

# Prikaz i analiza skladišta tvrtke Metalis d.o.o.

---

Dupelj, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:250915>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-25**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

Završni rad broj: 344/TGL/2017

Prikaz i analiza skladišta tvrtke Metalis d.o.o.

Ivana Dupelj, 0365/336

Varaždin, rujan 2017. godine





# Sveučilište Sjever

Tehnička i gospodarska logistika

Završni rad broj: 344/TGL/2017

## Prikaz i analiza skladišta tvrtke Metalis d.o.o.

**Student:**

Ivana Dupelj, 0365/336

**Mentor:**

Goran Đukić, dr. sc.

Varaždin, rujan 2017. godine

## **PREDGOVOR**

Zahvaljujem se svojem mentoru dr. sc. Goranu Đukiću na strpljenju tokom pisanja završnog rada te na savjetima koje mi je uputio da uspješno završim sa pisanjem istog.

Također zahvala mojoj obitelji i prijateljima na ogromnoj podršci tokom školovanja.

Zahvaljujem se Krešimiru Fišteru i Branku Soviću zaposlenicima Metalisa na svim potrebnim informacijama i pomoći oko pisanja završnog rada, također zahvala Ivani Čačić vlasnici Metalisa na odobrenju da pišem završni rad o navedenoj firmi.

## **SAŽETAK**

Završni rad je usmjeren na opisivanje poduzeća Metalis d.o.o. koje se bavi metaloprerađivačkom djelatnosti. Ukratko su opisani logistički procesi kojima se obavljaju poslovi nabave, distribucije i skladištenja. Detaljno je objašnjen sustav skladištenja i procesi koji se pojavljuju tokom procesa skladištenja.

Ključne riječi: skladište, skladištenje, viličari, regali.

## **SUMMARY**

My final work is about describing Metalis ltd. That is a business firm that is concentrated on metalworking industry. Logistic process that are dealing with supplies, distribution and storage are shortly describing here. Storage sistem and process that are occuring during the process of storing are described here in details.

Keywords: storage, storing, fork – lift trucks, shelves.

## Prijava završnog rada

### Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

|                             |                                                            |              |                         |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| ODJEL                       | Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku                  |              |                         |
| PRETLUPNIK                  | Ivana Dupej                                                | AKTIVNI BROJ | 0365/336                |
| DATA                        | 09.06.2017.                                                | ODJELU       | Gospodarska logistika 2 |
| NAGLOV RADA                 | Prikaz i analiza skladišta tvrtke Metalis d.o.o.           |              |                         |
| NAGLOV RADA NA ENGL. JEZIKU | An overview and analysis of Metalis ltd. company warehouse |              |                         |

|                      |                                                     |         |                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------|---------|---------------------|
| MENTOR               | Dr. sc. Goran Đukić                                 | ZVANIJE | izvanredni profesor |
| ČLANOVI POVJERENSTVA | 1. Dr. sc. Kristijan Rogić, red. prof., predsjednik |         |                     |
|                      | 2. Dr. sc. Goran Đukić, izv. prof., mentor          |         |                     |
|                      | 3. Mr. sc. Goran Kolarić, v. pred., član            |         |                     |
|                      | 4. Dr. sc. Mario Šafran, red. prof., zamjenski član |         |                     |
|                      | 5. _____                                            |         |                     |

### Zadatak završnog rada

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BROJ | 344/TGL/2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| OPIS | Prikazati skladišni sustav s opisom skladišnog procesa tvrtke Metalis d.o.o., uz provedenu analizu i prijedloge unaprjeđenja odabranog dijela skladišta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | U radu je potrebno: <ul style="list-style-type: none"><li>- dati opis poduzeća (djelatnost, lokacija, organizacijska i kadrovska struktura, proizvodni program...),</li><li>- dati u osnovama pregled logističke poduzeća (nabava, upravljanje zalihama, skladištenje sirovina i gotovih proizvoda, distribucija, povratna logistika i dr.),</li><li>- za odabrano jedno skladište napraviti detaljan prikaz sustava (lokacija i prostorni raspored skladišta, skladišne zone i prostorni raspored zona, skladišna i transportna oprema, informacijski sustav, ostala oprema),</li><li>- detaljno opisati i objasniti skladišni proces (kvalitativni i kvantitativni tijek materijala u skladištu, aktivnosti u operacijama prijema, skladištenja, komisioniranja, sortiranja, pakiranja i izdavanja robe, povrata robe i zbrinjavanja otpada, mjesta kontrole, identifikacija i komunikacija, tijek informacija u skladištu),</li><li>- za odabranu zonu/potproces u skladištu provesti detaljnu analizu te na temelju rezultata predložiti i razraditi prijedloge unaprjeđenja</li></ul> |

ODJELSKI ULOŽEN  
29. 06. 2017



*A. Šušić*



## POPIS SLIKA I SHEMA

### POPIS SLIKA

1. SLIKA 2.1. Satelitski prikaz mjesta gdje se Metalis d.o.o. nalazi
2. SLIKA 2.2. Sjedište poduzeća
3. SLIKA 2.3. Kabelski kanal PK – 35 i kutna spojnica 45° RS – 35 SC
4. SLIKA 2.4. Reducirana stranica ZU – 60, križna spojnica KSU – 60 SC i kanal PKU – 60 SC
5. SLIKA 2.5. Lučna spojnica LSUL – 60 SC i spojni lim SL – 60 SC
6. SLIKA 2.6. Konzola NPK – 009 E30/90 TC i poklopac t spojnice PTSU – 60 E30/90 SC
7. SLIKA 2.7. Zidni adapter VO ZA TC i vijak za beton M12 TC
8. SLIKA 2.8. Kanal VO LK TC
9. SLIKA 2.9. Spojnica 90° LUS - 60
10. SLIKA 2.10. Spojnica LSVS – 150 TC i reducir RKL – 150 TC
11. SLIKA 2.11. Spojnica LLS – 60 TC
12. SLIKA 2.12. Nosač UNKLL SC i zaštita KSN
13. SLIKA 2.13. Zaštita ruba ZR i obujmica OB – 033 SC GC
14. SLIKA 2.14. Vijak VE – 02GC
15. SLIKA 2.15. Šarnirani, stružni i magnetni transporter
16. SLIKA 2.16. Teleskopska zaštita vodilica
17. SLIKA 2.17. Zaštita radnog prostora
18. SLIKA 2.18. Metalni sklop
19. SLIKA 2.19. Zavarene konstrukcije
20. SLIKA 2.20. Nacrt prema kojem se izgrađuju okretna vrata
21. SLIKA 3.1. Prikaz ERPINS sustava
22. SLIKA 3.2. Zahtjev za nabavu
23. SLIKA 3.3. Narudžbenica
24. SLIKA 3.4. Skladište sirovina
25. SLIKA 3.5. Unutrašnjost skladišta poluproizvoda
26. SLIKA 3.6. Prva skladišna zona (zona skladištenja)
27. SLIKA 3.7. Druga skladišna zona (zona proizvodnje)
28. SLIKA 3.8. Otvoreno skladište
29. SLIKA 3.9. Vozila iz vlastitog voznog parka
30. SLIKA 4.1. Zona podnog skladištenja ( prva skladišna zona)
31. SLIKA 4.2. Zona skladištenja na klasičnim paletnim regalima (druga skladišna zona)
32. SLIKA 4.3. Zona skladištenja na konzolnim regalima (treća skladišna zona)
33. SLIKA 4.4. Primjer izrade vlastite palete
34. SLIKA 4.5. Primjer izrade palete na kojoj se nalazi roba za otpremu
35. SLIKA 4.6. Primjer izrade paleta za skladištenje
36. SLIKA 4.7. Primjer izrade vlastitog regala
37. SLIKA 4.8. Čeoni viličar Litostroj 5t

38. SLIKA 4.9. Čeoni viličar Fiat om DI 25 C
39. SLIKA 4.10. Bočni viličar Baumann HX50
40. SLIKA 4.11. Čeoni električni viličar Hyster J2.00 XMT
41. SLIKA 4.12. Ručni viličar Jungheinrich AM 22
42. SLIKA 5.1. Oznaka na paleti
43. SLIKA 5.2. Automatska izdatnica
44. SLIKA 5.3. Prijemno / otpremna zona
45. SLIKA 6.1. Proizvod koji se utovaruje
46. SLIKA 6.2. Prijevoz do kamiona
47. SLIKA 6.3. Utovar na kamion
48. SLIKA 6.4. Proizvod utovaren na kamion

#### POPIS SHEMA

1. SHEMA 2.1. Organizacijska struktura poduzeća
2. SHEMA 4.1. Prikaz prostornog rasporeda skladišta

## Sadržaj

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Uvod .....                                                           | 1  |
| 2. Općenito o poduzeću Metalis d.o.o. ....                              | 2  |
| 2.1. Organizacijska struktura .....                                     | 4  |
| 2.2. Proizvodni program .....                                           | 6  |
| 3. Pregled logistika poduzeća Metalis d.o.o. ....                       | 18 |
| 3.1. Logistika nabave .....                                             | 18 |
| 3.2. Logistika skladištenja .....                                       | 23 |
| 3.3. Logistika distribucije .....                                       | 26 |
| 4. Prikaz sustava skladišta gotovih proizvoda / sirovina .....          | 28 |
| 4.1. Skladišne zone skladišta gotovih proizvoda / sirovina .....        | 28 |
| 4.2. Oprema skladišta gotovih proizvoda / sirovina .....                | 33 |
| 4.3. Transportna oprema u skladištu gotovih proizvoda / sirovina .....  | 37 |
| 5. Skladišni procesi u skladištu gotovih proizvoda / sirovina .....     | 41 |
| 6. Proces u svezi sa robom koja se ne skladišti .....                   | 49 |
| 7. Problem i rješenje problema u skladištu gotove robe / sirovina ..... | 52 |
| 8. Zaključak .....                                                      | 55 |
| 9. Popis literature .....                                               | 56 |

# 1. Uvod

Danas su logistički procesi neizostavni dio svakodnevnice. Logistički procesi opskrbljuju nas hranom i svim potrepštinama koje su potrebne da bi čovječanstvo preživjelo. Među mnogobrojne logističke procese koji se svakodnevno obavljaju kako bi čovječanstvo preživjelo najistaknutiji su: nabava, proizvodnja, skladištenje, prodaja i distribucija.

Nadalje u ovom završnom radu objasniti ću gore navedene procese ali iz perspektive poduzeća koje se bavi metaloprerađivačkom djelatnosti. Poduzeće koje ću detaljno analizirati i objasniti procese je Metalis d.o.o. iz Donje Stubice.

U sljedećim ću poglavljima ukratko opisati poduzeće, odnosno navesti ću njegov proizvodni program, te prikazati shemu organizacijske strukture poduzeća. Ukratko ću objasniti najvažnije procese logistike koje su zadužene za uspješno poslovanje. Proces logistike se mogu podijeliti na: logistiku nabave, logistiku skladištenja te logistiku distribucije. U sljedeća dva poglavlja najviše ću se fokusirati na temu ovog završnog rada a to je analiza skladišta i njegovog poslovanja. U prvom poglavlju objasniti ću prostorni raspored i zone, opremu i transportna sredstva koja se koriste u skladišnom poslovanju. Drugo poglavlje rezervirano je za procese u skladištu, prvo ću objasniti proces kod prijema robe u skladište, zatim ću objasniti proces kod otpreme robe iz skladišta. Zatim dolazi poglavlje o robi koja nakon procesa proizvodnje odmah ulazi u proces otpreme. Sljedeće poglavlje odnosi se na uočene probleme tokom pisanja rada i na njihova rješenja.

