

Pregled skladišne opreme za skladištenje robe u bačvama

Kapitan, Matija

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:542600>

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

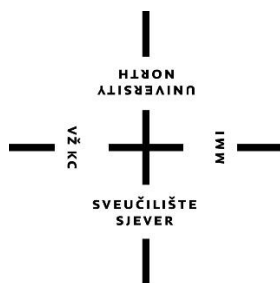
Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





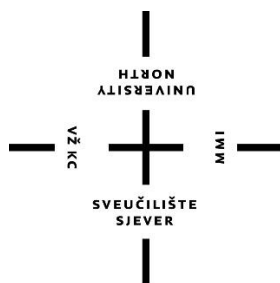
Sveučilište Sjever

Završni rad br. 459/TGL/2020

Pregled skladišne opreme za skladištenje robe u bačvama

Matija Kapitan, 1742/336

Varaždin, rujan 2020. godine



Sveučilište Sjever

Tehnička i gospodarska logistika

Završni rad br. 459/TGL/2020

Pregled skladišne opreme za skladištenje robe u bačvama.

Student

Matija Kapitan, 1742/336

Mentor

dr. sc. Goran Đukić

Varaždin, rujan 2020. godine

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: Matija Kapitan

MATIČNI BROJ: 0336017729

DATUM: 21.04.2020.

KOLEGIJ: Gospodarska logistika 2

NASLOV RADA: Pregled skladišne opreme za skladištenje robe u bačvama

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Overview of equipment for barrel storage

MENTOR: Goran Đukić

ZVANJE: redoviti profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. prof. dr.sc. Kristijan Rogić, predsjednik
2. prof. dr.sc. Goran Đukić, mentor
3. doc. dr.sc. Predrag Brlek, član
4. Ivan Cvitković, pred., zamjeski član
5. _____

Zadatak završnog rada

BROJ: 459/TGL/2020

OPIS

Mnogo različite robe u skladištu ovalnog je oblika, kao razni bubnjevi i bačve, te zahtijevaju i poseban način rukovanja i poseban način skladištenja. Iz tog razloga je na tržištu moguće pronaći različita sredstva rukovanja, transporta i skladištenja za takovu robu, od kolica i viličara, preko dizalica, do različitih stalaka i regala.

U radu je potrebno sistematizirano prikazati izvedbe opreme za rukovanje bačvama, te stanje na tržištu Republike Hrvatske (ponude zastupnika stranih proizvođača te domaći proizvođači i oprema).

ZADATAK URUČEN

POTPIS MENTORA

Đukić

Sažetak

U ovom završnom radu na temu "pregled skladišne opreme za skladištenje robe u bačvama" obratit ću pozornost na opremu za manipulaciju bačvama, skladištenje bačvama i na pregled tržišta o skladištenju bačvama u hrvatskoj. Cilj ovog rada je upoznavanje s postojećom opremom koja se koristi prilikom skladištenja bačvi.

U prvom dijelu govorit ću o opremi koja se koristi za transport, utovar i istovar bačvi. U ovu skupinu mogu spadati razna oprema kao što su: kolica za bačve, viličari za bačve, Paletizatori bačvi, te nastavci za kuke i viličare za podizanje bačvi.

U drugom dijelu govorit ću o skladištenju bačvi. Opremu za skladištenje standardnih i opasnih tvari u bačvama.

A u trećem dijelu pregled hrvatskog tržišta. Dakle u ovom dijelu govorit će se o hrvatskim prodavateljima i proizvođačima koji imaju sjedište u hrvatskoj, te njihovom asortimanom proizvoda koje nude.

Ključne riječi: skladištenje, bačve, regali za bačve, oprema, logistika

Summary

In this paper on the topic "overview of equipment for barrel storage" I will make attention to equipment for handling barrels, storage barrels and on the review of the market on the storage of barrels in Croatia. The aim of this paper is to get acquainted with the existing equipment used in barrel storage.

In the first part I will talk about the equipment used for transporting, loading and unloading barrels. This group may include various equipment such as: barrel carts, barrel forklifts, barrel palletizers, and attachments for hooks and barrel lifting forklifts.

In the second part, I will talk about barrel storage. Equipment for storage of standard and hazardous substances in barrels.

And in the third part, an overview of the Croatian market. So in this part we will talk about Croatian sellers and manufacturers based in Croatia, and their range of products they offer.

Keywords: storage, barrels, barrel racks, equipment, logistics

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Oprema za manipulaciju (transport) bačve	2
2.1.	Kolica za bačve.....	2
2.1.1.	Kolica s dva kotača	2
2.1.2.	Niskoprofilna kolica za bačve.....	3
2.1.3.	Ljuljajuća kolica	4
2.1.4.	Podna kolica za bačve.....	5
2.1.5.	Hidraulična kolica za bačve	6
2.2.	Viličari za bačve.....	7
2.2.1.	Viličar slagač bačvi.....	7
2.2.2.	Višenamjenski viličar za bačve	8
2.3.	Paletizatori bačvi.....	9
2.3.1.	Ručni Paletizator	9
2.3.2.	Paletizator hvatač.....	10
2.3.3.	Pravokutni Paletizator	11
2.4.	Dodaci kuki za rukovanje bačvama	12
2.4.1.	Horizontalne kliješta za bačve.....	12
2.4.2.	Vertikalne kliješta za bačve.....	13
2.4.3.	Stezaljka za bačve.....	14
2.4.4.	Nosač za bačve	15
2.4.5.	Hvataljka za bačve	16
2.5.	Dodaci viličarima za rukovanje bačvama	17
2.5.1.	Hvatači bačvi	17
2.5.2.	Izljevač-nosač bačvi	19
2.5.3.	Vilice za bačve	20
2.5.4.	Stezaljke za bačve.....	21
2.5.4.	Pozicioner bačvi	22
3.	Skladišna oprema za skladištenje bačvi	23
3.1.	Regali za skladištenje bačvi	23
3.2.	Paletni regal za bačve.....	24
3.3.	Stalci za slaganje bačve	25
3.4.	Paletni nosač bačvi.....	27

