazati mogućnost odlaska i dolaska svih lokomotiva iz depoa pošto je to oštrijji zahtev nego ako vozne lokomotive pristiglih vozova odmah preuzimaju nove vozove, pri čemu ne idu u depo i ne opterećuju ni lokomotivske koloseke ni odgovarajuće skretničke lire. Ovo je urađeno i zbog toga da bi na osnovu ovog tehnološkog procesa mašinska služba mogla da napravi turnus lokomotiva prema ovim odlascima i dolascima vozova. Pri ovome je uzeto sledeće:

— ako lokomotiva dolazi u park „D”, zauzima 1. ili 2. spojni kolosek i izlaznu skretničku liru parka „D” 6 minuta, i to: 3 minuta ispred operacije „dolazak lokomotive i zakvačivanje za voz” i 3 minuta od početka iste operacije;

— ako lokomotiva dolazi u park „B”, zauzima stari mašinski kolosek 10 minuta. Po ovom koloseku dolaze sve lokomotive za vozove koji odlaze iz parka „B”. Po novom mašinskom koloseku lokomotive za izlazeće vozove iz parka „B” idu samo u slučaju izvanredne potrebe jer tada treba da zauzimaju i treći spojni kolosek (ulazeći kolosek iz putničke stanice) i ulaznu skretničku liru prijemnog parka „A”;

— manevarka M-6 sastavlja je voz 1692 ranije zbog toga što je morala da odvuče voz E 3 u putničku stanicu. Zbog toga je sabirni voz čekao sređen 60 minuta na koloseku 14 parka „D”, do dolaska vozognog osoblja za dalje formiranje radi otpreme;

— manevarka M-3 sastavlja voz 86 ranije zbog toga što mora da vuče voz P-40 iz „B” u „C” park i da postavlja kola za Borince, posle čega ide na namirivanje. Zbog toga je sabirni voz 86 čekao sređen 135 minuta na koloseku 11 parka „B”, do dolaska vozognog osoblja za nastavak završnih operacija i otpremu voza.

15. Usvojeno je snabdevanje manevarskih lokomotiva prema današnjem rasporedu, i to:

- manevarka M-2 četvrtak i nedelja od 6,30 do 8,30
- manevarka M-8 ponedeljak i petak od 6,30 do 8,30
- manevarka M-5 ponedeljak i petak od 14,00 do 16,00
- manevarka M-7 nedelja i sreda 14,30 do 16,00
- manevarka M-9 utorak i subota od 6,30 do 8,30
- manevarka M-6 utorak i subota od 13,50 do 16,06 časova.

16. Zauzeće skretničke lire pri dolasku voznih lokomotiva na odgovarajuće koloseke parka „D”, a preko izlaznog skretničkog grla parka „D” traje:

— za direktnе vozove 3 minuta pre početka operacije „dolazak vozne lokomotive na voz” i 3 minuta od početka te operacije;

— kod sabirnih vozova 6 minuta pre početka operacije „dolazak vozne lokomotive na voz”.

1. Definisanje tehničke i radne karakteristike ranžirne stanice, sa opštim opisom sredstava, organizacije rukovođenja i načina rada u njoj

Stanica Vinkovci Teretna nalazi se u kilometru 158,25 dvokolosečne pruge Beograd—Zagreb.

U stanici Vinkovci stiču se pruge iz sedam pravaca, i to:

- iz pravca Beograd preko stanice Mirkovci (stanični razmak) posredstvom putničke stanice Vinkovci;
- iz pravca Brčko Novo preko stanice Vrapčana (stanični razmak) posredstvom putničke stanice Vinkovci;
- iz pravca Subotica preko stanice Bršadin i odjavnice Nuštar (odjavni razmak) posredstvom putničke stanice Vinkovci;
- iz pravca Osijek preko stanice Gaboš (stanični razmak) posredstvom putničke stanice Vinkovci;
- iz pravca Županja preko stanice Cerna (stanični razmak) posredstvom putničke stanice Vinkovci;
- iz pravca Zagreb preko stanice Ivankovo i rasputnice Jarmina (stanični razmak); i
- iz pravca Doboј preko stanice Ivankovo i rasputnice Jarmina, posredno preko pruge iz Zagreba od stanice Vrpolje (stanični razmak).

Kao osmi pravac može se računati loko-stanica Vinkovci, koja je u sastavu putničke stanice Vinkovci i koja otprema „E” vozove prema teretnoj stanici, a prima takođe „E” vozove iz teretne stanice. Pošto se loko-kola pri odlasku na robne operacije evidentiraju kao kola koja su otisla iz teretne stanice sa „E” vozovima, a pri dolasku ona se evidentiraju kao nova kola koja dolaze iz jednog pravca sa „E” vozovima, to se u stanici Vinkovci Teretna loko-kola ne mogu uzeti sa duplim ranžiranjem, pošto su ona uzeta u obzir sa redovnom evidencijom dva puta kroz dolazeće i odlazeće „E” vozove.

Položaj ranžirne stanice Vinkovci Teretna u vinkovačkom železničkom čvoru vidi se iz priloga 1.

Pruge iz pravaca Beograd, Brčko Novo, Subotica, Osijek i Županja stiču se posredno preko putničke stanice Vinkovci u prijemnom parku „A” ranžirne stanice.

Pruge iz pravaca Zagreb i Doboј stiču se u prijemnom parku „C” ranžirne stanice.

Zbog toga što većina vozova iz pravca Brčko Novo vuku bruto za istok i sever od stanice Vinkovci, svega jedan voz iz pravca Brčko Novo (sabirni 1793) ulazi u prijemni park „A” ranžirne stanice, a svi ostali vozovi iz ovog pravca propuštaju se kroz putničku stanicu Vinkovci, desnim kolosekom dvokolosečne pruge prema Zagrebu sve do rasputnice Jarmina, pa se onda povratnom vožnjom guraju u prijemni park „C”. Ako se vozovi iz Brčkog Novog ne bi primali u park „C” (osim jednog koji ulazi u park „A”), stanica Vinkovci Teretna imala bi osetno veći broj kola povratnog bruta koja bi se morala dva puta pre-rađivati (preko spuštalice A—B i C—D) s obzirom da je stanica Vinkovci Teretna dvostrana ranžirna stanica. Pored većeg broja kola za ranžiranje, bilo bi bavljenje tih kola zbog prerade osetno duže.

Prijem teretnih vozova iz pravca Županja vrši se posredstvom putničke stanice u prijemni park „A”, s tim što voz iz pravca Županje mora u putničkoj stanci Vinkovci promeniti smer kretanja i povratnom vožnjom — guranjem ulazi u prijemni park „A”, pošto pruga iz pravca Županje nije neposredno vezana za ranžirnu stanicu Vinkovci Teretna, već samo za putničku stanicu Vinkovci. Isto tako, formiranje vozova za pravac Županja ne vrši ranžirna stanica Vinkovci, već se bruto za Županju koje se nakupi u ranžirno-otprennoj grupi „D” otprema „E” vozovima, zajedno sa loko-brutom, u putničku stanicu, koja formira i otprema vozove za pravac Županja.

Ranžirna stanica Vinkovci Teretna je dvostrana ranžirna stanica, sa uzastopnim rasporedom prijemnih i ranžirno-otprennih parkova.

Manevarski rad na rastavljanju vozova obavlja se preko dve spuštalice, i to:

- između prijemnog parka „A” i ranžirno-otprennog parka „B” radi spuštalica A—B, koja ranžira bruto smera istok—zapad, i
- između prijemnog parka „C” i ranžirno-otprennog parka „D” radi spuštalica C—D, koja ranžira bruto smera zapad—istok.

Obe spuštalice su bez kolosečnih kočnica, sa dva koloseka preko vrha spuštalice, i to jedan preko letnje (niže), a drugi preko zimske (više) spuštalice.

Kočenje spuštenih kola u ranžirno-otprennim parkovima vrše kočničari, tzv. papučari pomoću ručnih kočionih papuča. Jedan papučar opslužuje dva susedna koloseka u ranžirno-otprennim parkovima „B” odnosno „D”.

Spuštalica A—B je nemehanizovana, s tim što se prekretanje skretnica vrši električnim putem, a skretnice su blokirane elektrodinamičkim blok-uredajem.

Spuštalica C—D je takođe nemehanizovana i na njoj se prekretanje skretnica vrši ručno od strane skretničara. Šest skretničara opslužuje celu podspuštačnu skretničku liru parka „D”, koja ima 15 ranžirno-otpremnih koloseka.

Stanica Vinkovci Teretna ima dve stanične grupe koloseka (viljuške) na obema stranama stanice, tj. na izlazu iz parka „B” i na izlazu iz parka „D”.

Stanična grupa koloseka na izlazu iz parka „D” nema svoj poseban izvlačnjak, već se dopunska manevra za sabirne vozove na ovoj strani vrši pomoću tzv. drugog spojnog koloseka, dok na izlaznoj strani parka „D” postoji poseban izvlačnjak vezan za staničnu grupu koloseka (viljušku) i sve ostale ranžirno-otpremne koloseke parka „B”.

Stanica Vinkovci Teretna nema posebnu otpremnu grupu koloseka bilo za koji pravac, već ranžirne grupe „B” i „D” služe kao ranžirno-otpremne grupe koloseka.

Otprema vozova za pravce Beograd, Brčko Novo, Subotica i Osijek vrši se sa ranžirno-otpremnih koloseka parka „D”, posredstvom 1. i 2. spojnog koloseka i putničke stanice Vinkovci. Izuzetak od ovoga čini otprema garnitura praznih „E” kola za pravac Brčko Novo. Ove garniture se formiraju na 14. koloseku parka „B”, pa se posredstvom starog mašinskog koloseka prebacuju u prijemni park „A” na neki od slobodnih koloseka, gde se obavlja ostatak završnih operacija oko formiranja ovih vozova, odakle se i otpremaju u pravcu Brčko Novo posredstvom 3. spojnog koloseka i putničke stanice Vinkovci.

Otprema vozova za pravce Zagreb i Đoboj vrši se sa ranžirno-otpremnih koloseka parka „B”.

Svi koloseci prijemnih grupa „A” i „C” su elektrificirani sistemom 25 Kv, 50 Hz, kao i delovi ranžirno-otpremnih koloseka na izlaznim stranama parka „B” i „D”. Osim toga, elektrificirana su oba mašinska koloseka (stari i novi) kroz celu stanicu.

Pored prijemnih kolosečnih parkova „A” i „C”, ranžirno-otpremnih kolosečnih parkova „B” i „D”, i staničnih grupa koloseka na izlazu iz parka „B” i „D”, ranžirna stanica Vinkovci Teretna ima kolosečnu grupu za pretovar oštećenih kola, popravku tovara, smeštaj povratnog bruta sa spuštalice C—D, smeštaj kola sa preradnom denčanom robom za loko-stanicu i za pregled tovara u zatvorenim kolima čije su plombe oštećene ili otpale. Ova kolosečna grupa za pretovar, tzv. pretovarna viljuška smeštена je između spuštalica A—B i C—D i ima četiri koloseka obostrano vezana za novi mašinski kolosek, posredstvom kojeg se može sa ove grupe doći u svaki deo stanice.

Osim ovih veza, kolosek 1 ove pretovarne kolosečne grupe (pretovarne viljuške) vezan je direktno za kolosek 14 i 15 ranžirno-otpremnog parka „D” ukrsnom skretnicom. Ova veza služi za direktno odvlačenje nakupljenog povratnog bruta sa 14. i 15. koloseka u parku „D” na kolosek 1 pretovarne viljuške. Ova kolosečna grupa kao i njene kolosečne veze u sklopu ranžirne stanice Vinkovci Teretna, vidi se iz priloga 1. Na koloseku 4 ove kolosečne grupe za pretovar ugrađen je tovarni profil radi kontrole usputnih pošiljaka.

Prijemni park „A” vezan je sa parkom „D” posredstvom novog mašinskog i drugog spojnog koloseka, a sa parkom „B” obilaznim kolosekom oko spuštalice A—B, starim mašinskim kolosekom. Isto tako, prijemni park „A” vezan je sa prijemnim parkom „C” posredstvom obilaznog koloseka pored spuštalice A—B i C—D, novim mašinskim kolosekom.

Prijemni park „C” vezan je sa parkom „D” obilaznim kolosekom oko spuštalice C—D, koji je između dvokolosečne pruge i spuštalice, a vezuje se za kolosek 1 i 2 parka „D”. Prijemni park „C” vezan je sa parkom „B” pomoću tzv. spojnog koloseka, koji je u stvari produžetak novog mašinskog koloseka pored „C” parka i vezan je sa izlaznom skretničkom lirim parka „B”. Posredstvom ovog spojnog koloseka povezana je ulazna i izlazna strana „C” parka posebnim obilaznim kolosekom, koji služi za vraćanje lokomotive potiskivalice u slučajevima zauzetosti svih prijemnih koloseka u parku „C”.

Novi mašinski kolosek se nastavlja na 3. spojni kolosek i ide između parkova „A” i „D”, zatim između spuštalica A—B i C—D i završava se u parku „C”. Međutim, novi mašinski kolosek se od parka „C” produžuje kao spojni kolosek između parkova „C” i „D” sve do izlazne strane parka „B” i ulazne strane parka „C” preko posebnog obilaznog koloseka. Ovim novim mašinskim kolosekom izuzetno dolaze i odlaze vozne i manevarske lokomotive iz depoa u slučajevima kada ne mogu da prođu po starom mašinskom koloseku.

Stari mašinski kolosek polazi iz depoa i ide paralelno sa spojnim kolosecima između putničke i teretne stanice Vinkovci sve do prijemnog parka „A”, a zatim sa spojne strane parka „A” paralelno pored njega, spuštalice A—B i parka „B” do izlazne skretničke lire parka „B”. Ovaj stari mašinski kolosek je vezan kolosečnim vezama sa novim mašinskim kolosekom posredstvom skretničke lire parka „A” sa strane spuštalice A—B, a takođe i za kolosek 13 i 14 parka „B” i služi za prolaz voznih i manevarskih lokomotiva pri odlasku i dolasku iz depoa, kao i za prebacivanje garnitura sa praznim „E” kolima sa koloseka 13 i 14 parka „B” u park „A”, odakle se otpremaju ovi vozovi.

Prijemnu grupu koloseka „A” sačinjavaju šest koloseka, čije se korisne dužine vide sa situacije koja je data u prilogu 2.

Ranžirno-otpremnu grupu „B” sačinjavaju četrnaest koloseka, čije se korisne dužine vide sa situacije koja je data u prilogu 2.

Staničnu grupu koloseka (viljušku) na izlazu iz „B” parka sačinjavaju šest slepih koloseka, čije se korisne dužine vide sa situacije koja je data u prilogu 2.

Prijemnu grupu koloseka „C” sačinjavaju pet koloseka, čije se korisne dužine vide sa situacije koja je data u prilogu 2.

Ranžirno-otpremnu grupu „D” sačinjavaju petnaest koloseka, čije se korisne dužine vide sa situacije (prilog 2).

Staničnu grupu koloseka (viljušku) na izlazu iz „D” parka sačinjavaju sedam slepih koloseka, čije se korisne dužine vide sa situacije (prilog 2).

Grupu koloseka za pretovar (pretovarnu viljušku) sačinjavaju četiri obostrano vezana koloseka, čije se korisne dužine vide sa situacije (prilog 2).

Sa vrhova obe spuštalice odvajaju se kratki slepi koloseci — „brkovi” za odvajanje kola koja se ne spuštaju niz spuštalicu.

Izvlačnjak na izlazu iz parka „B” ima korisnu dužinu 341 metar. Na kraju ovog koloseka, na dužini od 135 metara, vrši se utovar i istovar pošiljaka za PIK Borince.

Za namirivanje parnih manevarskih lokomotiva vodom stanica Vinkovci Teretna ima vodonapojnik, koji se nalazi između trećeg i drugog spojnog koloseka, što se takođe vidi na šemi (prilog 1).

Stanica Vinkovci Teretna osigurana je iz pravca Zagreb ulaznim signalom sa predsignalom, dok sa strane putničke stanice nije osigurana.

Glavni ulazni signal iz pravca Zagreb je u blokovnoj zavisnosti sa položajem odvojnih skretnica na glavnoj dvokolosečnoj pruzi, dok sa skretnicama prijemnog parka „C” nema zavisnosti.

Radi povratnih vožnji pri ulazu vozova iz Brčkog u park „C”, kao i „P” vozova, postoje četiri manevarska signala na desnom koloseku dvokolosečne pruge za Zagreb, koji su u zavisnosti sa položajem skretnica koje omogućavaju put vožnje pri guranju ovih vozova u park „C”.

Zbog nedostatka glavnih ulaznih signala sa strane putničke stanice, prijem vozova se vrši posredstvom putničke stanice, u kojoj se po redu vožnje zaustavljaju svi vozovi sa pruga Osijek, Subotica, Beograd i Brčko Novo, pa se posle najave ulazećeg voza od strane putničke stanice i nameštanja puta vožnje za ulazeći voz daje dozvola za ulaz voza. Ova dozvola je merodavna za pokretanje teretnog voza iz putničke stanice u pravcu prijemnog parka „A”.

Izlaz iz parka „B” prema Zagrebu osiguran je grupnim izlaznim signalom, koji je u blokovnoj zavisnosti sa položajem skretnica na glavnoj dvokolosečnoj pruzi.

Izlaz iz parka „D” prema putničkoj stanici nema grupnog izlaznog signala niti je osiguran bilo kakvim signalima. Otprema vozova u ovom pravcu vrši se posle obezbeđenja puta vožnje u putničkoj stanici, posredstvom bloka 4 putničke stanice, koji telefonom daje ulaz za voz koji se pokreće iz parka „D”. Ova dozvola za ulaz data telefonom od strane bloka 4 putničke stanice je merodavna za pokretanje voza iz parka „D”.

Svaki kolosek u prijemnom parku „A” sa strane spuštalice A—B ima svetlosni granični kolosečni signal, kojim rukuje nadzorni skretničar na početku spuštalice A—B u zavisnosti da li je prelaz granice prema spuštalici sloboden ili zabranjen. Ovi granični kolosečni signali su u zavisnosti sa manevarskim svetlosnim signalom na vrhu spuštalice A—B, kojim rukuje rukovalac manevre, tako da se manevarski svetlosni signal na vrhu spuštalice ne može postaviti u položaj „Slobodno” bez položaja „Slobodno” nekih od graničnih kolosečnih signala.

Manevarski svetlosni signal na vrhu spuštalice A—B ima tri ponavljača duž prijemnog parka „A”, i to između 3. i 4. prijemnog koloseka. Ovi manevarski signali ponavljajući pokazuju isti pojam kao i manevarski svetlosni signal na vrhu spuštalice.

Manevarski svetlosni signal na vrhu spuštalice A—B, kao i tri ponavljača čaovog signala mogu da pokazuju tri signalna znaka, i to:

- jedno crveno svetlo — potiskivanje zabranjeno,
- jedno zeleno svetlo — potiskuj brže,
- dva zelena svetla — potiskuj sporije.

U prijemnom parku „C” granični kolosečni signali na svakom koloseku su zaustavni signali — koturovi „Stoj”.

Osim ovih signala, postoji manevarski mehanički signal na vrhu spuštalice C—D bez ponavljača duž prijemne grupe „C”.

Stanica Vinkovci Teretna ima induktorsku telefonsku vezu između 20 radnih mesta na teritoriji stanice, koja učestvuju u izvršenju osnovne delatnosti stanice. Sa dva induktorska telefonska aparata ima 7 radnih mesta da bi se olakšao rad na terenu stanice.

Radna mesta pomoćnika šefa stanice, kolskog ureda, islednika, centralnog opravnika vozova, potražnog službenika, teleprinteriste, opravnika vozova parka „D” i „B”, rasputnice Jarmina, nadzornika pregledača kola i tranzitera parka „B” poseduju telefonska mesta uključena u automatsku ŽAT-centralu Vinkovci.

Stanica Vinkovci Teretna ima teleprinterski aparat uključen u ŽATG-centralu.

Zvonovne signale za odlazeće vozove iz stanice Vinkovci Teretna prema Zagrebu daje rasputnica Jarmina, a za ostale pravce putnička stanica Vinkovci. Ovo zbog toga što stanica Vinkovci Teretna nema aparate za zvonovne signale.