## 2. Općenito o poduzeću Metalis d.o.o.

Poduzeće Metalis d.o.o. bavi se metaloprerađivačkom djelatnosti. Metalis d.o.o. ima registrirane sljedeće djelatnosti [1]:

1. Proizvodnja metala,
2. Proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme,
3. Trgovina na veliko i malo i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima,
4. Trgovina na malo željeznom robom, bojama, staklom, ostalim građevnim materijalom,
5. Vanjsko trgovinske usluge,
6. Zastupanje stranih tvrtki,
7. Proizvodnja uređaja za dizanje i prenošenje,
8. Prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu,
9. Proizvodnja i montaža uređaja za sprječavanje prolaza (brklje, automatski pomična vrata na ulazima u prostore i objekte),
10. Proizvodnja i montaža čeličnih zaštitnih ograda uz ceste sa priborom i
11. Projektiranje, građenje uporaba i uklanjanje građevina.

Poduzeće djeluje na tržištu od 1957. godine te je od 1993. godine u privatnom vlasništvu. Predsjednik uprave je Marko Lovrenčić, a vlasnica je Ivana Čačić koja je ujedno i član uprave. Metalis d.o.o. je firma koja je pretežno okrenuta izvozu svojih proizvoda, izvozi otprilike 60%. Najčešće izvoze na tržišta europskih zemlja: Švicarske, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Njemačke i Austrije. Također dio asortimana kablskih kanala i pribora izvoze u afričke i azijske zemlje (Iran, Irak, Egipat, Kina, Rusija,...).

Glavno sjedište nalazi se u Donjoj Stubici (prikazano na slici 2.2.). Metalis d.o.o. sve poslove vodi iz sjedišta, također se unutar tog zemljišta nalaze i pogoni za proizvodnju, skladišta, alatnice i uredi u kojima se obavlja sav posao kako bi poduzeće uspješno poslovalo. Metalis d.o.o. nigdje ne posjeduje druge pogone za proizvodnju ili skladišta, nego imaju sklopljene ugovore sa raznim specijaliziranim prodavaonicama diljem Republike Hrvatske gdje se mogu

pronaći njihovi proizvodi. Prodavaonice se nalaze u Splitu, Zagrebu, Osijeku, Varaždinu, Čakovcu,...

Poduzeće Metalis d.o.o. nalazi se u Donjoj Stubici, točna adresa je: Toplička cesta 54, 49240 Donja Stubica, Republika Hrvatska.



SLIKA 2.1. Satelitski prikaz mjesta gdje se Metalis d.o.o. nalazi [2]



SLIKA 2.2. Sjedište poduzeća

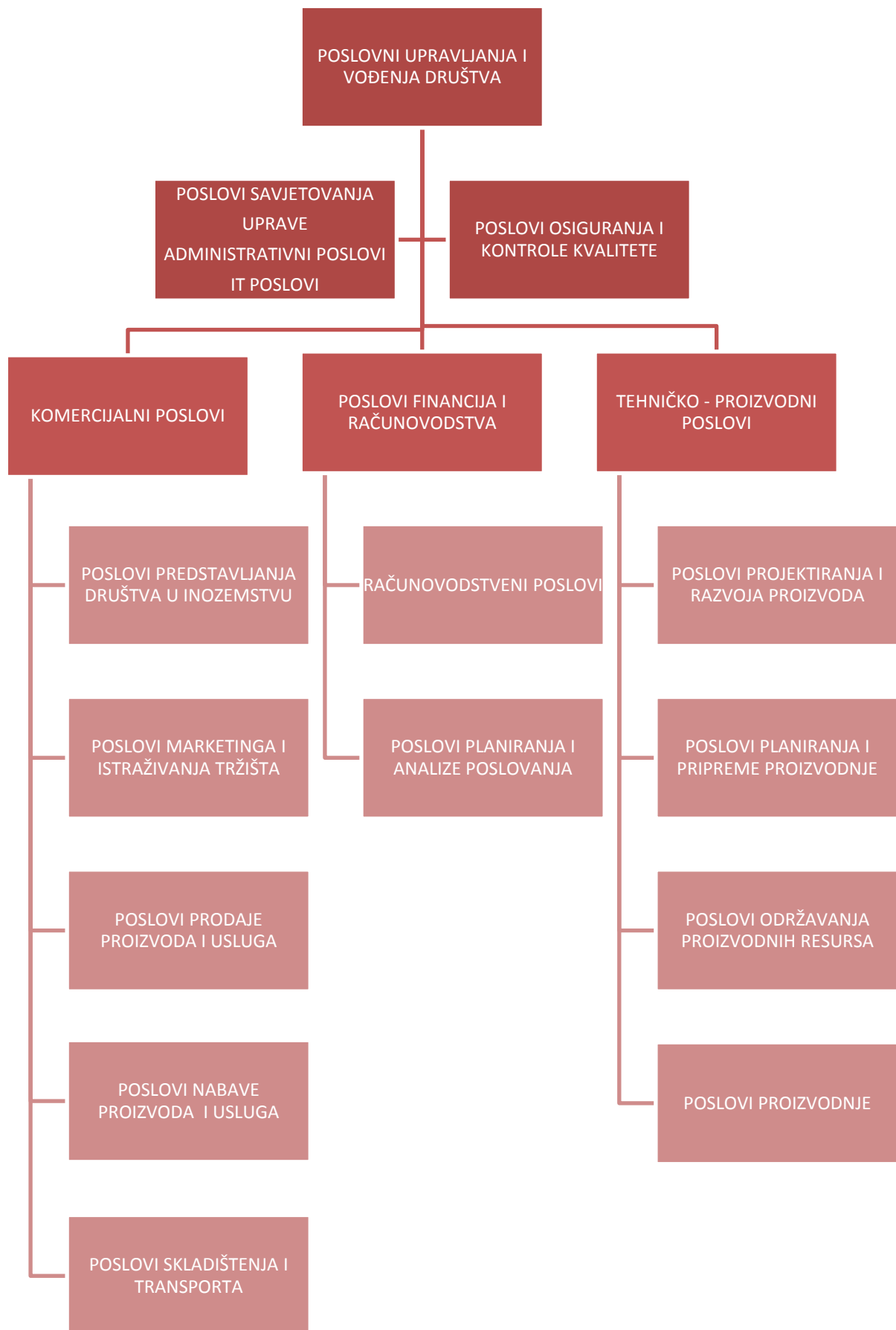
Društvo se može pohvaliti sa sustavom za upravljanje kvalitetom koji je usklađen sa zahtjevima norme ISO 9001:2008. Također dobrim vođenjem i implementacijom sustava za kvalitetu poduzeće je primilo certifikate za sljedeća područja: [3]

- Transporter – SIQ No.: T251 – 0206/06,
- Dosage equipment – SIQ No.: T251 – 0205/06,
- Transporter line – SIQ No.: T251 – 0261/06 i
- Protupožarni kabelski kanali – LTM br.: 288908 1-2-3.

## **2.1. Organizacijska struktura**

Metalis d.o.o. danas ima zaposleno oko stotinjak zaposlenika koji su raspoređeni u skladištu, proizvodnji i kadrovskim poslovima. Na shemi broj 2.1. prikazana je organizacijska struktura poduzeća. Kao što se može primijetiti poslovi se dijele u tri glavne skupine, koje se mogu razvrstati na:

- komercijalne poslove (marketing, prodaja, nabava, skladištenje i transport),
- poslovi vezani uz financije i računovodstvo (računovodstvo, planiranje i analiza poslovanja) i
- tehničko proizvodni poslovi (razvoj proizvoda, priprema proizvodnje i proizvodnja).



SHEMA 2.1. Organizacijska struktura poduzeća



## 2.2. Proizvodni program

Poduzeće u ponudi ima raznovrsni proizvodni program koji će detaljno biti objašnjen u nastavku, ali također u svom poslovanju nudi razne usluge koje izvršava za potrebe klijenata.

Usluge koje nude [4]:

1. Lasersko rezanje,
2. Sačmarenje,
3. CNC glodanje i tokarenje,
4. Lakiranje i
5. 2D /3D projektiranje.

Proizvodni program se može podijeliti u dvije osnovne skupine. Proizvodni program poduzeća Metalis d.o.o. čine [5]:

1. Kanali i pribor i
2. Bravarija.

1. Kanali i pribor dijele se u tri grupe: [6]
  - a. Perforirani kabelski kanali i spojnice,
  - b. Ljestvičasti kabelski kanali i spojnice i
  - c. Ovjesni i zavjesni elementi.

Svaka od gore navedenih grupa proizvoda dijeli se na više vrsta prema raznim specifikacijama proizvoda. Nadalje će u završnom radu biti navedene sve vrste koje Metalis d.o.o. ima trenutačno u ponudi. Oznake koje će biti navedene uz proizvod označavaju njegove specifikacije kao što su dužina, širina, odnosno visina te koja je vrsta obrade.

a) U asortimanu perforiranih kabelskih kanala i spojnice poduzeće ima u ponudi: [7]

- perforirane kanale 35 i 60 mm,
- lagane perforirane kabelske kanale,
- termički cinčane kabelske kanale,
- inox kabelske kanale te
- normirane vatrootporne kabelske kanale.

Kabelski kanali i spojnice 35 mm dijele se na: kabelske kanale PK – 35, spojni lim SL – 35 SC, ravna spojnica RS – 35 SC, kutna spojnica 45° RS – 35 SC, kutna spojnica 90° US – 35 SC, t spojnica TS – 35 SC, križna spojnica KS – 35 SC, reducirana stanica Z – 35 SC, spojnica SVS – 35 SC, lučna spojnica LS – 35 SC, ukrućenje UKR – 35 SC, poklopac kabelskog kanala PPK SC, poklopac spojnice 90° PUS – 35 SC, poklopac spojnice PTS – 35 SC, poklopac križne spojnice PKS – 35 SC, poklopac spojnice 45° PSHS – 35 SC. [8]



SLIKA 2.3. Kabelski kanal PK – 35 i kutna spojnica 45° RS – 35 SC [8]

Kabelski kanali i spojnice 60 mm dijele se na: kanal PKU – 60 SC, spojni lim SL - 60 SC, ravna spojnica RSU - 60 SC, ravna spojnica RSU – 50 / 30 SC, spojnica SVSU - 60 SC, spojnica 45° SHSU – 60 SC, spojnica 90° USU - 60, t spojnica 90° USU - 60 SC, križna spojnica KSU - 60 SC, spojnica SSU - 60 SC, lučna spojnica LSU – 60 SC, ukrućenje UKRU – 60 SC, poklopac kanala

PPKU SC, poklopac spojnice 45° PSHS – 60 SC, poklopac spojnice 90° PUSU – 60 SC, poklopac t spojnice PTSU – 60 SC, poklopac spojnice PKSU – 60 SC, reducirana stranica ZU - 60. [9]



SLIKA 2.4. Reducirana stranica ZU – 60, križna spojnica KSU – 60 SC i kanal PKU – 60 SC [9]

Lagani perforirani kabelski kanali i spojnice dijele se na: kabelski kanal PKUL - 60 SC, spojni lim SL – 60 SC, ravna spojnica RSU - 60 SC, spojnica SVSU – 60 SC, spojnica 45° SHSUL – 60 SC, spojnica 90° USUL – 60 SC, t spojnica TSUL – 60 SC, spojnica KSUL – 60 SC, spojnica SSUL - 60 SC, reducirana stranica ZU – 60 SC, lučna spojnica LSUL – 60 SC, ukrućenje UKRU – 60 SC, poklopac kanala PPKU SC, poklopac spojnice 45° PSHSU - 60 SC, poklopac spojnice 90° PUSU – 60 SC, poklopac t spojnice PTSU – 60 SC, poklopac spojnice PKSU – 60 SC. [10]

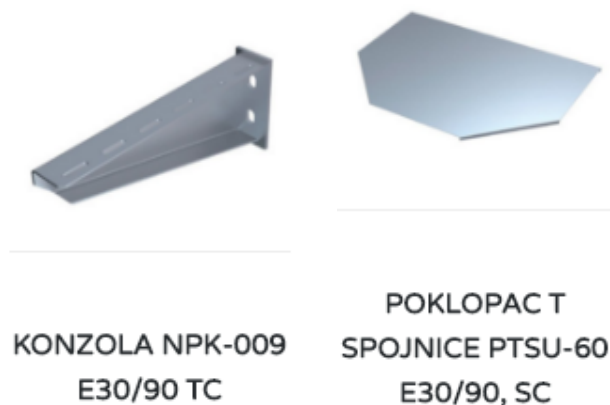


SLIKA 2.5. Lučna spojnica LSUL – 60 SC i spojni lim SL – 60 SC [10]

U asortiman normiranih vatrootpornih kabelskih kanala i pribora postoji više vrsta. Vrste se mogu definirati: [11]

- Perforirane kabelske kanale i pribor lake konstrukcije,
- Perforirane kabelske kanale i pribor teške konstrukcije i
- Ljestvičaste kabelske kanale i pribor.

