Prikaz i analiza skladišnog sustava poduzeća Prvomajska - ITAS d.d.

Petak, Nikola

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:482110

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-26**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište
Sjever

Završni rad br. 434/TGL/2019

Prikaz i analiza skladišnog sustava i procesa poduzeća ITAS-PRVOMAJSKA d.d.

Nikola Petak, 1706/336

Varaždin, 2019. godine

Tehnička i gospodarska logistika

Završni rad br. 434/TGL/2019

Prikaz i analiza skladišnog sustava i procesa poduzeća ITAS-PRVOMAJSKA d.d.

Student

Nikola Petak, 1706/336

Mentor

Goran Đukić, prof. dr. sc.

Varaždin, 2019. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ preddiplomski stručni studij Tehnička i gospodarska logistika

PRISTUPNIK Nikola Petak | MATIČNI BROJ 1706/336

DATUM 01.07.2019. | KOLEGIJ Gospodarska logistika 2

NASLOV RADA Prikaz i analiza skladišnog sustava poduzeća Prvomajska-ITAS d.d.

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Review and analysis of warehousiong system of company Prvomajska-ITAS d.d.

MENTOR Goran Đukić | ZVANJE redoviti profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. prof. dr.sc. Kristijan Rogić, predsjednik
2. prof. dr.sc. Goran Đukić, mentor
3. mr.sc. Goran Kolarić, član
4. prof. dr.sc. Mario Šafran, zamjenski član
5.

Zadatak završnog rada

BROJ 434/TGL/2019

OPIS

Detaljno prikazati skladišni sustav i skladišni proces u skladištu poduzeća _____.

U radu je potrebno:
- dati opis poduzeća (djelatnost, lokacija, organizacijska i kadrovska struktura, proizvodni program,...),
- dati u osnovama pregled logistike poduzeća (nabava, upravljanje zalihama, skladištenje, distribucija,...),
- za odabrano jedno skladište napraviti detaljan prikaz sustava (lokacija i prostorni raspored, zone, skladišna oprema),
- opisati skladišni proces (tijek materijala, aktivnosti u procesima prijema robe, uskladištenja, komisioniranja, izdavanja robe i dr.),
- za odabranu zonu/potproces u skladištu na temelju rezultata analize predložiti i razraditi prijedloge unapređenja.

ZADATAK URUČEN 23.09.2019. | POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

Sažetak

U ovom završnom radu tema je prikaz i analiza skladišnog sustava i procesa na primjeru poduzeća Itas-prvomajska d.d. Opisano je poduzeće, te će se na primjeru ovog poduzeća objasniti važnost logistike u poslovanju te detaljno opisati svi logistički procesi. Detaljno je opisan skladišni proces glavnog skladišta poduzeća, te su nakon analize skladišnog procesa dani prijedlozi za unapređenje skladišnog procesa skladišta.

Ključne riječi:

Logistika, skladište, skladišni sustav, skladišni proces, skladišne zone, skladišna oprema, transportna oprema, informacijski sustav

Summary

The subject of this thesis paper is Review and analysis of the warehausing system of the company ITAS-prvomajska d.d. The company is described, on the example of this company the importance of logistics in business is explained and the logistics processes are explained in detail. The warehousing process of the main warehouse in the company is explained in detail and after the analysis of the warehousing process, proposals for improvements of the warehousing process in the warehouse are given.

Key words:

Logistics, warehouse, warehouse system, warehouse process, warehouse zones, warehouse equipment, transportation equipment, information system

Sadržaj

1. UVOD....1
2. OPIS PODUZEĆA ITAS-PRVOMAJSKA d.d....2
2.1. Djelatnost....3
2.2. Lokacija....4
2.3. Organizacijska struktura....6
2.4. Kadrovska struktura....7
2.5. Proizvodni program....8
3. LOGISTIKA PODUZEĆA....13
3.1. Nabava....14
3.2. Skladištenje....16
3.3. Upravljanje zalihama....18
3.4. Distribucija....19
4. PRIKAZ SKLADIŠNOG SUSTAVA....21
4.1. Lokacija i prostorni raspored skladišta....21
4.2. Skladišne zone i prostorni raspored zona....23
4.3. Skladišna i transportna oprema....25
4.4. Informacijski sustav....34
4.5. Dodatna oprema....35
5. SKLADIŠNI PROCES....37
6. PRIJEDLOG UNAPREĐENJA SKLADIŠNOG PROCESA....40
7. ZAKLJUČAK....43
LITERATURA....44
POPIS SLIKA I TABLICA....46

1. UVOD

Logistika je proces koji se bavi planiranjem, implementacijom i kontrolom toka, odnosno kretanja, skladištenja sirovina, zaliha u procesu, gotovih proizvoda i s time povezanih informacija. Logistika se bavi koordinacijom tog toka u fizičkom, informacijskom i organizacijskom pogledu, od točke izvora do točke potrošnje, kako bi se zadovoljili zahtjevi korisnika. Glavni ciljevi logistike jesu optimizacija (logističkih) troškova i ispunjenje zahtjeva korisnika. Glavne logističke aktivnosti su nabava, upravljanje zalihama, logistika proizvodnje, skladištenje i distribucija. U ovom će radu naglasak biti na aktivnostima skladištenja.

Skladište je prostor za uskladištenje robe u rasutom stanju ili u ambalaži s namjerom da poslije određenog vremena roba bude uključena u daljnji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju. Skladište može biti ograđeni ili neograđeni prostor, pokriveni ili nepokriveni prostor koji se koristi za čuvanje sirovina, poluproizvoda ili gotovih proizvoda. U njemu se roba preuzima i otprema, te čuva od raznih fizičkih, kemijskih i atmosferskih utjecaja.

Glavni cilj rada je analizirati i prikazati skladišni sustav poduzeća Itas-prvomajska d.d. te dokazati koliko je važno pravilno organiziranje i upravljanje skladišnim sustavom i skladišnim aktivnostima da bi skladišno poslovanje poduzeća funkcioniralo na najbolji mogući način.

Rad se sastoji od pet cjelina. U prvoj cjelini opisano je poduzeće Itas-prvomajska d.d. Opisano je čime se poduzeće bavi, gdje se nalazi, opisana je organizacijska i kadrovska struktura poduzeća te proizvodni program. U drugoj cjelini je kratko teorijski obrađena logistika i logističke aktivnosti, te je zatim opisan logistički proces samog poduzeća Itas- prvomajska d.d. U sljedećoj trećoj cjelini prikazan je skladišni sustav poduzeća, odnosno skladište gotovih dijelova, skladište gotovih proizvoda i dijelova za kupce i skladište kupovne robe. Opisana je lokacija i prikazan je prostorni raspored skladišta, opisane su skladišne zone i prostorni raspored zona, prikazana je i opisana skladišna i transportna oprema skladišta, informacijski sustav i dodatna oprema. U četvrtoj cjelini detaljnije je opisan skladišni proces poduzeća. U posljednjoj petoj cjelini dani su prijedlozi za unapređenje skladišnog procesa.

Većina podataka i materijala korištena u ovom završnom radu prikupljena je u samom poduzeću Itas-prvomajska d.d., dok je za teorijski dio korištena stručna literatura i internetski članci.

2. OPIS PODUZEĆA ITAS-PRVOMAJSKA d.d.

Svoj postanak firma datira iz davne 1960. godine, kad je osnovana Metalna zanatska radnja (kasnije ITAS) u okviru Ivanečko-ladanjskih rudnika. Firma je u početku proizvodila pribore za alatne strojeve i to za Friz Heckert iz Njemačke i Prvomajsku iz Zagreba.

Prve strojeve firma je počela proizvoditi sredinom sedamdesetih. U početku su to bili jednostavniji, jednonamjenski strojevi (brusilice za bridove i oštrilice za svrdla), a kasnije i univerzalni strojevi iz područja glodanja i iz područja oštrenja. Daljnjim razvojem automatizirane su oštrilice za svrdla, napravljene nove oštrilice za veća svrdla, zatim oštrilice za tokarske noževe, automatske oštrilice pila za metal, prvi diobeni stolovi s automatskom diobom itd.

Pod današnjim imenom ITAS-PRVOMAJSKA d.d. firma posluje od 01.01.2007.godine. Danas firma uspješno surađuje s više inozemnih partnera za koje izrađuje alatne strojeve, a među kojima je najvažniji partner po broju narudžbi KUNZMANN iz Njemačke.

Poduzeće posjeduje certifikat o primjeni međunarodnog standarda kontrole kvalitete ISO 9001-2015. Certifikat sustava upravljanja kvalitetom dokazuje usmjerenost poduzeća ka stalnim poboljšanjima, zadovoljstvu kupaca i konzistentnosti.

Slika 1. Logo poduzeća Itas-prvomajska d.d.

2.1. Djelatnost

Itas-prvomajska d.d. je tvrtka koja se bavi proizvodnjom suvremenih alatnih strojeva. Uz proizvodnju alatnih strojeva također nudi kvalitetan servis i retrofitting alatnih strojeva, uslugu lake i teške strojne obrade, te prodaja rezervnih dijelova, alata i pribora. Alatni stroj se uglavnom koristi u proizvodnji. Na njemu čovjek u proizvodnom procesu upravlja alatom. Osnovna svrha tih strojeva je zamjena ljudskog rada uz povećanje točnosti, produktivnosti, ekonomičnosti i drugih faktora bitnih za proizvodnju. Cilj ovakve vrste obrade je da se u što kraćem vremenu dobije proizvod zadovoljavajuće kvalitete. Današnju proizvodnju ne možemo zamisliti bez uporabe alatnih strojeva. Korištenje ručnih alata i ručna obrada je skupa i prespora. U serijskoj ili masovnoj proizvodnji više nije moguće proizvoditi bez pomoći alatnih strojeva.

Usluge koje pruža poduzeće se temelje na specifičnim zahtjevima kupaca i tehničkim mogućnostima poduzeća. Pod uslugama nude kompletnu izradu manje ili više složenih komada, tu se također ubrajaju i pojedinačne faze obrade prema zahtjevima kupaca (tokarenje, glodanje, bušenje). Tvrtka specifično nudi sljedeće usluge:

- Generalni remont strojeva
- Izrada dijelova prema uzorku ili kupčevoj dokumentaciji
- Izrada zupčanika, pužnih kola i pužnih vijaka

Itas-prvomajska proizvodi za domaće i strane partnere. Od domaćih partnera to su: Dalstroj, Končar, Tehnix za koje izrađuju dijelove iz vlastitog ili kupčevog materijala prema zahtjevu kupca i prema njegovoj dokumentaciji. Od stranih partnera najpoznatiji su: Kunzmann iz Njemačke, L.T.F. iz Italije, Alzmetall iz Njemačke za koje se vrši kompletna izrada stroja od obrade odljeva do montaže gotovog proizvoda prema zahtjevu kupca i prema njegovoj dokumentaciji.