Lokomotive potiskivalice u parkovima „A” i „C” snabdevene su UKV uređajima TOKI-VOKI, koji ih povezuju radio-vezom sa odgovarajućim rukovaocima manevre na spuštalicama A—B odnosno C—D.

Između rukovaoca manevre na vrhu spuštalice A—B i blokara elektrodinamičkog bloka na istoj spuštalici postoji dvostruka interfonska veza za njihovo sporazumevanje.

Rukovalac manevre na vrhu spuštalice A—B poseduje razglasnu stanicu, preko koje putem zvučnika na terenu informiše papučare o broju i osobinama kola koje se spuštaju niz spuštalicu.

Rukovalac manevre na vrhu spuštalice C—D preko slične razglasne stанице informiše pored papučara u parku „D” još i skretničare u istom parku o redosledu spuštanja kola niz spuštalicu, s obzirom da se na ovoj spuštalici skretnice postavljaju ručno.

Sve ove veze vide se iz priloženog šematskog prikaza TT i radio-veza za stanicu Vinkovci Teretna (prilog 3).

Radna karakteristika za stanicu Vinkovci Teretna iznosi 3.682 prerađena kola za 24 časa preko obe spuštalice.

U ovaj broj je uračunato:

— 110 kola koja su dva puta prerađena preko spuštalica (svaka po 55 kola) a koja su izvučena iz: „brkova” posle popravke, iz „pretovarne viljuške” posle pretovara odnosno popravke tovara i kola povratnog bruta sa spuštalice C—D za spuštalicu A—B;

— 348 kola povratnog bruta sa spuštalice A—B za spuštalicu C—D, koja se iz parka „B” otpremaju „P” vozovima u park „C”, zbog čega se posebno ne evidentiraju kao povratno bruto, već kao kola odlazećih odnosno dolazećih „P” vozova;

— 84 kola sa lokalnom robom za utovar i istovar na loko-teretnim postrojenjima stanice Vinkovci, koja se otpremaju i dopremaju iz putničke stanice Vinkovci „E” vozovima, zbog čega se takođe posebno ne evidentiraju kao dva puta ranžirano bruto, već kao kola odlazećih odnosno dolazećih „E” vozova.

Broj od 3.682 prerađenih kola za 24 časa predstavlja u stvari broj prerađenih kola u prosečnom danu perioda snimanja od 7 dana (od 25. 01. do 1. 02. 1971. godine).

Ako se posmatra odvojeno jedan i drugi smer ranžiranja, radna karakteristika iznosi:

a) za smer ranžiranja istok—zapad preko spuštalice A—B iznosi 1.772 prerađenih kola za 24 časa, od kojih su 55 kola dva puta ranžirana preko spuštalice;

b) za smer ranžiranja zapad—istok preko spuštalice C—D iznosi 1.910 prerađenih kola za 24 časa, od kojih su 55 kola dva puta ranžirana preko spuštalice.

Pri ovakvoj raspodeli kola po smerovima ranžiranja treba uzeti u obzir posebnu organizaciju saobraćaja vozova iz pravca Brčko Novo, koji se posredstvom dvokolosečne pruge guraju u prijemni park „C”, čime je izbegnuto da se kola od svih ovakvih vozova dva puta prerađuju u stanicu Vinkovci Teretna.

Na kolosecima prijemnih grupa „A” i „C” vrše se sve prethodne operacije sa vozovima i kolima radi pripreme prispelih kompozicija za rastavljanje.

Sve prethodne operacije vrše grupe staničnih radnika ili pojedinci pod nadzorom odgovarajućih stručnih rukovodilaca.

Manevarski rad na rastavljanju vozova obavljaju dve parne lokomotive potiskivalice serije 33, svaka na po jednoj spuštalici, i to;

— potiskivalica MP-1 radi na spuštalici A—B, a
— potiskivalica MP-4 radi na spuštalici C—D.

Za svaku spuštalicu posebno su vezane dizel-manevarske lokomotive serije 732, tzv. male manevarke koje vrše sabijanje kola u ranžirno-otpremnim parkovima, kao i druge nepredviđene manevarske vožnje (ispravljanje grešaka pri manevriranju i drugo).

Za spuštalicu A—B vezane su male manevarke M-2 i M-8, a za spuštalicu C—D male manevarke M-5 i M-7, dok mala manevarka M-9 ispomaže i vrši zamenu na jednoj i drugoj spuštalici. Ovih 5 malih manevarki opslužuju potrebnim manevarskim vožnjama i sve koloseke „pretovarne viljuške” koji se nalaze između spuštalica.

Manevarski rad na sastavljanju vozova obavljaju dve manevarske lokomotive vezane za izvlačnjak odnosno drugi spojni kolosek, i to:

— parna manevarska lokomotiva serije 33, tzv. manevarka M-3 radi na izvlačnjaku na izlazu iz parka „B”, i
— dizel manevarska lokomotiva serije 732, tzv. manevarka M-6 radi na izlazu iz parka „D”.

Manevarka M-6 osim svog redovnog zadatka na sastavljanju vozova prevlači „E” vozove od parka „D” do putničke stanice Vinkovci. „E” vozovima se otprema bruto za prugu prema Županji i loko-bruto za loko-stanicu Vinkovci.

Manevarka M-3 osim svog redovnog zadatka na sastavljanju vozova prevlači povratno bruto iz parka „B” u park „C” (tzv. „P” vozove) posredstvom dvokolosečne pruge i rasputnice Jarmina.

Na kolosecima ranžirno-otprenme grupe „B” i „D” obavljaju se završne operacije sa kolima i vozovima radi formiranja i otpremanja vozova prema postojećim propisima.

Završne operacije obavljaju grupe staničnih radnika ili pojedinci pod nadzorom odgovarajućih stručnih rukovodilaca.

Organizacija unutar stanične službe prikazana je šematski na prilogu 4.

2. Opis postavljenih zadataka koje treba da izvršava stanica Vinkovci

Teretna u pogledu rastavljanja i sastavljanja vozova

Zadaci stanice Vinkovci Teretna u pogledu ranžiranja teretnih vozova, prema važećoj raspodeli manevarskog rada na mreži JŽ, su sledeći:

a) za smer Titov Veles—Jesenice

R 23—25 u jednoj grupi
R 26—27, 46 u jednoj grupi
R 28 u jednoj grupi
R 31 u jednoj grupi
R 32—34 u jednoj grupi
R 37, 39, 40 u jednoj grupi
R 29—30, 38, 41, 42, XI—XIII u jednoj grupi
R 43—45 i 47 i XIV—XVII u jednoj grupi

b) za smer Jesenice—Titov Veles

R 1, 2, 5—7 u jednoj grupi
R 3, 4, 8 i I—III u jednoj grupi
R 10, 11 u jednoj grupi
R 9, 12, 14 i IV u jednoj grupi
R 13, 16 u jednoj grupi
R 15 u jednoj grupi
R 17 i V—VII u jednoj grupi
R 18 u jednoj grupi
R 19 u jednoj grupi
R 20, 35, 36, i IX, X u jednoj grupi
R 20/163 i VIII u jednoj grupi
R 22 u jednoj grupi.

Osim ovoga, zadaci stanice Vinkovci Teretna su:

- dostavlja i izvlači kola sa utovarno-istovarnog koloseka PIK Borinci,
- namiruje vodom parne manevarske lokomotive.

3. Grafički prikaz dolazećih vozova po vrstama i pravcima

Grafički prikazi dolazećih vozova po vrstama i pravcima za prijemne parkove „A” i „C” urađeni su na osnovu sedmodnevног snimanja stvarnog dolaska vozova u parkove „A” i „C”. Pri tome je broj vozova u dolasku i za park „A” i za park „C” određen na osnovu broja redovnih vozova koji dolaze u stanicu Vinkovci Teretna. Naime, na grafičkim prikazima dolazećih vozova po vrstama i pravcima ucrtani su oni vozovi koji su za snimljenih 7 dana najčešće saobraćali, s tim što je njihov broj približno jednak broju redovnih vozova koji predviđa red vožnje. Pri izboru dolazećih vozova vođeno je računa o brutu koje su vozovi dovrukli u stanici Vinkovci Teretna bez obzira na brojne dolazeće vozova koji su zbog zakašnjenja pretrasirani i često menjani. Znači, iako su pojedini redovni dolazeći vozovi saobraćali svega 2 ili 3 puta za snimljenih 7 dana, oni su uzeti u obzir za grafički prikaz s obzirom da tehnološki proces rada stanice treba da omogući preradu svih redovnih teretnih vozova predviđenih redom vožnje.

Vremena dolaska vozova koji su ucrtani na grafičkom prikazu uzeta su prema stvarnom vremenu dolaska u park „A” odnosno „C”, a ne prema redovnom dolasku po redu vožnje. Prema tome, vremena dolaska vozova su uzeta prosečno prema stvarnom dolasku za snimljenih 7 dana.

Na osnovu iznetog načina određivanja broja i vrste dolazećih vozova kao i vremena njihovog dolaska, može se reći da su grafički prikazi dolazećih vozova po vrstama i pravcima za prijemne parkove „A” i „C” urađeni sa dolazećim vozovima koji su najčešće saobraćali, a sa prosečnim vremenom stvarnog dolaska za snimljenih 7 dana.

Pregled broja dolazećih vozova po pravcima, broja njihovih dolazaka, kao i broja kola u dolazećim vozovima za prijemni park „A” prikazan je u tabeli 1, a za prijemni park „C” u tabeli 2.

PROSEČAN BROJ KOLA U DOLAZEĆEM VOZU PO PRAVCIMA ZA PARK „A”

Tabela 1

Pravac	Broj voza	Broj kola za period 25. 01—1. 02.	Prosečan broj kola u vozlu za period 25. 01—1. 02.
Beograd	B 8	24, 42, 35, 42, 40, 46, 40	269:7=39
	98	14, 16, 50, 38, 38, 26, 36	218:7=32
	36	54, 51, 55, 58, 46, 46	310:6=52
	84	60, 53, 29, 57, 37	236:5=47
	48	38, 60, 55, 53, 47, 50	303:6=51
	86	57, 54, 63, 60, 54	288:5=58
	78	34, 52, 54, 57, 65, 41	303:6=51
	70	45, 61, 46, 52, 30, 37	271:6=45
	80	59, 39, 50, 58, 59, 62, 54	381:7=55
	72	59, 39, 50, 40, 52, 65, 44	349:7=50
	46	44, 41, 35, 52, 60	229:5=46
	96	37, 60, 57, 38, 47, 50, 28	317:7=46
	54	49, 40, 56, 59, 56, 48	308:6=52
	74	55, 48, 50, 40, 40, 50, 39	322:7=46
	82	32, 60, 45, 63, 30, 55, 51	336:7=48
	76	60, 60, 50, 44, 50, 57, 27, 44	352:8=44
	88	48, 41, 51, 38, 27, 60, 50	315:7=45
	38	58, 50, 60, 57, 43, 60, 55	363:7=52
UKUPNO	18		859:18=48
Borovo	1697	46, 35, 43, 40, 42, 23	229:6=38
	1699	29	29:1=29
UKUPNO:	2		67:2=34
Bogojevo	1655	40, 39, 53, 38	170:4=43
	8155	37, 55	92:2=46
	1693	55, 50, 45, 50, 41	241:5=48
	1681	40, 31, 35, 40, 37	183:5=37
	1641	48, 50, 51, 47, 39, 40, 50	325:7=47
	8145	45, 44, 53, 53, 52, 57, 41	345:7=49
	1653	45, 48, 40, 39, 36, 39, 44, 50	341:8=39
	8157	45, 57, 46	148:3=50
UKUPNO:	8		339:8=43
Osijek	3177	25, 29, 46, 30, 40, 20, 30, 27	247:8=31
	3183	40, 30, 22, 30	122:4=31
	3179	24, 31, 23, 24, 40, 34, 23	199:7=29
	3191	21, 65, 44, 50, 43, 40, 35	298:7=43
	3171	46, 49, 40, 43, 40, 26	244:6=41
	3161	56, 30, 40, 36, 40, 40, 21	263:7=38
	3171	40, 30, 27, 30, 31	158:5=32
UKUPNO:	7		245:7=35
Lokalni	E 2	40, 40, 30, 55, 80, 45	290:6=49
	E 4	17, 30, 26, 35, 44, 35, 33	220:7=32
	E 6	46, 57, 38, 69, 56, 57	323:6=54
UKUPNO:	3		135:3=45
Županja	3291	30, 25, 40, 16	111:4=28
UKUPNO:	1		28:1=28
Brčko Novo	1793	25, 39, 45, 19, 35	163:5=33
UKUPNO:	1		33:1=33

PROSEČAN BROJ KOLA U DOLAZEĆEM VOZU PO PRAVCIMA ZA PARK „C”

Tabela 2

Pravac	Broj voza	Broj kola za period 25. 01–1. 02	Prosečan broj kola u vozlu za period 25. 01–1. 02
Dobojski	B 843	56, 50, 55, 49, 53	263:5=53
	891	45, 40, 47, 40, 63	235:5=47
	867	56, 43, 45, 53, 45, 53, 77	372:7=54
	871	51, 57, 55, 50, 49, 57, 47	366:7=53
	875	50, 53, 55, 50	208:4=52
	855	54, 50, 48, 45, 56, 54, 50	357:7=46
	859	50, 53, 45, 51, 47, 50, 49	345:7=49
	861	54, 56, 50, 51, 49, 51	311:6=51
	873	40, 49, 53, 51, 50, 60	303:6=51
UKUPNO:	9		456:9=51
Brčko Novo	1771	51, 50, 50, 55, 53	269:5=54
	1779	50, 37	87:2=44
	1781	35, 50, 47, 60	192:4=48
	1785	55, 51, 45, 51	202:4=50
	1755	51, 52, 48, 52, 53, 51	307:6=52
	1791	30, 30, 53, 60, 48, 51, 51	323:7=46
	1769	53, 52	105:2=53
UKUPNO:	7		347:7=50
Slavonski Brod	87	42, 30, 20, 43, 41, 34	210:5=35
	BV 93	46, 51, 45	142:3=48
UKUPNO:	2		83:2=42
Novska	441	50, 45, 45, 41, 48	229:5=46
	1353	56, 55, 56, 66, 61, 61, 70, 56	481:8=60
	443	59, 48, 51, 50	208:4=52
	ZV 45	47, 45, 47, 50	189:4=47
	773	63, 40, 57, 35, 46, 57, 55, 51	404:8=51
	449	63, 50, 50, 48, 50	261:5=53
	B 9	42, 60, 24, 45, 50, 32	253:6=42
	359	55, 57, 50, 58	220:4=55
	ZV 43	48, 48, 50, 50, 44, 41, 45	336:7=48
	ZV 51	50, 51, 45, 50, 36, 52, 41	325:7=46
	1573	47, 60, 52, 48, 54, 52	313:6=53
	949	54, 42, 48, 50	194:4=49
UKUPNO:	12		602:12=51
Povratno bruto	P 46	64, 51, 51, 65, 53, 79, 61	424:7=61
	P 40	68, 33, 63, 68, 63, 60, 65	420:7=60
	P 42	59, 70, 20, 71, 57, 62, 66	405:7=58
	P 44	67, 64, 70, 76, 40, 43	360:6=60
	P 42	60, 30, 50, 51	191:4=48
	P 44	76, 70, 67, 55, 37	305:5=61
UKUPNO:	6		348:6=58

Grafički prikazi dolazećih vozova po vrstama i pravcima dati su u prilogu 5 za prijemni park „A” i u prilogu 6 za prijemni park „C”.

Iz priloga 5 se vidi da u prijemni park „A” stanice Vinkovci Teretna dolazi 40 teretnih vozova za preradu.

Vozovi koji dolaze za preradu u prijemni park „A” raspoređeni su po pravcima prema sledećem:

- iz Beograda 18 vozova sa po 48 kola prosečno u svakom vozu ili 864 kola;
- iz Vukovara i Bogojeva 10 vozova sa po 34, odnosno 43 kola prosečno u svakom vozu ili 412 kola;
- iz Osijeka 7 vozova sa po 35 kola prosečno u svakom vozu ili 245 kola;
- iz Brčkog Novog 1 voz sa 33 kola prosečno u voznu;
- iz Županje 1 voz sa 28 kola prosečno u voznu i
- iz putničke stanice Vinkovci 3 voza sa po 45 kola prosečno u svakom vozu ili 135 kola.

Svega 40 vozova ili 1.717 kola prosečno dnevno.

Iz priloga 6 se vidi da u prijemni park „C” stanice Vinkovci Teretna dolazi 36 vozova za preradu.

Vozovi koji dolaze na preradu u prijemni park „C” raspoređeni su po pravcima prema sledećem:

- iz Doboja 9 vozova sa po 51 kola prosečno u svakom vozu ili 459 kola;
- iz Brčkog 7 vozova sa po 50 kola prosečno u svakom vozu ili 350 kola;

— iz Zagreba i Slavonskog Broda 14 vozova sa po 51, odnosno 42 kola prosečno u svakom vozu ili 698 kola;

— povratno bruto iz ranžirno-otpremnog parka „B“ 6 vozova sa po 58 kola prosečno u svakom vozu ili 348 kola.

Svega 36 vozova ili 1.855 kola prosečno dnevno.

4. Grafički prikaz odlazećih vozova po vrstama i pravcima

Slično kao i za dolazeće vozove urađeni su grafički prikazi odlazećih vozova po vrstama i pravcima za ranžirno-otpremne parkove „B“ i „D“, i to na osnovu sedmodnevног snimanja stvarnog odlaska vozova iz parkova „B“ i „D“. Pri tome je broj vozova u odlasku i za park „B“ i za park „D“ određen na osnovu broja redovnih vozova koji odlaze iz stanice Vinkovci Teretna. Naime, na grafičkim prikazima odlazećih vozova po vrstama i pravcima ucrtani su oni vozovi koji su za snimljenih sedam dana najčešće saobraćali, s tim što je njihov broj približno jednak broju redovnih vozova koje predviđa red vožnje. Pri izboru odlazećih vozova vođeno je računa o brutu koje su vozovi odvukli iz stanice Vinkovci Teretna bez obzira na broj odlazećih vozova koji su zbog zakašnjenja i pretrasiranja često menjani. Znači, iako su pojedini redovni odlazeći vozovi saobraćali manje od 7 puta za snimljenih sedam dana, oni su uzeti u obzir za grafički prikaz s obzirom da tehnološki proces rada stanice treba da omogući formiranje svih redovnih teretnih vozova predviđenih redom vožnje.

PROSEČAN BROJ KOLA U ODLAZEĆEM VOZU PO PRAVCIMA ZA PARK „B“

Tabela 3

Pravac	Broj voza	Broj kola u vozu za period 25. 1—1. 02.	Prosečan broj kola u vozu za period 25. 01—1. 02.
Doboj	862	54, 50, 44	142:3=47
	864	41, 47, 55, 43	186:4=47
	866	48, 55, 51, 50	204:4=51
	870	59, 51, 46	136:3=45
	B 842	46, 54, 41	141:3=47
	850	45, 53, 47, 46	191:4=48
	892	30, 22, 49, 33	134:4=34
	B 844	48, 42, 53, 54	197:4=49
	854	55, 43, 48	146:3=49
	854-II	55, 50	105:2=53
UKUPNO:	10		470:10=47
Novska	VN 70	48, 60, 56, 53	217:4=55
	VN 72	51, 56, 50	151:3=52
	VN 74	51, 52, 44, 52	199:4=50
UKUPNO:	3		157:3=53
Zagreb	VZ 44	48, 43, 50	141:3=47
	VZ 42	41, 45	86:2=43
	VZ 42-II	49	41:1=41
	B 8	47, 45, 46, 29	167:4=42
UKUPNO:	4		181:4=46
Sisak	778	48, 48, 55, 48	199:4=50
UKUPNO:	1		50:1=50
Split	1452	52, 48, 43	143:3=36
	1452-II	50, 55, 50, 52	207:4=52
UKUPNO:	2		88:2=44
Zalog	480	48, 44, 39, 50	181:4=45
	472	43, 45, 51, 43	181:4=45
	476	42, 53, 49, 47	188:4=47
UKUPNO:	3		137:3=46
Slavonski Brod	VB 92	25	25:1=25
	86	37, 56, 44	137:3=46
UKUPNO:	2		71:2=36
Povratno bruto	P 46	51, 64, 51, 65, 53, 79, 61	427:7=61
	P 40	68, 33, 63, 68, 63, 60, 65	420:7=60
	P 42	59, 70, 20, 71, 57, 62, 66	405:7=58
	P 44	67, 64, 70, 76, 40, 43	360:6=60
	P 42-II	60, 30, 50, 51	191:4=48
	P 44-II	76, 70, 67, 55, 37	305:5=61
UKUPNO:	6		348:6=58

Vreme odlaska vozova koji su ucrtani na grafičkom prikazu uzeto je prema stvarnom vremenu odlaska iz parka „B” odnosno „D”, a ne prema redovnom polasku prema redu vožnje. Prema tome, vremena odlaska vozova su uzeta prosečno prema stvarnom odlasku za snimljenih 7 dana.

