

# ZAŠTITA NA RADU U "ĐURO ĐAKOVIĆ SPECIJALNIM VOZILIMA"

---

**Baričević, Josip**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:184800>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-31**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Josip Baričević

**ZAŠTITA NA RADU U 'ĐURO ĐAKOVIĆ  
SPECIJALNIM VOZILIMA'**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2022.

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Josip Baričević

**Occupational safety in 'Đuro Đaković  
Special vehicles'**

Final paper

Karlovac, 2022.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Josip Baričević

# **ZAŠTITA NA RADU U 'ĐURO ĐAKOVIĆ SPECIJALNIM VOZILIMA'**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Davor Kalem, struč. spec. Crim.

Karlovac, 2022.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J.J. Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 – (0)47 – 843 – 510  
Fax. +385 – (0)47 – 843 – 579



## **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Specijalistički diplomski studij Sigurnosti i zaštite  
Smjer: Zaštita na radu

### **I. Zadatak diplomskog rada**

Student: Baričević Josip

Matični broj: 0420418031

Naslov: Zaštita na radu u 'Đuro Đaković specijalnim vozilima'

#### **Opis zadatka:**

1. Pojasniti važnost zaštite na radu u današnje vrijeme
2. Predstaviti ustroj ZNR u tvrtci 'Đuro Đaković Specijalna vozila'
3. Prikazati sustav zaštite od požara
4. Navesti zakonske uvjete vezane uz zaštitu na radu
5. Prikazati važnost korištenja osobne zaštitne opreme
6. Navesti primjere ispitivanja radnog okoliša te strojeva
7. Objasniti načine rada na visini
8. Predstaviti zaštitu na radu pri radovima u lakirnici

Zadatak zadan:  
siječanj 2022.

Rok predaje rada:  
srpanj 2022.

Predviđeni datum obrane:  
14. 07. 2022.

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:  
Marko Ožura, viđi predavač

Davor Kalem, struč. spec. crim.

## PREDGOVOR

Nakon uspješno završenog preddiplomskog stručnog studija Sigurnosti i zaštite na Visokoj školi za sigurnost u Zagrebu, odlučio sam nastaviti svoje školovanje i upisati Specijalistički diplomski studij sigurnosti i zaštite na Veleučilištu u Karlovcu. Upisivanjem Specijalističkog studija dodatno sam proširio svoj spektar znanja koji ću u budućnosti koristiti u svojoj karijeri. Odluka o upisu navedenog nije bila laka, ali uz veliku potporu roditelja, sestre, djevojke i prijatelja zaključio sam kako je to najbolje za moju budućnost.

Tema završnog rada inspirirana je tvrtkom u kojoj sam započeo svoje prve radne korake u struci za koju sam se školovao. Poseban motiv leži u tome da sam još uvijek relativno 'nov radnik' te da ću pisanjem ovoga rada upoznati neke nove stvari vezane uz tvrtku u kojoj sam zaposlen.

Pri izradi rada koristio sam aktualnu suvremenu literaturu te brojne interne dokumente i skripte, a kao posebni značajni izvori poslužili su i zakoni, pravilnici i propisi.

Na kraju se želim zahvaliti uvaženom mentoru Davoru Kalemu, struč. spec. crim. na velikoj pomoći, savjetima, vođenju te na izuzetnoj strpljivosti i profesionalnosti. Također se želim zahvaliti svim ostalim profesorima i djelatnicima Veleučilišta u Karlovcu za znanja stečena tijekom studija.

S neizmjernom zahvalnošću rad posvećujem svojim brižnim i strpljivim roditeljima, sestri, djevojci te cijeloj svojoj obitelji i prijateljima koji su me poticali da uvijek dajem sve od sebe, dizali me kada sam padao te mi na taj način uvelike pomogli da pobijedim sve prepreke. Bez njih ovo sve ne bi bilo moguće.

## SAŽETAK

Zaštita na radu ključna je u svakoj tvrtci koja drži do sigurnosti svojih radnika, ali i do svoje reputacije. Bez zaštite na radu danas je nemoguće zamisliti bilo koji proizvodni proces, a ona predstavlja i zakonsku obvezu poslodavca prema zaposlenicima. U skladu s time, služba Zaštite izuzetno je bitan dio firme 'Đuro Đaković Specijalna vozila'.

Ovaj rad predstavlja pokušaj da se sveobuhvatno prikaže sustav zaštite na radu prilikom proizvodnje vagona. Gore navedena tvrtka broji preko 500 zaposlenika i ozljede na radu su nažalost česta pojava. Upravo zbog toga, u ovome radu bit će riječ o važnosti poštivanja pravila ZNR, korištenju osobne zaštitne opreme te o obvezama i ovlastima koje služba zaštite ima.