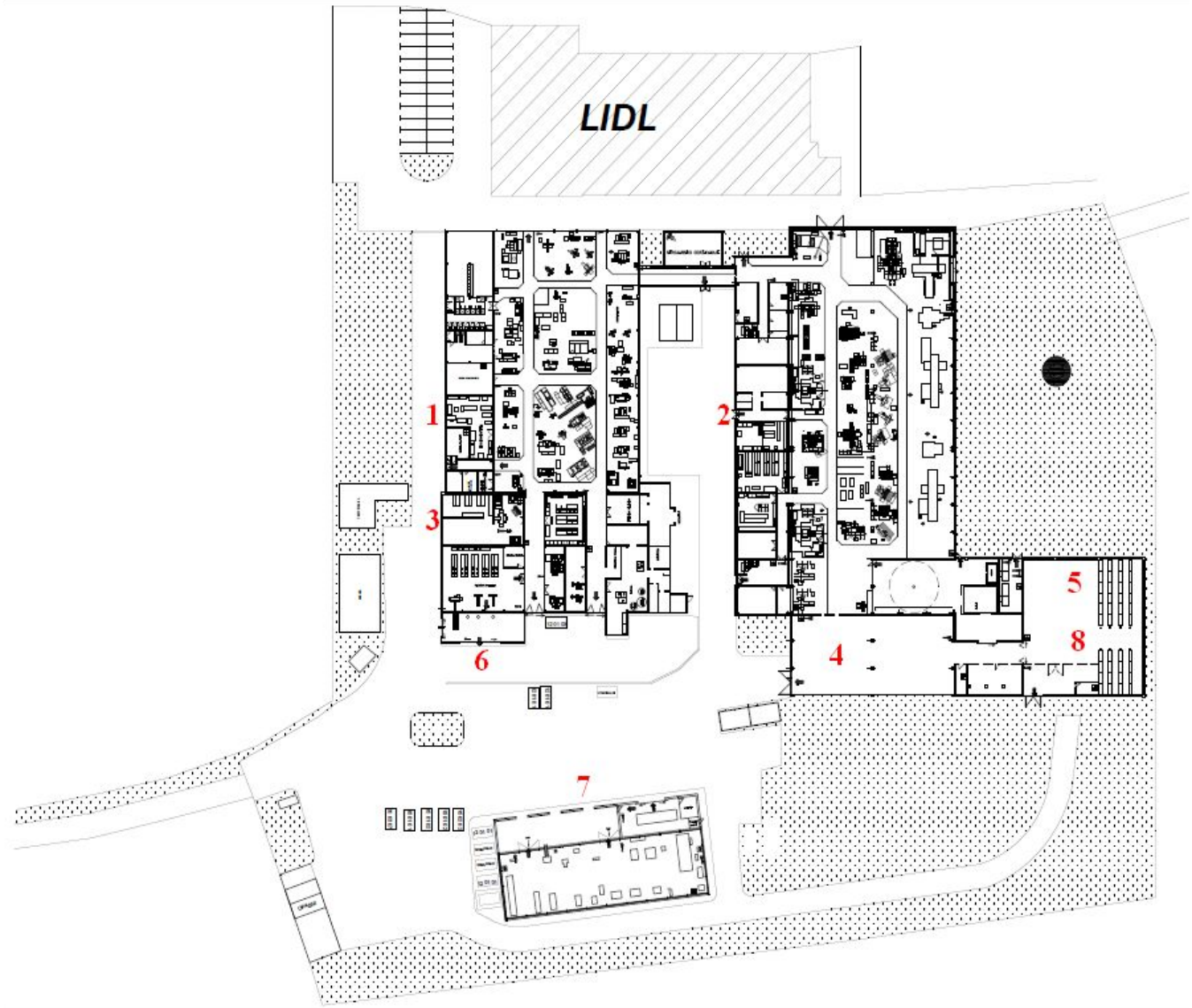
2.2. Lokacija

Tvrtka Itas-prvomajska d.d. nalazi se u gradu Ivancu u Ulici Ivana Gorana Kovačića 14. Lokacija tvrtke je pokazana na slici 2.

Slika 2. Lokacija tvrtke Itas-prvomajska d.d.

Površina zemljišta kojom raspolaže poduzeće Itas-prvomajska d.d. je 18 850 metara kvadratnih. Slika 3. prikazuje tlocrt poduzeća. Poduzeće je podijeljeno na više dijelova koji su na slici 4 označeni brojevima od 1 do 8. Pod brojem jedan nalazi se proizvodna jedinica 1 u kojoj se obavljaju poslovi lake strojne obrade. Pod poslove lake strojne obrade spadaju rezanje, bravarski rad, toplinska obrada, te strojna obrada (bušenje, tokarenje, glodanje, brušenje). Pod brojem dva se nalazi proizvodna jedinca 2 gdje se vrše poslovi teške strojne obrade. Pod poslove teške strojne obrade spadaju ručna obrada, ocrtavanje i strojna obrada (tokarenje, bušenje, brušenje, tokarenje). Broj tri označava proizvodnu jedinicu 3 odnosno alatnicu. U alatnici se obavljaju poslovi pripreme alata za proizvodnu jedinicu 1, priprema alata za NC i CNC i brušenje i oštrenje alata. Sa brojem 4 označena je montaža, gdje se također nalazi i ličiona. Brojevi 5, 6 i 8 označavaju skladišta u poduzeću.

Pod brojem 5 nalazi se skladište gotovih dijelova, pod brojem 8 je skladište gotovih proizvoda i dijelova za kupce i pod brojem 6 je skladište repromaterijala. Sa brojem sedam je označena proizvodna jedinica 4 u kojoj se vrši zavarivanje.



Slika 3. Tlocrt poduzeća Itas- Prvomajska d.d.

2.3. Organizacijska struktura

Organizacijska struktura je sustav odnosa među ljudima radi izvršavanja određenih zadataka. To je najvažniji dio svake organizacije i svakog poduzeća. Na slici 4 prikazana je organizacijska struktura tvrtke Itas-Prvomajska d.d.

Slika 4. Organizacijska struktura tvrtke

Vidi se da je na čelu poduzeća direktor koji je odgovoran za rad svih odjela u poduzeću. Poslovanje poduzeća je podijeljeno na 12 odjela, gdje svaki odjel ima određene zadaće i poslove koje mora uspješno obavljati kako bi poslovanje poduzeća uspješno teklo. Budući da u poduzeću nema zasebnog odjela logistike, logističke aktivnosti provode se od strane odjela operativne pripreme te u najvećem dijelu od strane odjela komercijale. Odjel operativne pripreme proizvodnje ima tri osnovna zadatka: planiranje proizvodnje, organizacija proizvodnje i kontrola učinka proizvodnje. Odjel komercijale se dijeli na više segmenata, a to su: prodaja, nabava, kooperacija, inokorespodencija i uvoz-izvoz; u odjel komercijale također spadaju skladištari i vozači. Glavni poslovi odjela komercijale su svakodnevna komunikacija s klijentima, predstavljanje proizvoda te praćenje procesa prodaje i nabave. Odjel komercijale je također odgovoran za organizaciju distribucije, te skladištenje sirovina, alata, poluproizvoda i gotovih proizvoda i obavljanje ostalih skladišnih poslova. Odjel održavanja dijeli se na mehaničko održavanje strojeva i uređaja i elektro-elektroničko održavanje strojeva, uređaja i instalacija. Zadaća održavanja je vršenje stalne kontrole nad sredstvima za rad, vršenje određenih popravaka i provođenje preventivnih postupaka radi sprječavanja zastoja u procesu proizvodnje. Tajništvo je stručna služba koja obavlja normativno-pravne, upravne, analitičke, informacijsko-dokumentacijske, organizacijsko-tehničke, protokolarne i druge stručne i tehničke poslove unutar poduzeća. Odjel zaštite na radu ima zadaću osigurati sigurnost i

zdravlje zaposlenika, te primjenom pravila zaštite na radu eliminirati rizike u radu ili ih umanjiti na prihvatljivu razinu. Odjel organizacije i elektroničke obrade podataka korištenjem računalne potpore obavlja poslove prikupljanja, organizacije i obrade podataka. Tako se u poduzeću obrađuju podaci o zalihama, plaćama, narudžbama, otpremi robe, prihodima i rashodima itd. U Računovodstvenom odjelu obavljaju se stručni računovodstveni i financijski poslovi za potrebe poduzeća: poslovi financijskog knjigovodstva, knjigovodstva dugotrajne i kratkotrajne imovine, robno materijalnog knjigovodstva, obračun plaća, a vode se i druge pomoćne knjigovodstvene evidencije, izrađuju se prijedlozi financijskih planova i izvještaja o njihovoj realizaciji. Odjel tehničke kontrole ima zadaću kontrolirati izradu proizvoda u svim fazama procesa, te vođenje dokumentacije kontrole. Odjel montaže se dijeli na mehaničku montažu i elektro montažu. Odjel tehnologije zadužen je za izradu tehnološke dokumentacije, sudjelovanje u provođenju preventivnih i korektivnih aktivnosti za uklanjanje poremećaja u tijeku i nakon proizvodnje, redovno praćenje i kontroliranje parametara procesa proizvodnje i izvještavanje o ostvarenju zadanih ciljeva itd. Proizvodnja u tvrtki je podijeljena na više odjela od kojih svaki ima svoje specifične zadatke koje mora izvršiti kako bi proizvodnja bila uspješna. Odjeli u sklopu proizvodnje su: laka strojna obrada, teška strojna obrada, limarija, toplinska obrada, alatnica i programer.

2.4. Kadrovska struktura

U poduzeću Itas-prvomajska d.d. trenutno je zaposleno 180 ljudi, od čega 159 muških osoba i 21 ženskih osoba. Tablica 1 prikazuje kvalifikacijsku strukturu radnika u poduzeću. Iz tablice se vidi da najviše radnika posjeduje srednju stručnu spremu, a najmanje ima nekvalificiranih radnika i radnika sa nižom stručnom spremom. Tablica 2 prikazuje radnu strukturu radnika u poduzeću. Iz ove tablice se vidi da je zaposleno najviše proizvodnih radnika njih čak 115 od 180 što je 64 % od ukupnog broja zaposlenika.

KVALIFIKACIJSKA STRUKTURA			
Stručna sprema	Ukupno	Muški	Ženski
NKV	2	2	0
NSS	2	1	1
PKV	3	3	0
KV	21	21	0
SSS	121	105	16
VKV	15	15	0
VŠS	10	7	3
VSS	6	5	1
Sveukupno	180	159	21

Tablica 1. Kvalifikacijska struktura poduzeća

RADNA STRUKTURA RADNIKA			
Radnici	Ukupno	Muški	Ženski
Proizvodni radnici	115	113	2
Proizvodna režija	40	33	7
Čista režija	25	13	12
Sveukupno	180	159	21

Tablica 2. Radna struktura radnika u poduzeću

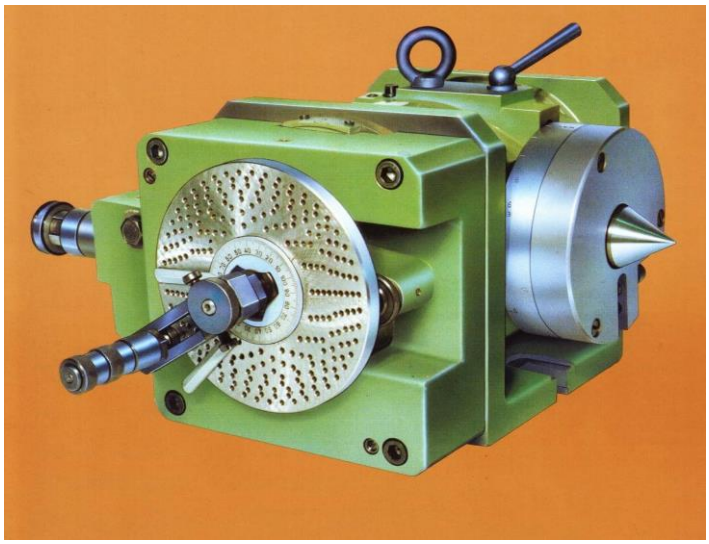
Od navedenih radnika u danim strukturama u tablicama 1. i 2., sedam radnika radi direktno u skladištima dok je indirektno sa skladišnim poslovanjem povezano još 14 radnika iz ostalih odjela.

2.5. Proizvodni program

Poduzeće Itas-prvomajska d.d. je poznato po proizvodnji alatnih strojeva visoke kvalitete za domaće i strano tržište. U nastavku su prikazani i opisani neki od alatnih strojeva koje proizvodi poduzeće.

UNIVERZALNA DIOBENA GLAVA DG-100

Diobene glave razvijene su i konstruirane uglavnom kao pribor univerzalne glodalice. One se međutim mogu isto tako primijeniti na horizontalnim i vertikalnim glodalicama. Sve su diobene glave robustno i snažno građene. Bogato dimenzionirana diobena vretena i njihova uležištenja kao i upotreba kvalitetnog materijala osiguravaju sigurnost pri radu i rad bez vibracija. Glava je konstruirana za direktno, indirektno i diferencijalno dijeljenje, te glodanje zavojnica i spirala. Univerzalna diobena glava DG-100 prikazana je na slici 5.



Slika 5. Univerzalna diobena glava DG-100

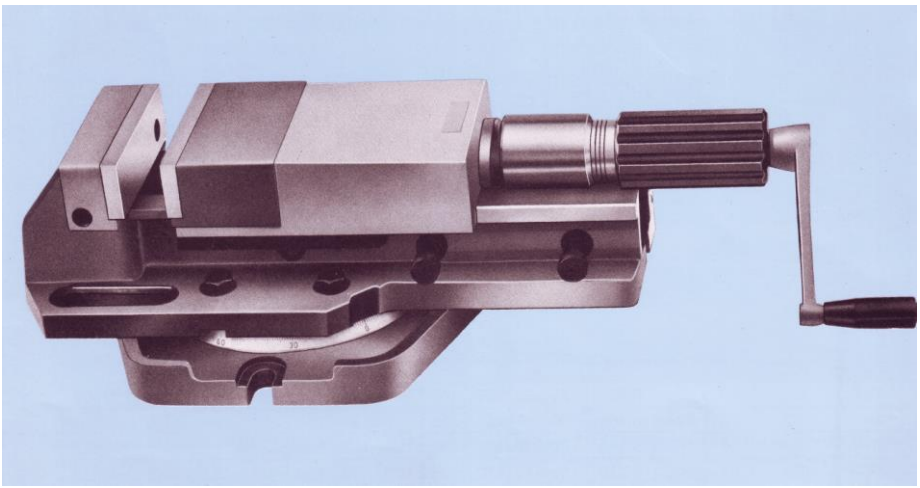
SDD OKRUGLI DIOBENI STOL ZA DIREKTNO DIJELJENJE

Diobeni stolovi pružaju u proizvodnji velike prednosti. Oni su stalno potrebni kod najrazličitijih vrsta i načina obrade: kod svih radova uz diobu kod velikih dijelova, pri bušenju, dubljenju, glodanju, itd. Stolovi služe za direktno dijeljenje prema točnoj kaljenoj diobenoj ploči ugrađenoj zaštićeno unutar stola, a može se vršiti slobodno dijeljenje prema skali stupnjeva na obodu stola. SDD okrugli diobeni stol za direktno dijeljenje prikazan je na slici 6.