Perforirani kabelski kanali i pribor lake konstrukcije dijeli se na: kanal PKU – 60 E30 / 90 SC, spojnica RSU - 60 E30 / 90 SC, nosač PNZ – 077 E30 / 90 TC, konzola NPK - 009 E30 / 90 TC, vijak VE - 01 GC, vijak M12 TC, spojnica 45° SHSU - 60 E30 / 90, spojnica 90° USU - 60 E30 / 90 SC, t spojnica TSU - 60 E30 / 90 SC, spojnica KSU – 60 E 30 / 90 SC, poklopac kanala PPKU E30 / 90 SC, poklopac spojnice 45° PSHSU E30 / 90 SC, poklopac spojnice 90° PUSU – 60 E30 / 90 SC, poklopac t spojnice PTSU - 60 E30 / 90 SC, poklopac križne spojnice PKSU – 60 E30 / 90 SC. [12]



SLIKA 2.6. Konzola NPK – 009 E30/90 TC i poklopac t spojnice PTSU – 60 E30/90 SC [12]

Perforirani kabelski kanali i pribor teške konstrukcije dijeli se na: kanal VO PK SC, spojnica VO RS 50 SC, ojačanje VO RSK 50 SC, nosač VO PNZ – 077 TC, konzola VO NPK – 009 TC, ukruta

veze VO UK TC, stropni adapter VO SA TC, zidni adapter VO ZA TC, navojna šipka m12, vijak za beton m12 TC. [13]



SLIKA 2.7. Zidni adapter VO ZA TC i vijak za beton M12 TC [13]

Ljestvičasti kabelski kanali i pribor dijeli se na sljedeće vrste: kanal VO LK TC, spojnica VO SLK TC, držač VO LDR TC. [14]



SLIKA 2.8. Kanal VO LK TC [14]

b) U asortimanu ljestvičastih kabelskih kanala i spojnica postoje razne vrste: [15]

- Ljestvičasti kabelski kanali i spojnice 60 mm i 150 mm i
- Termički cinčani.

Ljestvičasti kabelski kanali i spojnice 60 mm dijele se u više vrsta: kanal LK - 60, spojnica LLS - 60, spojnica LSVS - 60, spojnica SLK - 60, spojnica 90° LUS - 60, t spojnica LTS - 60, spojnica LKS - 60. [16]



SPOJNICA 90°LUS-  
60

SLIKA 2.9. Spojnica 90° LUS – 60 [16]

Ljestvičasti kabelski kanali 150 mm dijeli se u više vrsta: : kanal LK 150 TC, spojnica SLK - 150 TC, spojnica LSVS 150 TC, spojnica LSHS - 150 TC, spojnica 90° LUS 150 TC, t spojnica LTS - 150 TC, križna spojnica LKS 150 TC, spojnica VUS - 150 TC, spojnica VVS - 150 TC, reducir RKL - 150 TC.[17]



SPOJNICA LSVS-  
150 TC



REDUCIR RLK-150  
TC

SLIKA 2.10. Spojnica LSVS – 150 TC i reducir RKL – 150 TC [17]

Ljestvičasti termički cinčani kabelski kanali dijele se na nekoliko vrsta: kanal LK - 150 TC, kanal LK 60 TC, spojnica LLS - 60 TC, reducir RLK - 150 TC, spojnica SKL - 150 TC, spojnica LSVS

- 60 TC, spojnica SLK - 60 TC, reducir RKL - 150 TC, spojnica LSCS - 150 TC, spojnica 90° LUS - 60 TC, t spojnica LTS - 60 TC, spojnica VVS 150 TC, spojnica LKS - 60 TC, spojnica VUS - 150 TC, spojnica LSHS - 150 križna spojnica LKS - 150 TC, spojnica 90° LUS 150 TC, t spojnica LTS - 150 TC. [18]



SLIKA 2.11. Spojnica LLS – 60 TC [18]

c) Ovjescni i zavjesni elementi dijele se u tri skupine: [19]

- Nosači i konzole s priborom,
- Obujmice i trake i
- Vezni i pričvrсни pribor.

Postoji više vrsta nosača i konzola sa priborom, to su: konzola NPKL - 004 SC, konzola NPKL - 044 SC, konzola NPKL 099 SC, nosač UNKLL SC, nosač NKL SC, nosač PNZL – 007SC, nosač PNZL - 077 SC, letva ULL – 111 SC, letva UL - 111TC, nosač SNL - 066 SC, nosač SN 066 TC, nosač SN - 006 TC, element SE - 444 TC, držač SN - 666 TC, zaštita KUNKLL, zaštita KSN, zaštita KPNZ, nosač PNZ - 005 TC, nosač PNZ 077 TC, nosač PNZ - 007 TC, spojnica PNZ TC, nosač SN - 022 TC, kutnik „K“ TC, konzola NPK – 005 TC, konzola NPK - 055 TC, konzola NPK - 004 TC, konzola NPK - 044 TC, konzola NPK 009 TC, konzola NPK - 099 TC, stropna konzola

KSK SC, trapezni nosač TN SC, nosač NNS TC, nosač NNSK TC, stropni nosač SNK SC, nosač CP 21 X 41 X 2,5 SC, nosač CP 41 X 41 X 1,5 SC. [20]



SLIKA 2.12. Nosač UNKLL SC i zaštita KSN [20]

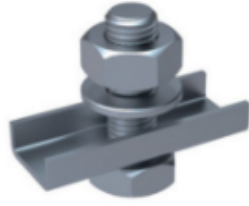
U asortimanu obujmica i traka mogu se pronaći stropni, podni i nosači razvodnih kutija te obujmice: navojna šipka NS, obujmica OB - 004 SC GC, podni nosač PN SC TC, nosač NRK SC, zaštita ruba ZR, obujmica OB 002 SC GC, obujmica OB 033 SC GC, obujmica OB 333 SC GC. [21]



SLIKA 2.13. Zaštita ruba ZR i obujmica OB – 033 SC GC [21]

Postoji više vrsta veznog pričvrstnog pribora: traka PT SC TC, ugradni vijak UV, vijak VE 01 GC TC, vijak VE 02 GC, vijak VE - 03 / 06 / 05 GC TC, vijak VE - 04 GC TC, držač LDR SC TC. [22]





VIJAK VE-02 GC

SLIKA 2.14. Vijak VE – 02 GC [22]

2. Bravarija se dijeli u četiri osnovne grupe: [23]

- a. Oprema za alatne strojeve,
- b. Metalni sklopovi,
- c. Zavarene konstrukcije i
- d. Okretna vrata.

a) Oprema za alatne strojeve

Kao dio opreme za alatne strojeve važno je izdvojiti: [24]

- transportere strugotina,
- teleskopske zaštite vodilica i
- zaštite radnog prostora.

U asortimanu transportera strugotina postoje tri različite vrste, to su: šarnirani, magnetni i stružni transporteri. [25]



SLIKA 2.15. Šarnirani, stružni i magnetni transporter [25]



SLIKA 2.16. Teleskopska zaštita vodilica [26]



SLIKA 2.17. Zaštita radnog prostora [27]

## b) Metalni sklopovi

Prema potrebama kupaca izrađuju različite metalne sklopove, koji su različitih tehničkih specifikacija i prilagođeni željama krajnjeg kupca.



SLIKA 2.18. Metalni sklop [28]

## c) Zavarene konstrukcije

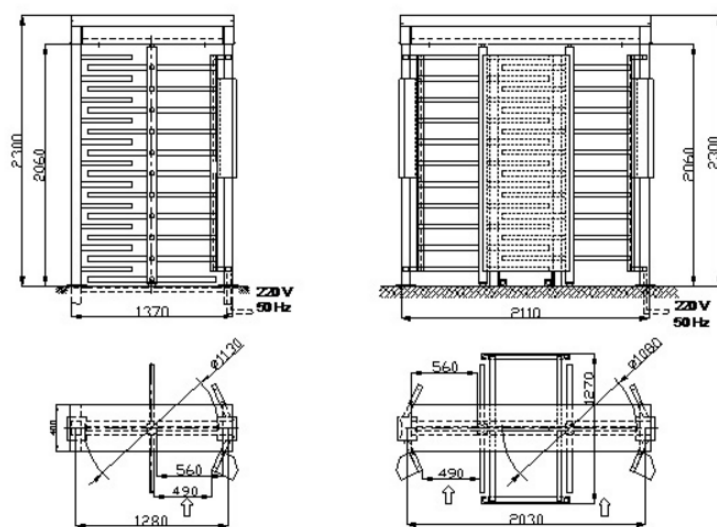
Za zavarene konstrukcije postoji ograničenje da one smiju težiti maksimalno pet tona. Također se one izrađuju po tehničkim specifikacijama kupaca, te postoji mogućnost strojne obrade i površinske zaštite zavarenih konstrukcija ukoliko je to želja krajnjeg kupca.



SLIKA 2.19. Zavarene konstrukcije [29]

d) Okretna vrata

Poduzeće ima u ponudi jednostruka, dvostruka i vrata u nizu te ako kupac zahtjeva vrata se mogu nalaziti i na pokretnoj platformi. Također postoji mogućnost da se vrata opreme raznom opremom kao što su: tipkom za propuštanjem, čitačem kartica, svjetlosnom signalizacijom,...



SLIKA 2.20. Nacrt prema kojem se izgrađuju okretna vrata [30]

### **3. Pregled logistika poduzeća Metalis d.o.o.**

Poglavlje broj 3., koje se odnosi na pregled logistika u poduzeću Metalis d.o.o., podijeljeno je na tri potpoglavlja u kojima će se ukratko iznijeti informacije o provođenju procesa logistike. Potpoglavlje broj 3.1. odnosi se na logistiku nabave, potpoglavlje broj 3.2. odnosi se na logistiku skladištenja i potpoglavlje broj 3.3. odnosi se na logistiku distribucije.

#### **3.1. Logistika nabave**

Logistiku nabave u poduzeću vodi nabavna služba, koja se nalazi u grani komercijalnih poslova što možemo vidjeti na shemi broj 2.1. koja prikazuje organizacijsku strukturu poduzeća. Nabava je u poduzeću zadužena za nabavku dijelova koji su potrebni za kontinuiranu proizvodnju, kao i za nabavu zamjenskih dijelova ukoliko dođe do kvara strojeva ili transportnih sredstava koji su u vlasništvu poduzeća.

Proces nabave kreće od voditelja skladišta koji tokom kontrole zaliha sirovina za proizvodnju primijeti da su zalihe stigle na razinu kod koje se pokreće proces nabave. Najčešće sirovine koje se naručuju su razni vijci, matice, čavli,... koji su neophodni dijelovi bez kojih niti jedan sklop ne može funkcionirati. Zbog toga ne čudi razlog da se u jednom nabavnom procesu sirovina navedeni dijelovi naručuju u velikim količinama koje sežu i do nekoliko tisuća komada po pojedinoj vrsti vijaka, matica, čavli,... Također proces nabave može pokrenuti i voditelj održavanja, kojem su potrebni dijelovi za popravak opreme u proizvodnji ili bilo koje druge opreme nužne za funkcioniranje poduzeća.

Proces nabave je pokrenut od voditelja skladišta ili voditelja održavanja koji šalju zahtjev za nabavu nabavnoj službi koja zatim prema tome priprema sve papire koji su potrebni za daljnji proces nabave. Među tim papirima je i narudžba koju treba odobriti uprava poduzeća prije slanja dobavljaču. Tek kada uprava odobri narudžbu ista se šalje dobavljaču i daljnji proces nabave kreće i završava tek kada je roba kod krajnjeg kupca (Metalis d.o.o.).