3.5.	Podovi za hvatanje	29
3.6.	Paleta s kontrolom izlivanja	30
3.7.	Ormar za skladištenje bačvi	31
4.	Pregled tržišta skladišne opreme za bačve u Hrvatskoj	32
4.1.	Hrvatski proizvođači skladišne opreme za bačve	32
4.1.1.	KOVA d.o.o.	32
4.1.2.	Apital d.o.o.	33
4.1.4.	Lanac d.o.o.	34
4.2.	Hrvatski prodavači skladišne opreme za bačve	34
4.2.1.	Lumbertrans d.o.o.	34
4.2.2.	Metal-Kovis d.o.o.	35
4.2.3.	MedioTehna d.o.o.	35
5.	Zaključak	36
6.	Literatura	37
7.	Popis slika	38

1. Uvod

Pravilno skladištenje robe je jedna od najvažnijih aktivnosti kojima se bave logističari, te im ti poslovi najčešće oduzimaju najviše vremena i zadaju najviše problema. Također, troškovi skladištenja su relativno veliki u odnosu na ukupne troškove tvrtke. Po definiciji 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.¹

Optimizacijom skladišta mogu se smanjiti troškovi skladištenja i manipuliranja, te vrijeme potrebno za obavljanje manipulacijom robe. Za optimalno upravljanje skladišta potrebna je adekvatna oprema koja će odgovarati određenom skladištu. Svako skladište je drugačije i zahtijevaju različitu opremu, ovisno o robi koju je potrebno skladištiti.

Cilj ovog rada je upoznati čitatelja sa što više opreme koja se koristi za skladištenjem bačve, tako da čitatelj dobije što jasniju sliku opreme koja se koristi.

Rad je podijeljen u nekoliko poglavlja. Nakon ovog uvoda poglavlje 2 posvećeno je pregledu transportne (manipulativne) opreme u skladištima, za rukovanje i transport bačvi. Nakon toga je u poglavlju 3 napravljen pregled skladišne regalne opreme, paleta i stalaka za bačve. U poglavlju 4 daje se pregled tvrtki koje se u Republici Hrvatskoj bave logističkom opremom za skladištenje i transport bačvi, bilo kao proizvođači ili zastupnici i/ili prodavatelji. U posljednjem poglavlju dani su glavni zaključci rada.

¹ <http://bestlogistika.blogspot.com/2008/07/skladitenje.html>

2. Oprema za manipulaciju (transport) bačve

2.1. Kolica za bačve

Kolica za bačve (eng. drum hand trucks) služe za jednostavno i sigurno ručno transportiranje svih vrsta bačvi.

2.1.1. Kolica s dva kotača

Kolica s dva kotača (eng. two wheel drum trucks) služe za jednostavan i brz prijevoz, utovar i istovar bačvi. Kolica su često napravljena od čvrstog nehrđajućeg čelika koji im daje dovoljnu čvrstoću za bačve i do 400 kg, a ujedno su i manjih dimenzija pa se mogu lako spremiti kada se ne koriste.

Kolica se sastoje od dva fiksna kotača koje omogućavaju odličnu pokretljivost i lagani prelazak preko prepreka i pragova. Bačva se oslanja na dva zupca koje se nalaze na donjem dijelu i osiguravaju se podesivom kukom.



Slika 1: Kolica s dva kotača

(Izvor: <https://morsedrum.com/products/152-153-image.htm>)

2.1.2. Niskoprofilna kolica za bačve

Niskoprofilna kolica za bačve (eng. low-profile drum caddy) su kolica koja služe za prijevoz, utovar i istovar svih vrsta bačvi. S ovim kolicima bačve se prevoze u uspravnom položaju te se time smanjuje šansa prolijevanja sadržaja bačvi .

Niskoprofilna kolica za bačve sastoje se od 3 kotača, od kojih su dva kotača fiksna, a treći kotač je okretan u svim smjerovima , i od višenamjenske ručke koja se može lako maknuti.

Prilikom utovara ili istovara koristi se višenamjenska ručka, pomoću koje se može lako nagnuti bačvu na jednu stranu. Kada je bačva nagnuta kolica se mogu lako gurnuti ili maknuti ispod bačve. Višenamjenska ručka može se koristiti i za otvaranje bačvi.



Slika 2: Niskoprofilna kolica za bačve

(Izvor: https://image2.ajcontent.com/Archive/ASE/ProductArchive/30132/30132_1_0.jpg)

2.1.3. Ljuljajuća kolica

Ljuljajuća kolica (eng. drum cradles) su kolica koja služe za prijevoz, utovar, istovar i bačvi, te ima mogućnost izlivanje sadržaja bačve. Ova kolica imaju poseban dizajn gdje je vrh kolica zaobljen, što omogućava kolicima da se olakša izlivanje iz bačvi i ubrza transportni proces.

Bačva se transportira tako da se plosnati dio kolica prisloni uspravno uz bačvu, tada se osigura s kukom, a onda lagano spusti u horizontalni položaj, iz kojeg se može lagano transportirati i izljevati.

Dizajniran je u obliku slova "D" koji ima 2 fiksna kotača i 2 kotača koji se mogu okretati u svim smjerovima, te od šipke koja služi za naganjanje bačve. Često se izrađuje od metala koji ne proizvodi iskre pa je prikladan za lakozapaljive što im daje dobru pokretljivost.



Slika 3: Ljuljajuća kolica

(Izvor: <https://www.nationwideindustrialsupply.com/departments/drums-equipment/standard-drum-cradle/>)

2.1.4. Podna kolica za bačve

Podna kolica za bačve isključivo se koriste za transport bačvi. Mogu biti različitih oblika, ali najčešće su u obliku kruga ili u obluku plus-a, a mogu imati od 4 do 8 kotaca koje su okretni u svim smjerovima, što je izuzetno važno za transport u uskim prostorima i skladištima.

Kolica se u standardnoj konfiguraciji transportiraju bačve tako da komisionar gura podna kolica zajedno sa bačvom na željeno mjesto odlaganja, ali se može lako nadograditi ručka ili užice s kojim transport postaje još lakšim.

Jedna mana ovih kolica je što se ne može samostalno vršiti utovar i istovar iz kolica, te treba dodatnu opremu na početnim i završnim točkama, da bi se bačve brzo i efikasno transportirale.



Slika 4: Podna kolica za bačve

(Izvor: <https://www.ajproizvodi.com/transport-i-skladistenje-bacvi/kolica-za-bacve/kolica-za-bacvu/18588692-19438023.wf?productId=19438054>)

2.1.5. Hidraulična kolica za bačve

Hidraulična kolica za bačve (eng. hydraulic drum lifter) služi za podizanje, transport i postavljanje bačvi. Hidraulična kolica omogućuju jednom komisionaru da podigne punu ili praznu bačvu uz minimalni napor, bez naprezanja i potpuno sigurno.