Slika 6. SDD okrugli diobeni stol za direktno dijeljenje

HIDROŠKRIPAC – PAH

Pomoću ovih hidroškripaca mogu se na navojnom vretenu, pomoću male sile na ručici, odnosno malog zakretnog momenta, proizvesti razmjerno velike sile stezanja. Proizvedena stezna sila meko djeluje na predmet koji se steže, isključujući svako pomicanje u fazi stezanja, čime je omogućena velika preciznost stezanja. Glavni dijelovi lijevani su iz specijalnog lijeva, što osigurava krutost i postojanost geometrije u fazi stezanja. Hidroškripac – PAH prikazan je na slici 7.



Slika 7. Hidroškripac – PAH

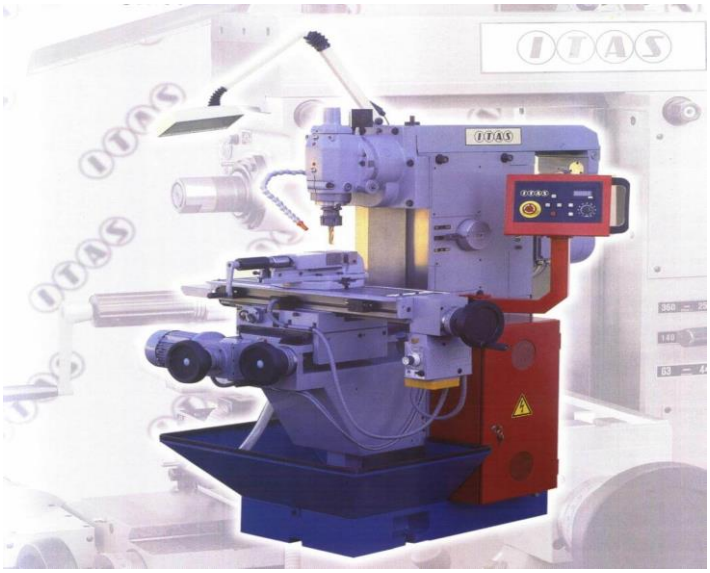
OŠTRILICA I BRUSILICA ALATA GEOMETRIC UNIVERZALNA

Alatna oštrilica i brusilica modela GEOMETRIC koncipirana je na osnovu iskustva stečenog kroz dugogodišnju proizvodnju i eksploataciju dobro poznatih univerzalnih oštrilica alata tipa UOZA-5, koje su isporučene brojnim kupcima u zemlji i inozemstvu. Prikaz stroja nalazi se na slici 8.

Slika 8. Oštrilica i brusilica alata GEOMETRIC univerzalna

GUM 220 – UNIVERZALNA GLODALICA

Potrebe industrije za malim glodalicama za obradu srazmjerno malih izradaka na kojima ne treba vršiti obradu visokog učinka uz skidanje mnogo strugotine, diktirale su razvoj i preuzimanje u proizvodni program ove familije glodalica. Niska cijena u odnosu na mogućnosti obrade, male gabaritne mjere, mala ili dovoljna snaga za radove za koje su predviđene čine ove strojeve vrlo ekonomičnim. Usprkos malih gabarita, one su dovoljno kruto konstruirane tako da omogućuju točne i precizne radove. Stroj je prikazan na slici 9.



Slika 9. GUM 220 – univerzalna glodalica

Jedna zanimljivost vezana uz tvrtku je ta da je poduzeće Itas-prvomajska d.d. partner u projektu izrade punionica za električna vozila. Prva takva punionica proizvedena u Hrvatskoj je 19. lipnja 2019. godine puštena u rad u Ogulinu. Punionica je model E04 snage 25 kW na koju je moguće puniti dva vozila istovremeno. Model je prilagođen za naknadnu nadogradnju na DC punionicu snage čak do 150 kW. Punionica je prikazana na slici 10.

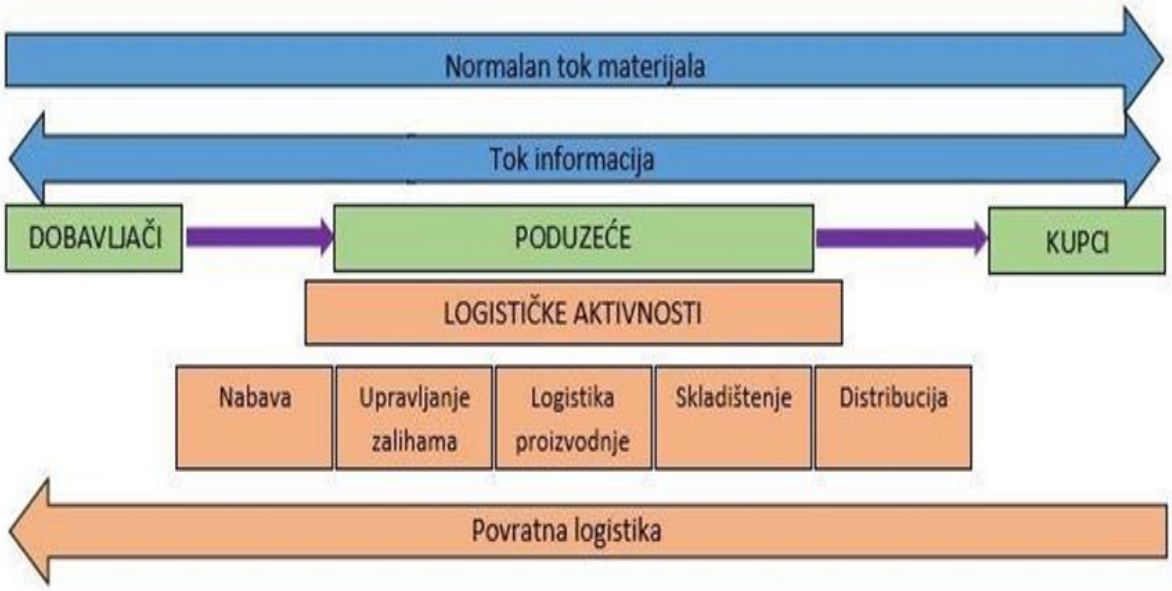
Slika 10. Punionica za električna vozila

3. LOGISTIKA PODUZEĆA

Logistika poduzeća kao definicija je ukupnost zadataka i mjera koji proizlaze iz ciljeva poduzeća, a odnose se na optimalno osiguranje materijalnih, informacijskih i vrijednosnih tokova u preobrazbenom procesu poduzeća. Kao što je već rečeno, to su izvršni poslovi u području nabave, skladištenja sirovina i gotovih proizvoda, unutarnjeg transporta, upravljanja zalihama i distribucije. Naglasak je na minimalnim troškovima i optimizaciji kako bi se postigla veća profitabilnost. [1]

Logistika je djelatnost koja je esencijalna za svako poduzeće. Bez logistike, nijedan materijal se ne kreće, operacija se ne može izvršiti, proizvod dostaviti i kupac biti uslužen. Upravo zbog toga, logistika predstavlja velik udio u ukupnim troškovima proizvodnje tj. pružanju usluga.[2]

Logističke aktivnosti poduzeća prikazane su na slici 11. U nastavku će biti opisane logističke aktivnosti koje se odvijaju u poduzeću Itas-prvomajska d.d.



Slika 11. Prikaz logističke aktivnosti poduzeća

U poduzeću Itas-prvomajska d.d. logističke aktivnosti organizirane su tako da svaka aktivnost ima određene zadatke koje mora ispuniti da bi poduzeće moglo pravilno poslovati. Zadatak odjela nabave je opskrba poduzeća s potrebnim zalihama materijala koje osiguravaju proizvodnju bez zastoja. Logistika proizvodnje prati tok materijala kroz proizvodni proces,

odnosno između proizvodnih pogona. Za plasiranje proizvoda na tržište zadužen je odjel distribucije. Odjel distribucije mora ostvariti komunikaciju s kupcima kako bi se organizirao transport proizvoda na određeni način u dogovorenom vremenu. Ukoliko postoji vremenski razmak između proizvodnje i transporta proizvodi se skladište na predviđenim lokacijama u poduzeću. Skladištenje i upravljanje skladištem logističke su djelatnosti zadužene za smještaj i čuvanje sirovina, proizvoda, poluproizvoda i alata.

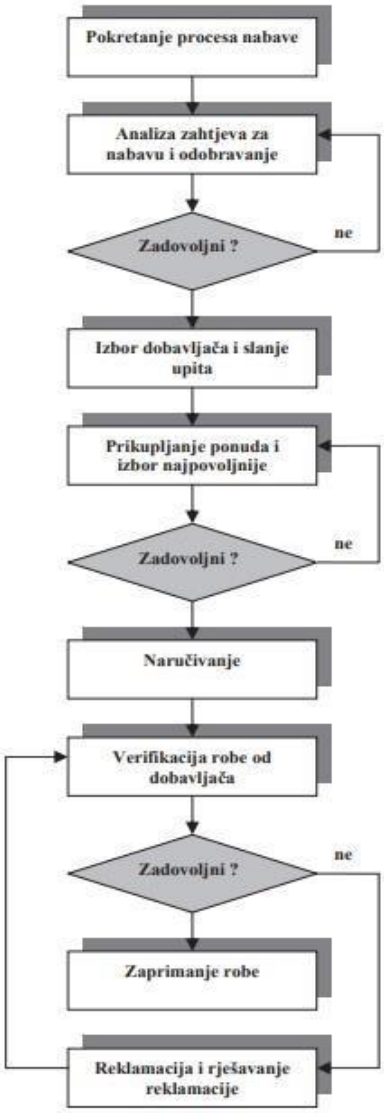
3.1. Nabava

Nabava je nabavljanje materijala ili usluga, odgovarajuće kvalitete iz odgovarajućeg izvora, te njihova pravovremena dostava na odgovarajuće mjesto uz odgovarajuću cijenu. Logistika nabave je dio mikrologistike koji se bavi koordinacijom svih kretanja i stanja materijala i robe od tržišta nabave do proizvodnje/prodaje. [1]

Glavni cilj logistike nabave je opskrba poduzeća: [1]

- S pravim materijalima
- U potrebnoj količini
- Na pravome mjestu
- Uz što veću ekonomičnost

Kada se u tvrtki ukaže potreba za nabavom određenih roba, proizvoda ili usluga postoji jasna procedura koja se prati i može se definirati kao nabavni proces. Uključuje sve aktivnosti koje kupac obavlja u svrhu priskrbljivanja roba, proizvoda ili usluga, od identifikacije potrebe do plaćanja i načina dostave. Procedure mogu varirati u različitim djelatnostima ovisno o nabavnim količinama, važnosti nabavne pošiljke, zahtjevima kvalitete i nabavnim situacijama. [3]



Slika 12. Proces nabave

U poduzeću Itas-prvomajska d.d. proces nabave kreće od zahtjeva za nabavu kojeg formira odjel konstrukcije. Odjel konstrukcije, nakon primanja narudžbe od kupca za neki određeni komad ili proizvod, provjerava vrstu i količinu materijala koji će biti potreban za izradu naručenog komada ili proizvoda. Zatim se provjerava stanje na skladištu. Ako na skladištu nema materijala koji je potreban, odjel konstrukcije formira zahtjev za distribuciju određene količine materijala i šalje ga u odjel nabave.

Odjel nabave sastavlja upit koji šalje dobavljaču, glavna stavka u upitu koji dobavljač mora biti u stanju ispuniti je rok isporuke. Dobavljač mora materijal dostaviti u točno zadano vrijeme kako ne bi došlo do zastoja u proizvodnji. Nakon zaprimanja upita dobavljač šalje ponudu. Ako je ponuda prihvaćena, onda se na temelju ponude sastavlja narudžba.