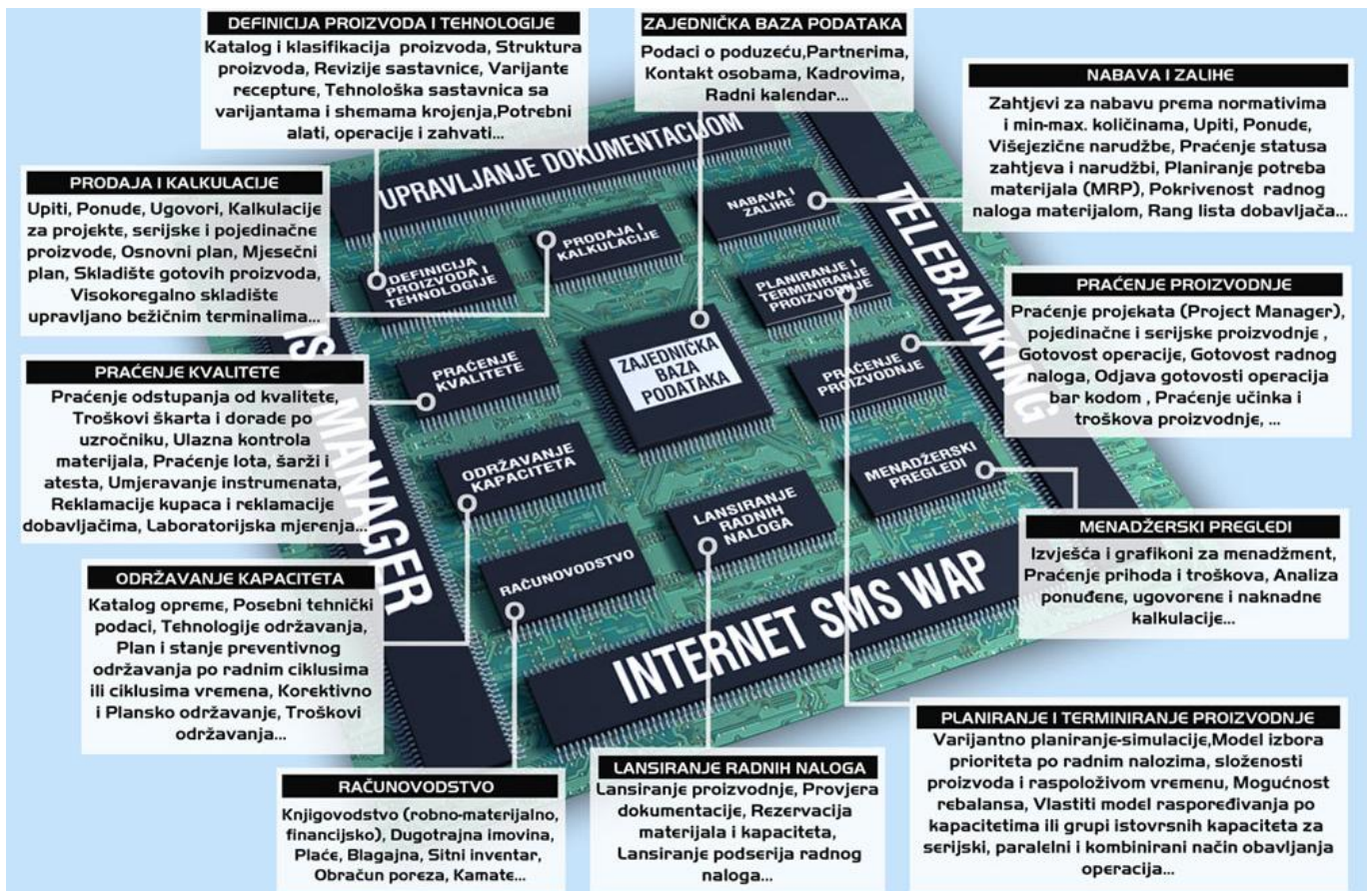
Poduzeće trenutno raspolaže Ininim sustavom koji se naziva ERPINS\*Core Standard u kojem se vode podaci o [31]:

- Nabavi i zalihama materijala,
- Prodaji,
- Komercijali i kalkulacijama,
- Praćenje proizvodnje,
- Lansiranje radnih naloga,
- Obračun radnog naloga,
- Zajednički podaci u poduzeću,
- Definicija proizvoda, resursa i tehnologije,
- Planiranje poslovanja,
- Kontroling,
- Planiranje proizvodnje,
- Računovodstvo i financije i
- Osiguranje kvalitete.

Pomoću tog sustava povezano je cijelo poduzeće od nabave, prodaje, skladišta i proizvodnje. Sustav omogućuje vođenje podataka o proizvodima, dobavljačima, omogućuje pohranjivanje naloga i svih dokumenata koji se koriste tokom poslovanja (narudžbenice, primke, otpremnice, zahtjevi za narudžbu,..).

Na slici 3.1. možemo vidjeti prikaz ERPINS sustava te sve funkcije i prednosti njegovog uvođenja u poduzeće Metalis d.o.o.





SLIKA 3.1. Prikaz ERPINS sustava [32]

Na slici 3.2. prikazan je primjer zahtjeva za nabavu, u ovom slučaju iz održavanja proizvodnih resursa, kojim se daje zahtjev za nabavku potencijometra za brusilicu.

Na narudžbenici prikazanom na slici 3.3. poslanoj od strane poduzeća Metalis d.o.o. poduzeću BTS Company d.o.o. vidi se primjer nabavke glodala i steznih čahura.

Može se primijetiti da se na navedenim dokumentima nalaze svi potrebni podaci kako bi proces nabave bio uspješno izvršen.

METALIS d.o.o.

ZAHTJEV ZA NABAVU

Strana: 1  
Datum: 11.08.2017  
Vrijeme: 9:25

| Broj zahtjeva | Datum      | Proizvodni nalog | OJ    | Lansirano                      |
|---------------|------------|------------------|-------|--------------------------------|
| 24389         | 11.08.2017 |                  | 17300 | ODRŽAVANJE PROIZVODNIH RESURSA |

| RB | IB     | Naziv -- dopunska oznaka                                               | Kvalitet     | JM        | Količina | Zbirn stanje |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------|--------------|
|    |        |                                                                        | Rok isporuke | Dimenzije |          |              |
| 1  | 134980 | Potenciomtar za brusilicu<br>GWS 14-125 CIE; PONUDA MB ALATI 287/17/MT |              | kom       | 1        | 0            |
|    |        |                                                                        | 16.08.2017   |           |          |              |

Šifra referenta: 000246

Izdao : BRANKO  
SOVIĆ

Kontrolirao: \_\_\_\_\_

Odobrio : \_\_\_\_\_

Napomena : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\* - ima i stranog i domaćeg dobavljača

SLIKA 3.2. Zahtjev za nabavu



**NARUDŽBA br.: 19557 HM**

Datum: 10.08.2017

Adresa:

**BTS COMPANY D.O.O.****VELIKOPOLJSKA 3  
10010 ZAGREB-SLOBOŠTINA  
HRVATSKA**

OIB: 34659457170

Kontakt osoba: gospodin Siniša Šavrljuga

Rok plaćanja: **30 dana**Način plaćanja: **Transakcijski račun**Rok isporuke: **16.08.2017**Paritet: **FCO METALIS d.o.o.**Sredstvo plaćanja: **Kn**

IB: 4574

Naručenu robu-materijal-usluge isporučite na naš naslov:

| Redni broj | IB materijala | Naziv i opis materijala - robe - usluge | Jed. mjere | Količina | Cijena         |                 |
|------------|---------------|-----------------------------------------|------------|----------|----------------|-----------------|
|            |               |                                         |            |          | Po JM          | UKUPNO          |
| 1.         | 131727        | TM glodalo fi16 grubo,inox              | kom        | 1,00     | 867,79         | 867,79          |
| 2.         | 133097        | TM glodalo fi 16 fino, inox             | kom        | 1,00     | 365,00         | 365,00          |
| 3.         | 134963        | Komplet steznih čahura ER16,1-10        | kpl        | 2,00     | 450,00         | 900,00          |
| 4.         | 134964        | Komplet steznih čahura ER32,3-20        | kpl        | 1,00     | 850,00         | 850,00          |
|            |               |                                         |            |          | <b>TOTAL :</b> | <b>2.982,79</b> |

Prema Ponudi br. P-P-17-01578

Molimo pismenu potvrdu narudžbe i roka isporuke.

Na dokumentima (OT,računi) obavezno navedite broj narudžbe. Molimo račun dostaviti do 5. u mjesecu za prethodni mjesec.

Ovjera: MARKO LOVRENČIĆANDRIJA VUTMEJ

M.P.

Stranica:

**1 / 1****METALIS** d.o.o.

• 49240 Donja Stubica, Toplička c. 54, Croatia • Direktor.tel. (+385 49) 286 127 • Prodaja.tel. (+385 49) 286 206 • Fax: (+385 49) 286 013 • E-mail: uprava@metalis.hr • komercijalna@metalis.hr •  
 • web: www.metalis.hr • EORI br.: HR37031031645 • OIB: 37031031645 • PDV ID: HR37031031645 • Temeljni kapital 3.899.000,00 kuna uplaćen u cijelosti •  
 • Predsjednik uprave: Marko Lovrenčić • Reg. kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod br. Reg. Ul. 1-303 •

SLIKA 3.3. Narudžbenica

## 3.2. Logistika skladištenja

Poduzeće obavlja skladištenje sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda koji su spremi za isporuku krajnjem kupcu. Skladištenje gore navedenih materijala obavlja se u tri zatvorena skladišta, jednom poluotvorenom skladištu te jednom otvorenom skladištu.

U prvom od tri zatvorena skladišta skladište se sirovine koje su potrebne za proizvodnju te se to skladište naziva skladište sirovina. U tom se skladištu nalaze konzolni regali na kojima se skladište ravni kanali, šipke i cijevi koje se dalje šalju na obradu u proizvodnju. Također se u tom skladištu nalaze i polični regali na kojima se skladište sitni materijali kao što su razni vijci, čavli i matice za proizvodnju.

Na slici broj 3.4. vidjeti ćemo kako skladište sirovina izgleda unutra. Također možemo primijetiti konzolne regale, te ispod toga kutije koje su se u trenutku slikanja raspakiravale te su se sirovine slagale na svoje mjesto kod poličnih regala.



SLIKA 3.4. Skladište sirovina

Sljedeće zatvoreno skladište je skladište poluproizvoda. Skladište poluproizvoda je trenutačno šator koji se nalazi u blizini prijemno / otpremne zone. Skladište nije opremljeno regalima, već se obavlja podno skladištenje. Navedeno skladište je namijenjeno za

skladištenje proizvoda kod kojih su potrebni procesi dorade. Proces dorade odnose se na bojanje, male popravke i kontrolu proizvoda prije otpreme krajnjem kupcu.



SLIKA 3.5. Unutrašnjost skladišta poluproizvoda

Treće zatvoreno skladište je skladište gotovih proizvoda / sirovina koje će detaljno biti objašnjeno u četvrtom poglavlju.

U poluotvorenom skladištu skladište se gotovi proizvodi, a uz njih skladište se i sirovine. Poluotvoreno skladište opremljeno je poličnim regalima koji su namijenjeni skladištenju gotovih proizvoda, dok se podno skladištenje primjenjuje za skladištenje gotovih proizvoda, za koje ne postoji mogućnost skladištenja na polične regale (kanali) i za skladištenje sirovina.

Poluotvoreno skladište može se podijeliti u dvije skladišne zone. Prva skladišna zona poluotvorenog skladišta primjenjuje se za skladištenje gotovih proizvoda i sirovina, dok se druga skladišna zona primjenjuje za proizvodnju gotovih proizvoda.