Stezni mehanizam se sastoji od automatizirane hvataljke s oprugom, koja hvata bačvu za rub i samostalno se zatvori, a tijekom podizanja gravitacija osigurava bačvu, što znači da komisione ne treba dodirivati bačvu rukom. Automatizirane hvataljke mogu držati bilo koji rub bačve bilo koje veličine. Za podizanje bačve koristi se nožna pumpa za ergonomsko podizanje bačvi, s kojom može bez napora podići bačvu do 50 cm u vis. Kada se završi transport jednostavno se spusti bačva pomoću zasebne nožne papučice i hvataljka se otpusti bez dodirivanja bačve.



Slika 5: Hidraulična kolica za bačve

(Izvor: <https://www.liftingequipmentstore.com/product/drum-lifter--loader--trolley--low-profile>)

2.2. Viličari za bačve

Viličari za bačve (eng. drum lifter) služe za utovar, istovar ili transport bačvi iz bilo kojeg položaja. Uglavnom se koriste za skladištenje bačvi u horizontalnom položaju.

2.2.1. Viličar slagač bačvi

Viličar slagač bačvi (eng. drum racker) služi za sigurno i jednostavno podizanje, spuštanje i nagib bačve u horizontalnom ili vertikalnom položaju, a najčešće se upotrebljava za skladištenje bačva na palete i na regale za bačve.

Za prihvat bačve koristi vilice za bačve i hvataljke s kojom se bačva osigura prilikom promjenom promjene nagiba bačve s horizontalnog u vertikalnog položaja i obratno.

Viličar slagač bačvi s vilicama za bačve može najučinkovitije slagati bačve u regalima jer vilice za podizanje bačve idu ispod zakrivljenosti bačvi, što znaci da bačve mogu biti složene jedna pokraj druge uz minimalni razmak.



Slika 6: Viličar slagač bačvi

(Izvor: <https://www.stewarhandling.com/pilot-power-propelled-morstak-drum-racker-p-253.html>)

2.2.2. Višenamjenski viličar za bačve

Višenamjenski viličar za bačve (eng. omni-lift drum racker) omogućava podizanje, spuštanje i transport bačvi, u bilom kojem položaju. Ovaj viličar uklanja ručni napor za podizanje ili nagibanje bačvi, te povećava produktivnost i sigurnost na radu. Višenamjenski viličar može se koristiti i kao izljevač sadržaja bačvi. Dizajnirani su tako da kotači višenamjenski viličar mogu proći ispod regala za bačve.

Za prihvat bačve koriste se držači bačvi koji u sebi sadrže snažne zube i dodatne sigurnosne mjere za pouzdano i jednostavno korištenje. Držači bačve su podesivi pa se mogu koristiti za bačve raznih dimenzija. Bačva se dodatno osigurava sa čeličnim lancima koji se omotavaju oko bačve.



Slika 7: Višenamjenski viličar za bačve

(Izvor <https://www.rdergo.com/barrel-lifters/morstak-drum-handling-racker/>)

2.3. Paletizatori bačvi

Primarna funkcija Paletizatora bačvi je ergonomski utovar i istovar bačvi na palete, te transport bačvi na željenu lokaciju.

2.3.1. Ručni Paletizator

Ručni Paletizator (eng. manual drum palletizer) služi za transport, utovar i istovar bačve na pod ili paletu. Ovaj Paletizator je jednostavan za upotrebu, a dizajniran je za bačve koje imaju obrub na vrhu bačve. Ručni Paletizator podiže bačve pomoću tri kuke koje drže bačvu u čvrstom vertikalnom položaju, što smanjuje mogućnost ozljede na radu i izlivanje sadržaja bačve. Kuke su smještene ispod obruba bačvi, a duljina ručke pruža odgovarajuću polugu za podizanje teške bačve. Tijekom transporta, jednom kada se bačva podigne, operator ne treba držati dršku jer remenice održavaju položaj drške. Ručni Paletizator ima maksimalnu visinu podizanja do 20 cm.

Dizajniran je tako da korisniku omogućuje jednostavno kretanje kotača do bilo kojeg kuta palete, a uspravni dizajn smanjuje savijanje i uvijanje bačve do kojih može doći pri rukovanju teškim bubnjevima. Jednostavno se kreće na dva fiksnim kotačima sprijeda i dva stražnjim okretnim kotačima za jednostavno upravljanje.



Slika 8: Ručni Paletizator

(Izvor: <https://morsedrum.com/products/81-Drum-Spotter.htm>)

2.3.2. Paletizator hvatač

Paletizator hvatač (eng. drum movers) je polu-automatizirani Paletizator za bačve koji može transportirati, podizati i spuštati bačve s palate ili poda. Ovaj Paletizator koristi čeličnu hvataljku za automatizirano hvatanje bačva u vertikalnom položaju. Paletizator hvatač može upravljati s gotovo bilo kojom bačvom koja ima obrub izrađen od čelika. Ovaj Paletizator bačvi može podizati različite bačve različitih promjera.

Ovaj Paletizator je dizajniran u obliku slova V, koja mu daje dodatnu stabilnost tijekom podizanja i spuštanja bačvi sa strane standardne ili specijalizirane palate. Operacije podizanja i spuštanja bačvi s ovim Paletizatorom su izuzetno jednostavna i laka. Paletizator se dovodi do bačve, te jednim pritiskom gumba dovodi do željene visine, a hvataljka se automatski osigurava oko obruča bačvi Paletizator hvatač ima maksimalnu visinu podizanja do 48 cm.



Slika 9: Paletizator hvatač

(Izvor: <https://morsedrum.com/products/82H-Drum-Movers.htm>)

2.3.3. Pravokutni Paletizator

Pravokutni Paletizator (eng. pallet servers) služi za transport, utovar i istovar bačve na pod ili paletu. Ovaj pravokutni Paletizator koristi čeličnu hvataljku za podizanje i spuštanje bačve u vertikalnom položaju. Jedinstveni pravokutni dizajn mu omogućuje da ovaj Paletizator može prijeći preko palete, a okretno čelične hvataljke omogućuje operatoru da odabere bačvu lijevom ili desnom kutu palete.