Na osnovu iznetog načina određivanja broja i vrste odlazećih vozova, kao i njihovog vremena odlaska, može se reći da su grafički prikazi odlazećih vozova po vrstama i pravcima za ranžirno-otpremne parkove „B” i „D” urađeni sa odlazećim vozovima koji su najčešće saobraćali, a sa prosečnim vremenom stvarnog odlaska za snimljenih 7 dana.

Pregled broja odlazećih vozova po vrstama, broja njihovih odlazaka, kao i broja kola u odlazećim vozovima za ranžirno-otpremni park „B” prikazan je u tabeli 3, a za ranžirno-otpremni park „D” u tabeli 4.

PROSEČAN BROJ KOLA U ODLAZEĆEM VOZU PO PRAVCIMA ZA PARK „D”

Tabela 4

Pravac	Broj voza	Broj kola u vozlu za period 25. 01–1. 02.	Prosečan broj kola u vozlu za period 25. 01–1. 02.
Beograd	45	43, 51, 37, 47, 52, 46	266:6=43
	89	51, 41, 46, 49, 44, 47	278:6=47
	77	54, 55, 52, 48, 55, 55, 56	375:7=54
	31	44, 43, 48, 29, 53, 49	266:6=45
	81	56, 52, 49, 53, 49	259:5=52
	97	34, 51, 21, 46, 45, 48, 54	299:7=43
	45-II/41	42, 40, 43, 47, 47, 45, 43, 50	357:8=45
	71	55, 56, 45, 51, 55, 53, 52	367:7=53
	33	47, 42, 49, 49, 42, 49, 46	342:7=49
	85	50, 43, 54, 48, 51, 52	298:6=50
	61/63	47, 52, 53, 53, 52, 52	308:6=52
	43	40, 47, 46	153:3=51
	75	55, 54, 49, 49, 55	262:5=53
	99	44, 57, 55, 29, 48, 29, 33	295:7=42
	35/35-II	47, 49, 40, 46, 37, 50, 51, 46, 38, 42	446:10=47
	1775/63-II	57, 52, 47, 56, 53	265:5=45
	31	42, 43, 48, 57, 40	250:5=50
	1757/75-II	56, 52, 57, 52, 56, 47	320:6=53
UKUPNO:	18		874:18=49
Borovo	1694	32, 30, 51, 53, 29, 33	228:6=38
	1696	56, 24	80:2=40
UKUPNO:	2		84:2=42
Loko, Vinkovci putnička	E 5	49, 45, 25, 25, 45	189:5=38
	E 1	27, 38, 29, 40, 27, 18, 45	224:7=32
	E 3	40, 29, 35, 47, 25, 29, 33	238:7=34
UKUPNO:	3		104:3=35
Osijek	3180	31, 42, 41, 38, 45, 40, 45	204:7=30
	3192	32, 52, 37, 34, 29, 26, 36	246:7=35
	3170	48, 40, 37, 25, 37, 39	226:6=38
	3172	39, 36, 43, 48, 51, 53, 40	310:7=45
	3174	40, 43, 43, 36, 29, 48, 38	277:7=40
	3176	39, 38, 41, 43	161:4=40
	3178	42, 25	67:2=34
	3184	47, 38, 44	129:3=43
UKUPNO:	8		305:8=38
Subotica	1650	39, 29, 36	104:3=35
	1654	32, 44, 43	119:3=40
	1656	28, 41, 25, 46, 38	219:6=37
	1658	33, 28, 30, 42	134:4=34
UKUPNO:	4		146:4=37
Sombor	1686	30, 44, 37, 30	141:4=35
	1682	36, 38, 35, 32, 40	181:5=37
	1684	22, 35, 37, 34, 34	162:5=33
	1692	41, 35, 51, 35, 36, 35, 44, 23	300:8= 38
UKUPNO:	4		143:4=36
Novi Sad	8178	42, 46, 44, 40, 48	220:5=44
	8172	40, 44, 48, 53, 42	227:5=46
	8174	56, 51, 47, 33, 50, 50	287:6=48
	8176	41, 48, 38	127:3=42
UKUPNO:	4		180:4=45
Brčko Novo	1790	33, 12, 25, 44, 29, 20, 8	171:7=25
	1794	30, 44, 42, 20, 54, 27	217:6=37
	1784	55, 60, 58, 49, 58	280:5=56
	1788	58, 57, 59	174:3=58
UKUPNO:	4		176:4=44

Grafički prikazi odlazećih vozova po vrstama i pravcima dati su u prilogu 5 za ranžirno-otpremni park „B”, a u prilogu 6 za ranžirno-otpremni park „D”.

Iz priloga 5 se vidi da iz ranžirno-otpremnog parka „B” stanice Vinkovci Teretna odlazi 31 teretni voz.

Vozovi koji odlaze iz ranžirno-otpremnog parka „B” raspoređeni su po pravcima prema sledećem:

- za Zagreb, Slavonski Brod, Split 15 vozova sa po 46 kola prosečno u svakom vozu ili 691 kola;
- za Doboj Novi 10 vozova sa po 47 kola prosečno u svakom vozu ili 470 kola;
- povratno bruto za park „C”, 6 vozova sa po 58 kola prosečno u svakom vozu ili 348 kola;
- za Brčko Novo 2 voza (prazna E-kola) sa po 57 kola prosečno u svakom vozu ili 114 kola. Ovi vozovi se nakupljaju u parku „B” ali se otpremaju iz parka „A” posredstvom opravnika vozova parka „D” i prikazani su na grafičkom prikazu 6 kao vozovi koji odlaze iz parka „B” sa primedbom iz parka „A”.

Svega 31 voz ili 1509 kola prosečno dnevno.

Iz priloga 6 se vidi da iz ranžirno-otpremnog parka „D” stanice Vinkovci Teretna odlazi 47 teretnih vozova, od kojih su 2 voza za Brčko Novo, koji odlaze iz parka „A”.

Vozovi koji odlaze iz ranžirno-otpremnog parka „D” raspoređeni su po pravcima prema sledećem:

- za Beograd 18 vozova sa po 49 kola prosečno u svakom vozu ili 882 kola;
- za Vukovar i Bogojevo 14 vozova sa po 40 kola prosečno u svakom vozu ili 556 kola;
- za Osijek 8 vozova sa po 38 kola prosečno u svakom vozu ili 304 kola;
- za Brčko Novo 4 voza sa po 31 kola, odnosno 57 (praznih E) kola prosečno u svakom vozu ili 176 kola. Od ova 4 voza, 2 voza su sa praznim E-kolima i otpremaju se iz parka „A”;
- za Županju i loko Vinkovci (putnička) 3 voza sa po 35 kola prosečno u svakom vozu ili 105 kola.

Svega 47 vozova ili 2.023 kola prosečno dnevno.

Na prilozima 5 i 6, pored grafičkog prikaza dolazećih i odlazećih vozova prema stvarnom dolasku odnosno odlasku, dati su i grafički prikazi dolazećih i odlazećih vozova po redu vožnje, a za odlazeće vozove i grafički prikaz prema mogućem vremenu odlazaka posle formiranja vozova. Ovo je dato radi jasnoće i očiglednog prikazivanja koliko je stvarni red vožnje dolazećih i odlazećih vozova odstupio od redovnog za snimljenih 7 dana, a grafički prikaz odlazećih vozova prema mogućem vremenu odlazaka dat je radi očiglednog prikazivanja kada su vozovi stvarno mogli da se otpreme pod uslovom da su završne operacije urađene onako kako to predviđa tehnološki proces. Ovaj grafički prikaz mogućeg odlaska vozova poslužio je za izračunavanje skraćene norme bavljenja kola koja u stvari predstavlja moguću normu bavljenja kola za snimljenih 7 dana, i to za stvarni saobraćaj vozova prema stvarnom dolasku vozova i stvarnom nakupljanju kola, ali pod uslovom da se završne operacije izvrše i u parku „B” i u parku „D” onako kako to predviđaju grafički pregledi u prilogu 14 i 15.

5. Određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome dolazi najveći broj vozova za preradu i iznalaženje prosečnog minimalnog intervala dolaska vozova za preradu ($I_{d \text{ min}}$)

a) Za prijemni park „A”

Na osnovu grafičkog prikaza dolazećih vozova za park „A” prema stvarnom dolasku (prilog 5), najopterećeniji period je između 15,55 i 16,20 časova, u kom periodu dolaze 3 voza, i to: voz 80, voz 88 i voz 74. Znači, prosečni minimalni interval dolaska vozova za preradu u prijemni park „A” iznosi:

$$I_{d \text{ min}} = \frac{\sum I_{id}}{i_d} = \frac{25}{2} = 12,5 \text{ min.}$$

b) Za prijemni park „C”

Na osnovu grafičkog prikaza dolazećih vozova za park „C” prema stvarnom dolasku (prilog 6), najopterećeniji period je između 11,30 i 12,05 časova, u kom periodu dolaze tri voza, i to: voz P 42-II, voz 1755 i voz 773. Znači, prosečni minimalni interval dolaska vozova za preradu u prijemni park iznosi:

$$I_{d \text{ min}} = \frac{\sum I_{id}}{i_d} = \frac{35}{2} = 17,5 \text{ min.}$$

6. Određivanje najopterećenijeg perioda dana u kome odlazi najveći broj vozova posle prerade i iznalaženje prosečnog minimalnog intervala odlaska vozova posle prerade ($I_{o \text{ min}}$)

a) Za ranžirno-otpremni park „B”

Na osnovu grafičkog prikaza odlazećih vozova iz parka „B” prema stvarnom odlasku (prilog 5), najopterećeniji period je između 20,30 i 21,50 časova, u kom periodu odlazi 5 vozova, i to: voz VZ 44, voz VB 92, voz 480, voz P 46 i voz 866. Znači, prosečni minimalni interval odlaska vozova iz parka „B” iznosi:

$$I_{o \text{ min}} = \frac{\sum I_{io}}{i_o} = \frac{80}{4} = 20,00 \text{ min.}$$

b) Za ranžirno-otpremni park „D”

Na osnovu grafičkog prikaza odlazećih vozova iz parka „D” prema stvarnom odlasku (prilog 6), najopterećeniji period je između 16,53 i 17,50 časova, u kom periodu odlazi 6 vozova, i to: voz 43, voz 1658, voz 8176, voz 75, voz 3180 i voz 1794. Znači prosečni minimalni interval odlaska vozova iz parka „D” iznosi:

$$I_{o \text{ min}} = \frac{\sum I_{io}}{i_o} = \frac{72}{5} = 14,4 \text{ min.}$$

Ako se uzme u obzir moguć polazak vozova sa grafičkih prikaza (prilog 5 i 6), onda se prosečni minimalni intervali odlaska vozova iz ranžirno-otpremnih parkova „B” i „D” dobijaju prema sledećem, i to:

a₁) za ranžirno-otpremni park „B” najopterećeniji period je između 7,20 i 7,41 časova, kada odlaze 3 voza (86, 1452-II i 854), na osnovu čega $I_{o \text{ min}}$ iznosi:

$$I_{o \text{ min}} = \frac{\sum I_{io}}{i_o} = \frac{21}{2} = 10,5 \text{ min.};$$

b₁) za ranžirno-otpremni park „D” najopterećeniji period je između 12,11 i 12,41 časova, kada odlaze 4 voza (43, 1757/75-II, 3178 i E 3), na osnovu čega $I_{o \text{ min}}$ iznosi:

$$I_{o \text{ min}} = \frac{\sum I_{io}}{i_o} = \frac{30}{3} = 10 \text{ minuta.}$$

7. Određivanje namene (specijalizacije) pojedinih koloseka, kao i manevarskih lokomotiva na bazi proračuna koji omogućavaju ravnomerno opterećenje pojedinih delova i manevarskih zona stanice, saglasno postavljenim zadacima i obimu rada stanice

Iz grafičkih prikaza dolazećih i odlazećih vozova po pravcima i vrstama (prilozi 5 i 6) vidi se broj dolazećih vozova za preradu u prijemnim parkovima „A” i „C”. Prema ovim grafičkim prikazima dati su i tabelarni pregledi dolazećih i odlazećih vozova (tabele od 1 do 4).

Dužine vozova na svim prugama koje se stiču u vinkovačkom železničkom čvoru su približno iste, i iznose od 110 do 120 osovina. S obzirom na ovu činjenicu, kao i na korisne dužine svih prijemnih koloseka u prijemnim parkovima „A” i „C”, svi vozovi iz odgovarajućih pravaca mogu da se prime na prijemne koloseke parka „A” odnosno parka „C”.

Za stanicu Vinkovci Teretna urađeni su grafički prikazi zauzetosti prijemnih koloseka u parkovima „A” i „C”, pri čemu je uzet u obzir dolazak vozova u odgovarajuću prijemnu grupu i njihovo zadržavanje na prijemnim kolosecima (prilozi 12 i 13).

Radi izrade grafičkih prikaza zauzetosti prijemnih koloseka u parkovima „A” i „C” potrebno je prethodno uraditi sledeće grafičke preglede izvršenja staničnih operacija sa vozovima koji se prerađuju, i to:

- grafički pregled izvršenja svih prethodnih operacija u prijemnim grupama „A” i „C” za direktnе i sabirne vozove koji se prerađuju (prilog 7);
- grafički pregled izvršenja glavnih operacija na spuštalici A—B (prilog 8);
- grafički pregled izvršenja glavnih operacija na spuštalici C—D (prilog 9);
- grafički prikaz rada spuštalice A—B (prilog 10);
- grafički prikaz rada spuštalice C—D (prilog 11).

Pri izradi grafičkih pregleda izvršenja prethodnih i glavnih operacija (prilozi 7, 8 i 9) uzete su u obzir sve specifičnosti stanice Vinkovci Teretna u pogledu načina izvršavanja pojedinih operacija.

Ove specifičnosti se sastoje u sledećem:

a) Prethodne operacije

Prethodne operacije u stanicu Vinkovci Teretna kod svih vozova (direktnih i sabirnih) u oba prijemna parka izvršavaju se na isti način, pa je urađen zajednički grafički pregled prethodnih operacija za parkove „A” i „C”.

Rad na izvršenju pojedinih prethodnih operacija se sastoji u sledećem:

1) Operacija SKIDANJE ZAVRŠNOG SIGNALA. Kod vozova bez vozopratnog osoblja ovu operaciju, kao i predaju završnog signala mašinovođi lokomotive prispelog voza u oba prijemna parka stanice obavljaju dva radnika — vanjski lampisti, u svakoj prijemnoj grupi po jedan. Operacija skidanje završnog signala kod svih vozova obavlja se odmah po prispeću voza. Bez obzira što se ova operacija izvršava na različit način kod vozova koji pristižu u prijemni park „A” u odnosu na vozove koji pristižu u prijemni park „C”, izvršenje ove operacije traje 10 minuta i za jedan i za drugi park.

Ovu operaciju kod vozova sa vozopratnim osobljem vrše kočničari voza a ne stanično osoblje, s tim što vreme trajanja iznosi takođe 10 minuta.

2) Operacija ODLAZAK VOZNE LOKOMOTIVE SA VOZA. Radi odlaska lokomotiva sa prispełih vozova vrši se otkvačivanje svake vozne lokomotive, i to odmah po zaustavljanju voza u prijemnom parku. Ovu operaciju vrši skretničar na kraju prijemne grupe „A”, odnosno „C” (prema spuštalici). Kod guranih vozova u parku „A” (iz pravca Županja) ili „C” (iz pravca Brčkog) ovu operaciju vrši skretničar na početku prijemne grupe „A” odnosno „C”.

Vozna lokomotiva odlazi sa voza čim se kolosečni putevi oslobođe za odgovarajuću vožnju.

Vreme izvršenja ove operacije iznosi tri minuta s obzirom na lokomotivski kolosek, koji se proteže kroz celu stanicu.

3) Operacija PRIMOPREDAJA VOZNIH DOKUMENATA. U stanicu Vinkovci Teretna primopredaja voznih dokumenata vrši se na taj način što mašinovođa prispelog voza predaje vozna dokumenta skretničaru koji otkačinje voznu lokomotivu, a ovaj odnosi dokumenta odgovarajućem tranziteru.

Kod vozova sa voznim osobljem (sabirni vozovi) primopredaja voznih dokumenata vrši se na taj način što sam vozovođa prispelog voza odnosi vozna dokumenta u tranzitni ured i predaje ih tranziteru.

Ova operacija u stanicu Vinkovci Teretna izvršava se prosečno za 5 minuta po vozu, i to posle obavljene operacije pod red. br. 2.

4) Operacija POPIS KOLA U VOZU I KOMERCIJALNI PREGLED. Ovu operaciju u obe prijemne grupe obavlja odgovarajući tranziter na taj način što vrši popis kola u vozu i pregled plombe u vozu, odnosno stanje tovara. Po završetku posla na terenu odlazi u tranzitni ured i sravnjuje popis sa propratnim dokumentima. Završetkom sravnjenja popisa i propratnih dokumenata završena je operacija popis voza i komercijalni pregled.

Ova operacija se u stanicu Vinkovci Teretna u obema prijemnim grupama izvršava za 50 minuta, s tim što popis kola u vozu sa pregledom plombi i tovara na terenu traje 40 minuta, a sravnjenje dokumenata 10 minuta.

5) Operacija IZRADA RANŽIRNE LISTE. Obavlja je tranziter koji je vršio i prethodnu operaciju, to posle sravnjenja dokumenata sa popisom. Vreme sastavljanja ranžirne liste od strane tranzitera iznosi prosečno 10 minuta po prispeću vozu.

6) Operacija ODNOŠENJE RANŽIRNE LISTE NA VRH SPUŠTALICE. Obavlja je tranziter koji je izvršavao operacije pod 4 i 5, i to odmah po završetku izrade ranžirne liste. Vreme trajanja ove operacije iznosi prosečno 5 minuta po vozu.

7) Operacija TEHNIČKI PREGLED PRISPELOG VOZA. Ovu operaciju izvršavaju dva pregledača kola istovremeno, svaki sa po jedne strane voza. Ova operacija traje prosečno 30 minuta po vozu i izvršava se odmah po pristizanju voza u prijemnu grupu.

8) Operacija OBELEŽAVANJE KOLA NA MESTIMA RASTAVLJANJA I ISPUŠTANJE VAZDUHA IZ KOĆNICA. Ovu operaciju izvršava pomoćni rukovalac manevre odgovarajuće spuštalice, na osnovu listica na kolima, na taj način što ide iza pregledača kola i obavlja svoj deo posla uzimajući u obzir i tehničko stanje kola koje nađu pregledači (listice tehničko-kolske službe). Zbog toga se ona izvršava istovremeno sa tehničkim pregledom voza i traje prosečno 20 minuta po vozu.

9) Operacija POPUŠTANJE KVAČILA I RASTAVLJANJE POLUSPOJKI VAZDUŠNIH VODOVA NA MESTIMA RASTAVLJANJA. Prvi manevrista odgovarajuće lokomotive potiskivalice u prijemnoj grupi ide duž kompozicije i izvršava ove operacije prema oznakama na kolima koje su stavljene za vreme operacije pod brojem 8. Vreme trajanja ove operacije iznosi 25 minuta, a izvršava se paralelno sa operacijom 8, s tim što počinje 5 minuta posle početka operacije pod 8.