SLIKA 3.6. Prva skladišna zona (zona skladištenja)



SLIKA 3.7. Druga skladišna zona (zona proizvodnje)



Otvoreno skladište sirovina nalazi se pokraj skladišta sa gotovim proizvodima / sirovinama i prolazi uzduž dvorišta. Otvoreno skladište opremljeno je konzolnim regalima na kojima se skladište kanali, letve, šipke i limovi koji nisu osjetljivi na vremenske uvjete te se mogu bez problema skladištiti na nenatkrivenom prostoru.



SLIKA 3.8. Otvoreno skladište

### 3.3. Logistika distribucije

Postoje dva načina da se u Metalisu organizira logistika distribucije gotovih proizvoda. To su:

1. Distribucija vlastitim vozilima i
2. Distribucija organizirana sa drugim prijevoznikom.

#### 1. Distribucija vlastitim vozilima

Poduzeće Metalis d.o.o. trenutno posjeduje dva velika kamiona, dva mala kamiona, jedan osobni automobil te jedan Volkswagen Caddy te sa njima obavlja distribuciju vlastitih proizvoda do krajnjih kupaca. Svojim vozilima distribuciju obavljaju samo po

teritoriju Republike Hrvatske i to samo ukoliko cijela pošiljaka stane u jedno transportno vozilo.

## 2. Distribucija organizirana drugim prijevoznikom

Poduzeće unajmljuje drugog prijevoznika ukoliko je transport robe van teritorija Republike Hrvatske te ukoliko cijela pošiljka za jednog kupca ne stane u vozila koja su u posjedu poduzeća Metalis d.o.o.



SLIKA 3.9. Vozila iz vlastitog voznog parka

Povratna logistika odnosi se na logistiku vezanu uz reklamacije proizvoda. Ukoliko primatelj robe zamijeti da postoje neispravnosti sa robom te ako se osoblje Metalisa nalazi na mjestu istovara (osoblje se često nalazi na mjesto istovara kada je riječ o nekom proizvodu iz odjela bravarije) i ukoliko postoji mogućnost za to problem će se riješiti odmah na mjestu istovara (često zna doći do pomaka nekog dijela tokom transporta, pa se samo to treba vratiti na mjesto kako bi se proizvod mogao dalje slobodno koristiti).

Ali ako se primijeti neispravnost kod nekog proizvoda, a ne postoji mogućnost popravka na mjestu istovara, pošiljka se vraća proizvođaču kako bi se to ispravilo. Povratak proizvoda nazad proizvođaču organizira se najčešće prema dogovoru između proizvođača i primatelja pošiljke.

## 4.Prikaz sustava skladišta gotovih proizvoda / sirovina

Poglavlje broj četiri podijeljeno je na tri potpoglavlja u kojima će se iznijeti informacije koje su vezane uz skladište gotovih proizvoda / sirovina. Potpoglavlje 4.1. prikazati će skladišne zone skladišta gotovih proizvoda / sirovina, potpoglavlje 4.2. odnosi se na opremu koja se nalazi u skladištu i potpoglavlje 4.3. odnosi se na transportnu opremu koja se koristi tokom procesa rukovanja robom.

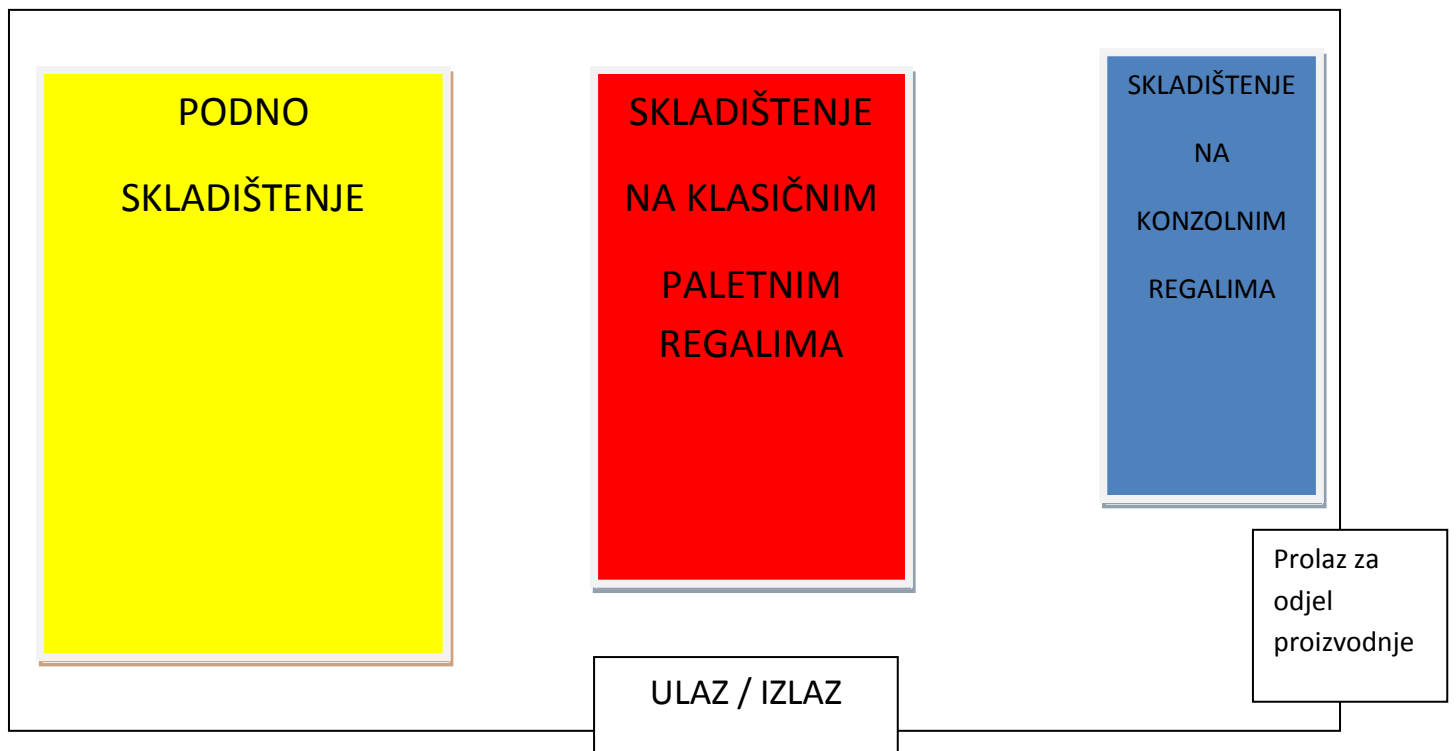
### 4.1. Skladišne zone skladišta gotovih proizvoda / sirovina

Dimenzije i površina skladišta gotovih proizvoda i sirovina:

Vanjske mjere (širina x dužina): 18,00 x 33,00 m

Građevinska bruto površina: 594,00 m<sup>2</sup>

Neto površina podova: 32,4 x 16,10 m = 521,64 m<sup>2</sup>



SHEMA 4.1. Prikaz prostornog rasporeda skladišta

Skladište gotovih proizvoda / sirovina podijeljeno je na tri skladišne zone kao što se može vidjeti na shemi 4.1. Prva skladišna zona je zona podnog skladištenja u kojoj se skladište gotovi proizvodi, druga skladišna zona je zona skladištenja na klasičnim paletnim regalima koja je namijenjena za skladištenje gotovih proizvoda i treća skladišna zona je zona skladištenja na konzolnim regalima koja je namijenjena za skladištenje sirovina za proizvodnju.

Između zona nalazi se prolaz koji omogućuje rukovanje viličarima tokom procesa rukovanja sa robom.

Zona podnog skladištenja (prva skladišna zona) nalazi se sa lijeve strane skladišta uza zid i proteže se većim dijelom skladišta. Zona podnog skladištenja namijenjena je za skladištenje kanala, limova, zaštitnih ograda, odnosno gotovih proizvoda kod kojih ne postoji mogućnost skladištenja na regale zbog njihovih dimenzija ili načina pakiranja. Kao što možemo vidjeti na slici 4.1. njihova nemogućnost skladištenja na regale odnosi se na velike dimenzije gotovih proizvoda i način pakiranja na specijalizirane palete.



SLIKA 4.1. Zona podnog skladištenja (prva skladišna zona)



Zona skladištenja na klasičnim paletnim regalima (druga skladišna zona) nalazi se u sredini skladišta te je opremljena klasičnim paletnim regalom na koji se skladište euro palete dimenzija 1200 x 800 mm. Kod klasičnih paletnih regala postoji mogućnost skladištenja na četiri razine. Na sve četiri razine kod paletnih regala skladište se gotovi proizvodi. Na paletama se mogu pronaći spojnice, poklopci, reducirane stranice, konzole, nosači, držači,...

Na prve dvije razine klasičnog paletnog regala skladište se gotovi proizvodi malih dimenzija (nosači, vijci, poklopci, zaštite,...) što omogućuje ručno izuzimanje tokom procesa komisioniranja ručnim viličarem.



SLIKA 4.2. Zona skladištenja na klasičnim paletnim regalima (druga skladišna zona)

Zona skladištenja na konzolnim regalima (treća skladišna zona) nalazi se sa desne strane duž cijelog skladišta. Zona skladištenja na jednostrukim konzolnim regalima namijenjena je za skladištenje sirovina koje su potrebne u procesu proizvodnje. Kao što se može vidjeti na shemi 4.1. niz treću skladišnu zonu nalazi se prolaz koji vodi do odjela proizvodnje koji je

zadužen za oblikovanje letvi, kanala, šipki koje se skladište na konzolnim regalima. Prolaz omogućava lako i brzo rukovanje potrebnim sirovinama (letvama, kanalima, limovima) za proizvodnju.



SLIKA 4.3. Zona skladištenja na konzolnim regalima (treća skladišna zona)

Prva zona (zona podnog skladištenja) zauzima otprilike oko 220 m<sup>2</sup> od ukupne površine skladišta gotovih proizvoda / sirovina. Druga zona (zona skladištenja na klasične paletne regale) zauzima otprilike oko 140 m<sup>2</sup>, dok treća zona skladištenja (zona skladištenja na konzolnim regalima) zauzima otprilike oko 90 m<sup>2</sup>. Dok je 80 m<sup>2</sup> slobodan prostor koji služi za manevriranje viličarima sa robom.

U prvoj zoni (zona podnog skladištenja) veoma je teško odrediti točan broj lokacija, zbog toga što kod podnog skladištenja roba nema točno određenu lokaciju kao što ima roba koja se skladišti na klasičnim paletnim regalima i konzolnim regalima. Kod podnog skladištenja specifično je to da se gotova roba koja se nalazi na paleti stavlja na prvu slobodnu lokaciju koja je primjerena za robu koja se nalazi na paleti što se odnosi na dimenzije lokacije na koju se roba stavlja i dimenzije robe na paleti.

U drugoj zoni (zona skladištenja na klasičnim paletnim regalima) moguće je odrediti broj lokacija. Na klasičnim paletnim regalima koji se nalaze u skladištu gotovih proizvoda / sirovina postoji mogućnost skladištenja robe na četiri razine te se na svakoj razini nalazi 21

lokacija, kako se radi o klasičnim paletnim regalima poduzeće ima na raspolaganju 168 lokacija za skladištenje paleta.

Kod treće zone (zona skladištenja na konzolnim regalima) veoma je teško kao i kod podnog skladištenja odrediti broj lokacija zbog načina na koji se skladište sirovine. Poduzeće raspolaže jednostrukim konzolnim regalima koji se nalaze uz zid skladišta i glavna komponenta konzolnih regala je to što su nosači raspoređeni po zidu kako bi se najbolje iskoristio prostor. Zbog dimenzija limova, šipki, cijevi i ostalih sirovina koje se skladište na jednostrukim konzolnim regalima veoma je teško odrediti broj lokacija. Jer određene sirovine zbog svojim dimenzija zauzimaju mnogo više lokacija konzolnog regala nego što zauzima neka druga sirovina.