Nakon primanja narudžbe dobavljač isporučuje naručeni materijal kupcu, te izdaje otpremnicu i račun. Otpremnica je dokument dobavljača kojim se potvrđuje količina, naziv, kvaliteta, šifra i ambalaža dostavljene robe. Nakon prihvaćanja robe skladište piše skladišnu primku – interni dokument s kojim preuzima stvarnu količinu dostavljene robe u skladu s otpremnicom dobavljača i prema utvrđenoj količini.

Glavni dobavljači s kojima poduzeće surađuje su Strojopromet d.o.o. iz Zagreba, Omnimerkur d.o.o. također iz Zagreba, Alba profil d.o.o. iz Kumrovca i Cotra d.o.o. iz Varaždina. Strojopromet, Omnimerkur i Alba profil su dobavljači obojenih metala (aluminij, bakar, cink, olovo, mesing, bronca) i crne metalurgije (konstrukcijski čelik, alatni čelik, nehrđajući čelik, sivi lijev). Cotra d.o.o. je dobavljač kablova, vodiča, užadi, opreme za proizvodnju, distribuciju i prijenos električne energije, mjerne tehnike itd. Odabir najpovoljnijih dobavljača temelji se na kvaliteti, cijeni i ostalim uvjetima isporuke i plaćanja, te najvažnije na rokovima isporuke.

3.2. Skladištenje

Skladištenje je planirana aktivnost kojom se materijal dovodi u stanje mirovanja, a uključuje fizički proces rukovanja i čuvanja materijala te metodologiju za provedbu tih procesa. U industrijskom poduzeću, skladište je mjesto uređeno i opremljeno za privremeno i sigurno odlaganje, čuvanje, pripremu i izdavanje materijala. [1]

Skladištenje je ključna aktivnost logistike, s osnovnom zadaćom uskladištenja (čuvanja) materijala do trenutka dok nije potreban, te komisioniranja, odnosno pripreme i raspodjele materijala korisnicima, internim ili eksternim. Aktivnosti skladištenja ponovno nisu samo usko gledano čuvanje i izdavanje robe, već i mnogo šire, odabir izvedbe skladišta, određivanje prostornog rasporeda u skladištu, upravljanje skladišnim aktivnostima, optimizacije operacija unutar skladišta, briga o posebnim uvjetima čuvanja i sigurnost, i dr. [1]

Skladišta su izgrađeni objekti ili pripremljeni prostori za smještaj i čuvanje roba od trenutka njihovog preuzimanja do vremena njihove upotrebe i otpreme. Osnovne komponente (elementi) skladišnog sustava su [4]:

- skladišni objekti (npr. zgrade)
- sredstva za skladištenje
- sredstva za odlaganje

- transportna sredstva
- pomoćna skladišna oprema
- dodatna skladišna oprema

U poduzeću Itas-prvomajska d.d. nalaze se tri skladišta zatvorenog tipa:

1. Skladište repromaterijala,
2. Centralno skladište alata i
3. Glavno skladište – skladište gotovih dijelova, skladište gotovih proizvoda i dijelova za kupce i skladište kupovne robe

1. Skladište repromaterijala

U ovom se skladištu vrši skladištenje repromaterijala odnosno sirovina, kao što su razni obojeni metali i crna metalurgija u obliku šipki, cijevi i komada u obliku valjka. Sirovine su uskladištene na: podu, paletama, poličnim regalima, konzolnim regalima, te u posebnom metalnom ormaru koji se zaključava u kojem se skladište sirovine veće vrijednosti. Na slici 13 prikazan je polični regal i na slici 14 je prikazan metalni ormar.

Slika 13. Polični regal

Slika 14. Unutrašnjost metalnog ormara

2. Centralno skladište alata

U centralnom skladištu alata se skladišti sav alat koji nije u upotrebi. Skladištenje se vrši na poličnim regalima.

3. Glavno skladište – skladište gotovih dijelova, skladište gotovih proizvoda i dijelova za kupce i skladište kupovne robe

Glavno i prostorno najveće skladište u poduzeću se koristi za skladištenje gotovih dijelova i skladištenje gotovih proizvoda i dijelova za kupce. Roba koja u skladište dolazi na paletama se skladišti na podu, a ostala roba manjeg obujma i mase se skladišti na poličnim regalima.

3.3. Upravljanje zalihama

Pod zalihama robe se podrazumijeva količina robe (materijal, proizvodi, polu proizvodi, gotovi proizvodi) koja je akumulirana radi trajnog opskrbljivanja prostorno i vremenski bliže ili daljnje proizvodnje ili osobne potrošnje. [1]

Upravljanje zalihama jedan je od najvažnijih logističkih zadataka zbog troškova povezanih s problemom zaliha. Cilj upravljanja zalihama jest svesti troškove zaliha na najmanju moguću mjeru uz održavanje potrebne količine materijala i proizvoda te traženog nivoa usluge. [1]

U poduzeću Itas-prvomajska d.d. koristi se ERP (Enterprise, Resource Planning) sustav kojim se vrši evidencija stanja zaliha u skladištu. U sustav se unosi sva roba koja ulazi u skladište, te joj se zadaje određena lokacija unutar skladišta. Pomoću ovog programa se u svakom trenutku može provjeriti stanje zaliha za određenu robu. U poduzeću se posebna pažnja obraća na to da oni proizvodi koje poduzeće proizvodi (proizvodi navedeni u proizvodnom programu) uvijek budu na zalihi.

Također na kraju kalendarske godine se provodi inventura unutar poduzeća. Inventura je postupak utvrđivanja/popisivanja stvarnog stanja imovine, obveza i kapitala. Popisuje se količina zaliha materijala, proizvoda, poluproizvoda i dijelova koji se nalaze na skladištu. Na taj način se utvrđuje točno stanje zaliha, te da li je došlo do pojave viškova ili manjkova.

3.4. Distribucija

Distribucija je djelotvoran prijenos dobara od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje uz minimalne troškove i prihvatljive usluge kupcima. Cilj distribucije je osiguranje proizvoda, materijala i informacija na mjestu koje kupci žele i vremenu u kojem kupci zahtijevaju. [1]

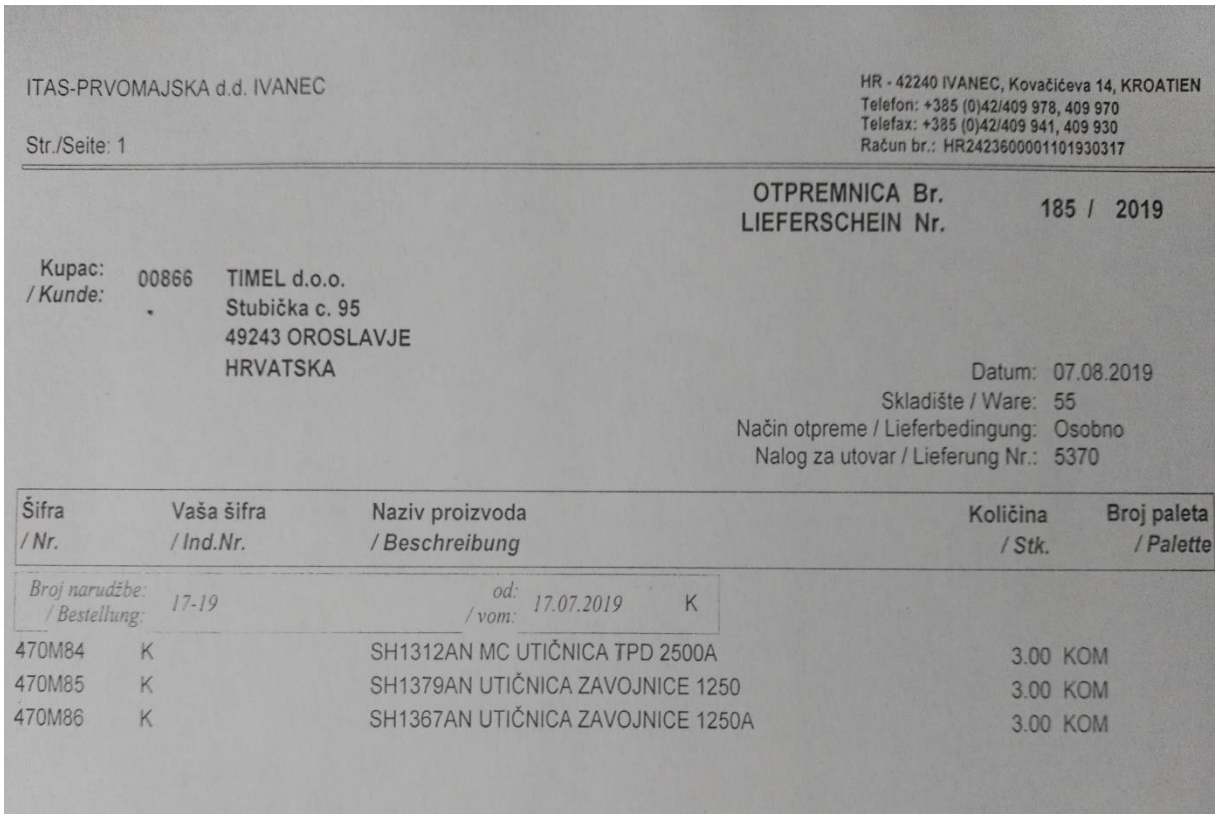
Transport je logistička aktivnost zadužena za ostvarivanje kretanja materijala između pojedinih čvorova lanca opskrbe (vanjski transport). Aktivnosti transporta nisu samo fizičko premještanje materijala (prijevoz), već i odabir tipa transporta (transportnog moda), odabir najboljeg operatera, oblikovanje ruta transporta, upravljanje flotom vozila, briga o ispunjenju svih sigurnosnih i zakonskih propisa, osiguranje dostave materijala na vrijeme i dr. [1]

Itas-prvomajska d.d. za distribuciju svojih proizvoda koristi cestovni transport. Za prijevoz unutar granica Hrvatske poduzeće koristi dva kombi vozila i jedan službeni automobil koji su u vlasništvu tvrtke. Kombi vozila koriste se za prijevoz robe veće količine i mase, dok se službeni automobil koristi za manje nabavke i pošiljke. U poduzeću su zaposlena dva vozača. Također poduzeće koristi i dostavne službe HP ekspres i IN-time. Na slici 15 prikazana su kombi vozila poduzeća Itas-prvomajska d.d.

Slika 15. Kombi vozila poduzeća Itas-prvomajska d.d.

Za distribuciju robe izvan granica Hrvatske poduzeće surađuje sa dva prijevozna poduzeća, to su: Prijevoz i usluge „Habek“ i F.D. Trans d.o.o. Prijevoz i usluge „Habek“ vrši prijevoz robe na paletama manje mase, a F.D. Trans d.o.o. prevozi robu veće mase i obujma, kao što su cijeli strojevi.

Dokumentacija koja je potrebna kod distribucije robe je otpremnica i račun, a kod međunarodnog prijevoza je također potreban i međunarodni tovarni list – CMR. CMR teretni list predstavlja ugovor između cestovnog prijevoznika i korisnika prijevoza. Teretni list ispunjava pošiljatelj ili najčešće međunarodni špediter. Na slici 16 je prikazan primjer otpremnice.



ITAS-PRVOMAJSKA d.d. IVANEC

Str./Seite: 1

HR - 42240 IVANEC, Kovačićeva 14, KROATIEN
Telefon: +385 (0)42/409 978, 409 970
Telefax: +385 (0)42/409 941, 409 930
Račun br.: HR2423600001101930317

OTPREMNICA Br.
LIEFERSCHEIN Nr. 185 / 2019

Kupac: / Kunde: 00866 TIMEL d.o.o.
Stubička c. 95
49243 OROSLAVJE
HRVATSKA

Datum: 07.08.2019
Skladište / Ware: 55
Način otpreme / Lieferbedingung: Osobno
Nalog za utovar / Lieferung Nr.: 5370

Šifra / Nr.	Vaša šifra / Ind.Nr.	Naziv proizvoda / Beschreibung	Količina / Stk.	Broj paleta / Palette
Broj narudžbe: / Bestellung: 17-19		od: / vom: 17.07.2019 K		
470M84	K	SH1312AN MC UTIČNICA TPD 2500A	3.00 KOM	
470M85	K	SH1379AN UTIČNICA ZAVOJNICE 1250	3.00 KOM	
470M86	K	SH1367AN UTIĆNICA ZAVOJNICE 1250A	3.00 KOM	

Slika 16. Primjer otpremnice

4. PRIKAZ SKLADIŠNOG SUSTAVA

U sljedećim će poglavljima biti detaljno opisan skladišni sustav i proces glavnog skladišta u poduzeću koje se sastoji od skladišta gotovih dijelova, skladišta gotovih proizvoda i dijelova za kupce i skladišta kupovne robe. Skladišni sustav će biti opisan kroz sljedeća potpoglavlja: lokacija i prostorni raspored skladišta, skladišne zone i prostorni raspored zona, skladišna i transportna oprema, informacijski sustav i ostala oprema. Skladišni proces bit će opisan kroz prikaz aktivnosti 4 osnovna skladišna potprocesa: prijem robe, uskladištenje, komisioniranje i izdavanje robe u poglavlju 5.