Dizajniran je tako da Paletizator može izvršiti utovar i istovar svih četiri bačvi s jedne strane palate. Jedinstveni dizajn ovog Paletizatora palete znači da više nema neugodnosti da morate okretati paletu da bi se moglo doseći bačve straga.



Slika 10: Pravokutni Paletizator

(Izvor: <https://www.essexdrumhandling.com/Morse-Pallet-Servers-p/pallet-servers.htm>)

2.4. Dodaci kuki za rukovanje bačvama

To su dodaci koji omogućuju viličarima ili dizalici s kukom mogućnost manipuliranja bačve. Dodaci se mogu jednostavno i brzo prikopčati na kuku.

2.4.1. Horizontalne kliješta za bačve

Horizontalne kliješta za bačve (eng. horizontal drum lifter tongs) su polu-automatizirana kliješta koja se koriste za podizanje i transportu željeznih bačvi u horizontalnom položaju. Stezni mehanizam sastoji se od dviju kliješta, koje se pričvrste ispod vanjskog ruba na oba kraja bačvi.

Tijekom podizanja sama težina bačve dodatno zatežu kliješta, te se time sprječava otvaranje kliješta za bačve. A za otpuštanje kliješta, jednostavno se bačva spusti na željenu lokaciju i pritisne se ručica prema dolje.

Napravljeno od samo 4 komada ravnog čelika, a to su lijeva kliješta, desna kliješta, poluga za zaključavanje i oko za podizanje.



Slika 11: Horizontalne kliješta za bačve

(Izvor: <https://www.forklift-attachments.co.uk/drum-lifting-tongs-horizontal-shop.html>)

2.4.2. Vertikalne kliješta za bačve

Vertikalne kliješta za bačve (eng. vertical steel drum lifter) idealan je za podizanje i rukovanje bačvama od 210 litara u vertikalnom položaju. Ova vertikalna podizač je brz i jednostavan za upotrebu, te se njime mogu podići bačve u teško dostupnim mjestima.

Kliješta se postavljaju na obruč bačve, a tijekom podizanja, sama težina bačve osigurava bačvu. Tijekom transporta bačvu drži uspravno, te se time smanjuje rizik od izlijevanja sadržaja bačve ili ozljede radnika. A prilikom spuštanja bačve na željenu lokaciju kliješta se samostalno otpuštaju.



slika 12: Vertikalne kliješta za bačve

(izvor: <https://www.liftingequipmentstore.com/product/vertical-steel-drum-lifter>)

2.4.3. Stezaljka za bačve

Stezaljka za bačve (eng. drum clamp) je dizajnirana za podizanje i transport čeličnih bačvi u vertikalnom položaju. Tijekom podizanje i transporta, težište bačve je uvijek ispod točke podizanja, što smanjuje rizik od izlivanja i ozljede na radu.

Ova stezaljka za bačve je malih dimenzija što je idealno za bačve u skladištima s ograničenim prostorom. Tijekom podizanja bačve koristi težinu bačvi da samostalno osigura bačvu, a tijekom spuštanja na tlo samostalno otpuštaju bačvu.



Slika 13: Stezaljka za bačve

(Izvor: <https://mediotehna.hr/hr/Hvataljke-za-bacve-i-cijevi/Hvataljka-za-bacve-TFK.html>)

2.4.4. Nosač za bačve

Nosač za bačve (eng. drum tongs) omogućuje podizanje i prijenos bačve iz okomitog položaja, što ga čini idealnim za podizanjem bačve koje nije moguće podići zastrane. Tijekom podizanja kliješta se mogu samostalno zatvoriti i tako automatski osigurati bačvu,

Kod ovih nosača za bačve samo je jedna pomična komponenta, a to su kljasta koje drže bačve, pa je održavanje jednostavno i minimalno.



Slika 14: Nosač za bačve

Izvor: <https://www.lifting-equipment.co.uk/hire/clamps-trolleys/drum-tongs/>

2.4.5. Hvataljka za bačve

Hvataljke za bačve koriste se pri podizanju i transportu čeličnih bačvi s obrubom, te ima mogućnost okretanja i naginjanja bačve. Djeluje tako da kliješta pričvršćuju na rub čeličnih bačvi. Može se podizati i rukovati čeličnim bačvama različitih veličina, s ili bez poklopca, te u vertikalnom ili horizontalnom položaju.

Hvataljka za bačve se može koristiti za prijevoz jedne ili dvije bačve istovremeno, odnosno jedna kliješta za jednu bačvu. Hvataljka zahvaća obrub bačve, a opruga sprječava slučajno otvaranje hvataljke prilikom transporta. Prednost ove hvataljke za bačve je u tome što je lagana i kompaktna, te se lako može skladištiti nakon uporabe.



Slika 15: Hvataljka za bačve

Izvor: <https://mediotehna.hr/hr/Hvataljke-za-bacve-i-cijevi/Hvataljka-za-bacve-rubna-TFRK.html>

2.5. Dodaci viličarima za rukovanje bačvama

Dodaci viličarima za rukovanje bačvama su nastavci koji se stavljaju na standardne viličare, a omogućavaju jednostavno i učinkovito rješenje za podizanje i transport bačvi.

2.5.1. Hvatači bačvi

Hvatači bačve (eng. rim grip forklift drum grab) koriste čelične hvataljke koje automatski uhvate bačvu u vertikalnom položaju, te se koristi za utovar, istovar ili transport bačvi. Automatizirane hvataljke omogućuju operatoru da može podići bačvu bez da napusti vozačko sjedalo viličara.