Popunjenost kapaciteta skladišta sa prvom skladišnom zonom (zona podnog skladištenja), drugom skladišnom zonom (zona skladištenja na klasičnim paletnim regalima) i trećom skladišnom zonom (zona skladištenja na konzolnim regalima) iznosila bi otprilike 60%.

Razlog slabe iskoristivosti prostora i kapaciteta skladišta najviše se može uočiti na slici 4.1. koja se odnosi na zonu podnog skladištenja. U toj zoni možemo primijetiti klasičan primjer neiskorištavanja slobodnog skladišnog prostora u visinu. Roba je složena samo na dvije razine s mogućnošću iskorištenja ostalog slobodnog prostora.

Kod zone skladištenja na klasičnim paletnim regalima na slici 4.2. možemo primijetiti isto kao i kod podnog skladištenja neiskorištavanje praznog prostora u visinu, to se odnosi na prostor između razina. Kao što se može vidjeti na slici 4.2. neke palete koje se nalaze na regalima nisu popunjene do one razine koja je primjerena za paletu nego ima malu količinu proizvoda na njoj. Prednost iskorištavanja takvog prostora vidi se slici 4.2. kada se klasični paletni regal pretvara u konzolni regal i tako se povećava iskoristivost preostalog prostora.

Najveću iskoristivost kapaciteta ima treća skladišna zona (zona skladištenja na konzolnim regalima) kod koje se može primijetiti iskoristivost prostora koja se odnosi na visinu između lokacija. Primjer toga možemo primijetiti na slici 4.3.

## 4.2. Oprema skladišta gotovih proizvoda / sirovina

Opremu skladišta gotovih proizvoda / sirovina čine regali koji su na raspolaganju i vrste paleta na kojima se roba skladišti.

Prva vrsta regala koji se koriste u skladištu gotovih proizvoda / sirovina su klasični paletni regali na kojima se nalaze euro palete dimenzija 1200 x 800 mm.

Druga vrsta regala koji se koriste u skladištu gotovih proizvoda / sirovina su jednostruki konzolni regali koji se nalaze uz zid skladišta. Kao što je prethodno navedeno na njima se skladište limovi, šipke, cijevi kojima je potrebna daljnja obrada kako bi proizvod bio spreman za krajnjeg kupca. Kao što se može primijetiti na slici 4.3. na svakom se konzolnom regalu nalazi paleta na kojoj se nalazi proizvod koji je uskladišten. Možemo primijetiti da paleta nije običnih dimenzija nego da je svaka paleta prilagođena proizvodu koji se na njoj skladišti.

Pošto se Metalis d.o.o. bavi metaloprerađivačkom djelatnosti i većina njihovih proizvoda nije standardiziranih dimenzija, ono je primorano za svaki proizvod izrađivati palete od vlastitih sirovina.



SLIKA 4.4. Primjer izrade vlastite palete

Paleta prikazana na slici broj 4.4. ima sljedeće dimenzije 3 x 1,5 m. Na tim se paletama najčešće skladište limovi koji se klasificiraju kao sirovine za proizvodnju. Također treba



naglasiti da postoji više dimenzija paleta što ovisi o dimenzijama limova koji se skladište na palete.



SLIKA 4.5. Primjer izrade palete na kojoj se nalazi roba za otpremu



SLIKA 4.6. Primjer izrade paleta za skladištenje

Paleta koja je prikazana na slici 4.5. prilagođena je proizvodu koji se nalazi u transportnom procesu. Specifičnost palete je što ona na sredini ima podupirače koji podupiru proizvod kako tokom transporta ne dođe do pomicanja i uništenja proizvoda.

Tipičnost palete na slici 4.6. je ta da se ona koristi za podno skladištenje. Glavni razlog tome je što se na njima skladište proizvodi kod kojih ne postoji mogućnost skladištenja na regalima zbog njihovih dimenzija koje to onemogućuju. Također paleta je specifična po tome što ona u potpunosti prati dimenzije pošiljke koja se na njoj nalazi te samim time omogućuje manju mogućnost da dođe do oštećenja robe tokom transporta krajnjem kupcu.

Na slici 4.7. vidjeti ćemo primjer regala koji se nalazi u skladištu sa gotovom robom / sirovinama. Posebnost regala je u tome što je on ručna izrada osoblja koje radi u Metalisu. Prednost regala je što on ne zauzima previše mjesta te omogućuju skladištenje velike količine proizvoda za koji je regal namijenjen. Može se primijetiti na slici 4.7. da je regal postavljen na euro paletu što daje mogućnost rukovanja njime po skladištu ukoliko je potrebno.



SLIKA 4.7. Primjer izrade vlastitog regala

### **4.3. Transportna oprema u skladištu gotovih proizvoda / sirovina**

Transportnu opremu čine viličari koje poduzeće Metalis d.o.o. ima trenutačno u svom vlasništvu i kojima obavlja procese komisioniranja, rukovanja, utovara i istovara robe.

Metalis d.o.o. trenutačno posjeduje pet viličara koji se koriste za rukovanje robom tokom procesa koji su vezani uz skladištenje ili neki drugi proces rukovanja. Glavna specifikacija nabrojanih viličara je ta što za njih nije definirano područje rada, nego se oni koriste u cijelom dvorištu za rukovanje robom. Pod tim se podrazumijeva da se koriste u skladištu sirovina, skladištu poluproizvoda, skladištu gotovih proizvoda / sirovina, poluotvorenom skladištu, otvorenom skladištu. Ovdje treba naglasiti da se viličarima koriste osobe koje imaju završeni tečaj za rukovanje viličarima te imaju dozvolu. Ovo se odnosi na sve viličare koji će biti navedeni, osim na ručni viličar.

Poduzeće ima na raspolaganju sljedeće viličare:

1. Litostroj 5 tona,
2. Fiat om DI 25 C,
3. Baumann HX50,
4. Hyster J 2.00 XMT i
5. Jungheinrich AM 22.

1. Litostroj 5 tona

Specifikacije čeonog viličara Litostroja 5 t su da ima kabinu, nosivost mu iznosi 5t, pogon viličara je diesel, maksimalna visina dizanja iznosi 4500 mm. Zbog svoje velike nosivosti koristi se za utovar, istovar ili kod rukovanja robom tokom procesa skladištenja.





SLIKA 4.8. Čeoni viličar Litostroj 5 t

## 2. Fiat om DI 25 C

Specifikacije čeonog viličara Fiat om DI 25 C su da ima diesel pogon, može robu podići na maksimalnu visinu od 3300 mm. Također se koristi za rukovanje robom tokom procesa skladištenja.



SLIKA 4.9. Čeoni viličar Fiat om DI 25 C

### 3. Baumann HX50

Specifikacije bočnog viličara Baumann HX50 su da je to jedini bočni viličar koje poduzeće ima u vlasništvu. Koristi se za rukovanje robom i materijalima koji se skladište na konzolnim regalima, a sa kojima nije moguće upravljati čeonim viličarima zbog njihovih dimenzija koje otežavaju rukovanje i prolazak između regala ili kretanja općenitog po dvorištu sa teretom. Njegove specifikacije su da je na diesel pogon, robu može maksimalno podići do 4000 mm, a nosivost mu iznosi 5000 kg.



SLIKA 4.10. Bočni viličar Baumann HX50

### 4. Hyster J 2.00 XMT

Glavna specifikacija navedenog čeonog viličara je ta da je to jedini električni viličar koji poduzeće trenutno posjeduje. Nosivost mu iznosi 2t, a visina dizanja je 4500 mm. To je čeon viličar, ali se ne koristi baš često radi male nosivosti. Navedeni viličar ima svoju stanicu gdje se puni baterija kako bi dalje bio u mogućnosti rukovanja robom.



SLIKA 4.11. Čeoni električni viličar Hyster J 2.00 XMT

#### 5. Jungheinrich AM 22

To je jedini ručni viličar koji poduzeće ima u vlasništvu. Koristi se samo u skladištu ili na kratkim relacijama zbog ponekad teškog rukovanja tijekom transporta i neravnog poda van skladišta. Najčešće se koristi kada neki teret koji nije velikih dimenzija i nema veliku težinu treba prevesti na neko mjesto i tokom ručnog komisioniranja proizvoda. Njegove specifikacije su da može podići teret na maksimalnu visinu do 122 mm, a nosivost mu iznosi 2,20 tona.



SLIKA 4.12. Ručni viličar Jungheinrich AM 22

## 5. Skladišni procesi u skladištu gotovih proizvoda / sirovina

Procesi u skladištu sa gotovom robom / sirovinama mogu se podijeliti u dvije osnovne skupine procesa. Osnovne skupine procesa su:

1. Procesi vezani uz primitak robe u skladište i
2. Procesi vezani uz otpremu robe iz skladišta.

1. Procesi vezani uz primitak robe u skladište

Procesi vezani uz primitak robe u skladište sastoje se od dva koraka:

- a) Pokretanje procesa primitka robe i
- b) Proces uskladištenja.

- a) Pokretanje procesa primitka robe

Primitak robe može biti sa dva izvora. Prvi izvor sa kojeg primamo robu je dobavljač. Od dobavljača najčešće primamo sirovine koje su potrebne za proizvodnju. Drugi izvor sa kojeg primamo robu je odjel proizvodnje u poduzeću. Iz odjela proizvodnje primamo gotove proizvode koji su spremni za otpremu krajnjem kupcu.

Proces primitka robe započinje od voditelja skladišta koji tokom kontrole zaliha u skladištu uoči da su zalihe sirovina ili zalihe gotovih proizvoda dosegle razinu sa koje se pokreće proces nabave sirovina (proces nabave detaljno je objašnjen u potpoglavlju 3.1.) ili se izdaje nalog u proizvodnju sa potrebnim podacima (podaci se odnose na količinu i vrstu proizvoda) o proizvodu koji je potrebno proizvesti.

Nakon pokretanja procesa nabave sirovina i izdavanje naloga u proizvodnju, kreće se sa nabavom proizvoda. Nabavna služba dogovara sve i vodi cijeli proces nabave sirovina, a proces nabave gotovih proizvoda dogovara glavni skladištar sa osobom koja je zadužena za odjel proizvodnje.

Proces pokretanja primitka sirovina završava nakon što je dobavljač dostavio tražene sirovine u traženom stanju i u traženoj količini, a proces pokretanja primitka gotovih proizvoda završava nakon što je odjel proizvodnje ispunio nalog koji je glavni skladištar poslao voditelju proizvodnje.

#### b) Proces uskladištenja

Proces uskladištenja započinje od onog trenutka kada je dobavljač dostavio traženu robu i kada je odjel proizvodnje završio sa proizvodnjom i tražene proizvode stavio na raspolaganje glavnom skladištaru.

Nakon što je roba stavljena na raspolaganje glavnom skladištaru, on tada pokreće proces uskladištenja robe. Prvi korak kod uskladištenja je uvođenje podataka o robi u ERPINS\*Core Standard sustav. Uvode se podaci o količini robe koja će se uskladištiti i koja je vrsta uskladištenog proizvoda.

Zatim kada je roba uvedena u ERPINS\*Core Standard sustav glavni skladištar zadužuje skladištara da obavi proces uskladištenja. Prilikom zaduživanja skladištar zaprima nalog na kojem su navedeni podaci o robi koja se skladišti te količina koju je potrebno uskladištiti. Ukoliko se radi o robi koja se nalazi na euro paleti i potrebno ju je uskladištiti na klasične paletne regale skladištaru na nalogu piše i lokacija na koju se roba skladišti, ukoliko se radi o robi koju je potrebno podno uskladištiti skladištar ne zaprima lokaciju na koju treba robu uskladištiti nego je potrebno robu uskladištiti na prvu slobodnu lokaciju, isti takav proces sa slobodnim lokacijama odnosi se i na sirovine koje se skladište na jednostruke konzolne regale.