4.1. Lokacija i prostorni raspored skladišta

Određivanje lokacije predstavlja vrlo značajan zadatak u projektiranju skladišnog sustava. Polazeći od vanjskih i unutarnjih faktora preko inicijative poduzeća, definiraju se osnovni faktori koji utječu na izbor lokacije. Pri izboru lokacije skladišta treba voditi računa o mogućnostima proširenja skladišnog prostora.

Bitan čimbenik pri izboru prostornog rasporeda skladišta također predstavlja i vrsta skladišta te kao takva definira se ovisno o djelatnosti poduzeća (skladišta proizvodnih poduzeća i skladišta trgovinskih poduzeća). Prema načinu gradnje skladišta mogu biti otkrivena, natkrivena i zatvorena, dok se prema stupnju mehanizacije dijele na: niskomehanizirana, visokomehanizirana, automatizirana i robotizirana. Roba koja se skladišti na otvorenim skladištima nije osjetljiva na atmosferske prilike i/ili ne zahtijeva posebnu zaštitu od krađe, a velikih je dimenzija (kamen, trupci, željezničke tračnice). Najčešće se ovdje radi o skladištenju na tlu. Natkrivena skladišta služe za skladištenje roba masivnijih dimenzija i većih pojedinačnih težina, ali osjetljivijih na atmosferske prilike (drvena građa, cement, vapno, umjetno gnojivo i sl.). Zatvorena skladišta mogu biti smještena u prizemnim zgradama ili u zgradama na katove. Mogu se sastojati od jedne ili više prostorija, a razlikuju se opća i specijalizirana zatvorena skladišta. [5]

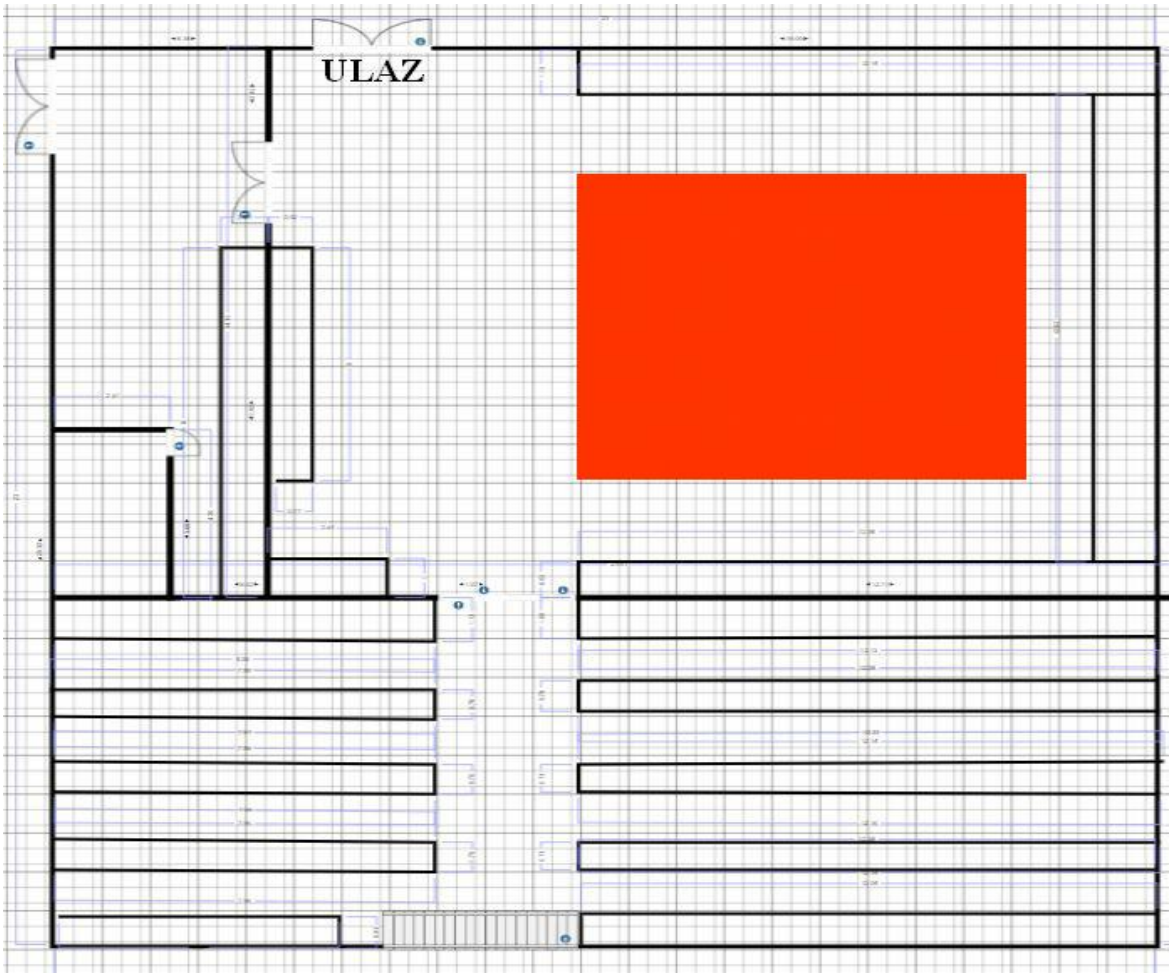
Oblikovanje prostornog rasporeda skladišta može biti ručno i pomoću softvera te algoritmima koji su originalno razvijeni za oblikovanje proizvodnih pogona. Pod unutrašnje uređenje skladišta podrazumijeva se raspored prostorija i puteva, nabava i razmještaj opreme u

skladišnom i manipulativnom prostoru. Uređenje ovisi o vrsti skladišta, količini i osobinama robe, vrsti transportnih sredstava, načinu rukovanja robom, tehnici rada i metodi rasporeda robe u skladištu. [5]

Glavno skladište poduzeća Itas-prvomajska d.d. nalazi se u sklopu poduzeća na adresi Ulica Ivana Gorana Kovačića 14, Ivanec. Skladište je smješteno uz proizvodni pogon i direktno je s njime povezano, radi brže i jednostavnije pristupačnosti. Unutar glavnog skladišta smještena su tri skladišta, to su: skladište gotovih dijelova, skladište gotovih proizvoda i dijelova za kupce i skladište kupovne robe.

Skladište je kvadratnog oblika, dimenzija 23 x 23 metara što je površina od 529 metara kvadratnih. Dio skladišta je podestno skladište, što znači da se skladištenje organizira u dvije razine. U skladištu se nalazi 10 poličnih regala, čiji je raspored prikazan na slici 18, širina regala iznosi 70 cm, visina regala ispod podesta iznosi 250 cm, a visina regala iznad podesta iznosi 200 cm. Širina glavnog prolaza iznosi 300 cm, dok je širina prolaza između regala 120 cm.

Gledajući tlocrt na slici 17; skladište gotovih proizvoda i dijelova za kupce se nalazi s lijeve strane na dužini od 8 metara, skladište gotovih dijelova se nalazi na desnoj strani na dužini od 12 metara, a skladište kupovne robe se nalazi na podestu. Poduzeće Itas-prvomajska d.d. ne posjeduje paletne regale već se palete skladište na podu na za to predviđenom mjestu. Podno skladište za palete je crvenom bojom označeno na slici 18. Oko područja za skladištenje paleta su postavljeni polični regali širine 100 cm, na kojima se skladište različite vrste robe.

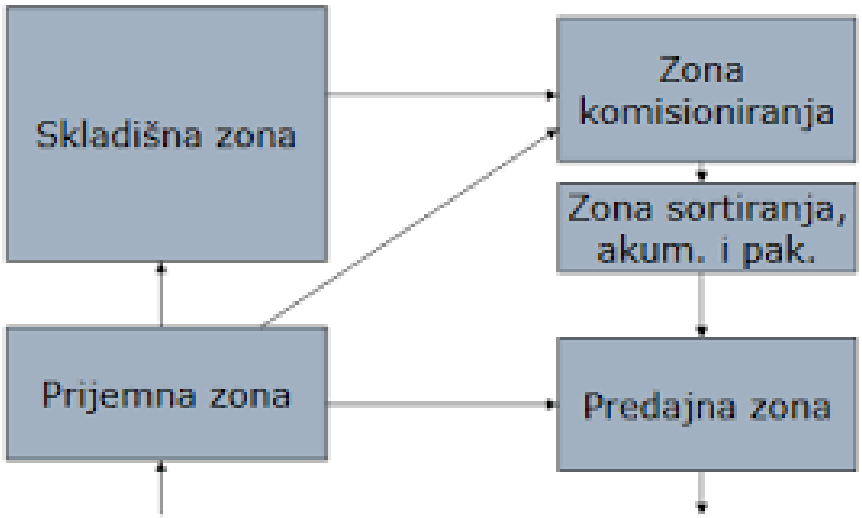


Slika 17. Tlocrt glavnog skladišta poduzeća Itas-prvomajska d.d.

4.2. Skladišne zone i prostorni raspored zona

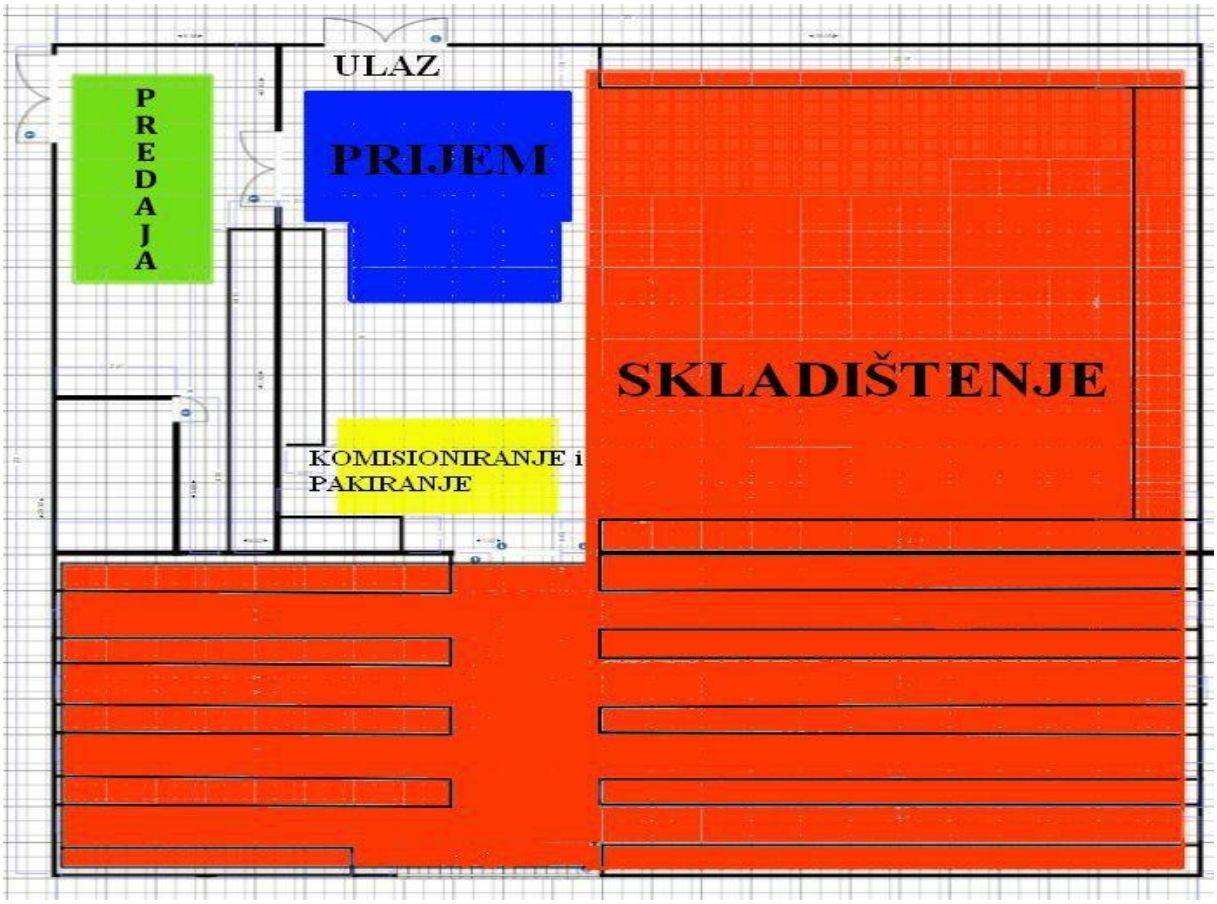
Skladišne zone unutar skladišnog sustava predstavljaju izrazitu važnost kako bi se pojedine aktivnosti obavljale na za to predviđenom prostoru te kako bi tok materijala unutar skladišta tekao što kraćim i bržim putevima bez dodatnih troškova. [5]