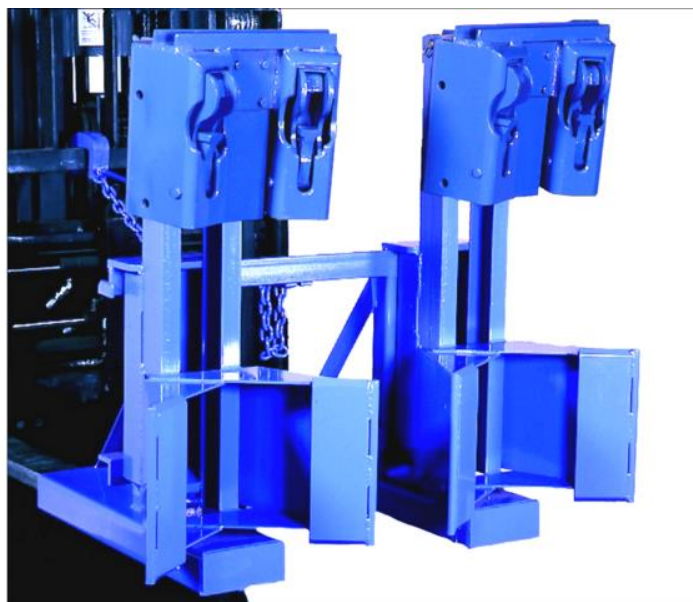
Ovaj nastavak (slika 16) za viličara se može brzo, lako i jednostavno montirati na vilice klasičnog viličara, bez upotrebe alata ili dodatnih priključka na viličaru. Hvatači bačve može istovremeno podići jednu ili dvije bačvi istovremeno, različitih dimenzija.

Za podizanje teških bačva koriste se hvatači s dvije automatizirane hvataljke za jednu bačvu ili četiri automatizirane hvataljke za dvije bačve (slika 17), one mogu bolje raspoređivanju opterećenje na obrubu bačve, te sprječava nastanak oštećenja bačve.



Slika 16: Hvatači bačvi s jednom hvataljkom za jednu bačvu

(izvor <https://morsedrum.com/product/288-1>)



Slika 17: Hvatači bačvi s dvostrukom hvataljkom za dvije bačvi

(Izvor: <https://morsedrum.com/product/288-2-2h>)

2.5.2. Izljevač-nosač bačvi

Izljevač-nosač bačvi je namijenjen da omogućiti viličaru da podiže, spušta, transportira i naginje bačve, te ima mogućnost izlivanja sadržaja bačve. Za montiranje izljevač-nosač bačvi na standardni viličaru nisu potrebni dodatni alati, niti priključak za napajanje ili modifikacije viličara, a montiranje je jednostavno i lako.

Izljevač-nosač bačvi može bez dodataka može manipulirati samo startanim čeličnim bačvama od 210 litara , a uz odgovarajuće dodatke moguće je manipulirati bačvama svih dimenzija, težina i različitih materijala bačava.

Postoje dvije izvedbe Izljevač-nosač- a bačvi, a to su ručni i elektromotorni. Ručna izvedba se izvršava pomoću lanca, s kojim se može sa sjedila viličara okretati bačvu i izvršiti izlivanje sadržaja bačve. Elektromotorna izvedba može biti žična ili bežična. Ona može uz pritisak gumba promijeniti nagib i time izvršiti izlivanje sadržaja bačve.



Slika 18: Izljevač-nosač bačvi

(Izvor <https://morsedrum.com/products/285A-image.htm>)

2.5.3. Vilice za bačve

Vilice za bačve (eng. Forklift Mounted Drum Rackers) služe za sigurno i jednostavno podizanje, spuštanje, te nagib bačve u horizontalnom ili vertikalnom položaju, što mu omogućuje skladištenje bačvi na palete ili na regale za bačve. Koristi vilice za bačve kojima može najučinkovitije slagati bačve u regalima jer vilice za podizanje bačve idu ispod zakrivljenosti bačvi, što znaci da bačve mogu biti složene jedna pokraj druge, bez razmaka.

Ovaj nastavak za viličara se može brzo, lako i jednostavno montirati na vilice klasičnog viličara, bez upotrebe alata. Operator može koristiti žični ili bežični upravljač s kojim može promijeniti nagib bačve iz vertikalnog u horizontalni položaj i obrnuto.

Tijekom promjene nagiba vilica za bačve, bačva mora biti ručno osigurana s hvataljkama koje prijanjaju obrub bačve. Ako bačva nije osigurana hvataljkama, vilice za bačve neće dopustiti da se bačva naginje.



Slika 19: Vilice za bačve

(Izvor: <https://morsedrum.com/products/289F-images.htm>)

2.5.4. Stezaljke za bačve

Stezaljke bačvi služi (drum grab forklift attachment) za sigurno i lako podizanje, spuštanje i transport čeličnih ili plastičnih bačvi, bez napuštanja vozačke pozicije. Za podizanje i spuštanje bačvi koristi stezaljke bačvi, koje se postavje ispod „okretnog obruča“ čelične bačve. Alternativno se nalazi ispod usne kod plastičnih bačvi.

Tijekom podizanja bačve, pritisak napunjene bačve će automatski osigurati bačvu u čvrstom vertikalnom položaju. Tijekom odlaganja stezaljke se automatski odustaju i oslobađaju bačvu od stezaljki.

Sa ovim nastavnom može se prevesti dvije bačve istovremeno, što smanjuje vrijeme transporta na pola. Stezaljke za bačve se može brzo, lako i jednostavno montirati na vilice klasičnog viličara, a jednostavan dizajn s malo pokretnih dijelova smanjuje troškove održavanja.



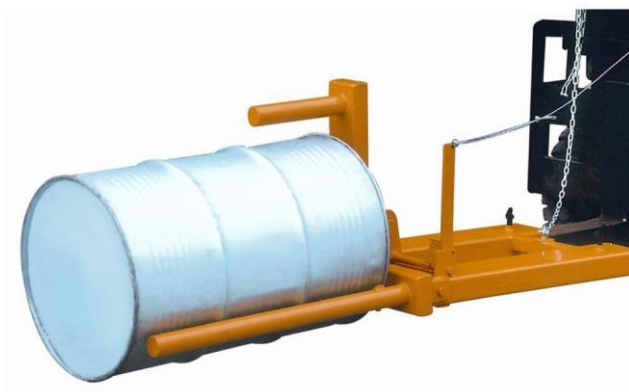
Slika 20 Stezaljke bačvi

(Izvor: <https://www.liftingequipmentstore.com/product/les-dg10uk-single-55-gallon--210litre--steel-drum-grab-forklift-attachment>)

2.5.4. Pozicioner bačvi

Pozicioner bačvi (eng. forklift drum positioner) nudi jedinstven način manipulacije bubnjevima od vodoravnog do vertikalnog položaja i obrnuto, bez potrebe da vozač viličara napušta kabinu kamiona. Potpuno mehanički pogon, ovaj pozicioner bačvi može se koristiti za prijevoz bačvi, za utovar i istovar vozila, te skladištenje bačve na palete ili na horizontalne regale za bačve. Mehanički rad oslanja se na viličara za okretanje i podizanje bačve.