10) Operacija DOLAZAK POTISKIVALICE NA KOMPOZICIJU KOJA ĆE SE RASTAVLJATI. Ova operacija traje prosečno 5 minuta po vozu pod uslovom da potiskivalica polazi sa vrha grbine, prolazi celu dužinu prijemnog parka i dolazi na kolosek sa kompozicijom koju će potiskivati. Norma trajanja ove operacije utvrđena je hronometražnim snimanjem, pri čemu treba istaći da lokomotiva potiskivalica u stanici Vinkovci ima prednost ispred svih ostalih lokomotivskih i manevarskih vožnji.

Na osnovu ovog opisa i određenih vremenskih normi za pojedine prethodne operacije urađen je grafički pregled izvršenja svih prethodnih operacija, koji je dat u prilogu 7.

Prema tome, prosečno vreme izvršenja svih prethodnih operacija u stanici Vinkovci Teretna iznosi 65 minuta po vozu, koja je veličina uzeta pri izradi grafičkih prikaza izvršenja prethodnih i glavnih operacija kod svih vozova za 24 časa u parkovima „A” i „C”, koji su dati u prilozima 12 i 13.

b) Glavne operacije

Glavne operacije pri rastavljanju vozova u stanici Vinkovci Teretna izvršavaju se posredstvom spuštalica A—B i C—D, manevarskih lokomotiva potiskivalica MP-1 i MP-4 i malih manevarskih lokomotiva M-2, M-8, M-5, M-7 i M-9 na vrhovima spuštalica, pomoću kojih se sabijaju kola u ranžirno-otpremnim grupama „B” i „D”.

Vozovi koji se rastavljaju u stanici Vinkovci Teretna potiskuju se iz prijemne grupe „A” ili „C” na vrh odgovarajuće spuštalice, odakle se raskvačena kola pod uticajem zemljine teže sama kreću niz spuštalicu razvrstavajući se na odgovarajuće ranžirne koloske već prema zadacima stanice Vinkovci Teretna.

Redosled izvršenja glavnih operacija kod svih vozova koji se rastavljaju preko spuštalica A—B i C—D prikazan je u prilozima 8 i 9. Pri ovome su uzete u obzir sledeće specifičnosti stanice Vinkovci Teretna:

1) Operacija POTISKIVANJE KOMPOZICIJE DO VRHA SPUŠTALICE. Ona se izvršava prosečno za 4 minuta kod svakog voza. Pri ovome je uzeta u obzir brzina potiskivanja kompozicije, kao i ubrzanje i kočenje na dužini puta od 250 m, za koje se vreme kompozicija dogura do vrha spuštalice.

2) Operacija POTISKIVANJE KOMPOZICIJE PREKO SPUŠTALICE. S obzirom na prosečnu dužinu voza od 100 osovina i dozvoljenu brzinu potiskivanja od 1 m u sekundi, ova operacija iznosi za spuštalicu A—B 17 minuta, a za spuštalicu C—D 16 minuta. Norme su utvrđene na osnovu snimanja za posmatranih 7 dana, pri čemu je uzeto u obzir i sabijanje kola u ranžirnoj grupi koloseka.

3) Operacija IZBACIVANJE KOLA KOJA SE NE SPUŠTAJU NIZ SPUŠTALICU, SABIJANJE KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI U TOKU PRERADE KOMPOZICIJE I POTISKIVANJE ZAUSTAVLJENIH LOŠIH TRKAČA NA SKRETNIČKOJ ZONI SPUŠTALICE. Radi izvršenja ovih operacija potrebno je prekinuti proces rastavljanja kompozicije. Na osnovu snimanja na spuštalici A—B prekid rada za izvršenje ovih operacija se čini prosečno jedanput po jednoj prerađenoj kompoziciji i iznosi 3 minuta a na spuštalici C—D se prekida rad jedanput po jednoj prerađenoj kompoziciji u trajanju od 6 minuta.

4) Operacija RASKVAČIVANJE KOLA KOJA SE SPUŠTAJU NIZ SPUŠTALICU. Izvršava se na zoni potiskivanja spuštalice od strane manevriste koji vrši raskvačivanje kola posredstvom poluge za raskvačivanje.

Ovu operaciju manevrista vrši pri kretanju odnosno potiskivanju kompozicije na vrh spuštalice brzinom od 1 m/sek u toku rastavljanja cele kompozicije.

5) Operacija POSTAVLJANJE SKRETNICA RADI OSTVARENJA ODREĐENOOG PUTA VOŽNJE ZA POJEDINA KOLA. Ovu operaciju na spuštalici A—B izvršava blokar elektrodinamičkog bloka, u koji su uključene sve skretnice u skretničkoj zoni ove spuštalice. Na spuštalici C—D izvršavaju je 6 skretničara, ručno, na osnovu naređenja rukovaoca manevre, koje on daje putem zvučnika.

Ove operacije na obema spuštalicama vrše se za sve vreme rastavljanja kompozicije.

Operacija REGULISANJE DOMETA KOLA, ZAUSTAVLJANJE KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI. U obema ranžirno-otpremnim grupama izvršavaju je manevristi-papučari, od kojih svaki opslužuje dva susedna koloseka. Ova operacija se takođe obavlja za sve vreme rastavljanja jedne kompozicije.

Na osnovu ovog opisa i određenih vremenskih normi za pojedine glavne operacije urađeni su grafički pregledi izvršenja svih glavnih operacija na spuštalicama A—B i C—D, koji su dati u prilozima 8 i 9. Prema ovim grafičkim pregledima, prosečno vreme izvršenja svih glavnih operacija za jedan voz na spuštalici A—B iznosi 24 minuta, a za spuštalicu C—D 26 minuta. Ove veličine prosečnog trajanja svih glavnih operacija za jednu i drugu spuštalicu uzete su pri izradi grafičkog prikaza rada spuštalice A—B i C—D za 24 časa (prilozi 10 i 11), a sve zajedno je uzeto u obzir pri izradi grafičkog prikaza zauzetosti prijemnih koloseka i izvršenja prethodnih operacija za 24 časa u prijemnim parkovima „A” i „C”, koji su dati u prilozima 12 i 13.

Na osnovu grafičkih prikaza zauzetosti prijemnih parkova „A” i „C” (prilozi 12 i 13) i na osnovu grafičkih prikaza rada spuštalica A—B i C—D za 24 časa (i svih manevarskih lokomotiva koje rade na njima)

kao i zauzetosti ulaznih skretničkih lira parkova „A” i „C” i novog, odnosno starog mašinskog koloseka (prilozi 10 i 11), proizilazi da su prijemne grupe koloseka „A” i „C” univerzalne i da se vozovi u dolasku primaju na sve prijemne koloseke odgovarajuće grupe bez neke specijalizacije koloseka po pravcima.

Iz priloga 12 se vidi da kolosek 3 prijemnog parka „A” u vremenu od 23,52 do 1,45 služi kao otpremni kolosek radi otpreme voza 1788 za pravac Brčko Novo sa praznim E-kolima. Međutim, za drugi takav voz sa praznim E-kolima za pravac Brčko Novo (voz 1784) nema mogućnosti da se otpremi sa koloseka prijemnog parka „A”, pošto su u vreme njegovog prebacivanja iz parka „B” u park „A” (od 13,30 do 20,47) časova svi koloseci u parku „A” zauzeti dolazećim vozovima za preradu. Zbog toga se ovaj voz za Brčko Novo (1784) prebacuje na stari mašinski kolosek (na delu pored parka „A”), na kome se izvršavaju završne operacije, posle čega se sa istog koloseka voz i otprema u pravcu Brčko Novo. Zauzeće starog mašinskog koloseka vozom 1784 vidi se na prilogu 10, na kome je prikazana upotreba starog mašinskog koloseka za 24 časa.

Prema tome, iz priloga 12 i 13 vidi se namena pojedinih koloseka u prijemnim parkovima „A” i „C”, kao i njihovo iskorišćenje u toku 24 časa.

Iz grafičkih prikaza rada manevarskih lokomotiva na spuštalicama A—B i C—D proizilazi namena pojedinih manevarskih lokomotiva i njihova angažovanost na izvršenju glavnih operacija kod pojedinih vozova onako kako to predviđaju grafički pregledi izvršenja glavnih operacija (prilozi 8 i 9). Osim toga, pri izradi grafičkog prikaza rada manevarskih lokomotiva vođeno je računa o zauzetosti skretničkih lira bilo na spuštalicama ili na ulaznim stranama prijemnih parkova „A” i „C”.

Prema tome, namena manevarskih lokomotiva koje rade na spuštalicama A—B i C—D proizilazi iz grafičkih prikaza njihovog rada za 24 časa (prilozi 10 i 11), na osnovu kojih su urađene tabele 5 i 6.

RAD MANEVARSKIH LOKOMOTIVA NA SPUŠTALICI A—B U TOKU 24 ČASA

Tabela 5

Broj voza	Trajanje rada u minutima			
	Manevarke MP-1 potiskivanje	Manevarke M-2 sabijanje kola	Manevarke M-8 sabijanje kola	Manevarke M-9 sabijanje kola
74	24	10+3	10+3	
1653	24	9+3	9+3	
E 6	24	9+3	6+0	
76	24	16+3	0+3	
8155	24	10+0	10+0	
3177	24	9+6	9+6	
3291	24	9+3	9+3	
B 8	24	10+3	10+3	
54	24	9+3	9+3	
1655	24	9+3	9+3	
84	23	11+3	11+0	
98	24	18+0	—	
3183	24	9+3	9+3	
1793	24	19+0	19+0	
3179	24	12+6	8+0	
82	24	26+3	26+3	
1697	24	9+3	9+3	
E 2	24	9+3	9+3	
1699	24	9+3	9+3	
8157	24	9+0	9+0	
3191	24	15+6	15+6	
96	24	9+3	9+3	
78	24	22+0	12+0	
3171-II	24	namirivanje	namirivanje	22+6 (22+6)
86	24	namirivanje	namirivanje	9+0 (9+0)
3171	24	0+6	0+6	46+0 (46+0)
48	24	13+3	13+3	
1693	24	11+3	11+3	
1681	24	9+3	9+3	
38	24	14+3	14+3	
1641	24	9+0	9+0	
8145	namirivanje	35+3	35+3	
E 4	namirivanje	10+0	10+0	
3161	namirivanje	9+6	9+6	
70	24	11+3	11+3	
72	24	0+3	24+3	
46	24	9+3	9+3	
36	24	12+3	12+3	
80	24	53+3	53+3	
88	24	9+3	9+3	

Osim toga, rad u „brkovima”:
 manevarde M-2 traje $3 \times 10 = 30$ minuta
 manevarde M-8 traje $1 \times 10 = 10$ minuta.

Rad na pretovarnoj viljušci:
 manevarde M-2 traje 24 minuta
 manevarde M-8 traje 24 minuta.

Sređivanje vozova 1784 i 1782 i njihovo prebacivanje iz parka „B” u park „A” vrši manevarka M-8 za 78 minuta.

Na osnovu tabele 5 proizilazi da ukupan dnevni rad manevarskih lokomotiva na spuštalici A—B iznosi:

manevarde potiskivalice MP-1 1187 minuta
 manevarde za sabijanje kola M-2 793 minuta
 manevarde za sabijanje kola M-8 704 minuta.

RAD MANEVARSKIH LOKOMOTIVA NA SPUŠTALICI C—D U TOKU 24 ČASA

Tabela 6

Broj voza	Trajanje rada u minutima			
	Manevarde MP-4 potiskivanje	Manevarde M-5 sabijanje kola	Manevarde M-7 sabijanje kola	Manevarde M-9 sabijanje kola
859	26	15+0	15+0	15+0
P 44-II	26	9+6	9+6	9+6
861	26	31+6	31+6	31+6
1573	26	42+6	52+6	52+6
1791	26	9+6	9+6	9+6
B 843	26	9+6	9+6	9+6
ZV 51	26	9+6	9+6	5+0
1769	26	9+6	9+6	9+6
P 44	26	9+6	9+6	9+6
1771	26	15+6	15+6	15+6
441	26	9+6	9+6	9+6
87	26	9+6	9+6	9+6
1353	26	71+6	61+6	71+6
867	26	9+6	9+5	9+6
443	26	9+6	9+6	9+6
891	26	9+6	9+6	9+6
871	26	9+6	9+6	9+6
1779	26	9+6	9+6	9+6
1781	26	9+6	9+6	9+6
P 40	26	27+6	37+6	37+0
873	26	9+6	9+6	namirivanje i zamena M-2 i M-8 0 +6
875	26	68+6	68+6	zamenjuje M-3
ZV 45	namirivanje	32+6	32+6	zamena M-3
P 42	namirivanje	18+6	18+6	zamena M-3
1785	namirivanje	28+6	28+6	zamena M-3
449	26	9+6	9+6	zamena M-3
P 42-II	26	46+6	46+6	zamena M-3
1755	26	9+6	9+6	zamena M-3
773	26	9+6	9+6	zamena M-3
BV 93	26	namirivanje	9+6	zamenjuje M-6
885	26	namirivanje	9+6	zamenjuje M-5
359	26	9+6	namirivanje	zamenjuje M-7
949	26	9+6	namirivanje	zamenjuje M-7
B 9	26	9+6	9+6	zamenjuje M-7
P 44	26	13+6	13+6	zamenjuje M-6
ZV 43	26	9+6	9+6	10+0 0 +6

Rad u „brkovima”:
 manevarde M-5 traje $2 \times 10 = 20$ minuta
 manevarde M-7 traje $2 \times 10 = 20$ minuta.

Rad na pretovarnoj viljušci:
 manevarde M-9 traje $24 + 34 = 58$ minuta.

Na osnovu tabele 6 proizilazi da ukupan dnevni rad manevarskih lokomotiva na spuštalici C—D iznosi:

manevarke potiskivalice MP-4 1205 minuta
 manevarke za sabijanje kola M-5 842 minuta
 manevarke za sabijanje kola M-7 852 minuta
 manevarke za sabijanje kola M-9 924 minuta.

Isto tako, namena manevarskih lokomotiva koje rade na sastavljanju vozova (lokotive M-3 i M-6) proizilazi iz grafičkih prikaza njihovog rada za 24 časa (prilozi 17 i 18), na osnovu kojih su urađene tabelle 7 i 8.

PRELGED DNEVNOG RADA MANEVARSKE LOKOMOTIVE M-3

Tabela 7

Broj voza	Sastavljanje vozova	
	Vreme angažovanja manevarke	Trajanje u minutima
B 8	23,24—23,59	35
B 842	0,49—1,29	40
86	2,50—4,20	90
892	10,22—10,41 + 11,46—13,00	83
B 844	13,40—14,19	39
P 44	21,08—22,02	54
P 40	4,30—5,30	60
P 42	8,06—8,57	51
P 42-II	10,43—11,32	49
P 44	14,32—15,22	60
P 44-II	16,28—17,15	47
<hr/>		
Ranžirni rad na VII koloseku — park „B“		
<hr/>		
	18,30—19,05	35
	22,05—23,24	79
	1,39—2,40	61
	9,00—10,20	80
	13,10—13,30	20
	17,20—18,00	40
<hr/>		
Postavlja i skida kola sa industrijskog koloseka „Borinci“		
<hr/>		
	5,35—5,45	10
	15,40—15,50	10
<hr/>		
Zamenjuje potiskivalicu M-1 u parku „A“		
<hr/>		
	11,42—13,37	115
<hr/>		
Zamenjuje potiskivalicu M-4 u parku „C“		
<hr/>		
	8,57—11,20	143
<hr/>		
Namirivanje od	5,45—7,35	110
<hr/>		

Na osnovu tabele 7 proizilazi da ukupan dnevni rad manevarske lokomotive M-3, koja radi na izlaznoj strani ranžirno-otpremnog parka „B“, iznosi 1311 minuta.

PREGLED DNEVNOG RADA MANEVARSKE LOKOMOTIVE M-6

Tabela 8

Broj voza	Sastavljanje vozova	
	Vreme angažovanja manevarke	Trajanje u minutima
99	17,30—18,50	80
3192	18,52—20,12	80
97	3,58—5,33	95
1790	5,35—6,29	54
1692	12,21—13,50	89
1794	15,40—17,20	100
Sastavljanje i prevlačenje vozova		
E 5	22,17—23,05	48
E 1	7,07—7,55	48
E 3	13,52—14,40	48
Ranžirni rad na VII koloseku — park „D”		
	20,40—20,54	14
	21,04—22,15	71
	23,35—23,50	15
	0,13—0,45	32
	0,53—1,50	57
	2,13—3,50	97
	3,58—4,20	22
	7,55—8,35	40
	10,35—11,55	80
Namirivanje	13,46—16,14	148

Na osnovu tabele 8 proizilazi da ukupan dnevni rad manevarske lokomotive M-6 iznosi 1218 minuta.

Iz tabelarnih pregleda o radu svih manevarskih lokomotiva se vidi da su manevarke potiskivalice MP-1 i MP-4 približno jednako opterećene radom u toku 24 časa pod uslovom da prerađuju vozove onim redom kako to predviđa tehnološki proces rada stanice, odnosno grafički pregledi rada manevarskih lokomotiva na spuštalicama A—B i C—D (prilozi 10 i 11).

Da bi se odredila namena pojedinih ranžirno-otpremnih koloseka u parkovima „B” i „D”, urađeni su grafički prikazi nakupljanja kola po pojedinim vozovima (prilozi 19 i 20). Ovaj grafički prikaz je urađen na bazi podataka dobijenih za vreme sedmodnevnog snimanja (od 25. 01. do 1. 02. 1971. godine) i predstavlja prosečno vreme početka i završetka nakupljanja kola za sve vozove u pomenutih 7 dana.

Osim toga, urađeni su grafički pregledi izvršenja završnih operacija kod direktnih i sabirnih vozova (prilozi 14, 15 i 16). Na ovim prilozima se vidi redosled izvršenja i vremensko trajanje svih završnih operacija kod direktnih ili sabirnih vozova koji se otpremaju iz ranžirno-otpremних parkova „B” i „D”. Pri ovome su uzete u obzir specifičnosti stanice Vinkovci Teretna u pogledu načina izvršenja pojedinih završnih operacija. Ove specifičnosti se sastoje u sledećem:

c) Završne operacije kod direktnih teretnih vozova

1) Operacija ODREDIVANJE BROJA KOLA ZA VOZ KOJI SE FORMIRA. Obavlja je centralni otpravnik vozova u dogovoru sa rukovaocem manevre odgovarajuće spuštalice. Centralni otpravnik vozova vodi permanentno u toku dana obrazac „Rad teretne stanice”, u kome prati nakupljanje kola po pojedinim kolosecima. Na osnovu ovog uvida u broj kola na svakom koloseku, on izdaje naređenje rukovaocu manevre na odgovarajućoj spuštalici koliko kola treba obuhvatiti odnosnim vozom. Ova operacija traje prosečno 3 minuta po vozu, a izvršava se u toku nakupljanja kola za odnosni voz.

2) Operacija DODAVANJE ZAVRŠNIH KOLA ODNOSENOM VOZU, SABIJANJE KOLA KOMPOZICIJE I KOČENJE POSLEDNJIH KOLA U VOZU. Izvršava je rukovalac manevre odgovarajuće male manevarke sa vrha grbine na taj način što uzima završna kola koja su određena za taj voz, dodaje ih na kraj kompozicije odnosnog voza, zatim sabija kompoziciju voza kome dodaje završna kola, a potom zakvači dodata završna kola, čime je operacija završena.

Na osnovu hronometarskog snimanja utvrđeno je da operacija iznosi prosečno 10 minuta po vozu i izvršava se za vreme nakupljanja kola za odnosni voz.

3) Operacija ZAKVAČIVANJE KOLA KOJA NISU ZAKVAČENA TOKOM NAKUPLJAJA KOLA ZA ODNOSNI VOZ, PRITEZANJE KVAČILA I SPAJANJE VAZDUŠNIH SPOJKI. Ovu operaciju izvršavaju određeni manevristi-kupleri, po dvoje u svakoj ranžirno-otpremnoj grupi. Ona traje prosečno 20 minuta po vozu ako se uzme u obzir da se zakvačivanje kola vrši i u toku nakupljanja kola za odnosni voz. Ova operacija se izvršava odmah po završetku operacije pod brojem 2.