Osnovne zone u skladištu obuhvaćaju: skladišnu zonu, prijemnu zonu, zonu komisioniranja, zonu sortiranja i pakiranja te predajnu zonu. U prijemnoj zoni vrše se aktivnosti prijema robe u koju spadaju istovar, kontrola i evidencija primljene robe. U skladišnoj zoni se zaprimljena roba skladišti, dok se u zoni komisioniranja vrši proces izuzimanja robe iz skladišnih lokacija. Zona pakiranja i sortiranja služi za smještaj robe i njezino sortiranje, dok se u predajnoj zoni izdaje roba krajnjem korisniku. [5]



Slika 18. Osnovne zone u skladištu

U glavnom skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. prijemna zona se nalazi odmah nakon ulaznih vrata. U prijamnoj zoni vrše se aktivnosti prijema robe u koju spadaju istovar, kontrola i evidencija primljene robe. Zatim se roba iz prijamne zone odgovarajućim sredstvima otprema u skladišnu zonu. U skladišnu zonu spadaju podno skladište paleta i podestno skladište sa poličnim regalima, gdje se primljena roba skladišti. U zoni komisioniranja i pakiranja se vrši proces izuzimanja robe iz skladišnih lokacija na temelju zahtjeva korisnika, te pakiranje i priprema robe za predaju u predajnu zonu. Predajna zona nalazi se pokraj prijamne zone. U ovoj zoni se odlaže komisionirana roba koja je spremna za izdavanje, te se roba tovari pomoću transportnih sredstava u prijevozna sredstva i odvozi na određenu lokaciju. Skladišne zone u glavnom skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. su prikazane na slici 19.



Slika 19. Skladišne zone u glavnom skladištu poduzeća Itsa-prvomajska d.d.

4.3. Skladišna i transportna oprema

U skladišnu i transportnu opremu se ubrajaju: [1]

- Regali/police (čelićni ili drveni, lako se montiraju, niski, visoki, paletni, na kotačima, s uređajima za automatsko punjenje i pražnjenje)
- Stalci (konzolni, piramidni, nasložni, pregradni)
- Posude za smještaj tekućina i plinova
- Sredstva za transport i rukovanje robom (ručna kolica, granici, konvejeri, dizalice, viličari)
- Instalacije i uređaji (električne instalacije, uređaji za klimatizaciju, za zaštitu od požara, kontrolu vlage, hlađenje robe)
- Računalna i informacijska tehnika

U glavnom skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. najvažnija skladišna oprema su polični regali. Polični regali namijenjeni su za skladištenje razne sitne robe. Pogodni su za čuvanje arhiva, knjiga, alata i dijelova, sitne i krupne komadne robe, pojedinačno ili u kutijama. Odlikuje ih brza montaža i demontaža. Različitim dimenzijama i nosivostima polični regali prilagodit će se svim potrebama. Kapacitet im se kreće (ovisno o tipu i konfiguraciji regala) od 70 do 400 kg po polici (etaži). Dubine regala su (također ovisno o tipu) od 30 do 100 cm, a standardne visine do 600 cm. [1]

Skladište na poličnim regalima, u poduzeću Itas-prvomajska d.d., je konstruirano kao podestno skladište, organizirano je u dvije razine. Veza između prve i druge razine se ostvaruje stubama. Podestna regalna konstrukcija je vrlo jednostavno i isplativo rješenje u svrhu stvaranja dodatnih podnih površina u postojećem skladištu. Prednosti ovakvih regalnih konstrukcija su puna iskoristivost skladišnog prostora, te jednostavna i brza montaža. Roba na poličnim regalima je dostupna s poda, pa se rukovanje robom i materijalom obavlja ručno. Roba se na regale skladišti direktno na police ili u metalne i plastične kutije različitih dimenzija. Kutije su prikazane na slici 20.

Slika 20. Metalne i plastične kutije

Regali su raspoređeni u 5 redova na dužini od 8 metara s jedne strane i 12 metara s druge strane, sa razmakom od 120 cm između regala. Sami regali su širine 70 cm. Ovakav raspored omogućuje jednostavan pristup svakoj poziciji na poličnim regalima. Polični regali u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. su prikazani na slici 21.

Slika 21. Polični regali u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d.

Pošto poduzeće Itas-prvomajska d.d. ne posjeduje paletne regale, palete se skladište na podu. Iz osnovnih principa rukovanja materijalom (princip iskoristivosti prostora, princip rada) odlaganje komadnog materijala direktno na pod je neracionalan način skladištenja. To se odnosi na slučaj kad kod takvog skladištenja imamo ručno rukovanje ili primjenu više transportnih sredstava, što povećava vrijeme i troškove rukovanja, te neiskorišten raspoloživi prostor po visini. Zbog toga je kod podnih skladišta bitno osigurati izravan zahvat na podu odloženog materijala ili pomoću mehaničkih uređaja. Radi povećavanja iskoristivosti prostora podnih skladišta primjenjuje se naslagivanje. Prednosti podnog skladištenja su u manjim investicijskim troškovima te manjim troškovima skladištenja za komadni materijal većih izmjera i težina. Strategija odlaganja materijala je da se na jednom mjestu odlaže istovrsni materijal, ipak zbog lakšeg rukovanja i manipuliranja robom, materijal se odlaže blizu ulaza/izlaza samog skladišta. Glavni nedostatak podnog skladištenja je neučinkovito korištenje vertikalne dimenzije objekta. [6] U poduzeću Itas-prvomajska d.d. površina prostora za podno skladištenje paleta je 90 metara kvadratnih. Palete se skladište u redove, pošto naslagivanje paleta nije moguće radi karakteristika robe koja se skladišti. Podno skladište u poduzeću Itas-prvomajska d.d. je prikazano na slici 22.

Slika 22. Podno skladište poduzeća Itas-prvomajska d.d.

U skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. se koristi više vrsta paleta različitih dimenzija. Najviše se koriste standardizirane Euro palete dimenzija 120x80 cm i drvene palete dimenzija 150x100 cm. Također poduzeće samo izrađuje specijalne drvene palete koje se koriste za manipulaciju i transport većih strojeva, palete su dimenzija 270x230 i 230x220 cm. Na slici 23 je prikazan stroj na jednoj takvoj specijalnoj paleti.

Slika 23. Stroj na specijalnoj paleti

Od svih komponenata u skladišnom sustavu, transportna sredstva su najvažnija s obzirom na svoju funkciju, a često i vrijednost. Najčešće izvedbe transportnih sredstva za rad na skladištu su [5]:

- Vozila (ručna i motorna)
- Granici
- Transportna sredstva za neprekidni tok materijala (konvejeri)
- Automatizirana transportna sredstva

Za transport i manipulaciju robom u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. koriste se sljedeća transportna sredstava:

- Ručna kolica
- Ručni viličar Liftex Elite 20
- Električni čeoni viličar Jungheinrich EFG 115
- Električni čeoni viličar Linde E16
- Diesel čeoni viličar Litostroj 8t

RUČNA KOLICA

Ručna vozila u skladištima su jedan od najčešćih načina transporta. Odlikuju se jednostavnom uporabom, izvedbama za transport različitih vrsta skladištenih materijala te svojom niskom cijenom. Ručna kolica u skladištu se koriste za skladištenje ili transport robe manje veličine, težine i količine. Ručna kolica su prikazana na slici 24.

Slika 24. Ručna kolica

RUČNI VILIČAR LIFTEX ELITE 20

Ovaj ručni viličar se koristi za transport i manipulaciju paletama unutar skladišta. Idealan je za sve zadaće ručnog prijevoza paletnih jedinica na kratkim dionicama, te je jednostavan za rukovanje. Maksimalna nosivost ovog viličara iznosi 2 000 kg. Ručni viličar Liftex Elite 20 nalazi se na slici 25.

Slika 25. Ručni viličar Liftex Elite 20

ELEKTRIČNI ČEONI VILIČAR JUNGHEINRICH EFG 115

Čeoni viličar jedan je od osnovnih transportnih sredstava koja se koriste u svim logističkim odnosno skladišnim procesima. Njihova glavna prednost je jednostavno i lako transportiranje robe i materijala unutar skladišta i proizvodnog pogona bez većeg fizičkog napora djelatnika u skladištu. Ovaj viličar je na električni pogon pa je prikladan za korištenje u zatvorenim prostorima. Koristi se za transport robe i materijala iz proizvodnog pogona u skladište i za istovar i utovar robe na prijevozna sredstva. Nosivost viličara iznosi 1 500 kg, te visina podizanja 300 cm. Viličar je prikazan na slici 26.

Slika 26. Električni čeoni viličar Jungheinrich EFG 115

ELEKTRIČNI ČEONI VILIČAR LINDE E16

Kao i prethodni viličar i ovaj viličar je na električni pogon i koristi se u zatvorenom prostoru. Isto tako koristi se za utovar i istovar robe na prijevozna sredstva, te za transport robe unutar proizvodnog pogona i transport robe iz proizvodnog pogona u skladište. Nosivost ovog viličara iznosi 1 600 kg, visina podizanja 355 cm i dužina vilica iznosi 120 cm. Električni čeoni viličar Linde E16 nalazi se na slici 27.

Slika 27. Električni čeoni viličar Linde E16

DIESEL ČEONI VILIČAR LITOSTROJ 8T

Čeoni viličar Litostroj 8t je veći viličar na dizelski pogon. Koristi se vani, na otvorenom prostoru za transport većih transportnih jedinica velike težine između proizvodnih pogona i koristi se za utovar i istovar robe velike mase i obujma. Nosivost ovog viličara iznosi 8 000 kg, visina podizanja iznosi 400 cm i duljina vilica iznosi 160 cm. Viličar Litostroj 8t je prikazan na slici 28.

Slika 28. Dizel viličar Litostroj 8t

4.4. Informacijski sustav

Nezavisno o vrsti poslovnih procesa koje podržava ili veličini organizacije u kojoj funkcionira, informacijski sustav se pojavljuje i primjenjuje kao ključni element poslovanja. Njegova je povećana uloga i važnost popraćena i rastućom primjenom informacijske tehnologije. Informacijski sustav djeluje unutar nekog poslovnog sustava, omogućavajući mu da komunicira unutar sebe i sa svojom okolinom. Potrebna obilježja informacijskih sustava su brzina i fleksibilnost, točnost te sposobnost biranja aktualnih informacija i njihovo prezentiranje na pravo mjesto u pravo vrijeme. Pozitivni učinci komunikacijskih veza i suvremene tehnike na skladišno poslovanje su povećanje brzine i točnosti logističkih operacija, smanjenje napora djelatnika i unapređenje kontrole poslovanja. Također dolazi do bolje iskorištenosti kapaciteta skladišta i opreme i smanjenja potrebne količine zaliha na skladištu, smanjenja troškova skladištenja te smanjenja papirologije. [7]

Informacijski sustav koji se koristi u poduzeću Itas-prvomajska d.d. zove se ERP (Enterprise, Resource Planning) sustav. ERP sustavi se razvijaju već gotovo 60 godina i implementirani su u sve najveće svjetske tvrtke. ERP sustav predstavlja poslovno informatičko rješenje koje omogućava tvrtkama da automatiziraju i integriraju sve informacijske poslovne procese u jedan jedinstven sustav, i to je ključni alat za učinkovito upravljanje resursima svake naprednije tvrtke. Kada neka tvrtka naraste i ima više (fizički) odvojenih odjela, dolazi do potrebe da se na jednom mjestu posjeduje zaokružen informatički sustav koji će s lakoćom i pouzdanošću integrirati i opsluživati sve dijelove dotične tvrtke. Svaki od odjela tvrtke u međusobnoj su poslovnoj ovisnosti jedan o drugome. [8]

Ono čemu služi ERP sustav jest integriranje svih pojedinih informatičkih sustava tvrtke u jedan cjeloviti sustav podijeljen u module, koji koristi jedinstvenu bazu podataka što različitim odjelima spomenute tvrtke omogućuje učinkovitije dijeljenje informacija s jasno izraženim ciljem – da svatko u tvrtki u svakom trenutku može doći do potrebne i kvalitetne informacije o tome što se zbiva u nekom drugom dijelu tvrtke. Sve to vodi ka boljem planiranju i većoj produktivnosti rada sa znatnom uštedom na vremenu i konačno – novcu. [8]

U skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. ovaj sustav se koristi za upravljanje i kontrolu zaliha, za nadzor svih ulaznih i izlaznih količina materijala koji u svojem toku prelaze kroz skladište. Pomoću ovog sustava u svakom trenutku se zna koliko je robe na skladištu i na kojim pozicijama. Radi sigurnosti svaki zaposlenik ima vlastitu lozinku kojom se spaja na sustav.