**Ključne riječi:** Zaštita na radu, osobna zaštitna oprema, ozljede

## SUMMARY

Safety at work is crucial in any company that cares about the safety of its workers and reputation. Without safety at work, it is impossible to imagine any production process. Accordingly, health and safety department is an extremely important part of the company Đuro Đaković Special vehicles.

This paper is an attempt to comprehensively present the system of safety at work in DDSV. This company has over 500 employees and injuries at work are unfortunately really common. That is why, in this paper, I will write about the importance of respecting the rules of safety at work, use of personal protective equipment and the obligations that the protection service has.

**Key words:** Safety at work, Personal protective equipment, injuries

## SADRŽAJ

I. Zadatak diplomskog rada .....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK .....	III
SUMMARY .....	III
1. UVOD.....	2
1.1. Predmet i cilj rada .....	2
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja .....	2
2. OPĆENITO O SPECIJALNIM VOZILIMA .....	2
3. UVOD U ZAŠTITU NA RADU.....	3
3.1. Pravila Zaštite na radu.....	4
3.2. Zakonsko uređenje zaštite na radu .....	6
3.3. Procjena opasnosti.....	8
4. ZAŠTITA NA RADU U SPECIJALNIM VOZILIMA.....	10
4.1. Rad na visini.....	11
4.2. Zaštita na radu kod zavarivanja.....	12
4.3. Zaštita na radu pri bravarskim poslovima .....	16
4.4. Sigurnost pri radu u transportu.....	17
4.4.1. Viličari.....	18
4.4.2. Sigurnost pri radu na dizalici .....	20
4.4.3. Dizalice upravljane s poda.....	22
4.4.4. Dizalice upravljane iz kabine .....	24
5. ZAŠTITA OD POŽARA .....	26
6. SIGURNOST PRI RADU U LAKIRNICI.....	31
6.1. Zaštita od požara u prostoru lakirnice .....	32
7. ANALIZA OZLJEDA.....	36
8. ZAKLJUČAK .....	38
9. LITERATURA.....	39



# **1. UVOD**

Osnovni cilj zaštite na radu je smanjiti broj ozljeda, a kako bi se to postiglo ključno je pridržavati se svih pravila za rad na siguran način. U cijelom tom procesu zaštita na radu vodi glavnu riječ kroz razna educiranja, informiranja i obavješćivanja radnika.

Nažalost, ozljede na radu su česta pojava u Specijalnim vozilima, kao i u drugim sličnim granama industrije, a služba Zaštite pokušava implementirati nove metode kako bi se broj ozljeda sveo na minimum. Taj proces je dosta težak i dugotrajan, ali uz kvalitetan rad sve je moguće postići.

## **1.1. Predmet i cilj rada**

Predmet i cilj ovoga rada je prikazati na koji način funkcionira sustav zaštite na radu u tvrtci 'Đuro Đaković Specijalna vozila'. Osnovna svrha službe zaštite u navedenoj tvrtci je zaštita radnika i njihovog zdravlja u skladu sa zakonom i propisima. Sukladno tome, primjenjuju se hrvatski propisi u vezi zaštite na radu te direktive Europske komisije.

## **1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja**

Način prikupljanja podataka bio je analiza stručne literature domaćih znanstvenika, stručnih članaka te podataka sa pouzdanih internetskih stranica. Osim navedenoga, korišteni su i aktualni zakoni, pravilnici te propisi.

## 2. OPĆENITO O SPECIJALNIM VOZILIMA

Tvrtka 'Đuro Đaković Specijalna vozila' nastala je davne 1921. godine pod nazivom Prva jugoslavenska tvornica vagona, strojeva i mostova d.d. Brod na Savi te je kroz povijest više puta mijenjala svoj naziv. Sve do 1983. godine kada službeno postaje „Đuro Đaković Specijalna vozila“, a taj naziv prisutan je i danas.

Navedena tvrtka jedna je od vodećih tvrtki u metaloprerađivačkoj industriji u Hrvatskoj s dugom tradicijom i ugledom u regiji, kao i na svjetskim tržištima. Osim proizvodnjom vagona, bavi se još i proizvodnjom borbenih oklopnih vozila, tenkova te cisterni za prijevoz tekućina i plinova.

Vagoni proizvedeni u ĐĐ Specijalnim vozilima su 100% izvozni proizvod te su tako dio teretnih flota brojnih zemalja kao što su Njemačka, Francuska, Švicarska, Austrija i slično.