4) Operacija POPIS VOZA I KOMERCIJALNI PREGLED VOZA U ODLASKU. Izvršava je popisni vozovođa na taj način što istovremeno sa popisom voza vrši pregled plombi i stanja tovara. Prema hronometarskom snimanju, ona iznosi prosečno 40 minuta po vozu u parku „D” i 45 minuta po vozu u parku „B”, i izvršava se jednim delom istovremeno sa nakupljanjem kola za pojedine vozove, tj. 20/25 minuta za vreme nakupljanja kola, a 20/25 minuta posle nakupljanja kola. Obavljanje ove operacije jednovremeno sa nakupljanjem kola uzeto je za izradu ovog tehnološkog procesa zbog toga što se i danas u ranžirnoj stanicici Vinkovci Teretna ona izvršava kod izvesnog broja vozova paralelno sa nakupljanjem kola. Zato izvršenje ove operacije na isti način kod svih odlazećih vozova iz ranžirno-otpremnog parka „D” ili „B” neće biti problem bez obzira što će prouzrokovati eventualno povećanje broja popisnih vozovođa.

5) Operacija TEHNIČKI PREGLED KOLA U ODLASKU. U stanicici Vinkovci Teretna ona se ne obavlja na klasičan način po pojedinim vozovima, već se tehnička ispravnost kola prati permanentno tokom 24 časa od strane tehničkih pregledača, i to kod svih vozova odnosno kola koja se skupljaju u ranžirno-otpremnim parkovima „B” i „D”. Naime, u svakoj ranžirno-otpremnoj grupi postoje pregledači kola pod spuštalicom i na izlaznim stranama ranžirno-otpremnih grupa. Njihova dužnost je da neprekidno prate tehničku ispravnost kola pri manevriranju i da kod svakog primećenog oštećenja kola ili kod svakog jačeg udara kola pri manevriranju intervenišu u smislu ustanavljanja tehničke ispravnosti kola. Tako se postiže da se ova operacija izvršava u celosti jednovremeno sa nakupljanjem kola po vozovima, čime se skraćuje bavljenje kola u ranžirnoj stanicici.

U skladu sa organizacijom Saobraćajnog pogona u ŽTP-u Zagreb, rad pregledača kola u stanicici Vinkovci Teretna je potpuno koordiniran sa radom saobraćajne službe u cilju što racionalnije organizacije ranžiranja vozova i kraćeg bavljenja kola u ranžirnoj stanicici Vinkovci. Zbog toga se u stanicici Vinkovci Teretna ova operacija može obavljati na opisan način. Zato vreme potrebno za njeno izvršenje po jednom vozu nije određivano s obzirom da se tehnički pregled kola u odlasku radi permanentno.

Tehnički pregled kola koja ulaze u sastav sabirnog voza vrši se takođe pri manevarskom radu na sastavljanju — sređivanju kola sabirnog voza, permanentno od strane pregledača kola koji rade na izlaznim stranama ranžirno-otpremnih grupa, pod čijim se nadzorom izvršava celokupna manevra oko sastavljanja sabirnih vozova. Na taj način pregledač kola ima uvid u tehničku ispravnost i onih kola sa kojima se manevrisalo zbog sređivanja sabirnog voza, pa u slučaju tehničkog oštećenja kola pri ovoj dopunskoj manevri interveniše u smislu ustanavljanja tehničke ispravnosti kola.

Pregledači kola na izlaznim stranama ranžirno-otpremnih grupa „B” i „D”, pored tehničkog pregleda kola za sabirne vozove, imaju zadatku izvršenja i operacije PROBA KOČENJA, za koje vreme kod sabirnih vozova vrše i tehnički pregled kola na opisan način.

6) Operacija IZDVAYANJE DOKUMENATA ZA VOZ KOJI JE POPISAN. Izvršava je popisni vozovođa i tranziter odmah posle izvršenog popisa voza. Vreme trajanja ove operacije na osnovu hronometarskog snimanja iznosi prosečno 20 minuta po vozu u ranžirno-otpremnem parku „D” i 22 minuta u ranžirno-otpremnoj grupi „B”.

7) Operacija OBRADA I UMNOŽAVANJE TERETNICE I ISPOSTAVLJANJE PUTNOG LISTA SA PRILOZIMA. Obavlja je popisni vozovođa kod direktnih teretnih vozova, koji je vršio i popis voza i izdvajanje dokumenata (operacije pod 4 i 6) za odnosni voz, dok je kod sabirnih vozova obavlja vozovođa sabirnog voza. Ova operacija se izvršava prosečno za 16 minuta po vozu u parku „D” i za 19 minuta po vozu u parku „B”, a obavlja se odmah po završetku operacije pod 6.

8) Operacija DOLAZAK VOZNE LOKOMOTIVE I NJENO ZAKVAČIVANJE ZA VOZ. Ova operacija se izvršava za 5 minuta prosečno po vozu, s tim što zakvačivanje lokomotive za voz izvršavaju skretničari na izlaznim skretničkim lirama iz ranžirno-otpremnih parkova „B” i „D”.

9) Operacija PUNJENJE UREĐAJA VAZDUŠNE KOĆNICE VAZDUHOM I PROBA KOČENJA. Obavljuju je mašinovođa vozne lokomotive i pregledači kola na izlaznim stranama ranžirno-otpremnih parkova „B” i „D”. Na osnovu hronometarskog snimanja vreme trajanja ove operacije iznosi prosečno 35 minuta po jednom direktnom teretnom vozu i 30 minuta po jednom sabirnom vozu (manji broj kola u sabirnom vozu).

10) Operacija STAVLJANJE ZAVRŠNOG SIGNALA NA VOZU. Ovu operaciju izvršavaju spoljni lampisti odgovarajućih strana stанице. Ona iznosi 10 minuta i izvršava se odmah po dolasku vozne lokomotive na voz.

11) Operacija PREDAJA PROPRATNIH DOKUMENATA VOZA MAŠINOVOĐI VOZNE LOKOMOTIVE. Izvršava se samo kod direktnih teretnih vozova, dok kod sabirnih vozova ova operacija

nije potrebna s obzirom da sam vozovoda sabirnog voza uzima propratna dokumenta po izvršenoj operaciji 7, koju on sam izvršava.

Ova operacija traje prosečno 5 minuta po vozu i izvršava se neposredno posle svih navedenih završnih operacija od strane otpasnika vozova prilikom predaje putnog lista, odnosno prilikom otpreme voza.

d) Završne operacije kod sabirnih vozova

Završne operacije kod sabirnih vozova u ranžirno-otpremnim parkovima „B” i „D” izvršavaju se na isti način, s tim što ranžirno-otpremni park „D” nema poseban izvlačnjak za ovaj manevarske rad kao park „B”, već se za ovu svrhu koristi drugi spojni kolosek između parka „D” i putničke stanice Vinkovci.

Sabirni vozovi se sređuju u parku „D” posredstvom:

- stanične grupe koloseka (viljuške) na izlazu iz parka „D”,
- drugog spojnog koloseka,
- krajeva ranžirno-otpremnih koloseka parka „D”,
- manevarske lokomotive M-6 i
- sedmog ranžirno-otpremnog koloseka parka „D”.

Sabirni vozovi u parku „B” sređuju se posredstvom:

- stanične grupe koloseka (viljuške) na izlazu iz parka „B”,
- izvlačnjaka na izlaznoj strani parka „B”,
- krajeva ranžirno-otpremnih koloseka parka „B”,
- manevarske lokomotive M-3 i
- sedmog ranžirno-otpremnog koloseka parka „B”.

Završne operacije kod sabirnih vozova se sastoje u sledećem:

Preradom vozova preko spuštalice A—B odnosno C—D kola za sabirne vozove spuštaju se zajedno sa brutom „živo-pokvarljivo”, „oročene pošiljke”, „specijalna kola za dirigaciju” i drugim hitnim pošiljkama na sedmi kolosek parka „B” odnosno parka „D”.

Sa ovih koloseka manevarka M-3 odnosno manevarka M-6 povremeno izvlače sva ovako nakupljena mešana kola i posredstvom izvlačnjaka u parku „D”, odnosno posredstvom drugog spojnog koloseka u parku „D”, razbacuju na odgovarajuće koloseke, s tim što sabirno bruto ostavljuju na posebne koloseke stanične grupe (viljuške), i to:

Na koloseke stanične grupe parka „B”:

- na 3. kolosek stanične grupe sabirno bruto od Vrpolja do Doboja i
- na 4. kolosek stanične grupe sabirno bruto od Vinkovca do Slavonskog Broda.

Na koloseke stanične grupe parka „D”:

- na 2. kolosek stanične grupe sabirno bruto od Vinkovaca do Osijeka,
- na 4. kolosek stanične grupe sabirno bruto od Novog Dalja do Osijeka,
- na 5. kolosek stanične grupe, sabirno bruto od Vinkovaca do Bogojeva,
- na 6. kolosek stanične grupe sabirno bruto od Vinkovaca do Šida,
- na 7. kolosek stanične grupe sabirno bruto od Vinkovaca do Brčkog.

Sa ovih koloseka, u određeno vreme dana, rukovaoci manevre odgovarajućih lokomotiva (manevarka M-3 za park „B” i manevarka M-6 za park „D”), po dogovoru sa otpasnikom vozova, izvlače sabirno bruto i sastavljaju sabirne vozove za odgovarajuće pravce.

Izvlačenje kola sa koloseka stanične grupe (viljuške) i sređivanje kola po međustanicama u stanici Vinkovci Teretna vrši se bez posebnog rasporeda manevre za odgovarajuće sabirne vozove zbog toga što je rukovalac odgovarajuće manevre pri uzimanju kola sa 7. ranžirno-otpremnog koloseka parka „B” odnosno parka „D” već upoznat sa brojem kola i njihovom uputnom stanicom, pa nije potrebno ponovo ga sa ovim elementima upoznavati preko rasporeda manevre. Osim toga, izvlačenjem kola sa 7. ranžirno-otpremnog koloseka parka „B” odnosno „D” i njihovim razbacivanjem na koloseke stanične grupe (viljuške) otpočelo je sređivanje sabirnih vozova za pojedine pravce, pa nije potrebno početak sastavljanja istih sabirnih vozova ponovo naložiti posebnim rasporedom manevre.

Međutim, za kola koja ulaze u sastav sabirnih vozova po dirigaciji, rukovalac manevre izvršava potrebne manevarske vožnje radi uvršćivanja ovih kola u sabirne vozove na osnovu plana podele kola (dirigacija), koji se pismeno ispostavlja jedanput dnevno. Prema tome, i za ova kola koja se uvršćavaju u sabirne vozove ne postoji poseban raspored manevre za pojedine sabirne vozove.

Posle završenog sređivanja kola po međustanicama prilikom sastavljanja sabirnih vozova, manevarka M-3 odnosno manevarka M-6 sabira (sakuplja) sve grupe kola za odgovarajući sabirni voz i gura ih na neki od ranžirno-otpremnih koloseka parka „B” odnosno parka „D”, koji su ranije uzajamno odredili otpasnik vozova i rukovalac manevre. U slučaju da sabirni voz vuče dopunsko bruto, otpasnik vozova sa rukovao-

cem manevre određuje onaj kolosek za otpremu sabirnog voza sa koga se uzima dopunsko bruto. Ako sabirni voz ne vuče dopunsko bruto, bira se svaki drugi ranžirno-otpremni kolosek koji je momentalno najpodesniji za ovu svrhu. Prema tome, za otpremu sabirnih vozova za odgovarajuće pravce stanica Vinkovci Teretna nema posebne koloseke, već se za tu svrhu kolosek određuje od slučaja do slučaja. Na koloseku na koji je sređeni sabirni voz naguran izvršavaju se ostale završne operacije sve do njegove otpreme iz stанице.

Ovako opisan način rada sa sabirnim vozovima u stanicama Vinkovci Teretna prouzrokovani je nedostatkom posebnih ranžirno-otpremnih koloseka za nakupljanje sabirnog bruta po pojedinim pravcima. Zbog ovog nedostatka rad na sastavljanju sabirnih vozova nema uobičajen tok kao u stanicama koje imaju koloseke za nakupljanje sabirnog bruta po pravcima.

U skladu sa opisanim specifičnostima u stanicama Vinkovci Teretna, rad na izvršenju završnih operacija kod sabirnih vozova sastoji se u sledećem:

1) Operacija ODREĐIVANJE BROJA KOLA ZA VOZ KOJI SE FORMIRA. Obavljaju je otplovnik vozova i rukovalac manevre za 5 minuta. Pri ovome je uzeto da se deo ove operacije izvršava istovremeno sa ostalim poslovima, tako da se kao vreme izvršenja završnih operacija kod sabirnih vozova računa samo 5 minuta po jednom sabirnom vozumu.

2) Operacija DOLAZAK MANEVARSKE LOKOMOTIVE NA ODNOSNI KOLOSEK STANIČNE GRUPE (VILJUŠKE). Ova operacija se izvršava za 2 minuta.

3) Operacija ZAKVAČIVANJE KOLA ZA PRVO POVLAČENJE KOJA ULAZE U SASTAV VOZA I OBELEŽAVANJE KOLA PREMA MEĐUSTANICAMA. Ona traje 5 minuta, s tim što se deo ove operacije izvršava istovremeno sa operacijom pod 2.

4) Operacija PRVO POVLAČENJE KOLA NA IZVLAČNJAK, ODNOSNO DRUGI SPOJNI KOLOSEK RADI SREĐIVANJA PO MEĐUSTANICAMA. Ova operacija se izvršava za 3 minuta.

5) Operacija RASTAVLJANJE PRVOG POVLAČENJA PREMA REDOSLEDU MEĐUSTANICA. Ova operacija se izvršava za 10 minuta, s tim što je posmatran manevarski sastav prvog povlačenja od 12 kola sa 6 grupa.

6) Operacija VRAĆANJE MANEVARKE NA KOLOSEK STANIČNE GRUPE (VILJUŠKE) ZA DRUGO POVLAČENJE. Ova operacija se izvršava za 2 minuta.

7) Operacija ZAKVAČIVANJE KOLA ZA DRUGO POVLAČENJE KOJA ULAZE U SASTAV VOZA I OBELEŽAVANJE KOLA PREMA MEĐUSTANICAMA. Ona traje 4 minuta, s tim što se deo ove operacije izvršava istovremeno sa operacijom pod 6.

8) Operacija DRUGO POVLAČENJE KOLA NA IZVLAČNJAK ODNOSNO DRUGI SPOJNI KOLOSEK RADI SREĐIVANJA PO MEĐUSTANICAMA. Ova operacija se izvršava za 3 minuta.

9) Operacija RASTAVLJANJE DRUGOG POVLAČENJA PREMA REDOSLEDU MEĐUSTANICA. Izvršava se za 10 minuta, s tim što je posmatran manevarski sastav drugog povlačenja od 12 kola sa 6 grupa.

10) Operacija VRAĆANJE MANEVARKE NA ODNOSNI KOLOSEK STANIČNE GRUPE (VILJUŠKE) ILI NEKI DRUGI RANŽIRNO-OTPREMNI KOLOSEK RADI UZIMANJA KOLA ZA DIRIGACIJU. Ova operacija se izvršava za 2 minuta.

11) Operacija ZAKVAČIVANJE KOLA ZA TREĆE POVLAČENJE – DIRIGACIJU KOJA ULAZE U SASTAV VOZA I OBELEŽAVANJE KOLA PREMA MEĐUSTANICAMA. Ona traje 5 minuta, s tim što se deo ove operacije izvršava istovremeno sa operacijom pod 9.

12) Operacija TREĆE POVLAČENJE KOLA NA IZVLAČNJAK, ODNOSNO DRUGI SPOJNI KOLOSEK RADI SREĐIVANJA KOLA PO MEĐUSTANICAMA. Ova operacija se izvršava za 3 minuta.

13) Operacija RASTAVLJANJE TREĆEG POVLAČENJA PREMA REDOSLEDU MEĐUSTANICA. Izvršava se za 10 minuta kao i prethodne dve povuke.

14) Operacija SAKUPLJANJE SREĐENIH KOLA PO REDOSLEDU MEDUSTANICA. Izvršava se za 15 minuta, pri čemu je uzeto da se prosečno u svakom sabirnom vozumu nalaze kola za 6 različitih međustanica.

15) Operacija VRAĆANJE SREĐENE KOMPOZICIJE NA RANŽIRNO-OTPREMNI KOLOSEK I SABIJANJE KOLA NA ISTOM KOLOSEKU. Ova operacija se izvršava u proseku za 4 minuta.

16) Operacija PRITEZANJE KVAČILA I SPAJANJE VODOVA ZA VAZDUŠNO KOČENJE. Izvršava je vozopratno osoblje sabirnog voza (kočničari) za 15 minuta, a paralelna je sa operacijom pod 17.

17) Operacija POPIS KOLA U VOZU I KOMERCIJALNI PREGLED. Izvršava je vozovođa sabirnog voza za 20 minuta.

18) Operacija IZDVAJANJE DOKUMENATA ZA VOZ KOJI JE POPISAN. Ovu operaciju izvršavaju tranziteri i vozovođa zajedno i prema hronometražnom snimanju iznosi 13 minuta.

19) Operacija TEHNIČKI PREGLED VOZA. Ova operacija kod sabirnih vozova objašnjena je u delu „Završne operacije kod direktnih teretnih vozova” pod tačkom 5).

20) Operacija DOLAZAK VOZNE LOKOMOTIVE NA VOZ I PUNjenje UREĐAJA VAZDUŠNE KOĆNICE VAZDUHOM, KAO I IZVRŠENJE POTPUNE PROBE KOĆENJA. Ova operacija se normalno izvršava za 20 minuta. Međutim, kako se istovremeno sa njom obavlja i deo tehničkog pregleda kola u sabirnom vozlu (prema tački 19), to ova operacija traje 30 minuta.

21) Operacija STAVLJANJE ZAVRŠNOG SIGNALA NA VOZ. Izvršava je završni kočničar pre operacije pod brojem 16, a traje 5 minuta.

22) Operacija OBRADA TERETNICE, PUTNOG LISTA I PRILOGA. Ova operacija traje 10 minuta, a izvršava je vozovođa sabirnog voza.

Na osnovu opisanih pojedinačnih završnih operacija kod sabirnih vozova vidi se da ukupno vreme završnih operacija kod jednog sabirnog voza u proseku iznosi 117 minuta (prilog 16). Međutim, rad manevarske lokomotive oko sastavljanja jednog sabirnog voza traje 72 minuta.

Prema redosledu završnih operacija za direktne i sabirne vozove (prilozi 14, 15 i 16), nanete su grafički sve završne operacije kod svakog voza za 24 časa na prilozima 19 i 20, na kojima je grafički prikazano nakupljanje kola po pojedinim vozovima za 24 časa u parkovima „B” i „D”. Istovremeno su rađeni i grafički prikazi rada manevarskih lokomotiva M-3 i M-6 koje rade na izlaznim stranama ranžirno-otpremnih parkova „B” i „D” pošto se ove manevarke angažuju u sastavljanju novih direktnih i sabirnih vozova. Iz priloga 19 i 20 vidi se namena ranžirno-otpremnih koloseka u parkovima „B” i „D”, i to:

e) U ranžirno-otpremnom parku „B” na osnovu priloga 19

Kolosek 1 služi za povratno bruto za pravac istok i sastav vozova P 46, P 40, P 42, P 42-II, P 44, P 44-II. Pri ovome treba napomenuti da kola za dirigaciju, zatim kola sa živim, pokvarljivim, seobe sa pratiocima, strana prazna kola, zbirna kola za sabirne vozove u pravcu istoka, kao i sve ostale pošiljke sa pratiocima ne smeju se ranžirati na kolosek 1 parka „B”, već se mimo spuštalice prebacuju u park „B” na odgovarajući kolosek pomoću jedne od malih manevarki.

Kolosek 2 služi za sastav voza B 8, zatim za kolske pošiljke oročenog i ubrzanog prevoza, kolske pošiljke živilih životinja i brzopokvarljive robe, kao i za direktne kola sa denčanom robom za Zagreb loko i trz. pravac Rijeka.

Kolosek 3 služi za smeštaj bruta R 37, R 39, R 40, deonica 207 uključivo stanica Medak, deonica 232 uključivo Ilirska Bistrica u jednoj grupi, bruto režima „B” za Zagreb istočni kolodvor i Rijeku u drugoj grupi. Osim toga, ovaj kolosek služi za sastav vozova VZ 42 i VZ 44.