Postoje dvije vrste pozicionera, s tri zuba i s četiri zuba. Model s tri zupca izvrstan je za utovar i istovar bubnjeva s paleta i regala. Može staviti ili ukloniti četiri bačve na paletu, kada se paleti priđe zastrane. Model s četiri zuba izvrstan je za slaganje bubnjeva u regalima ili gdje je prostor ograničen iznad bačve.



Slika 21: Pozicioner bačvi sa tri zuba

(izvor: <https://www.rampchamp.com.au/products/dhe-drum-positioner-horizontal-to-vertical-forklift-attachment>)

3. Skladišna oprema za skladištenje bačvi

Skladišna oprema za skladištenje bačvi služi za povećanjem postojećeg skladišnog kapaciteta, te zaštita od prolijevanja ili kapanja sadržaja bačvi

3.1. Regali za skladištenje bačvi

Regali za bačve koristi se za trajno i efikasno skladištenje bačvi. Dizajnirani je za spremanje bačvi do 210 litara u horizontalnom položaju. Ovisno o modelu regala za bačve može uskladištiti i do 16 bačvi u jednom regalu, četiri bačve u širinu i četiri bačve u visinu.

Regali za skladištenje bačvi omogućuju jednostavan ulazak viličar sprijeda i straga za spremanje i uklanjanje bubnjeva.



Slika 22: Regali za skladištenje 16 bačvi

(Izvor: <https://www.globalindustrial.com/p/material-handling/drum-barrel/drum-racks/4-tier-drum-pallet-rack>)

3.2. Paletni regal za bačve

Paletni regal za bačve (eng. pallet rack for drum) Na standardnom paletnom regalu namijenjen za palete, može se ujedno koristiti kao i skladište za bačve u vertikalnom položaju. Na jednu standardiziranu paletu može se staviti do četiri bačve. Jeftino rješenje ako u skladištu već postoje regali za palete, a ujedno ne zahtijeva dodatnu opremu. Ali nije praktičan za dnevno korištenje.

Ispod skladišnog regala često se nalazi posuda koja sprječava izlijevanje ili kapljanje sadržaja bačva.



Slika 23: Paletni regal za bačve

(Izvor: <https://www.indiamart.com/proddetail/pallet-rack-for-drum-7700398712.html>)

3.3. Stalci za slaganje bačve

Stalci za slaganje bačve (eng. stackable drum rack) je dizajniran za skladištenje 210 litrenih čeličnih bačvi. Postoje dva modela prijenosnog nosača bačvi, a to su nosači s dvije ili tri bačve u jednom retku. Oba modela mogu se slagati do 4 police u visinu. Ne preporučuje se za slaganje više od četiri reda, radi sigurnosti i maksimalne učinkovitost.

Stalci za slaganje bačve omogućava transport i skladištenje bačvi pomoću paletnog viličara, što štedi vrijeme i radnu snagu. Model s dvije bačve (slika 24.) može se podići sa sviju četiri strana, a model s tri bačve (slika 25.) može se podići samo sa sprijeda i straga.

Ispod stalaka za slaganje bačvi može se staviti posebna kolica (slika 26.), koja omogućavaju stalku za slaganje bačve pokretljivost, bez dodatne opreme.



Slika 24: Stalak za slaganje dvije bačve

(Izvor: <https://rackandshelf.com/product/material-handling-equipment/drum-handling-equipment/stackable-drum-rack/>)



Slika 25: Stalak za slaganje tri bačve

(Izvor: https://www.pinterest.com/pin/492722015453486987/?nic_v2=1as9E2rie)



Slika 26: kolica bez i sa stalkom za slaganje bačvi

(<https://www.homedepot.com/p/Vestil-3-Drum-Storage-Rack-Cart-DR-CART-3/303032099>)

3.4. Paletni nosač bačvi

Paletni nosač bačvi (eng. pallet rack drum cradle) pretvara standardni paletni regal u regal za skladištenje bačve u horizontalnom položaju, a u njega se mogu skladišti čelične bačve od 130 do 210 litara.

Može promijeniti nagib bačve pomoću dviju vijaka, zatezanjem vijaka bačva se nagnje prema prednjoj strani bačve, te omogućava korisniku da tijekom izlivanja sadržaja bačve izlije što više tekućine. Ima i mogućnost stavljanja posude za sprječavanja prelijevanja ili kapanja sadržaja bačve (slika 28.).

Za slaganje bačve u regal potrebna je posebna oprema koja omogućuje skladištenje u horizontalnom položaju.



Slika 27: Paletni nosač bačvi

(Izvor: <https://www.shelving.com/Drum-Cradles-p/drum-p.htm>)



Slika 28: Posuda za sprječavanja prelijevanja

(Izvor: <https://www.globalindustrial.com/p/storage/bulk-rack/drums-barrels/drum-cradle-drip-pan-with-brackets-797090>)

Postoje dvije izvedbe (modeli) paletnog nosača bačvi, sa ili bez valjaka. Postoje sa valjcima (slika 29) omogućuju korisniku ručno okretanje bačvi, te olakšava i pojednostavljuje manipulacijom bačve tijekom izlivanja.



Slika 29: Paletni nosač bačvi sa kotačima

(izvor: <https://www.vestil.com/product.php?FID=761#images-9>)

3.5. Podovi za hvatanje

Podovi za hvatanje tekućina (eng. workfloors) koriste se za skladištenje visokorizičnih tekućina, kao što su lako zapaljive tekućine i tekućine opasne za okoliš. Podovi za hvatanje tekućina izgrađeni su iz specijalnog polietilena koji otporan na većinu opasnih tekućina.

Modalnog je dizajna te se može međusobno spajati, te se time može lako prilagoditi skladišnom prostoru. Ima i mogućnost spajanja spremnika za tekućine, koje omogućuju da tekućina prelazi između spremnika i time spriječi prelijevanje tijekom većih popuštanja. Na krajevima podova može se nadograditi pristupna rampa, koja omogućuje pristup ručnim kolicima za bačve, te omogućuje lakši pristup bačvama.

Na gornjem dijelu poda za hvatanje tekućina nalazi se plastične ili metalne rešetke velike nosivosti, koje se mogu lako ukloniti prilikom čišćenja.