Tokom procesa uskladištenja najveći problem stvara uskladištenje gotovih proizvoda koji se podno skladište i uskladištenje sirovina koje se skladište na konzolnim regalima zbog njihovog slobodnog uskladištenja. Taj dio procesa uzima mnogo vremena jer skladištar prije nego što krene sa robom u skladište treba proći cijelim skladištem pješke i pronaći odgovarajuću lokaciju za proizvod. Tek nakon pronalaska odgovarajuće lokacije skladištar sa viličarom obavlja proces uskladištenja.

Dok za robu koja se nalazi na euro paleti i koja se skladišti na klasične paletne regale nije potrebno prethodno traženje slobodne lokacije već je na nalogu navedena lokacija na koju se roba skladišti.

## 2. Procesi vezani uz otpremu robe iz skladišta

Otpremni proces ima nekoliko faza koje se odvijaju tokom otpreme robe. Faze se mogu podijeliti na:

- a) Dostava kupčeve narudžbenice prodajnoj službi poduzeća Metalis d.o.o.,
- b) Prosljeđivanje podataka u skladište,
- c) Komisioniranje i priprema otpreme i
- d) Otprema proizvoda.

- a) Dostava kupčeve narudžbenice prodajnoj službi poduzeća Metalis d.o.o.

Prva faza koja se pojavljuje kod svake otpreme je primitak narudžbenice od kupca određenog proizvoda. Za primitak narudžbe je zadužena prodajna služba poduzeća čija je glavna zadaća da komunicira sa primateljima i obavlja procese vezane uz papirologiju potrebnu da roba dođe do krajnjeg korisnika nakon što ona napusti skladište.

- b) Prosljeđivanje podataka u skladište

Ovo je sljedeći korak koji slijedi nakon što je prodajna služba zaprimila narudžbenicu. Glavni skladištar provjerava narudžbenicu i uspoređuje količine sa zalihama koje ima na skladištu i količine proizvoda koje su potrebne primatelju. Ukoliko je moguće izvršiti otpremu proizvoda da se ispune potrebne količine, glavni skladištar izdaje nalog za komisioniranje i prosljeđuje ga skladištaru koji je zadužen za komisioniranje i pripremu paleta za isporuku.

- c) Komisioniranje i priprema otpreme

Komisioniranje i priprema otpreme je sljedeći korak koji slijedi nakon što skladištar, odnosno osoba koja je zadužena za komisioniranje primi nalog za komisioniranje sa svim potrebnim podacima koji su potrebni da bi se otprema robe izvršila uspješno.



Postoje dva načina komisioniranja:

- Komisioniranje sa ručnim viličarom i
  - Komisioniranje sa čeonim ili bočnim viličarom.
- 
- Komisioniranje sa ručnim viličarom

Ručno komisioniranje obavlja se ručnim viličarom Jungheinrich AM 22 i to samo sa prve dvije razine klasičnog paletnog regala gdje je moguće da skladištar bez imalo problema izuzme potreban proizvod. Na prve dvije razine kod klasičnog paletnog regala u skladištu sa gotovim proizvodima / sirovinama uskladištena je roba manjih dimenzija i manjih količina kako bi se olakšalo ručno komisioniranje.

Ručno komisioniranje započinje kada skladištar zaprimi nalog na kojem se nalaze svi potrebni podaci o robi koja se treba izuzeti (vrsta robe te količina) i lokacija na kojoj se roba nalazi. Skladištar tada priprema ručni viličar i euro paletu na koju će slagati izuzete proizvode.

Nakon pripreme ručnog viličara i palete skladištar ulazi u skladište sa nalogom na kojem su navedeni svi podaci i lokacija palete sa koje treba izuzeti potrebnu količinu proizvoda, tada skladištar stiže do palete i obavlja komisioniranje. Kada je proces komisioniranja završen paleta se otprema do mjesta za kontrolu koje nije točno definirano, kontrola se obavlja ili u dvorištu poduzeća ili na prijemnoj / otpremnoj zoni, ovisi gdje ima mjesta u tom trenutku. Nakon obavljene vizualne kontrole paleta se zamata i priprema za otpremu.

Posao ručnog izuzimanja proizvoda olakšavaju i oznake na paletama. Oznake se nalaze na svim euro paletama koje su uskladištene u klasičnom paletnom regalu. Na njima se nalazi identifikacijski broj proizvoda, naziv proizvoda te datum kada je proizvod stavljen u prodaju. Datum koji se nalazi na oznaci označava datum kada je proizvod koji se nalazi na paleti prvi puta stavljen u prodaju. Navedeni datum nikada se ne mijenja, nego se zalihe proizvoda nadopunjuju na toj paleti.



SLIKA 5.1. Oznaka na paleti



- Komisioniranje sa čeonim ili bočnim viličarom

Komisioniranje sa čeonim i bočnim viličarom u skladištu sa gotovim proizvodima / sirovinama obavlja se u prvoj skladišnoj zoni, odnosno zoni podnog skladištenja, drugoj skladišnoj zoni, odnosno zoni skladištenja na klasičnim paletnim regalima i trećoj skladišnoj zoni, odnosno zoni skladištenja na jednostrukim konzolnim regalima.

Kod podnog skladištenja komisioniranje se obavlja čeonim viličarom. U zoni skladištenja na klasičnim paletnim regalima komisioniranje se obavlja sa čeonim viličarom, ali samo na trećoj i četvrtoj razini klasičnog paletnog regala zbog nemogućnosti ručnog komisioniranja zbog visine. U zoni skladištenja sa jednostrukim konzolnim regalom komisioniranje se obavlja sa bočnim viličarom.

Proces komisioniranja započinje kada skladištar zaprimi nalog na kojem se nalaze podaci o robi koju skladištar mora izuzeti iz skladišne jedinice (količina i vrsta traženog proizvoda).

Ako je potrebno izuzeti paletu koja se nalazi na klasičnom paletnom regalu na nalogu je i navedena lokacija te palete i proces komisioniranja završava kada je paleta izuzeta sa lokacije na kojoj se nalazi.

Problem nastaje kada se proizvod nalazi u zoni podnog skladištenja. Na nalogu koji glavni skladištar predaje skladištaru koji je zadužen za komisioniranje nije navedena lokacija na kojoj se proizvod nalazi nego samo pišu podaci o proizvodu (količina i vrsta proizvoda). Pošto se kod podnog skladištenja roba skladišti slobodno, odnosno roba kada ulazi u skladište skladišti se na prvu slobodnu lokaciju u zoni podnog skladištenja. Prije samo ulaza u skladište sa viličarom skladištar treba pješke sa nalogom pronaći potreban proizvod, vratiti se u viličar, zatim ponovno sa viličarom ući u skladište i izuzeti paletu sa lokacije gdje je stajala.

Takav problem pojavljuje se i u trećoj zoni skladištenja, odnosno zoni skladištenja na jednostruke konzolne regale. Kada skladištar zaprimi nalog sa podacima o traženim sirovinama, kako se sirovine slobodno skladište na praznu lokaciju kao i kod podnog skladištenja, skladištar treba sa nalogom pješke proći po trećoj zoni da bi pronašao potrebnu sirovinu. Nakon što je pronašao potrebnu sirovinu skladištar se vraća do bočnog viličara, sjeda u viličar, izuzme paletu sa potrebnim sirovinama i zatim paletu otprema u proizvodni pogon.

Nakon što je paleta izuzeta sa skladišne lokacije, obavlja se kontrola proizvoda i paleta se zamata i obavlja se proces kontrole koji je isti kao i kod robe koja je izuzeta iz skladišne lokacije pomoću ručnog viličara i ručnog komisioniranja.

Nakon što je roba izuzeta ili ručno ili čeonim ili bočnim viličarom izdaje se dokument koji se naziva izdatnica. Izdatnica je dokument koji ostaje u skladišnom sustavu kao dokaz o količini i vrsti proizvoda koji se izuzeo iz skladišta.

Primjer automatske izdatnice možemo vidjeti na slici 5.2. Kao što se može primijetiti roba je izuzeta iz skladišta sirovinama, izuzeti su LB disk, fi 115x22, cink sprej – boja, kisik 3,5, baterija – za laser te TV lim 2.0mm, S355J2+N. Također na izdatnici se nalaze svi podaci koji omogućuju točno praćenje aktivnosti vezane uz izuzimanje proizvoda.

METALIS d.o.o.  
DONJA STUBICA

strana: 1

---

**AUTOMATSKA IZDATNICA br. 3433/2017** Z

|                     |                                      |                                          |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| Skladište: 11410    | SKLADIŠTE REPROMATERIJALA I SIROVINA | Radni nalog: RN1170765                   |
| Datum: 11.08.2017   |                                      | Proizvod: 133802                         |
| Org.jedinica: 17401 | KANALI I PRIBOR                      | Količina: 4                              |
| Mjesto troška:      |                                      | Naziv: VEL-6/9"-12"-90° TC, OUTSIDE BEND |
| Način otpreme:      |                                      |                                          |
| Partner:            |                                      |                                          |

Napomena:

| Rb | Šifra  | Naziv artikla                  | JM  | Količina |
|----|--------|--------------------------------|-----|----------|
| 1. | 101706 | LB disk, fi 115x22             | kom | 0,200    |
| 2. | 103301 | Cink Sprej-boja                | kom | 0,200    |
| 3. | 108377 | kisik 3.5, baterija - za laser | kg  | 2,000    |
| 4. | 134756 | TV lim,2.0mm, S355J2+N         | kg  | 30,000   |

Robu predao: \_\_\_\_\_ Robu primio: \_\_\_\_\_

SLIKA 5.2. Automatska izdatnica

#### d) Otprema proizvoda

Otprema proizvoda se vrši nakon što je roba izuzeta sa skladišta, prekontrolirana i pripremljena za isporuku krajnjim kupcima. Nakon što je roba pripremljena za isporuku ona se prevozi do prijemno / otpremne zone koja se nalazi na parkiralištu poduzeća.



SLIKA 5.3. Prijemno / otpremna zona

Na prijemno otpremnoj zoni nalazi se kamion iz našeg voznog parka (ukoliko se radi o količini proizvoda koji se mogu prevesti našim kamionom i ako se roba prevozi unutar teritorija Republike Hrvatske) ili transportno sredstvo specijaliziranog prijevoznika koji će robu prevesti do krajnjeg kupca.

Nakon što je roba dostavljena kod prijemno / otpremne zone obavlja se ukrcaj pošiljke na kamion te se nakon ukrcaja i predaje potrebne dokumentacije roba otprema do krajnjeg korisnika.

## 6. Proces u svezi sa robom koja se ne skladišti

U Metalisu postoje dvije vrste roba. Prva vrsta su kabelski kanali i svi proizvodi u svezi sa njima, a druga vrsta roba su proizvodi iz odjela bravarije. Glavnu razliku među njima predstavlja proces otpreme krajnjem kupcu. Kanali i proizvodi u svezi sa njima (spojnice, nosači, poklopci,...) nakon proizvodnje skladište se u skladište gotovih proizvoda / sirovina ili u poluotvoreno skladište te su tamo uskladišteni dok ne započne proces otpreme, koji je detaljno objašnjen u poglavlju 5. Proizvodi iz odjela bravarije (metalni sklopovi, zavarene konstrukcije,...) nakon proizvodnje odmah kreću u proces otpreme.

Proces vezan uz proizvode iz odjela bravarije započinje kupčevom narudžbenicom koju on šalje poduzeću Metalis d.o.o. Nakon primitka narudžbenice u kojoj je navedeno da se traži određeni proizvod iz odjela bravarije sklapa se ugovor o djelu kojim se proizvođač (Metalis d.o.o.) obvezuje proizvesti određeni proizvod a primatelj se obvezuje isti taj proizvod platiti. Prije sklapanja ugovora potrebno je dogovoriti sve detalje oko konačnog proizvoda (cijena, količina, datum izvršenja narudžbenice,... te svi detalji koji su vezani uz sam proces proizvodnje kako bi krajnji proizvod bio prema željama krajnjeg korisnika). Važno je sklopiti ugovor pošto se radi o veoma skupom i dugotrajnom procesu kako bi se obje strane osigurale od mogućnosti odustajanja od ugovora.