Kolosek 4 služi za smeštaj bruta R 43, R 44, R 45, R 47, R XIV i R XVII. Osim toga, ovaj kolosek služi za sastav vozova 472, 476 i 480.

Kolosek 5 služi za smeštaj bruta R 26, R 27, R 46, kao i za sastav vozova B 842, B 844, 854 i 866.

Kolosek 6 služi kao rezervni kolosek na koji se u normalnoj situaciji spuštaju hitne pošiljke koje manevarka M-3 dodaje vozovima sa prednje strane (do vozne lokomotive), a u izuzetnoj situaciji služi za nakupljanje kola sa kritičnog koloseka.

Kolosek 7 služi za nakupljanje međustaničnog bruta do Slavonskog Broda isključivo, do Doboja Novog isključivo, kao i za kola sa pošiljkama koja se moraju uvrstiti u prednji deo voza. Osim toga, ovaj kolosek služi za nakupljanje praznih E-kola i svih ostalih kola koja čekaju dirigaciju. Na ovom koloseku se sastavlja voz 892. Na grafikonu (prilog 19) prikazano je da se sa ovog koloseka otprema i voz 862, koji je u periodu snimanja vozio kao dopunsko bruto prazna E-kola; inače se u normalnim uslovima ovaj voz otprema sa koloseka 8.

Kolosek 8 služi za smeštaj bruta R 23, R 24, R 25/167 južno od Mramora, zatim za deonice 168, 169, 170, 171, 172, 177, 178 i 179 uključivo za stanicu Prijedor. Osim toga, ovaj kolosek služi za sastav vozova 850, 862, 854-II, 870 i 864 kada ne vozi maršrutu iz Vukovara za Zenicu Željezara.

Kolosek 9 služi za smeštaj bruta R 29, R 30, R 38, R 41, R 42, R XI, R XIII u jednoj grupi, kao i za sastav vozova VN 70, VN 72 i VN 74.

Kolosek 10 služi za smeštaj bruta R 31 i deonica 193 uključivo Klara, deonica 198 isključivo Karlovac, kao i za sastav voza 778.

- Kolosek 11 služi za smeštaj bruta R 28/183, R 21/164 i 181, kao i za sastav vozova 86 i VB 92.
- Kolosek 12 služi za smeštaj bruta R 32, R 33, R 34/203, 204, 205, 206, 207 uključivo Lovinac u jednoj grupi, a u drugoj grupi bruto režima „B“ navedenih rejona koje ne može da vuče voz B 8. Osim toga, služi za sastav voza 1452 i 1452-II.
- Kolosek 13 služi za nakupljanje praznih K_{k1m} kola koja se otpremaju prema dirigaciji, kao i za prazna E-kola.
- Kolosek 14 služi za nakupljanje praznih E-kola koja služe za sastav vozova 1788 i 1784 za izjednačenje.
- f) U ranžirno-otpremnom parku „D“ na osnovu priloga 20
- Kolosek 1 služi za smeštaj bruta R 1, R 2, R 5, R 6, R 7 i R III, kao i za sastav vozova 31, 31-II, 33 i 35.
- Kolosek 2 služi za smeštaj bruta R 3, R 4, R 8, R I, i R II, kao i za sastav vozova 41, 43 i 45.
- Kolosek 3 služi za smeštaj bruta R 10, R 11, kao i za sastav vozova 1775/63-II i 61/63.
- Kolosek 4 služi za smeštaj bruta R 15 isključivo Zemun Novi Grad, a uključivo Čortanovci, kao i za sastav vozova 81, 85 i 89.
- Kolosek 5 služi za smeštaj bruta R 9, R 12, R 14, R IV, kao i za sastav vozova 71, 75, 75-II i 77.
- Kolosek 6 služi za smeštaj bruta za Vinkovci loko i Županju, kao i za sastav vozova E 1, E 3 i E 5.
- Kolosek 7 služi za nakupljanje međustaničnog bruta za Šid isključivo, Osijek isključivo, Bogojevo isključivo, za stanicu Borovo, kao i za sastav voza 1794.
- Kolosek 8 služi za smeštaj bruta za stanice Vukovar i Borovo.
- Kolosek 9 služi za smeštaj bruta za stanicu Šid i ogranke isključivo stanica Ruma, kao i za sastav vozova 97 i 99.

- Kolosek 10 služi za smeštaj bruta R 20, R 35, R 36, R X, R XI isključivo Beli Manastir, Donji Miholjac uključivo, bruto za stanicu Osijek Donji Grad i deonicu 163 isključivo Beli Manastir, deonicu 181, 182, 183, 185, 184, 187, 188, 189, 215, 216, 218, 214, 217 i carina Osijek, kao i za sastav vozova 3184, 3170, 3174, 3178 i 3180.
- Kolosek 11 služi za smeštaj bruta za Beli Manastir i R VIII, kao i za sastav vozova 3192, 3172, 3176.
- Kolosek 12 služi za smeštaj bruta R 17, R V, R VI, R VII, kao i za sastav vozova 1650, 1654, 1656 i 1658.
- Kolosek 13 služi za smeštaj bruta R 18, kao i za sastav vozova 1686, 1682 i 1684.
- Kolosek 14 služi za smeštaj bruta R 19 i deonice 145, 147, 149, 150, 148, kao i za sastav vozova 1790 i 1692.
- Kolosek 15 služi za smeštaj bruta R 13, R 16, i deonice 140, 141, 142, 136, 137, 138, 135, 134, 144, kao i za sastav vozova 8178, 8172, 8174 i 8176.

8. Izračunavanje prosečnog intervala završetka nakupljanja kola za vozove koji se formiraju u ranžirno-otpremnim parkovima „B“ i „D“ a odlaze u najopterećenijem periodu dana iz stanice

a) Za ranžirno-otpremni park „B“

Na osnovu grafičkog prikaza nakupljanja kola i izvršenja završnih operacija kod vozova koji se otpremaju iz parka „B“ (prilog 19) izračunat je prosečan interval završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze u najopterećenijem periodu dana.

Najopterećeniji period dana u kome odlazi najveći broj vozova, tj. sa najmanjim prosečnim intervalom otpreme ($I_{0 \text{ min}}$) je za park „B“ između 7,20 i 7,41 časova, kada odlaze 3 voza, i to: voz 86, voz 1452-II i voz 854.

Nakupljanje kola za voz 86 je završeno u 2,52 za voz 1452-II u 6,10 i za voz 854 u 6,30 časova.

Prosečan interval završetka nakupljanja kola za vozove u ovom slučaju iznosi:

$$I_{nak} = \frac{\sum I_{inak}}{i_{nak}}$$

$$\sum I_{inak} = 218 \text{ min.}$$

$$i_{nak} = 2$$

$$I_{nak} = \frac{218}{2} = 109 \text{ min.}$$

Prema tome, za obračun usklađenosti rada u ranžirno-otpremnoj grupi „B” i reda vožnje odlazeći vozova treba uzeti da je $I_{nak}=109$ minuta jer se sa tom veličinom prosečnog intervala završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze iz parka „B” u najopterećenijem periodu dana zahteva i najoštija usklađenost između rada u ranžirno-otpremnoj grupi „B” i reda vožnje odlazećih vozova.

b) Za ranžirno-otpremni park „D”

Na osnovu grafičkog prikaza nakupljanja kola i izvršenja završnih operacija kod vozova koji se otpremaju iz parka „D” (prilog 20) izračunat je prosečan interval završetka nakupljanja kola za vozove koji odlaze u najopterećenijem periodu dana.

Najopterećeniji period dana u kome odlazi najveći broj vozova, tj. sa najmanjim prosečnim intervalom otpreme (I_{omin}) je za park „D” između 12,11 i 12,41 časova, kada odlaze 4 voza, i to: voz 43, 1757/75-II, voz 3178 i voz E 3.

Nakupljanje kola za voz 43 je završeno u 11,10 za voz 1757/75-II u 11,20, za voz 3178 u 11,30 i za voz E 3 u 11,40.

Prosečan interval završetka nakupljanja kola za vozove u ovom slučaju iznosi:

$$I_{nak} = \frac{\sum I_{inak}}{i_{nak}}$$

$$I_{inak} = 30 \text{ min.}$$

$$i_{nak} = 3$$

$$I_{nak} = \frac{30}{3} = 10 \text{ min.}$$

Za obračun usklađenosti između rada u ranžirno-otpremnoj grupi „D” i reda vožnje odlazećih vozova iz ove grupe merodavan je interval završetka nakupljanja kola $I_{nak}=10$ minuta.

9. Utvrđivanje potrebnog broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije iz grupe prethodnih, glavnih i završnih operacija, sa određivanjem njihovih zadataka kod svakog voza u toku 24 časa

Potreban broj radnika koji izvršavaju pojedine operacije određen je na osnovu grafičkih pregleda izvršenja operacija od strane pojedinih ekipa radnika i pojedinaca (prilozi 21 i 22).

Ovi grafički pregledi su izrađeni na osnovu:

— izvršenja svih prethodnih operacija u prijemnim parkovima „A” i „C” kod svih vozova za 24 časa (prilozi 12 i 13);

— izvršenja svih glavnih operacija na spuštalicama A—B i C—D kod svih vozova za 24 časa (prilozi 10 i 11);

— izvršenja svih završnih operacija u ranžirno-otpremnim parkovima „B” i „D” kod svih vozova za 24 časa (prilozi 19 i 20).

Prema tome, pri određivanju broja radnika koji izvršavaju pojedine operacije uzet je u obzir redosled pojedinih operacija kod svih vozova za 24 časa u dolasku i odlasku, što u stvari uslovljava određen broj radnika koji treba da obave pojedine operacije prema redosledu vozova za 24 časa. Znači, prenošenjem pojedinih elemenata sa priloga 10, 11, 12, 13, 19 i 20 urađeni su grafikoni kao u prilozima 21 i 22, iz kojih se analizom utvrđuje broj radnika potreban za izvršenje pojedinih operacija.

Na osnovu grafikona (prilozi 21 i 22) izrađeni su tabelarni pregledi rada pojedinih ekipa (tabele od 19 do 28), iz kojih se može videti koja ekipa obrađuje koje vozove i u kojé vreme.

a) Za operaciju POPIS KOLA U VOZU, KOMERCIJALNI PREGLED U DOLASKU, IZRADA RANŽIRNE LISTE I ODNOŠENJE NA VRH SPUŠTALICE A—B potrebna su 4 tranzitera za rad u prijemnom parku „A”, čiji se rad vidi iz tabele 19.

PREGLED RADA TRANZITERA NA IZVRŠENJU OPERACIJE „POPIS KOLA U VOZU,
KOMERCIJALNI PREGLED U DOLASKU, IZRADA RANŽIRNE LISTE
I ODNOŠENJE LISTE NA VRH SPUŠTALICE A—B”

Tabela 19

Tranziter I		Tranziter II		Tranziter III		Tranziter IV	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
E 6	17,36—18,41	76	17,45—18,50	3177	18,15—19,20	8155	18,06—19,11
B 8	19,27—20,32	3291	19,15—20,20	1655	20,15—21,20	54	19,57—21,02
84	21,15—22,20	98	21,27—22,32	1793	23,08— 0,13	3183	22,20—23,25
3179	23,45— 0,50	82	1,15— 2,18	E 2	2,00— 3,05	1697	1,25— 2,30
1699	2,15— 3,20	8157	2,30— 3,35	96	3,30— 4,35	3191	2,57— 4,02
78	4,44— 5,59	3171-II	5,43— 6,48	3171	7,22— 8,27	86	5,55— 7,00
48	7,57— 9,00	1693	8,28— 9,31	38	9,39—10,44	1681	8,45— 9,50
1641	10,10—11,13	8145	11,07—12,12	3161	11,50—12,55	E 4	11,30— 5,35
70	12,37—13,42	72	13,24—14,29	36	14,25—15,30	46	13,49—14,54
80	15,55—16,57	88	16,10—17,15	1653	16,52—17,57	74	16,20—17,25

Tranziter I obrađuje 10 vozova.

Tranziter II obrađuje 10 vozova.

Tranziter III obrađuje 10 vozova.

Tranziter IV obrađuje 10 vozova.

b) Za operaciju TEHNIČKI PREGLED VOZOVA U DOLASKU, koja se izvršava u prijemnom parku „A”, potrebne su dve ekipe sa po dva tehnička pregledača. U periodu od 16,10 do 16,40 potrebno je obraditi voz 88. Tehničko-kolska služba za ovaj posao angažuje tehničke pregledače iz parka „D”, koji permanentno rade na izvršenju tehničkog pregleda kola u ovom ranžirno-otpremnom parku (vidi objašnjenje za završnu operaciju TEHNIČKI PREGLED KOLA U ODLASKU).

Rad pojedinih ekipa pri izvršenju ove operacije u prijemnom parku „A” vidi se iz tabele 20.

PREGLED RADA POJEDINIХ EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE
„TEHNIČKI PREGLED VOZOVA U DOLASKU” U PRIJEMNOM PARKU „A”

Tabela 20

E k i p a I		E k i p a II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
8155	18,06—18,36	3177	18,15—18,45
3291	19,15—19,45	B 8	19,27—19,57
54	19,57—20,27	1655	20,15—20,45
84	21,15—21,45	98	21,27—21,57
3183	22,20—22,50	1793	23,08—23,38
3179	23,45—24,15	82	1,15— 1,45
1697	1,25— 1,55	E 2	2,00— 2,30
1699	2,15— 2,45	8157	2,30— 3,00
3191	2,57— 3,27	96	3,30— 4,00
78	4,45— 5,14	3171	5,43— 6,13
86	5,55— 6,25	3171-II	7,22— 7,52
48	7,57— 8,27	1693	8,28— 8,58
1681	8,45— 9,15	38	9,39—10,09
1641	10,10—10,40	8145	11,07—11,37
E 4	11,30—12,00	3161	11,50—12,20
70	12,37—13,07	72	13,24—13,54
46	13,49—14,19	36	14,25—14,55
80	15,55—16,25	88	16,10—16,40
1653	16,52—17,22	E 6	17,36—18,06
76	17,45—18,15		

Ekipa I obrađuje 20 vozova.

Ekipa II obrađuje 19 vozova.

Pomoćna ekipa iz parka „D“ obrađuje 1 voz (voz 74).

c) Za operaciju OBELEŽAVANJE KOLA I ISPUŠTANJE VAZDUHA IZ KOČIONIH UREĐAJA, koja se obavlja u prijemnom parku „A“, potreban je 1 radnik (pomoći rukovalac manevre), s tim

što će kod 9 vozova u toku dana biti manjih pomeranja izvršenja ove operacije, kako bi mogao celokupan posao da obavi isti radnik bez ometanja izvršenja ostalih operacija pre rastavljanja voza.

d) Za operaciju POPUŠTANJE KVAČILA I RASTAVLJANJE VAZDUŠNIH POLUSPOJKI NA MESTIMA RASTAVLJANJA VOZA, koja se izvršava u prijemnom parku „A”, potrebna su 2 manevrista. Njihov rad se vidi iz tabele 21.

**PREGLED RADA POJEDINIХ EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE
„POPUŠTANJE KVAČILA I RASTAVLJANJE VAZDUŠNIH POLUSPOJKI
NA MESTIMA RASTAVLJANJA” U PRIJEMNOM PARKU „A”**

Tabela 21

E k i p a I		E k i p a II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
8155	18,21—18,46	76	18,00—18,25
3291	19,30—19,55	3177	18,30—18,55
54	20,12—20,37	B 8	19,42—20,07
84	21,30—21,55	1655	20,30—20,55
3183	22,35—23,00	98	21,42—22,07
3179	0,00— 0,25	1793	23,23—23,48
1697	1,40— 2,05	82	1,30— 1,55
1699	2,30— 2,55	E 2	2,15— 2,40
3191	3,12— 3,37	8157	2,45— 3,10
78	4,59— 5,24	96	3,45— 4,10
86	6,10— 6,35	3171	5,58— 6,23
48	8,12— 8,37	3171-II	7,37— 8,02
1681	9,00— 9,25	1693	8,43— 9,08
1641	10,25—10,50	38	9,54—10,19
E 4	11,45—12,10	8145	11,22—11,47
3161	12,05—12,30	70	12,52—13,17
72	13,39—14,04	46	14,04—14,29
36	14,50—15,05	80	16,10—16,35
88	16,25—16,50	74	16,35—17,00
1653	17,07—17,32		
E 6	17,51—18,16		

Ekipa I obrađuje 21 voz.

Ekipa II obrađuje 19 vozova.

e) Za operaciju POPIS I KOMERCIJALNI PREGLED ODLAZEĆEG VOZA, IZDVAJANJE DOKUMENATA, OBRADA I UMNOŽAVANJE TERETNICE I ISPOSTAVLJANJE PUTNOG LISTA SA PRIZLOZIMA, koja se izvršava u parku „B”, potrebne su dve ekipe sastavljene od popisnog vozovode i tranzitera, s tim što se kod vozova 850, VZ 42-II i 862 ova operacija izvršava uz pomoć treće — pomoćne ekipe.

Rad pojedinih ekipa pri izvršavanju ove operacije u ranžirno-otpremnom parku „B” vidi se iz tabele 22.

PREGLED RADA POJEDINIХ EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE „POPIS I KOMERCIJALNI PREGLED ODLAZEЋEG VOZA, IZDVAJANJE DOKUMENATA, OBRADA I UMNOŽAVANJE TERETNICE I ISPOSTAVLJANJE PUTNOG LISTA SA PRIZLOZIMA” U RANŽIRNO-OTPREMNMOM PARKU „B”

Tabela 22

E k i p a I		E k i p a II		E k i p a III (pomoćna)	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
866	19,10—20,36	870	20,30—21,56	850	1,50— 3,16
1452	22,00—23,26	B 8	23,39— 1,05	5742-II	13,40—15,06
B 842	1,09— 2,35	472	1,10— 2,36	862	15,50—17,16
1452-II	5,50— 7,16	854	6,10— 7,36		
476	7,40— 9,06	VN 72	8,30— 9,56		
854-II	9,10—10,36	778	10,30—11,56		
VZ 42	11,10—12,36	VZ 74	13,00—14,26		
844	13,53—15,25	VB 92	15,00—16,26		
864	15,20—16,46	480	16,00—17,26		
VZ 44	16,30—17,56				

Ekipa I obrađuje 10 vozova.

Ekipa II obrađuje 9 vozova.

Ekipa III obrađuje 3 voza (ovo je pomoćna ekipa, koja se angažuje samo u određenom razdoblju dana).

f) Za operaciju PUNA PROBA VAZDUŠNIH KOČNICA, koja se izvršava u ranžirno-otpremnom parku „B”, potrebne su dve ekipe sa po dva tehnička pregledača kola, s tim što će kod vozova 854, P 44 i P 44-II vreme izvršenja ove operacije biti unekoliko pomereno da bi iste ekipe mogle izvršiti ovu operaciju i kod tih vozova.

Rad pojedinih ekipa pri izvršavanju ove operacije u ranžirno-otpremnom parku „B” vidi se iz tabele 23.

Tabela 23

E k i p a I		E k i p a II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
866	20,01—20,36	P 46	21,10—21,40
870	21,21—21,56	1452	22,51—23,26
B 8	0,30— 1,05	B 842	2,00— 2,35
472	2,01—2,36	850	2,41— 3,16
P 40	4,35— 5,05	1452-II	6,41— 7,16
86	6,50— 7,20	854	7,01— 7,36
476	8,31— 9,06	P 42	8,10— 8,40
854-II	10,10—10,36	VN 72	9,21— 9,56
778	11,21—11,56	P 42-II	10,45—11,15
892	13,15—13,45	VZ 42	12,01—12,36
VZ 42-II	14,31—15,06	VN 74	13,51—14,26
VB 92	15,51—16,26	P 44	14,35—15,05
P 44-II	16,28—16,58	844	14,50—15,25
862	16,41—18,16	864	16,11—16,46
VZ 44	17,21—17,56	480	16,51—17,26

Ekipa I obrađuje 15 vozova.

Ekipa II obrađuje 15 vozova.

g) Za operaciju POPIS KOLA U VOZU, KOMERCIJALNI PREGLED U DOLASKU, IZRADA RANŽIRNE LISTE I ODNOŠENJE NA VRH SPUŠTALICE C—D potrebna su 3 tranzitera za rad u prijemnom parku „C”. Njihov rad se vidi iz tabele 24.