Slika 29. Podovi za hvatanje tekućina sa rampom

(Izvor: <https://www.spillcontainment.com/products/spill-decks-standard/>)

3.6. Paleta s kontrolom izlivanja

Paleta s kontrolom izlivanja (eng. sump pallet / spill control pallet) je paleta s ugrađenom čeličnom ili plastičnom tankvanom koja štite od izlivanja ili curenja opasnih kemikalija iz bačvi. Njegova polietilena konstrukcija ga čini otpornim na većinu kemikalija.

Paleta s kontrolom izlivanja dizajnirana je tako da se može lako podići sa standardnim viličarom. Najčešći modeli su za prihvat dvije ili četvero bačvi. Paleta za prihvat četvero bačvi može se podići sa viličarom sa svih strana, a kod paleta za prihvat dvije bačvi samo s prednje ili stražnje strane.

Ispod bačvi nalazi se pod za hvatanje tekućina s plastičnom rešetkom koja pruža jednostavan pristup spremniku prilikom čišćenja. Neki modeli uključuju odvodni čep, koji omogućuje sigurno i lako odlijevanje sadržaja spremnika u drugu posudu.



Slika 30: Paleta s kontrolom izlivanja

(Izvor: <https://www.hss.com/hire/p/sump-pallet>)

3.7. Ormar za skladištenje bačvi

Ormar za skladištenje bačvi (eng. drum storage cabinet) služe za sigurno skladištenje lako zapaljivih kemikalija i drugih opasnih kemikalija. Koristi se u zatvorenim i otvorenim skladištima, te zaštiti bačve od vanjskih utjecaja okoline koje mogu oštetiti bačve.

Ormar za skladištenje bačve izgrađeni su sa dvoslojnim zidovima, što im omogućuje da budu vatrootporni do 30 minuta, a time se sprječava širenje vatre. Vrata ormara za bačve se mogu zaključati, kako bi se spriječilo neovlašteni pristup bačvama.

Ormar za skladištenje bačvi pružaju pasivnu ventilaciju i imaju trajnu završnu obradu otpornu na koroziju i vremenske uvjete. Ispod bačvi nalazi se pod za hvatanje tekućina sa plastičnom ili metalnom rešetkom koja se može lako ukloniti prilikom čišćenja. Dizajn mora udovoljavati zahtjevima EPA-a i UFC-a.



Slika 31: Ormar za skladištenje bačvi

(Izvor: <https://www.amazon.com/Justrite-899170-Sure-Grip-Self-Close-Flammables/dp/B005FSFJ1W>)

4. Pregled tržišta skladišne opreme za bačve u Hrvatskoj

4.1. Hrvatski proizvođači skladišne opreme za bačve

To su poduzeća u hrvatskoj koje proizvode opremu za skladištenje bačvi, te ih plasiraju na domaće ili strano tržište. Spomenute proizvođače pronašao sam isključivo putem interneta.

4.1.1. KOVA d.o.o.

KOVA d.o.o. osnovan je 1983. godine sa sjedištem u Mraclinu blizu Velike Gorice. Bavi se proizvodnom raznih proizvoda, kao što su: stambeni kontejneri i kiosci, opreme za dječja igrališta, raznih čeličnih konstrukcija, te mnogo drugih proizvoda. Od opreme za skladišne bačvama proizvode se nosač bačvi i tankvana sa nosačem bačvi.



Slika 32: Sjedište Kova d.o.o.

(Izvor: <https://kova.hr/tvrtka-kova/povijest-i-buducnost-tvrtke-kova-1/>)

4.1.2. Apital d.o.o.

Apital d.o.o. je osnovan 1925 godine, sa sjedištem u Vrbovcu. Osnovno poslovanje poduzeća je proizvodnja konstrukcija i opreme za pčelarstvo. Proizvode vrcaljke, prerađivač voska, strojevi za obradu hrane na pčele, te ostale opreme za pčele. Od opreme za skladišne bačvama proizvode se kolica za bačve i kliješta za bačve.



slika 33: logo apital d.o.o.

(Izvor: <http://apital.hr/hr/o-nama>)

4.1.3. EFCON LINE d.o.o.

EFCON LINE d.o.o. osnovan je 1993. godine, sa sjedištem u Zagrebu. Temeljna djelatnost ovog poduzeća je opremanje laboratorija i ostalih radnih površina. Proizvode laboratorijski namještaj, sigurnosne metalne ormare, mikrobiološkim zaštitnim kabinetima i ostalom potrebnom opremom. Od opreme za skladišne bačvama proizvode se regali za bačve i ormari za bačve.



Slika 34: logo EFCON LINE d.o.o.

(Izvor: <https://www.efcon-line.hr/>)

4.1.4. Lanac d.o.o.

Lanac d.o.o. je osnovan 1953. godine u Zaprešiću. Primarna djelatnost ovog poduzeća je proizvodnja lanaca, čavala, žice, kuka, vijaka i mnogo drugih manjih metalnih proizvoda. Od opreme za skladišne bačvama proizvode široki asortiman dodacima za podizanje bačvi pomoću dizalica.



slika 35: logo lanac d.o.o.
(izvor <http://www.lanac.hr/>)

4.2. Hrvatski prodavači skladišne opreme za bačve

Poduzeća koje svoje proizvode nabavljaju od stranih i domaćih proizvođača, te ih prodaju na hrvatskom tržištu.

4.2.1. Lumbertrans d.o.o.

Lumbertrans d.o.o. osnovan je 1997 godine, sa sjedištem u Matulji blizu Rijeke. Specijalizirana tvrtka za prodaju profesionalnog alata i servisne opreme. Od opreme za skladišne bačvama prodaju široki asortiman kolica za bačve



Slika 36: logo Lumbertrans d.o.o.

(Izvor: <https://www.lumbertrans.com/>)

4.2.2. Metal-Kovis d.o.o.

Metal-Kovis d.o.o je osnovana 1987 godine, sa sjedištem Samoboru. Primarna djelatnost je prodaja novih i rabljenih strojeva i alata za obradu metala. U svojoj ponudi nude CNC strojeve, klasične strojeve, pribor te mjerni i rezni alat. Od opreme za skladišne bačvama prodaju hidraulična kolica za bačve.