Nakon sklapanja ugovora sa svi detaljima kreće se sa izvršenjem narudžbenice. Proces započinje sa proizvodnjom. Nakon završetka proizvodnje i izvršenja kontrole te pakiranja proizvoda od strane proizvođača (Metalis d.o.o) krajnji proizvod je spreman na otpremu krajnjem kupcu.

Nakon obavljenih svih potrebnih procesa u proizvodnji i procesa vezanih uz kontrolu kreće se sa procesom otpreme. Otpremu obavlja specijalizirani prijevoznik koji ima u vlasništvu vozila sa kojima može prevesti proizvod krajnjem kupcu.

Glavni razlog zbog kojeg se proizvodi iz odjela bravarije (oprema za alatne strojeve, metalni sklopovi, zavarene konstrukcije i okretna vrata) ne drže kao zalihe u skladištu su zbog njihovih dimenzija i jer bi držanje zaliha takvih proizvoda bilo neefikasno za poduzeće. Prvenstveno proizvodi takvih dimenzija zauzimali bi puno mjesta u skladištu, te bi proizvodi sa stajanjem u skladištu gubili na vrijednosti i samim time donosili gubitak poduzeću.

Sljedeći niz slika prikazuje proizvod iz odjela bravarije te je prikazan proces utovara na kamion. Utovar proizvoda obavlja se čeonim viličarem Litostroj 5 t.



SLIKA 6.1. Proizvod koji se utovaruje



SLIKA 6.2. Prijevoz do kamiona





SLIKA 6.3. Utovar na kamion



SLIKA 6.4. Proizvod utovaren na kamion

## **7. Problem i rješenje problema u skladištu gotove robe / sirovina**

Po mom mišljenju smatram da je trenutačno u poduzeću najveći problem organizacija skladišta gotovih proizvoda / sirovina. Iako se proces skladištenja obavlja bez problema, smatram da će zbog prethodno navedene organizacije skladišta doći do velikih problema koji će uzrokovati poremećaj poslovanja.

Po mom mišljenju poremećaji poslovanja odnosit će se na kašnjenje isporuki što će štetiti ugledu samog poduzeća, gubitak i zametanje paleta što će stvoriti probleme sa zalihama i samim time postoji mogućnost nestanka zaliha te mogućnost stajanja procesa proizvodnje zbog nedostatka zaliha.

Trenutna prostorna organizacija skladišta gotovih proizvoda / sirovina ne omogućuje brzo izvršenje procesa komisioniranja kod prve skladišne zone (zona podnog skladištenja) i kod treće skladišne zone (zona skladištenja na jednostrukim konzolnim regalima) zbog skladištenja proizvoda na prvu slobodnu lokaciju. Zbog takvog redoslijeda skladištenja usporava se proces cijele otpreme, jer je potreban određeni vremenski period da se pronađe potrebna paleta. Najbolje se to očituje kod samog procesa komisioniranja, kada skladištar treba izuzeti paletu iz zone podnog skladištenja ili iz zone skladištenja na jednostrukim konzolnim regalima, najprije treba hodati po skladištu tražeći paletu i tek kada ju pronađe potrebno je izaći iz skladišta, sjesti u viličar i zatim obaviti proces komisioniranja.

Rješenje koje je primjenjivo bez velikog ekonomskog ulaganja očituje se kod bolje prostorne organizacije skladišta gotovih proizvoda / sirovina. Uvođenjem lokacija kod zone podnog skladištenja i zone skladištenja na jednostrukim konzolnim regalima neće biti potrebe da skladištar prvo hoda po skladištu tražeći paletu a zatim obavlja proces komisioniranja. Sa uvođenjem lokacija paleta u zonu podnog skladištenja i zonu skladištenja na jednostrukim konzolnim regalima znalo bi se gdje se nalazi koji proizvod i neće biti potrebe za hodanjem i traženjem paleta nego bi skladištar odmah u skladište ušao sa viličarom i izuzeo paletu, kako se to trenutačno obavlja u drugoj skladišnoj zoni, odnosno zoni skladištenja na klasičnim paletnim regalima. Na svakoj paleti koja se nalazi u zoni podnog skladištenja i u zoni skladištenja na jednostrukim konzolnim regalima nalazila bi se identifikacijska naljepnica na kojoj bi bili navedeni podaci o samom proizvodu (slika 5.1.)

Mogućnost napredovanja skladišta gotovih proizvoda / sirovina može se očitati u boljem iskorištenju kapaciteta skladišnog prostora. Trenutačno je iskorišteno oko 60% od ukupnog skladišnog prostora. Mogućnost iskorištenja kapaciteta najbolje se može primijeniti kod druge skladišne zone, odnosno zone skladištenja na klasičnim paletnim regalima. Kod skladištenja na klasičnim paletnim regalima palete koje se nalaze na regalima su doslovno prazne te kapacitet pojedinih paleta nije iskorišten. Boljim iskorištenjem paleta i popunjavanjem istih do razine nosivosti samih paleta iskoristivost kapaciteta porasla bi na otprilike 70 – 75%. Kao drugi prijedlog za iskorištenjem kapaciteta skladišta predlažem iskorištenje visine kod podnog skladištenja, odnosno da se kod podnog skladištenja omogućuje skladištenje proizvoda naslagivanjem kako bi se na taj način iskoristio potreban kapacitet (dakako odnosi se samo na proizvode kod kojih specifikacije omogućavaju takav način primjene skladištenja).

Kao mogućnos razmatranja predlažem uvođenje sustava za upravljanje skladištem (WMS). Dakako prije razmatranja o uvođenju potrebno je napraviti ekonomsku analizu poduzeća te odediti isplativost samog sustava.

WMS (Warehouse Managment System) sustav je sustav pomoću kojeg se upravlja skladištem. On kontrolira kretnju materijala unutar skladišta te sam proces skladištenja. U sustav se bilježi na kojoj skladišnoj jedinici se nalazi koji proizvod koja je količina tog proizvoda i sve informacije potrebne za uspješan rad u skladištu. Sustav zamjenjuje tipično papirnato poslovanje jer se kod njega sve vodi preko računala. Nalozi za komisioniranje koje prima skladištar koji obavlja komisioniranje, nalaze na čitačima koje skladištar može nositi u ruci i samo skenira kod koji se nalazi na paleti i u trenutku kada on izuzme proizvod sa palete odmah se u sustavu bilježi manja količina određenog proizvoda ili ukoliko se paleta nadopuni sa novim proizvodima bilježi se nova količina unutar sustava.

Glavne prednosti uvođenja WMS sustava mogu se podijeliti na nekoliko glavnih i značajnih prednosti:

- Minimizacija posla oko rukovanja sa robom (nema papirnih tragova),



- Lakše snalaženje i manja mogućnost gubitka bilo kakvih podataka (sve je sačuvano u računalu),
- Minimizacija grešaka tokom otpreme i
- Brži proces komisioniranja.

Prijedlozi koji su navedeni za poboljšanje poslovanja smatram da su realni s obzirno na zatečeno stanje tokom pisanja završnog rada te smatram da je uvođenje prvog i drugog rješenja ili samo jednog od njih ulaganje u budućnost koje će se isplatiti.

## 8. Zaključak

Metalis d.o.o. je danas jedna od veoma cijenjenih firmi u području metaloprerađivačke djelatnosti. To je postigla svojim kvalitetnim proizvodima i uslugom prema krajnjim korisnicima. Dakako iako je Metals d.o.o. jedna od jačih firmi i na tržištu Republike Hrvatske i na tržištima europskih tako i afričkih i azijskih zemalja, što nam govori podatak da više od 60% svojih proizvoda izvoze, uvijek postoji mogućnost za napredak.

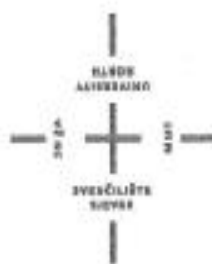
Nakon provedene analize skladišnog procesa može se reći da je ustanovljena mogućnost poboljšanja u skladišnom poslovanju, poglavito boljom organizacijom skladišta gotovih proizvoda / sirovina. Nadalje eventualnim uvođenjem računalnog sustava upravljanja skladištem WMS-a, optimirali bi se pojedini skladišni procesi, te je za očekivati time i ostvarenje i daljnjih poboljšanja po pitanju bolje iskoristivosti skladišnih resursa, veće brzine izvođenja skladišnih aktivnosti te manji broj grešaka u samom skladištu.

## 9. Popis literature

Popis Internet stranica

1. <http://www.poslovna.hr/lite/metalis/309968/subjekti.aspx> , srpanj 2017.
2. <https://www.google.com/maps/place/METALIS+d.o.o./@45.981367,15.9594384,549m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x4765dd05ffaca7d1:0x5fa6b5295669efa4!8m2!3d45.981367!4d15.9616271?hl=hr-HR>, srpanj 2017.
3. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/sustav-kvalitete> , srpanj 2017.
4. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/usluge> , srpanj 2017
5. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22>, srpanj 2017.
6. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22> , srpanj 2017.
7. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22> . srpanj 2017.
8. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22/35-mm> , srpanj 2017.
9. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22/60-mm>, srpanj 2017.
10. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22/lagani-perforirani> , srpanj 2017.
11. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22/normirani-vatrootporni> , srpanj 2017.
12. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22/normirani-vatrootporni/laka-konstrukcija-e90>, srpanj 2017.
13. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22/normirani-vatrootporni/teska-konstrukcija-e90>, srpanj 2017.
14. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/perforirani-kabelski-kanali-i-spojnice-22/normirani-vatrootporni/ljestvicasti-e90>, srpanj 2017.
15. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ljestvicasti-kabelski-kanali-i-spojnice> , srpanj 2017.
16. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ljestvicasti-kabelski-kanali-i-spojnice/60-mm>, srpanj 2017.

17. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ljestvicasti-kabelski-kanali-i-spojnice/150-mm> , srpanj 2017.
18. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ljestvicasti-kabelski-kanali-i-spojnice/tc>, srpanj 2017.
19. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ovjesni-i-zavjesni-elementi> , srpanj 2017.
20. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ovjesni-i-zavjesni-elementi/nosaci-i-konzole-s-priborom>, srpanj 2017.
21. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ovjesni-i-zavjesni-elementi/obujmice-i-trake> , srpanj 2017.
22. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/kanali-i-pribor22/ovjesni-i-zavjesni-elementi/vezni-pricvrtni-pribor>, srpanj 2017.
23. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija> , srpanj 2017.
24. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija/oprema-za-alatne-strojeve> , srpanj 2017.
25. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija/oprema-za-alatne-strojeve/transporteri-strugotine>, srpanj 2017
26. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija/oprema-za-alatne-strojeve/teleskopske-zastite-vodilica>, srpanj 2017.
27. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija/oprema-za-alatne-strojeve/zastite-radnog-prostora>, srpanj 2017.
28. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija/metalni-sklopovi>, srpanj 2017.
29. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija/zavarene-konstrukcije>, srpanj 2017.
30. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/bravarija/okretna-vrata>, srpanj 2017.
31. [http://www.inin.hr/proizvodi\\_i\\_usluge/poslovni\\_sustavi/opis\\_sustava\\_erpinscore/de\\_fault.aspx](http://www.inin.hr/proizvodi_i_usluge/poslovni_sustavi/opis_sustava_erpinscore/de_fault.aspx) , kolovoz 2017.
32. <http://www.inin.hr/Data/Slike/02.jpg>, kolovoz 2017.
33. [https://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse\\_management\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse_management_system), kolovoz 2017.
34. <http://www.metalis.hr/Metal2/index.php/hr/>, srpanj 2017.



**Sveučilište  
Sjever**

**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Ja, IVANA DUPELJ pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključiva autorica završnog rada pod naslovom

Prikaz i analiza skladista tvrtke Metalis d.o.o.

te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Studentica:

Ivana Dupelj

Ja, IVANA DUPELJ neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom završnog rada pod naslovom

Prikaz i analiza skladista tvrtke Metalis d.o.o.

čija sam autorica.

Studentica:

Ivana Dupelj