4.5. Dodatna oprema

Dodatna skladišna oprema služi za ostvarenje određenih uvjeta rada te potrebnih uvjeta čuvanja materijala, a tu spadaju:

- protupožarni uređaji
- sigurnosno-zaštitni uređaji
- uređaji za grijanje ili hlađenje
- uređaji za rasvjetu i druge električne instalacije
- uređaji za održavanje čistoće
- sredstva zaštite na radu

Osim navedene dodatne skladišne opreme, u poduzeću Itas-prvomajska d.d. koristi se stroj za vezanje tereta na palete. Ovaj stroj služi za vezenje i pričvršćivanje tereta na pelete kako bi se transport tereta na paletama odvijao sigurno i bez rizika od oštećenja robe. Stroj za vezanje tereta na palete prikazan je na slici 29.

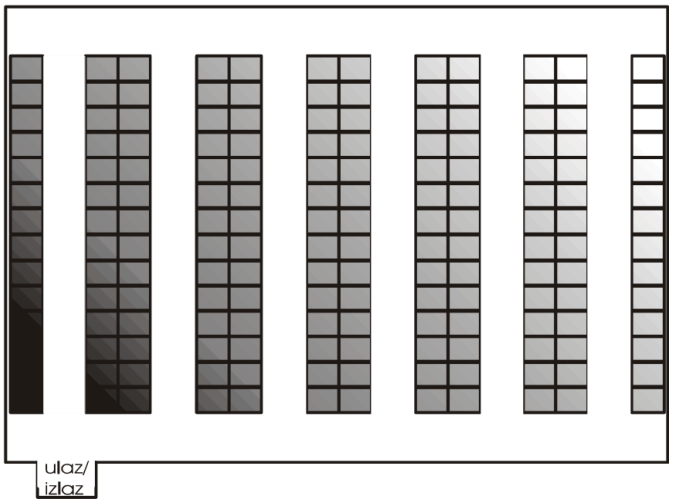
Slika 29. Stroj za vezanje tereta na pelete

5. SKLADIŠNI PROCES

Skladišni proces predstavlja skup svih aktivnosti s materijalom u skladištu. Skladišni proces se sastoji od operacija prijema, uskladištenja, komisioniranja, sortiranja, pakiranja i izdavanja robe, te povrata i zbrinjavanja otpada. U nastavku će biti opisan skladišni proces poduzeća Itas-prvomajska d.d.

Skladišni proces započinje prijemom robe na skladište. U glavno skladište poduzeća Itas-prvomajska d.d., odnosno skladište gotovih dijelova, skladište gotovih proizvoda i dijelova za kupce i skladište kupovne robe, roba u prijamnu zonu skladišta dolazi preko proizvodnog pogona. Nakon zaprimanja robe u prijamnu zonu kontrolira se stanje robe, da li ima kakvih oštećenja na robi. Ako ima oštećenja na robi, roba se šalje na doradu, a ako nema oštećenja roba je spremna za skladištenje. Nakon kontrole podaci o robi (identifikacijski broj, težina, količina, cijena…) se unose u informacijski sustav, te se robi zadaje određena pozicija u skladištu na koje se zatim roba skladišti.

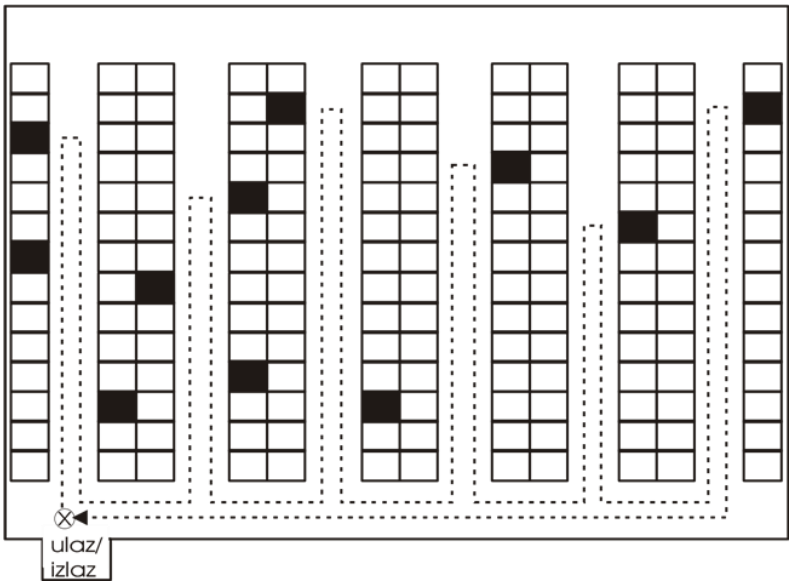
Proces skladištenja započinje kada roba dobije poziciju na koju se mora uskladištiti. Za određivanje lokacije na koju će se roba uskladištiti koristi se dodijeljena metoda, odnosno metoda odlaganja prema protoku/učestalosti izuzimanja. Po ovoj metodi najfrekventniji artikli, artikli koji se najčešće izuzimaju, se skladište najbliže ulazu/izlazu. Postoje različiti tipovi ove metode, u glavnom skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. koristi se dijagonalni tip odlaganja robe na polične regale. Izgled ovog tipa odlaganja robe prikazan je na slici 30. Negativna strana dodijeljenog rasporeda odlaganja je ta što je za svaki materijal potrebno rezervirati broj lokacija za maksimalnu količinu zaliha, čime je povećan ukupni potrebni broj lokacija u skladištu te je manja iskoristivost prostora u odnosu na situacije sa slučajnim odlaganjem. Roba na paletama se ručnim viličarem skladišti na podno skladište predviđeno za skladištenje paleta. Ostala roba se ručno odlaže na polične regale na zadanu poziciju. U skladištu postoje polični regali koji su namijenjeni specifičnim kupcima na koje se skladišti roba koja će biti isporučena određenim kupcima. S obzirom da se takvi regali najčešće koriste, takvi su regali postavljeni bliže ulazu, odnosno izlazu kako bi se smanjio put kretanja, odnosno vrijeme kretanja kod odlaganja i izuzimanja/komisioniranja robe.



Slika 30. Dijagonalni tip odlaganja robe na polične regale

Nakon primanja narudžbe od kupca odjel komercijale narudžbu šalje u skladište, nakon čega se roba tražena u narudžbi komisionira. Dakle, komisioniranje se vrši pomoću papira na kojem se nalazi popis traženih proizvoda. Kod takve vrste komisioniranja veliki utjecaj ima ljudski faktor što dovodi do mogućnosti pojave grešaka. Komisioniranje se obavlja po principu „čovjek robi“ što znači da se komisioner kreće, u ovom slučaju hodajući, do pozicija na kojima se nalazi roba koju treba komisionirati. Roba se komisionira ručno, s obzirom da regali nisu visoki izuzimanje robe je moguće s poda. Kod pronalaženja pozicije na kojoj se nalazi roba koju je potrebno komisionirati, ako skladištar ne zna iz iskustva gdje se roba nalazi koristi informacijski sustav koji mu daje točnu lokaciju na kojoj se tražena roba nalazi.

Budući da skladište ima samo jedan poprečni prolaz, komisioniranje robe se vrši po metodi povratka. Tom metodom komisioner ulazi u prolaze između regala, te nakon prikupljanja robe se okreće i vraća natrag do glavnog prolaza. Prikaz rute kretanja komisionera metodom povratka prikazan je na slici 31. S obzirom da informacijski sustav koji se koristi u skladištu daje samo lokaciju proizvoda koji se traži, a ne i optimalnu rutu, komisioner sam odabire povoljnu rutu kojom će doći do proizvoda kojeg treba komisionirati. Kao što je već rečeno, u glavnom skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. robi se dodjeljuju lokacije odlaganja s obzirom na učestalost njihova izuzimanja. Tako je ona roba koja se češće izuzima smještena bliže ulazu/izlazu.



Slika 31. Prikaz rute kretanja metodom povratka

Nakon komisioniranja roba se odlaže u zonu sortiranja i pakiranja. U ovoj zoni se komisionirana roba sortira, pakira i priprema za isporuku. Roba se sortira po kupcima i zatim se pakira. Pošto je roba koju proizvodi poduzeće Itas-prvomajska d.d. izrađena od različitih vrsta metala ona zahtjeva poseban način pakiranja. Metalni proizvodi zamataju se u parafinirani papir koji štiti metalne proizvode od prljavštine, vlage i masnoće. Prije zamatanja u parafinirani papir metalni proizvodi se špricaju sredstvom za zaštitu od korozije. Nakon zamatanja se pakiraju u kutije, s time da je kod pakiranja ovih proizvoda potrebno oprezno rukovanje. Iz razloga jer i najmanje oštećenje može rezultirati time da proizvodi više ne budu funkcionalni.

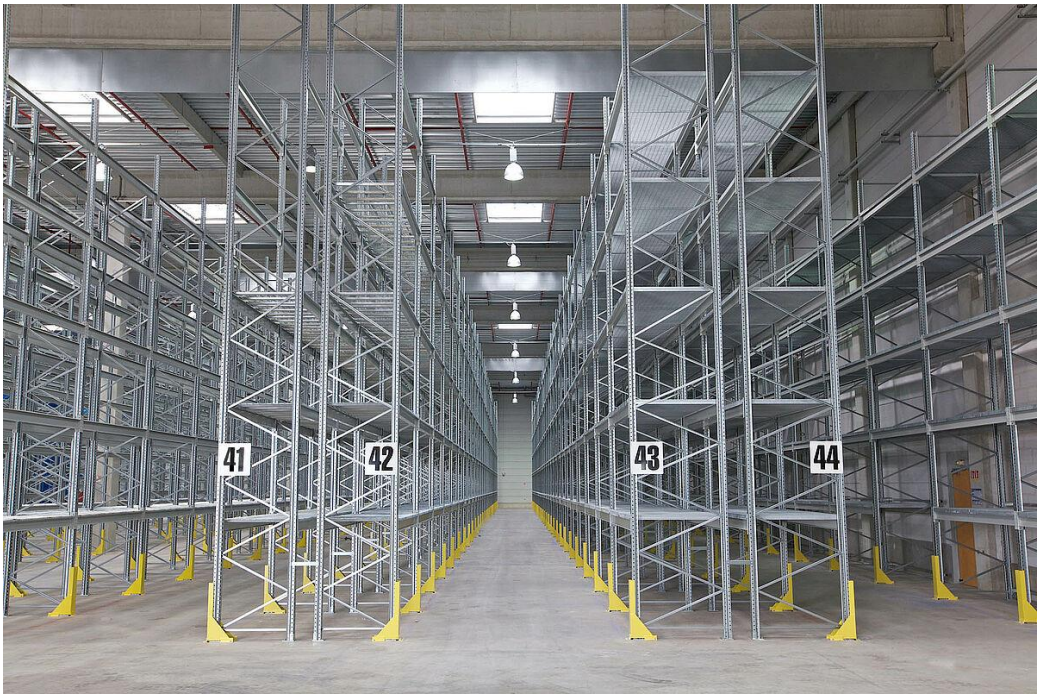
Nakon što je roba zapakirana predaje se u predajnu zonu, gdje se roba akumulira i čeka na dolazak transportnog sredstva. Nakon dolaska transportnog sredstva roba se utovaruje na transportno sredstvo ručno ili viličarem ako je u pitanju roba na paletama. Kada je utovar izvršen, preostaje riješiti dokumentaciju koja je potrebna za transport robe. Pod dokumentaciju koja je potrebna spadaju račun, otpremnica i ako se radi o međunarodnom prijevozu također se izdaje međunarodni tovarni list – CMR.

U poduzeću Itas-prvomajska d.d., kao i u svakom proizvodnom poduzeću, dolazi do stvaranja otpada. Otpad koji nastaje skladišti se u kontejnerima, vani na otvorenom. Za zbrinjavanje otpada poduzeće Itas-prvomajska d.d. koristi usluge poduzeća Tehnix d.o.o. Nakon što se akumulira dovoljna količina otpada, iz poduzeća Tehnix d.o.o. dolazi prijevozno sredstvo koje odvozi akumulirani otpad i odvozi ga na mjesto gdje se taj otpad zbrinjava.