Slika 37: sjedište Metal-Kovis d.o.o

Izvor: <https://metal-kovis.hr/kontakt-informacije-metal-kovis>

4.2.3. MedioTehna d.o.o.

MedioTehna d.o.o je osnovano 2002. godine sa sjedištem u Zagrebu, osnovano 2002. godine specijalizirano prodaju profesionalne opreme, a to su: dizalica, opreme za dizalice i kranova, platformi za visinske radove, hidrauličke opreme, pribora za alatne strojeve i mnoge druge. Od opreme za skladišne bačvama prodaju dodatke za podizanje bačve dizalicom.



Slika 38: logo MedioTehna d.o.o

(izvor: <https://www.mediotehna.hr/hr/contacts/>)

5. Zaključak

U radu je dan pregled transportne i skladišne opreme za manipuliranje i skladištenje bačvi.

Literaturu koju sam koristio tijekom pisanja završnog rada bila je uglavnom preko interneta na engleskom jeziku. Tijekom pisanja završnog rada jedan od mnogih problema s kojim sam se suočio bio je problem naziva opreme. Primijetio sam da se na stranim internetskim stranicama nazivi za određenu opremu mogu mijenjati od proizvođača do proizvođača i nije rijetko da oprema može imati dva ili više naziva, iako se radi o istoj opremi. A na hrvatskim internetskim stranicama nazivi poput „kolica za bačve“ i “tankvana“ koriste se za veliki asortimanom opreme za skladištenje bačve.

U hrvatskoj još se nije razvila industrija skladištenja bačvi, pa nema specijaliziranih poduzeća za prodaju skladišne opreme za bačve, nego se uobičajeno prodaje ili proizvodi kao sekundarna aktivnost poduzeća s malim asortimanom proizvoda.

Ova grana još nije toliko razvijena u usporedbi s paletnim skladištenjem, te se daljnjem razvojem i standardiziranjem naziva opreme može olakšati daljnji razvitak ove logističke grane, te njezine uporabe u skladištima.

Radeći ovaj rad dobio sam nova znanja koja će mi pomoći u daljnjem radu u struci i budućem istraživanju.

6. Literatura

Web stranice

1. <http://bestlogistika.blogspot.com/2008/07/skladitenje.html>
2. <https://www.ajproizvodi.com/transport-i-skladistenje-bacvi/>
3. https://www.northerntool.com/shop/tools/category_material-handling+drum-handling-equipment
4. <https://www.cemo-group.com.hr/gefahrstofflagerung/tankvane/fasser.html>
5. https://www.kaiserkraft.hr/transportni-uredjaji-i-kolica/rukovanje-bacvama/c/63994_2-KK/
6. <https://www.ajproizvodi.com/transport-i-skladistenje-bacvi/kolica-za-bacve/low-profile-drum-trolley/18588692-19452592.wf?productId=19452575>
7. <https://morsedrum.com/products/405-Drum-Racker.htm>
8. <https://morsedrum.com/products/82H-Drum-Movers.htm>
9. <https://www.dcgraves.com/drum-racks-s/2781.htm>
10. <https://www.uschemicalstorage.com/55-gallon-drum-storage-and-why-its-important/>
11. <https://enpac.com/spill-pallets/>
12. <https://rapidspill.co.uk/spill-pallets/4-drum-heavy-duty-spill-pallet-250-litre-rps00164>
13. <https://www.slideshare.net/Chemical-Storage/drum-trucks-caddies-and-lifters-denios-us>
14. <https://www.liftinggeardirect.co.uk/material-handling/drum-handling-equipment?page=2>
15. https://www.gilmorekramer.com/more_info/morstak_forklift_mounted_drum_rackers/morstak_forklift_mounted_drum_rackers.shtml
16. <https://www.spillcontainment.com/learn-spill-pallets/>
17. <https://store.interstateproducts.com/products/securall-60-gallon-vertical-drum-storage-cabinet-manual-close-standard-2-door.html>
18. <https://www.globalindustrial.com/>

7. Popis slika

Slika 1: Kolica s dva kotača

Slika 2: Niskoprofilna kolica za bačve

Slika 3: Ljuljajuća kolica

Slika 4: Podna kolica za bačve

Slika 5: Hidraulična kolica za bačve

Slika 6: Viličar slagač bačvi

Slika 7: Višenamjenski viličar za bačve

Slika 8: Ručni Paletizator

Slika 9: Paletizator hvatač

Slika 10: Pravokutni Paletizator

Slika 11: Horizontalne kliješta za bačve

slika 12: Vertikalne kliješta za bačve

Slika 13: Stezaljka za bačve

Slika 14: Nosač za bačve

Slika 15: Hvataljka za bačve

Slika 16: Hvatači bačvi s jednom hvataljkom za jednu bačvu

Slika 17: Hvatači bačvi s dvostrukom hvataljkom za dvije bačvi

Slika 18: Izljevač-nosač bačvi

Slika 19: Vilice za bačve

Slika 20 Stezaljke bačvi

Slika 21: Pozicioner bačvi sa tri zuba

Slika 22: Regali za skladištenje 16 bačvi

Slika 23: Paletni regal za bačve

Slika 24: Stalak za slaganje dvije bačve

Slika 25: Stalak za slaganje tri bačve

slika 26: kolica bez i sa stalkom za slaganje bačvi

Slika 27: Paletni nosač bačvi

Slika 28: Posuda za sprječavanja prelijevanja

Slika 29: Paletni nosač bačvi sa kotačima

Slika 30. Podovi za hvatanje tekućina sa rampom

Slika 31: Paleta s kontrolom izlivanja

Slika 32: Ormar za skladištenje bačvi

Slika 33: Sjedište Kova d.o.o

slika 34: logo apital d.o.o.

Slika 35: logo EFCON LINE d.o.o.

slika 36: logo lanac d.o.o.

Slika 37: logo Lumbertrans d.o.o.a

Slika 38: sjedište Metal-Kovis d.o.o

Slika 39: logo MedioTehna d.o.o



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, MATIJA KAPITAN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PREGLED SKLADISNE OPREME ZA SKLADIŠTENJE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Matijski Kapitan
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti 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, MATIJA KAPITAN (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PREGLED SKLADISNE OPREME ZA SKLADIŠTENJE (upisati naslov) čiji sam autor/ica. nao u BICVANJA

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Matijski Kapitan
(vlastoručni potpis)