Tabela 24

E k i p a I		E k i p a II		E k i p a III	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
961	18,14—19,19	1573	19,28—20,33	1791	19,50—20,55
B 843	20,25—21,30	ZV 51	20,52—21,57	1761	21,28—22,33
P 46	21,55—23,00	1771	22,28—23,33	441	22,50—23,55
87	23,40— 0,45	1353	1,15— 2,20	860	1,30— 2,35
443	2,04— 3,09	891	2,27— 3,32	871	2,46— 3,51
1779	3,32— 4,37	1781	4,05— 5,10	P 40	5,20— 6,25
873	5,50— 6,55	875	7,21— 8,26	ZV 45	8,15— 9,20
P 42	8,55—10,00	1785	9,45—10,50	449	10,15—11,20
P 42-II	11,30—12,35	1755	11,41—12,47	773	12,05—13,10
BV 93	12,36—13,26	855	13,15—14,20	359	13,47—14,52
949	14,34—15,39	B 9	14,50—15,55	P 44	15,20—16,25
ZV 43	15,00—17,05	859	16,50—17,55	P 44-II	17,13—18,18

h) Za operaciju TEHNIČKI PREGLED VOZOVA U DOLASKU, koja se izvršava u prijemnom parku „C”, potrebne su 2 ekipe sa po 2 tehnička pregledača. U periodu od 19,50 do 20,20 potrebno je obraditi voz 1791. Tehnička kolska služba za ovaj posao angažuje tehničke pregledače iz parka „B”, koji permanentno rade na izvršenju tehničkog pregleda kola u ovom ranžirno-otpremnom parku (vidi objašnjenje završne operacije TEHNIČKI PREGLED KOLA U ODLASKU).

Rad pojedinih ekipa pri izvršenju ove operacije u prijemnom parku „C” vidi se iz tabele 25.

**PREGLED RADA POJEDINIH EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE
„TEHNIČKI PREGLED VOZOVA U DOLASKU” U PRIJEMNOM PARKU „C”**

Tabela 25

E k i p a I		E k i p a II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
861	18,14—18,44	1573	19,28—19,58
1791	19,50—20,20	B 843	20,25—20,55
ZV 51	20,52—21,22	1769	21,28—21,58
P 46	21,55—22,25	1771	22,28—22,58
441	22,50—23,20	87	23,40— 0,10
1353	1,15— 1,45	860	1,30— 2,00
443	2,04— 2,34	891	2,27— 2,57
871	2,46— 3,16	1779	3,32— 4,02
1781	4,05— 4,35	P 40	5,20— 5,50
873	5,50— 6,20	875	7,21— 7,51
ZV 45	8,15— 8,45	P 42	8,55— 9,25
1785	9,45—10,15	449	10,15—10,45
P 42-II	11,30—12,00	1755	11,42—12,12
773	12,05—12,35	BV 93	12,36—13,06
855	13,15—13,45	359	13,47—14,17
949	14,34—15,04	B 9	14,50—15,20
P 44	15,20—15,50	ZV 43	16,00—16,30
859	16,50—17,20	P 44-II	17,13—17,43

i) Za operaciju OBELEŽAVANJE KOLA I ISPUŠTANJE VAZDUHA IZ KOČIONIH UREĐAJA, koja se izvršava u prijemnom parku „C”, potreban je jedan radnik (pomoćni rukovalac manevre), s tim što će kod četiri voza u toku dana doći do manjih pomeranja izvršenja ove operacije, kako bi mogao celokupan posao obaviti isti radnik bez ometanja izvršenja ostalih operacija pre rastavljanja voza.

j) Za operaciju POPUŠTANJE KVAČILA I RASTAVLJANJE VAZDUŠNIH POLUSPOJKI NA MESTIMA RASTAVLJANJA VOZA koja se izvršava u prijemnom parku „C”, potrebna su 2 manevrista, čiji se rad vidi iz tabele 26.

**PREGLED RADA POJEDINIH EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE
„POPUŠTANJE KVAČILA I RASTAVLJANJE POLUSPOJKI NA MESTIMA
RASTAVLJANJA VOZA” KOJE SE IZVRŠAVA U PRIJEMNOM PARKU „C”**

Tabela 26

E k i p a I		E k i p a II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
861	18,29—18,52	1573	19,41—20,04
1791	20,03—20,23	B 843	20,40—21,03
ZV 51	21,07—21,30	1769	21,43—22,03
P 46	22,10—22,33	1771	22,43—23,03
441	23,05—23,28	87	23,05— 0,18
1353	1,30— 1,53	860	1,45— 2,08
443	2,18— 2,41	891	2,43— 3,06
871	3,01— 3,22	1779	3,47— 4,10
1781	4,20— 4,43	P 40	5,35— 5,58
873	6,05— 6,28	875	7,36— 7,59
ZV 45	8,30— 8,53	P 42	9,10— 9,33
1785	10,00—10,23	449	10,30—10,53
P 42-II	11,45—12,08	1755	11,56—12,19
773	12,20—12,43	BV 93	12,50—13,13
855	13,30—13,53	359	14,03—14,26
949	14,49—14,02	B 9	15,07—15,30
P 44	15,37—16,00	ZV 43	16,17—16,40
859	17,07—17,30	P 44-II	17,30—17,53

k) Za operaciju POPIS I KOMERCIJALNI PREGLED ODLAZEĆEG VOZA, IZDVAJANJE DOKUMENATA, OBRADA I UMNOŽAVANJE TERETNICE I ISPISIVANJE PUTNOG LISTA SA PRILOZIMA, koja se izvršava u parku „D”, potrebne su 4 ekipe sastavljene od popisnog vozovođe i tranzitera, s tim što je četvrta ekipa pomoćna, i to kako za park „D” tako i za park „B”.

Rad pojedinih ekipa pri izvršavanju ove operacije u ranžirno-otpremnom parku „D” vidi se iz tabele 27.

PREGLED RADA POJEDINIH EKIPA NA IZVRŠENJU OPERACIJE „POPIS I KOMERCIJALNI PREGLED ODLAZEĆEG VOZA, IZDVAJANJE DOKUMENATA, OBRADA I UMNOŽAVANJE TERETNICE I ISPOSTAVLJANJE PUTNOG LISTA SA PRILOZIMA” U RANŽIRNO-OTPREMnom PARKU „D”

Tabela 27

E k i p a I		E k i p a II		E k i p a III		E k i p a IV	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
1686	18,10—19,26	E 5	18,40—19,56	45	19,15—20,31	1775/ 68/III	19,20—20,46
8178	19,45—21,01	89	20,00—21,16	3184	20,31—21,46	31	20,20—21,16
77	21,50—23,06	1650	22,30—23,46	3170	23,30— 0,46	31/II	2,50— 3,06
41/45-II	0,55— 2,11	1694	1,30— 2,46	81	2,10— 3,26	3172	2,50— 3,06
E 1	3,30— 4,46	1654	5,00— 6,16	8172	5,10— 6,26	1682	7,00— 8,16
71	7,00— 8,16	3175	7,10— 8,26	85	7,50— 9,06	B 3	8,30— 9,46
8174	9,20—10,36	1656	10,00—11,16	3176	10,30—11,46	3178	11,10—12,26
1757/ 75-II	11,00—12,16	E 3	11,20—12,36	43	11,50—13,06	1686	12,30—13,46
1696	12,50—14,06	61/63	13,40—14,56	1658	13,50—15,06	3180	14,10—15,26
35	14,20—15,36	8176	14,50—16,06	75	15,20—16,36		

I) Za operaciju PUNA PROBA VAZDUŠNIH KOČNICA koja se izvršava u ranžirno-otpremnom parku „D”, potrebne su 3 ekipe sa po 2 tehnička pregledača, od kojih je treća ekipa pomoćna.

Rad pojedinih ekipa pri izvršavanju ove operacije u ranžirno-otpremnom parku „D” vidi se iz tabele 28.

**PREGLED RADA POJEDINIH EKIPA NA IZVRŠENJU
OPERACIJE „PUNA PROBA VAZDUŠNIH KOČNICA”,
KOJA SE IZVRŠAVA U RANŽIRNO-OTPREMNOM PARKU „D”**

Tabela 28

E k i p a I		E k i p a II	
Broj voza	Izvršenje operacije	Broj voza	Izvršenje operacije
1686	18,51—19,26	E 5	19,21—19,56
45	19,56—20,31	1775/63-II	20,11—20,46
89	20,41—21,16	8178	20,26—21,01
31	21,01—21,36	3184	21,11—21,46
77	22,31—23,06	1650	23,11—23,46
3170	0,11— 0,46	31-II	0,31— 1,06
41/45-II	1,34— 2,11	1694	2,11— 2,46
81	2,51— 3,26	3172	3,31— 4,06
E 1	4,11— 4,46	1654	5,41— 6,16
8172	5,51— 6,26	1682	7,41— 8,16
71	7,41— 8,16	85	8,31— 9,06
B 3	9,11— 9,46	8174	10,01—10,36
1656	10,41—11,16	3176	11,11—11,46
1757/75-II	11,41—12,16	E 3	12,01—12,36
3178	11,51—12,26	43	12,31—13,06
1686	13,11—13,46	1696	13,31—14,06
61/63	14,21—14,56	1658	14,31—15,06
3180	14,41—15,26	35	15,01—15,36
8176	15,31—16,06	76	16,01—16,36

Isto tako, za sve ostale prethodne glavne i završne operacije u ranžirnoj stanici Vinkovci Teretna može se napraviti grafikon rada pojedinih ekipa ili pojedinaca, a na osnovu njega i tabela njihovog rada.

Sastav manevarskih odreda za izvršenje operacija rastavljanja i sastavljanja vozova je sledeći:

a) Uz potiskivalice MP-1 i MP-4, koje rade na spuštalicama A—B i C—D, sastav manevarskog odreda uz svaku lokomotivu potiskivalicu je sledeći:

- jedan rukovalac manevre (na vrhovima spuštalice A—B i C—D,
- jedan pomoćni rukovalac manevre (u prijemnim parkovima „A” i „C”),
- dva manevrista,
- sedam manevrista—papučara.

b) Uz manevarske lokomotive M-2, M-5, M-7, M-8 i M-9, koje sabijaju kola u ranžirno-otpremnim grupama „B” i „D”, manevarsko osoblje čini po jedan rukovalac manevre.

c) Uz manevarske lokomotive M-3 i M-6, koje rade na sastavljanju vozova na izlaznim stranama ranžirno-otpremnih grupa „B” i „D”, manevarsko osoblje čini po jedan rukovalac manevre i po tri manevrista.

Osim ovog manevarskog osoblja, na svakoj spuštalici postoji poslovođa manevre, koji rukovodi radom svih manevarskih lokomotiva, i to ne samo manevarkama na spuštalicama (MP-1, MP-4, M-2, M-5, M-7, M-8, M-9), već i manevarkama na izlaznim stranama ranžirno-otpremnih grupa „B” i „D” (manevarke M-3 i M-6).

Potreban broj ekipa ili radnika određen je na ovaj način samo za one radnike koji neposredno učestvuju u izvršenju pojedinih tehnoloških operacija, i čiji se rad može na priloženi grafički način predstaviti i pratiti. Broj radnika za ostala radna mesta u stanici utvrđuje se na osnovu drugih odgovarajućih elemenata i kriterijuma.

10. Utvrđivanje stepena usklađenosti reda vožnje dolazećih vozova sa radom stanice u prijemnim grupama „A” i „C” i na spuštalicama A—B i C—D

a) Za smer ranžiranja istok—zapad (prijemna grupa „A” i spuštalica A—B)

Uusklađenost rada u prijemnoj grupi „A” i na spuštalici A—B sa redom vožnje dolazećih vozova u prijemnu grupu „A” određena je po formuli:

$$C_{1a} = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{t_{po}} = \frac{(3-1) \times 12,5}{65} = 0,39 \sim 0,4 < 1$$

$$C_{2a} = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{(n-1) \times t_{ra}} = \frac{(3-1) \times 12,5}{(3-1) \times 24} = 0,54 < 1.$$

Na osnovu veličina C_{1a} i C_{2a} može se zaključiti da u prijemnoj grupi „A” i na spuštalici A—B u stanici Vinkovci Teretna nije usklađen rad na izvršenju prethodnih i glavnih operacija sa redom vožnje dolazećih vozova.

b) Za smer ranžiranja zapad—istok (prijemna grupa „C” i spuštalica C—D)

Uusklađenost rada u prijemnoj grupi „C” i na spuštalici C—D sa redom vožnje dolazećih vozova u prijemnu grupu „C” određena je po formuli:

$$C_{1b} = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{t_{po}} = \frac{(3-1) \times 17,5}{65} = 0,54 < 1$$

$$C_{2b} = \frac{(n-1) \times I_{d \text{ min}}}{(n-1) \times t_{ra}} = \frac{(3-1) \times 17,5}{(3-1) \times 26} = 0,67 < 1.$$

Na osnovu veličina C_{1b} i C_{2b} može se zaključiti da u prijemnoj grupi „C” i na spuštalici C—D u stanici Vinkovci Teretna nije usklađen rad na izvršenju prethodnih i glavnih operacija sa redom vožnje dolazećih vozova.

Uzrok ovakve neusklađenosti u prijemnim parkovima „A” i „C” je uglavnom relativno dugo trajanje prethodnih i glavnih operacija uz istovremeno mali prosečan interval dolaska vozova za preradu, tako da je u najopterećenijem periodu neophodno produženo bavljenje kola koja treba da se prerade preko spuštalice.

11. Utvrđivanje stepena usklađenosti između nakupljanja kola i rada u ranžirno-otpremnim grupama „B” i „D” sa redom vožnje odlazećih vozova

a) Za smer ranžiranja istok—zapad (ranžirno-otpremna grupa „B”)

Uusklađenost nakupljanja kola i rada u ranžirno-otpremnoj grupi „B” sa redom vožnje odlazećih vozova određena je po formuli:

$$C_{3a} = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{t_{zo}} = \frac{(3-1) \times 109}{94} = 2,3 > 1$$

$$C_{4a} = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{(n-1) \times I_{o \text{ min}}} = \frac{(3-1) \times 109}{(3-1) \times 10,5} = 10,3 > 1.$$

Na osnovu veličina C_{3a} i C_{4a} može se zaključiti da je rad u ranžirno-otpremnoj grupi „B” usklađen sa nakupljanjem kola za pojedine vozove, jer kod svih vozova koji se nakupe mogu da se izvrše završne operacije bez vremenskih gubitaka. I red vožnje odlazećih vozova iz parka „B” je usklađen sa nakupljanjem kola za pojedine vozove, jer svи vozovi koji se nakupe mogu i da se otpreme bez vremenskih gubitaka.

b) Za smer ranžiranja zapad—istok (ranžirno-otpremna grupa „D”)

Usklađenost nakupljanja kola i rada u ranžirno-otpremnoj grupi „D” sa redom vožnje odlazećih vozova određena je po formuli:

$$C_{3b} = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{t_{zo}} = \frac{(4-1) \times 10}{84} = 0,357 < 1$$

$$C_{4b} = \frac{(n-1) \times I_{nak}}{(n-1) \times I_{o \text{ min}}} = \frac{(4-1) \times 10}{(4-1) \times 10} = 1.$$

Na osnovu veličine C_{3b} i C_{4b} može se zaključiti da rad u ranžirno-otpremnoj grupi „D” nije usklađen sa nakupljanjem kola za pojedine vozove, dok je red vožnje odlazećih vozova usklađen sa nakupljanjem kola. Znači, postoje trase vozova u redu vožnje kojima bi mogli da budu otpremljeni vozovi koji se nakupe u najopterećenijem periodu dana. No, ovo nije moguće izvesti jer dugo traju završne operacije tj. one nisu usklađene sa nakupljanjem kola.

Uzrok ovakve neusklađenosti u ranžirno-otpremnom parku „D” je sigurno u tome što završne operacije kod jednog voza traju relativno dugo (84 minuta), a prosečan interval završetka nakupljanja kola za vozove u najopterećenijem periodu je mali ($I_{o \text{ min}} = 10 \text{ min}$).

12. Određivanje norme vremena nakupljanja kola

Norma vremena nakupljanja kola urađena je odvojeno za ranžirno-otpremne parkove „B” i „D”, a na osnovu grafičkog prikaza nakupljanja kola po vozovima (prilozi 19 i 20).

a) Za ranžirno-otpremni park „B”

Iz grafikona (prilog 19) koriste se elementi početak i kraj nakupljanja kola po pojedinim vozovima, na osnovu kojih se izračunava period nakupljanja kola kod svakog voza za 24 časa.

Pošto je na grafikonu (prilog 19) ucrtano da se nakupljanje kola po vozovima vrši po pravoj liniji, to se norma vremena nakupljanja kola može uzeti da iznosi polovinu perioda nakupljanja kola po vozovima.

Obračun norme vremena nakupljanja po jednim kolima za park „B” prikazan je u tabeli 29.

OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI
ZBOG NAKUPLJANJA KOLA PO VOZOVIMA (STVARNI ODLAZAK VOZOVA)

Tabela 29

Broj voza	Broj kola u vozu	Period nakupljanja	Nakupljanje po kolima	Kola na nakupljanju minuta
862	47	310	155	7.295
864	47	340	170	7.990
866	51	370	185	9.420
870	45	310	155	6.970
B 842	47	319	160	7.510
850	48	320	160	7.610
892	34	384	192	6.530
B 844	49	432	216	10.600
854	49	290	145	7.100
854-II	53	320	160	8.490
VN 70	55	460	230	12.620
VN 72	52	630	315	16.400
VN 74	50	270	135	6.750
VZ 44	47	170	85	4.000
VZ 42	43	640	320	13.490
VZ 42-II	49	150	75	3.670
B 8	42	904	452	19.000
778	50	770	385	19.210
1452	36	650	325	11.650
1452-II	52	470	235	12.200
480	45	340	170	7.650
472	45	410	205	9.230
476	47	390	195	9.150
VB 92	25	352	176	4.400
86	46	692	346	15.900
P 46	56	160	80	4.470
P 40	61	300	150	9.150
P 42	52	240	120	6.250
P 42-II	55	170	85	6.660
P 44	64	190	95	6.030
P 44-II	60	170	85	5.100
1784	56	307	154	8.600
1788	58	220	110	6.390
1.616			295.925	

$$t_{nakn} = \frac{295.925}{1616} = 183,12 \text{ min./kola} = 3,05 \text{ h/kola.}$$

b) Za ranžirno-otpremni park „D”

Slično obračunu za park „B”, izračunata je norma nakupljanja po jednim kolima i za ranžirno-otpremni park „D”. Elementi za izračunavanje ove norme uzeti su iz grafikona (prilog 20) a obračun je prikazan u tabeli 30.

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ „D“ GRUPI
ZBOG NAKUPLJANJA KOLA PO VOZOVIMA**

Tabela 30

Broj voza	Broj kola u vozu	Period nakupljanja	Nakupljanje po kolima	Kola na nakupljanju, minuta
45	43	515	258	11.094
89	47	530	265	12.435
77	54	390	195	10.459
31	45	340	170	7.649
81	52	370	185	9.623
97	43	623	311	13.378
41/45-II	45	300	150	6.749
71	53	520	260	13.775
33	49	440	220	10.788
85	50	340	170	8.500
61/63	52	650	325	16.900
43	51	250	125	6.375
75	53	260	130	6.895
99	42	522	261	10.965
35/35-II	47	350	175	8.228
1775/63-II	45	350	175	7.881
31-II	50	210	105	5.225
1757/75-II	53	240	120	6.359
1694	38	443	221	8.372
1696	40	680	340	13.600
E 5	38	440	220	8.375
E 1	32	530	265	8.485
E 3	34	610	305	10.235
3180	30	180	90	2.700
3192	35	284	161	4.938
3170	38	180	90	3.489
3172	45	280	140	6.300
3174	40	220	110	4.400
3176	40	140	70	2.800
3178	34	240	120	4.078
3184	43	380	190	8.167
1650	35	310	155	5.425
1654	40	260	130	5.200
1656	37	300	150	5.550
1658	34	230	115	3.913
1686	35	330	165	5.775
1682	37	700	350	29.587
1684	33	330	165	5.447
1692	38	410	205	7.798
8178	44	295	148	6.518
8172	46	440	220	10.123
8174	48	250	125	6.000
8176	42	330	165	6.925
1790	25	587	294	6.000
1794	37	322	161	5.952
1784	56	307	154	8.624
1788	58	340	170	9.860
2.006			387.939	

$$t_{nakn} = 387.939 : 2.006 = 193,3 \text{ min. / kola} = 3,22 \text{ h/kola.}$$

13. Određivanje norme bavljenja kola u ranžirnoj stanici Vinkovci Teretna

Norma bavljenja kola u stanici Vinkovci Teretna izračunata je po formuli:

$$t_{rsn} = t_{pon} + t_{ran} + t_{nakn} + t_{zopn} + t_{iz}$$

Norma bavljenje kola izračunavana je posebno za jedan i drugi smer ranžiranja, s obzirom da je različito zadržavanje kola u prijemnim i ranžirno-otpremnim parkovima stanice.