6. PRIJEDLOG UNAPREĐENJA SKLADIŠNOG PROCESA

Najveći nedostatak u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. koji sam primijetio je nepostojanje paletnih regala. Budući da poduzeće ne posjeduje paletne regale palete se skladište na podu. Ovakav način skladištenja paleta nije dovoljno efikasan jer se ne iskorištava vertikalna dimenzija skladišta i nije moguć direktan pristup svakoj paleti. Baš ovu činjenicu, da uporabom podnog skladištenja nije moguć direktan pristup svakoj paleti, smatram najvećim nedostatkom podnog skladištenja jer može doći do velikog gubljenja vremena kod izuzimanja paleta. Trenutni kapacitet podnog skladišta iznosi 64 paletnih mjesta, a uvođenjem paletnih regala kapacitet skladišta bi se povećao na 72 paletna mjesta.

Stoga, za unapređenje skladišnog procesa predlažem nabavu i uvođenje paletnih regala. Uvođenjem paletnih regala povećava se kapacitet skladišta i omogućuje se direktan pristup svakoj paleti. Predlažem uvođenje dva reda paletnih regala jednostruke dubine za srednje teške i lake terete, uz opterećenje pretinca do 3 000 kg te prostorna opterećenja do 18 000 kg. Paletni regali bi bili postavljeni na dužini od 9 metara i bili bi visine 3 metara, s obzirom da je maksimalna visina dizanja čeonog viličara kojeg posjeduje poduzeće 355 cm. Budući da su ovi paletni regali jednostruke dubine moguć je direktan pristup svakoj paleti, također s lijeve i desne strane paletnih regala ima dovoljno prostora za sigurno i jednostavno manipuliranje paletama pomoću čeonog viličara. Na slici 32 prikazani su paletni regali.



Slika 32. Paletni regali

Informacijska oprema i informacijski sustav koji se koristi u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. je prilično zastario. Radi zastarjele opreme skladišni procesi u skladištu se odvijaju sporije i skloni su pojavi grešaka. Tako kod procesa prijema robe za svaki proizvod je potrebno ručno unijeti podatke u informacijski sustav i odrediti povoljnu lokaciju za skladištenje svakog proizvoda. Pri čemu dolazi do nepotrebnog gubitka vremena na unos podataka u sustav i traženje lokacije u skladištu za skladištenje robe. Isto tako proces komisioniranja je upravljan listama za komisioniranje robe, ovaj način komisioniranja nije suvremen i efikasan te je podložan greškama. Također i u fazi komisioniranja se gubi vrijeme na traženje točne lokacije robe koju je potrebno komisionirati. Između ostalog kod kontrole i upravljanja zalihama potrebno je ručno unošenje identifikacijskog broja u informacijski sustav i provjera razine zaliha za svaki proizvod posebno. Što isto tako zahtjeva puno vremena. Iz ovih razloga smatram da bi poduzeće Itas-prvomajska d.d. trebalo uvesti suvremenija rješenja, rješenja koja omogućuju lakše i brže izvršenje i kontrolu skladišnih aktivnosti, u svoja skladišta. Rješenje koje bi ja predložio je uvođenje WMS (Warehouse Management System) sustava.

WMS sustav je računalni sustav upravljanja skladištem koji za cilj ima kontrolu kretanja i skladištenje materijala unutar skladišta. Sustav obrađuje pripadajuće transakcije, uskladištenje, popunjavanje, komisioniranje te optimizira stanje i količinu zaliha koje temelji na informacijama dobivenim u stvarnom vremenu. WMS prati napredak proizvoda kroz skladište. [9]

To uključuje fizičku infrastrukturu skladišta, sustave praćenja i komunikaciju između postaja. Takvi sustavi, osim softverskog dijela skladišnog poslovanja, koriste i strogo namjensku opremu (hardware), koja se koristi u skladišnom poslovanju. To najčešće uključuje skenere, čitače bar kodova, wireless mrežnu infrastrukturu i opremu te prijenosna računala. [9]

Da bi ovaj sustav ispravno funkcionirao on zahtjeva primjenu sistema za automatsku identifikaciju – bar kod. Bar kod je smisleni niz tamnih linija i svijetlih međuprostora koji omogućavaju elektronskoj opremi očitavanje u njima sadržanih informacija o proizvodu. Formira se prema točno određenim pravilima koja ovise o vrsti bar koda. Koriste se u različitim dijelovima poslovanja: skladištu, prodavaonici, proizvodnji i uslužnoj djelatnosti. Očitavanjem podataka o proizvodu iz bar koda smanjuje se mogućnost greške uzrokovane ljudskim faktorom. Prilikom zaprimanja proizvoda u skladište moguće je odmah utvrditi da li je određeni proizvod već evidentiran u informacijskom sustavu. Ako nije, sustav neće prepoznati očitani proizvod što je signal da je u sustav potrebno unijeti podatke o novom proizvodu. [10]

Tako kod procesa prijema robe umjesto ručnog unosa, WMS omogućava da se skeniranjem bar koda evidentiraju sve potrebne informacije o robi. Sistem omogućava istovremeno preuzimanje po više naloga, te rad sa više korisnika odjednom. Roba koja je zaprimljena, je prikazana na zalihi u realnom vremenu, što omogućava brži obrat. Također WMS nudi funkcionalnost prijedloga najbolje lokacije za skladištenje robe, najbolju lokaciju određuje putem parametara koji mu se postavljaju po želji korisnika. WMS znatno ubrzava i pojednostavljuje proces komisioniranja. Uporabom WMS-a u procesu komisoniranja se eliminira upotreba lista za komisioniranje, a samim time i pojava grešaka. Uporabom bar kod tehnologije pronalazak tražene robe u skladištu je puno brži, jednostavniji i efikasniji. Usto sistem WMS optimizira provjeru zaliha, tako da određenu robu provjerava češće, sa mogućnosti da korisnik sam odredi koju robu provjerava ili ne, te koliko često radi kontrole. Ažuriranje podataka u WMS-u se izvodi u realnom vremenu, uz pomoć mobilnih uređaja. Takav sistem smanjuje potrebu za provjeru inventara i brine da zaposleni ne gube vrijeme na traženje robe.

Smatram da WMS sustav može uvelike unaprijediti skladišno poslovanje, smanjiti operativne troškove i povećati produktivnost skladišta poduzeća Itas-prvomajska d.d. Najveći nedostatak WMS-a su visoka početna ulaganja potrebna za uvođenje ovog sustava, no u dugom roku smatram da bi investicija u WMS bila isplativa.

7. ZAKLJUČAK

Itas-prvomajska d.d. je tvrtka koja se bavi proizvodnjom suvremenih alatnih strojeva. Usluge koje pruža poduzeće se temelje na specifičnim zahtjevima kupaca i tehničkim mogućnostima poduzeća. Tvrtka se nalazi u gradu Ivancu u Ulici Ivana Gorana Kovačića 14. U poduzeću Itas-prvomajska d.d. trenutno je zaposleno 180 ljudi, od čega 159 muških osoba i 21 ženskih osoba.

Glavno skladište poduzeća Itas-prvomajska d.d. nalazi se u sklopu poduzeća, smješteno je uz proizvodni pogon i direktno je s njime povezano. Skladište je kvadratnog oblika, površine 529 metara kvadratnih. Dio skladišta je podestno skladište, što znači da se skladištenje organizira u dvije razine, u skladištu se nalazi 10 poličnih regala dok se palete skladište na podu. Skladište se sastoji od prijamne zone, skladišne zone, zone komisioniranja, sortiranja i pakiranja te predajne zone.

Smatram da je skladišno poslovanje u poduzeću dobro organizirano s obzirom na sredstva i tehnologiju koju poduzeće posjeduje. Mjesto za unapređenje skladišnog procesa naravno postoji, dakako za uvođenje poboljšanja u skladišni proces su potrebna određena financijska sredstva.

Najveći nedostatak u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. koji sam primijetio je nepostojanje paletnih regala. Za unapređenje skladišnog procesa predlažem nabavu i uvođenje paletnih regala. Uvođenjem paletnih regala povećava se kapacitet skladišta i omogućuje se direktan pristup svakoj paleti.

Informacijska oprema i informacijski sustav koji se koristi u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d. je prilično zastario. Radi zastarjele opreme skladišni procesi u skladištu se odvijaju sporije i skloni su pojavi grešaka. Smatram da bi poduzeće trebalo uvesti suvremenija rješenja, rješenja koja omogućuju lakše i brže izvršenje i kontrolu skladišnih aktivnosti, u svoja skladišta. Rješenje koje bi ja predložio je uvođenje WMS (Warehouse Management System) sustava.

Vjerujem da WMS sustav može uvelike unaprijediti skladišno poslovanje, smanjiti operativne troškove i povećati produktivnost skladišta poduzeća Itas-prvomajska d.d.

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, NIKOLA PETAK *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog *(obrisati nepotrebno)* rada pod naslovom PRIKAZ I ANALIZA SKLADIŠNOG SUSTAVA PODUZEĆA ITAS-PRVOMAJSKA D.D. *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

NPetak

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, NIKOLA PETAK *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog *(obrisati nepotrebno)* rada pod naslovom PRIKAZ I ANALIZA SKLADIŠNOG SUSTAVA PODUZEĆA ITAS-PRVOMAJSKA D.D. *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

NPetak

(vlastoručni potpis)

LITERATURA

[1] Bloomberg, J.D., LeMay, S., Hanna, J.B.: Logistika, Mate, Zagreb, 2006.

[2] Prezentacije TL prof. dr. sc. Goran Đukić (2011)

[3] Monczka et al. (2010): Purchasing and Supply Chain Management, South-Western Cengage Learning, Hampshire, UK

[4] https://moodle.vz.unin.hr/moodle/file.php/323/Poglavlje_1/Skladistenje_UNIN_1_.pdf

[5] Oluić, Čedomir: Skladištenje u industriji, Zagreb, 1997.

[6] https://moodle.vz.unin.hr/moodle/file.php/323/Poglavlje_2/Skladistenje_UNIN_2_.pdf

[7] Čerić, V., Varga, M.: Informacijska tehnologija u poslovanju, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2004

[8] http://www.orka.hr/erp-sustavi/

[9] https://searcherp.techtarget.com/definition/warehouse-management-system-WMS

[10] https://bib.irb.hr/datoteka/578630.KZubrinic-Primjena_bar_kodova_u_poslovanju.pdf

POPIS SLIKA I TABLICA

POPIS SLIKA:

Slika 1. Logo poduzeća Itas-prvomajska d.d., str. 2

Slika 2. Lokacija tvrtke Itas-prvomajska d.d., str. 4

Slika 3. Tlocrt poduzeća Itas- Prvomajska d.d., str. 5

Slika 5. Organizacijska struktura tvrtke, str. 6

Slika 5. Univerzalna diobena glava DG-100, str. 9

Slika 6. SDD okrugli diobeni stol za direktno dijeljenje, str. 10

Slika 7. Hidroškripac – PAH, str. 10

Slika 8. Oštrilica i brusilica alata GEOMETRIC univerzalna, str. 11

Slika 9. GUM 220 – univerzalna glodalica, str. 12

Slika 10. Punionica za električna vozila, str. 12

Slika 11. Prikaz logističke aktivnosti poduzeća, str. 13

Slika 12. Proces nabave, str. 15

Slika 13. Polični regal, str. 17

Slika 14. Unutrašnjost metalnog ormara, str. 17

Slika 15. Kombi vozila poduzeća Itas-prvomajska d.d., str. 19

Slika 16. Primjer otpremnice, str. 20

Slika 17. Tlocrt glavnog skladišta poduzeća Itas-prvomajska d.d., str. 23

Slika 18. Osnovne zone u skladištu, str. 24

Slika 19. Skladišne zone u glavnom skladištu poduzeća Itsa-prvomajska d.d., str. 25

Slika 20. Metalne i plastične kutije, str. 26

Slika 21. Polični regali u skladištu poduzeća Itas-prvomajska d.d., str. 27

Slika 22. Podno skladište poduzeća Itas-prvomajska d.d., str. 28

Slika 23. Stroj na specijalnoj paleti, str. 29

Slika 24. Ručna kolica, str. 30

Slika 25. Ručni viličar Liftex Elite 20, str. 31

Slika 26. Električni čeoni viličar Jungheinrich EFG 115, str. 32

Slika 27. Električni čeoni viličar Linde E16, str. 33

Slika 28. Dizel viličar Litostroj 8t, str. 34

Slika 29. Stroj za vezanje tereta na pelete, str. 36

Slika 30. Dijagonalni tip odlaganja robe na polične regale, str. 38

Slika 31. Prikaz rute kretanja metodom povratka, str. 39

Slika 32. Paletni regali, str. 40

POPIS TABLICA:

Tablica 1. Kvalifikacijska struktura poduzeća, str. 8

Tablica 2. Radna struktura radnika u poduzeću, str. 8