Pri obračunu norme bavljenja kola u stanici uzeti su u obzir, za oba smera ranžiranja, stvarni redovi vožnje dolazećih i odlazećih vozova, urađeni na bazi sedmodnevнog snimanja u stanici Vinkovci Teretna, kao što je to u uslovima za izradu ovog tehnološkog prosesa napred i navedeno.

Na osnovu gornje formule, norma bavljenja kola u stanici Vinkovci Teretna iznosi:

a) Za smer ranžiranja istok—zapad

t_{pon} =norma bavljenja kola u prijemnoj grupi „A”

Ova veličina određuje se na osnovu grafičkog prikaza (prilog 12) i predstavlja prosečno bavljenje kola u prijemnoj grupi „A”, pri čemu se uzima u obzir veličina bavljenja svakog voza u prijemnoj grupi i broj kola u svakom vozu za 24 časa.

Obračun veličine t_{pon} je prikazan u tabeli 31 i iznosi $t_{pon}=1,43$ h/kola.

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U PRIJEMNOJ GRUPI „A”
ZBOG IZVRŠENJA PRETHODNIH OPERACIJA**

Tabela 31

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme bavljenja u prijemnoj grupi koloseka	Kola na prijemnim kolosecima, minuta
8155	46	116	5.336
3177	31	136	4.216
3291	28	105	2.940
B 8	39	125	1.739
54	52	124	6.448
1655	43	135	5.805
84	47	118	5.546
98	32	143	4.563
3183	31	119	3.692
1793	33	100	3.300
3179	29	105	3.049
82	48	63	3.024
1697	38	82	3.116
E 2	49	66	3.235
1699	29	90	2.610
8157	50	101	5.200
3191	43	112	5.102
96	46	108	4.963
78	51	86	4.385
3171-II	32	65	1.759
86	58	92	5.318
3171	41	65	2.659
48	51	63	3.216
1693	98	63	3.026
1681	37	65	2.408
38	52	65	3.269
1641	47	63	2.959
8145	49	65	3.184
E 4	32	65	2.079
3161	38	81	3.078
70	45	65	2.826
72	50	65	3.250
46	46	69	3.167
36	52	65	3.375
80	55	65	3.562
88	45	76	3.420
74	46	98	4.509
1653	39	95	3.708
E 6	54	78	4.207
76	44	107	4.709
1.726		148.017	

$$t_{pon}=148.017:1726=85,75 \text{ min./kola}=1,43 \text{ h/kola.}$$

t_{ran} — norma bavljenja kola na spuštalici A—B zbog izvršenja glavnih operacija (rastavljanja)

Ova veličina se određuje na osnovu grafičkog prikaza (prilog 8), pri čemu se uzima u obzir vreme rastavljanja svakog voza preko spuštalice i broj kola u svakom vozu za 24 časa.

Obračun veličine t_{ran} je prikazan u tabeli 32 i iznosi $t_{\text{ran}}=0,40$ h.

OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U STANICI VINKOVCI
RADI IZVRŠENJA GLAVNIH OPERACIJA (SPUTŠALICA A—B)

Tabela 32

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme rastavljanja voza u minutima	Kola na rastavljanju, minuta
8155	46	24	1,104
3177	31	24	744
3291	28	24	672
B 8	39	24	936
54	52	24	1.248
1655	43	24	1.032
84	47	24	1.128
98	32	24	768
3183	31	24	744
1793	33	24	792
3179	29	24	696
82	48	24	1.152
1697	38	24	912
E 2	49	24	1.176
1699	29	24	969
8157	50	24	1.200
3191	43	24	1.032
96	46	24	1.104
78	51	24	1.224
3171-II	32	24	768
86	58	24	1.392
3171	41	24	984
48	51	24	1.224
1693	48	24	1.152
1681	37	24	888
38	52	24	1.248
1641	47	24	1.128
8145	49	24	1.176
E 4	32	24	768
3161	38	24	912
70	45	24	1.080
72	50	24	1.200
46	46	24	1.104
36	52	24	1.248
80	55	24	1.320
88	45	24	1.080
74	46	24	1.104
1653	39	24	936
E 6	54	24	1.320
76	44	24	1.056
		1.726	41.448

$$t_{\text{ran}} = \frac{41.448}{1726} = 24,00 \text{ min./kola} : 60 = 0,40 \text{ h/kola}$$

t_{nakn} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi „B” zbog nakupljanja kola za vozove

Izračunavanje ove veličine je objašnjeno i izvršeno u tački 12. Obračun je takođe sproveden tabelarno i prikazan u tabeli 29. Prema ovom obračunu $t_{\text{nakn}}=3,05$ h.

t_{zopn} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi „B” zbog završnih operacija posle nakupljanja kola

Ova veličina se izračunava na osnovu grafičkog prikaza (prilog 19), gde se uzima u obzir broj kola kod svih vozova koji se formiraju u parku „B” za 24 časa.

Obračun veličina t_{zopn} je prikazan u tabeli 33 i iznosi $t_{\text{zopn}}=2,53$ h.

OBRAĆUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI „B“
ZBOG ZAVRŠNIH OPERACIJA POSLE NAKUPLJANJA KOLA
PO VOZOVIMA (STVARAN ODLAZAK VOZA)

Tabela 33

Broj voza	Broj kola u vozlu	Vreme trajanja završnih operacija u minutima	Kola na završnim operacijama, minuta
862	47	100	4.700
864	47	140	6.580
866	51	140	7.110
870	45	110	4.940
B 842	47	111	5.210
850	48	90	4.320
892	34	201	6.820
B 844	49	108	5.300
854	49	200	9.100
854-II	53	120	6.350
VN 70	55	310	17.090
VN 72	52	195	10.800
VN 74	50	170	8.500
VZ 44	47	222	10.300
VZ 42	43	100	4.300
VZ 42-II	49	110	5.400
B 8	42	71	2.970
778	50	120	6.000
1452	36	340	12.200
1452-II	52	180	9.350
480	45	290	13.010
472	45	205	9.250
467	47	270	12.900
VB 92	25	330	1.250
86	46	268	12.350
P 46	56	70	3.920
P 40	61	125	7.610
P 42	52	60	3.120
P 42-II	55	45	2.470
P 44	64	85	5.430
P 44-II	60	28	1.680
1.502		228.030	

$$t_{zopn} = \frac{228.030}{1502} = 151,81 : 60 = 2,53 \text{ h/kola.}$$

t_{iz} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi „B“ zbog čekanja gotovih vozova na vreme polaska

Ova veličina se izračunava na osnovu grafičkog prikaza (prilog 19), pri čemu se uzima u obzir broj kola kod svih odlazećih vozova za 24 časa i vreme njihovog čekanja na polazak.

Obračun veličine t_{iz} je prikazan u tabeli 34 i iznosi $t_{iz}=1,15$ h.

OBRAĆUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI „B“
ZBOG ČEKANJA GOTOVIH VOZOVA NA VREME POLASKA (STVARAN ODLAZAK)

Tabela 34

Broj voza	Broj kola u vozlu	Vreme čekanja do polaska voza u minutima	Kola pri čekanju, minuta
			1
862	47	29	1.363
864	47	69	3.243
866	51	69	3.500
870	45	39	1.750
B 842	47	—	—
850	48	19	915
892	34	—	—
B 844	49	—	—
854	49	129	6.320
854-II	55	49	2.600
VN 70	55	239	13.145
VN 72	52	124	6.450
VN 74	50	99	4.950

Nastavak tabele 34

1	2	3	4
VZ 44	67	151	7.100
VZ 42	43	29	1.227
VZ 42-II	49	39	1.911
B 8	42	—	—
778	50	49	2.450
1452	36	269	9.684
1452-II	52	109	5.668
480	45	219	9.855
472	45	134	6.030
476	47	199	9.353
VB 92	25	259	6.475
86	46	—	—
P 46	56	—	—
P 40	61	—	—
P 42	52	—	—
P 42-II	55	—	—
P 44	64	—	—
P 44-II	60	—	—
1.502		103.989	

$$t_{iz} = 103.989 : 1.502 = 69,20 \text{ min./kola} = 1,15 \text{ h/kola.}$$

Na osnovu navedenih pojedinih elemenata norma bavljenja kola zbog ranžiranja vozova u stanici Vinkovci Teretna za smer ranžiranja istok—zapad iznosi:

$$t_{rsn} = 1,43 + 0,40 + 3,05 + 2,53 + 1,15$$

$$t_{rsn} = 8,56 \sim 9,00 \text{ h.}$$

b) Za smjer ranžiranja zapad—istok

t_{pon} — norma bavljenja kola u prijemnoj grupi „C“

Ova veličina se određuje na osnovu grafičkog prikaza (prilog 13) i predstavlja prosečno bavljenje kola u prijemnoj grupi „C“, pri čemu se uzima u obzir veličina bavljenja svakog voza u prijemnoj grupi i broja kola u svakom vozu za 24 časa.

Obračun veličine t_{pon} je prikazan u tabeli 35 i iznosi $t_{pon}=1,25$ h.

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U PRIJEMNOJ GRUPI „C“
ZBOG IZVRŠENJA PRETHODNIH OPERACIJA**

Tabela 35

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme bavljenja kola u prijemnoj grupi koloseka	Kola na prijemnim kolosecima, minuta
			4
861	51	65	3.315
1573	53	75	3.980
1791	46	89	4.094
B 843	53	70	3.710
ZV 51	46	74	3.404
1769	53	69	3.657
P 46	61	73	4.453
1771	54	77	4.158
441	46	86	3.956
87	35	67	2.345
1353	60	65	3.900
867	54	81	4.374
443	52	78	4.056
891	47	86	4.042
871	53	92	5.194
1779	44	65	2.860
1781	48	81	3.888
P 40	60	65	3.900
873	51	66	3.366
875	52	65	3.380
ZV 45	47	65	3.055
P 42	58	65	3.770
1785	50	65	3.250

Nastavak tabele 35

1	2	3	4
449	53	66	3.498
P 42-II	48	65	3.120
1755	52	84	4.368
773	51	92	4.692
BV 93	48	92	4.416
855	46	84	3.864
359	55	83	4.565
949	49	67	3.283
B 9	42	82	3.444
P 44	60	87	5.220
ZV 43	48	78	3.744
859	49	65	3.185
P 44-II	61	65	3.965
	1.836		137.471

$$t_{\text{pon}} = 137.471 : 1.836 = 74,87 \text{ min./kola}$$

$$t_{\text{pon}} = 74,87 : 60 = 1,25 \text{ h/kola.}$$

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U STANICI VINKOVCI
ZBOG IZVRŠENJA GLAVNIH OPERACIJA (SPUŠTALICA C—D)**

Tabela 36

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme rastavljanja voza u minutima	Kola na rastavljanju minuta
861	51	26	1.326
1573	53	26	1.380
1791	46	26	1.196
B 843	53	26	1.380
ZV 51	46	26	1.195
1769	53	26	1.318
P 46	61	26	1.585
1771	54	26	1.404
441	46	26	1.196
87	35	26	910
1353	60	26	1.560
867	54	26	1.404
443	52	26	1.352
891	47	26	1.212
871	53	26	1.318
1779	44	26	1.144
1781	48	26	1.244
P 40	60	26	1.560
873	51	26	1.326
875	52	26	1.352
ZV 45	47	26	1.212
P 42	58	26	1.514
1785	50	26	1.300
449	53	26	1.318
P 42-II	48	26	1.244
1755	52	26	1.352
173	51	26	1.326
BV 93	48	26	1.244
855	46	26	1.196
359	55	26	1.415
949	49	26	1.274
B 9	42	26	1.092
P 44	60	26	1.560
ZV 43	48	26	1.244
859	49	26	1.264
P 44-II	61	26	1.586
	1.836		47.502

$$t_{\text{ran}} = 47.502 : 1.836 = 26,00 \text{ min./kola} = 0,43 \text{ h/kola.}$$

t_{nakn} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi „D“ zbog nakupljanja kola za vozove

Izračunavanje ove veličine je objašnjeno i izvršeno u tački 12. Obračun je takođe sproveden tabelarno i prikazan u tabeli 10. Prema ovom obračunu, $t_{nakn}=3,22$ h.

t_{zopn} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi „D“ zbog završnih operacija posle nakupljanja kola.

Ova veličina se izračunava na osnovu grafičkog prikaza (prilog 20), pri čemu se uzima u obzir broj kola kod svih vozova koji se formiraju u parku „D“ za 24 časa.

Obračun veličine t_{zopn} je prikazan u tabeli 37 i iznosi $t_{zopn}=3,04$ h.

OBRAČUN NORME KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI „D“ ZBOG ZAVRŠNIH OPERACIJA POSLE NAKUPLJANJA KOLA PO VOZOVIMA (STVARAN ODLAZAK VOZA)

Tabela 37

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme trajanja završnih operacija u minutima	Kola na završnim operacijama, minuta
45	43	232	9.976
69	47	225	10.575
77	54	219	11.826
31	45	430	19.350
81	52	185	9.620
97	43	144	6.192
41/45-II	45	318	14.310
71	53	168	8.904
33	49	94	4.606
85	60	220	11.000
61/63	52	148	7.696
43	51	343	17.493
75	53	125	7.625
99	42	165	6.930
35/35-II	47	330	15.510
1775/63-II	45	185	8.325
31-II	50	436	21.800
1757/75-II	53	138	6.996
1694	38	245	9.310
1696	40	120	4.800
E 5	38	220	8.360
E 1	32	219	7.008
E 3	34	152	5.168
3180	30	200	6.000
3192	35	131	4.585
3170	38	135	5.130
3172	45	183	8.235
3174	40	90	3.600
3176	40	128	5.120
3178	34	260	8.840
3184	43	140	6.020
1650	35	115	4.025
1654	40	195	7.800
1656	37	143	5.291
1658	34	175	5.950
1686	35	122	4.270
1682	37	140	5.180
1684	33	115	3.795
1692	38	191	7.258
8178	44	225	9.900
8172	46	225	10.350
8174	48	167	8.016
8176	42	130	5.460
1790	25	97	2.425
1794	37	143	5.291
1784	56	NAKUPLJENO U PARKU „B“, a otpremljeno iz parka „A“ (prazna kola)	
1788	58		
2.006		365.921	

$$t_{zopn}=365.921 : 2.006 = 182,41 \text{ min./kola} = 3,04 \text{ h/kola.}$$

t_{iz} — norma bavljenja kola u ranžirno-otpremnoj grupi „D“ zbog čekanja gotovih vozova na vreme polaska

Ova veličina se izračunava na osnovu grafičkog prikaza (prilog 20), pri čemu se uzima u obzir broj kola kod svih odlazećih vozova za 24 časa i vreme njihovog čekanja na polazak.

Obračun veličine t_{iz} je prikazan u tabeli 38 i iznosi $t_{iz}=1,91$ h.

**OBRAČUN NORME BAVLJENJA KOLA U RANŽIRNO-OTPREMNOJ GRUPI „D“
ZBOG ČEKANJA GOTOVIH VOZOVA NA VREME POLASKA**

Tabela 38

Broj voza	Broj kola u vozu	Vreme čekanja do polaska voza u minutima	Kola pri čekanju, minuta
45	43	171	7.350
89	47	164	7.712
77	54	158	8.532
31	45	369	16.600
81	52	124	6.450
97	43	—	—
41/45-II	45	257	11.580
71	53	107	5.682
33	49	33	1.617
85	50	159	7.973
61/63	52	87	4.524
43	51	282	14.370
75	53	64	3.390
99	42	—	—
35/35-II	47	269	12.670
1775/63-II	45	124	5.587
31-II	50	375	18.750
1757/75-II	53	71	3.768
1694	38	184	6.990
1696	40	59	2.360
E 5	38	159	6.023
E 1	32	158	5.068
E 3	34	91	3.098
3180	30	139	4.170
3192	35	—	—
3170	38	74	2.815
3172	45	122	5.485
3174	40	29	1.160
3176	40	67	2.680
3178	34	199	6.775
3184	43	79	3.391
1650	35	54	1.890
1654	40	134	5.360
1656	37	82	3.038
1658	34	114	3.875
1686	35	61	2.132
1682	37	79	2.924
1684	33	54	1.782
1692	38	—	—
8178	44	164	7.220
8172	46	164	7.524
8174	48	106	5.085
8176	42	69	2.900
1790	25	—	—
1794	37	—	—
1784	56	—	—
1788	58	—	—
2.006		230.330	

$$t_{iz} = 230.330 : 2.006 = 114,82 \text{ min./kola}$$

$$t_{iz} = 114,82 : 60 = 1,91 \text{ h/kola.}$$

Na osnovu navedenih pojedinih elemenata, norma bavljenja kola zbog ranžiranja vozova u stanici Vinkovci Teretna za smer ranžiranja zapad—istok iznosi:

$$t_{rsn} = 1,25 + 0,43 + 3,22 + 3,04 + 1,91$$

$$t_{rsn} = 9,85 \sim 10 \text{ h.}$$

Na osnovu celokupnog obračuna, norma bavljenja kola za stanicu Vinkovci Teretna, ako se uzmu u obzir oba smera ranžiranja, iznosi:

$$t_{rsn} = 9,29 \sim 10,0 \text{ h.}$$

Ovako izračunata norma bavljenja kola u ranžirnoj stanciji Vinkovci Teretna je određena na osnovu svih specifičnosti ove stанице i stvarnog reda vožnje dolazećih i odlazećih vozova (za snimljenih sedam dana) koji se u ovoj stanciji prerađuju.

Međutim, ako se iz grafičkog prikaza dolazećih i odlazećih vozova (prilozi 5 i 6) za odlazeće vozove ne uzme stvarni red vožnje odlazećih vozova, već njihov mogući red vožnje, onda norma bavljenja kola u stanici Vinkovci Teretna može da bude i manja s obzirom da se kod takvog reda vožnje eliminiše deo bavljenja kola zbog čekanja gotovih vozova na vreme polaska.

Kako ostali elementi za obračun norme bavljenja kola ostaju isti kao i kada se uzima stvarni red vožnje odlazećih vozova, to je u stvari ova skraćena norma za oba smera ranžiranja kraća za veličinu vremena t_{iz} , — ranžirno-otpremnog parka „B”, odnosno vremena t_{iz} — ranžirno-otpremnog patka „D”.

Prema tome, skraćena norma bavljenja kola u stanici Vinkovci Teretna iznosi:

- za smer ranžiranja istok—zapad $t_{rsn}=7,41 \sim 8,0$ h
- za smer ranžiranja zapad—istok $t_{rsn}=7,94 \sim 8,0$ h.

Ako se uzmu u obzir oba smera ranžiranja, skraćena norma bavljenja kola za stanicu Vinkovci Teretna iznosi $t_{rsn}=7,71 \sim 8$ h.

Da bi se ostvarila ova skraćena norma bavljenja kola u stanici Vinkovci Teretna, potrebno je da se ispuni uslov da se svi vozovi odmah po formiranju otpremaju iz stanice bez ikakvog čekanja na vreme polaska po redu vožnje. Međutim, ovaj uslov je prilično teško ostvariti u praktičnom radu, pa se zbog toga norma bavljenja kola usvaja da iznosi $t_{rsn}=10,0$ h, koliko se dobilo proračunom uzimanjem u obzir stvarnog reda vožnje sa čekanjem gotovih vozova na vreme polaska iz stanice.