Što se tiče proizvodnje tenkova i borbenih oklopnih vozila, Specijalna vozila su u tom području glavni u Hrvatskoj. Osim što vrše proizvodnju za domaće tržište, ostvarena je i suradnja sa svjetskim liderima – finskom tvrtkom Patria Oy<sup>1</sup>, koja se nalazi pod grupacijom Patria, a usmjerena je na obrambenu, sigurnosnu i zrakoplovnu tehnologiju, te norveškom grupacijom Kongsberg.[1]

Na vrhu ljestvice prioriteta je, uz kvalitetu proizvoda te očuvanja okoliša, i posvećenost zdravlju i sigurnosti zaposlenika kao i svih sudionika poslovnih aktivnosti. Primjenom zakonske regulative, ali i dodatnih internih sigurnosnih praksi cilj je preventivno i kontinuirano djelovati na osiguranju sigurnog i zdravog radnog okruženja. Posebna pažnja posvećena je primjerenom osposobljavanju radnika, informiranju te poboljšanju uvjeta na mjestu rada u svrhu sprječavanja nastanka nesretnog događaja na radu (ozljede, bolesti, nesreće na radu). [5]

---

<sup>1</sup> Đuro Đaković Specijalna vozila, kao strateški partner finske tvrtke Patria Oy, vrši proizvodnju oklopnih modularnih vozila BOV 8x8 te održavanje vozila AMV 8x8

### 3. UVOD U ZAŠTITU NA RADU

Rad je osnovni uvjet društvenog opstanka i napretka čovjeka. Njime se ostvaruju odgovarajući ciljevi, a to je podmirenje raznih potreba čovjeka i društva u cjelini.

Razvoj društva karakterizira prijelaz sa zanatske na industrijsku proizvodnju, što se očituje kroz zamjenu ljudskog rada mehanizacijom. Glavni cilj toga je povećati proizvodnju i zaradu, a smanjiti rad.

Uvođenjem mehanizacije se uz mnoge prednosti pojavljuju i brojne mane u vidu ugrožavanja sigurnosti radnika koji rade. Međutim, ugrožavanje sigurnosti radnika može se spriječiti uz uvjet da se paralelno uz uvođenje mehanizacije, automatizacije i novih procesa rada uvodi i zaštita od tih opasnosti.

Zaštita na radu je skup aktivnosti i mjera (tehničkih, pravnih, organizacijskih, ekonomskih, zdravstvenih i drugih) kojima je osnovni cilj eliminirati ozljede na radu, profesionalne bolesti te poremećaje u procesu rada koji bi mogli izazvati štetne posljedice po sigurnost i zdravlje radnika.

Osim o svojstvima mehanizacije – strojeva i sredstava rada koje radnik koristi u procesu rada; sigurnost života i zdravlja radnika ovisna je još i o osobinama i svojstvima te ponašanju radnika na radu, kao i okolini u kojoj se odvija proces rada.

Uvjeti za siguran rad u procesu rada ostvareni su u slučaju kada sredstva rada, čovjek i radna okolina ispunjavaju zahtjeve koji su sukladni s pravilima zaštite na radu te kao takvi osiguravaju pravilno funkcioniranje procesa rada.

Dakle, možemo reći da ključ rješenja u sprječavanju nezgoda i nesreća na radu predstavlja odnos čovjeka i radne okoline. U neodgovarajućoj okolini nema sigurnog rada. [2]

Čovjek neće moći raditi sigurno ako:

- Ne zna raditi sigurno
- Ne može raditi sigurno
- Ne želi raditi sigurno

Prilagođavanjem radne okoline čovjeku (uređenjem radnog prostora, izvedbom sigurnih oruđa za rad i slično) i prilagođavanjem čovjeka radnoj okolini (obrazovanjem i osposobljavanjem te pravilnim odabiranjem ljudi) uspješno se mogu rješavati složeni problemi. [5]

### **3.1. Pravila Zaštite na radu**

Da bi se zaštita na radu uspješno provodila, nužno je poznavati njezina pravila, a ona su: osnovna pravila zaštite na radu, posebna pravila zaštite na radu te priznata pravila zaštite na radu. [2]

Prioritet pri obavljanju poslova i radnih zadataka imaju osnovna pravila zaštite na radu kojima se uklanjaju ili smanjuju opasnosti. No, ako se primjenom osnovnih pravila zaštite na radu ne mogu ukloniti opasnosti, onda se primjenjuju posebna pravila zaštite na radu – kojima se sprječava nastajanje ozljeda, profesionalnih i drugih oboljenja, odnosno drugih štetnih posljedica. [3]

Kao što je u radu već navedeno, osnovna pravila imaju prioritet kada je u pitanju zaštita na radu te se njima uklanjaju ili smanjuju opasnosti na sredstvima rada, odnosno samom procesu rada. Prema zakonu o zaštiti na radu, sredstvima rada smatraju se objekti namijenjeni za rad s pripadajućim prostorijama, instalacijama i uređajima, prostorijama i površinama za kretanje zaposlenika te pomoćnim prostorijama i pripadajućim instalacijama. Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u upotrebi.

Zahtjevi za osnova pravila ZNR:

- Opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama
- Osiguranje od udara električne struje
- Sprječavanje nastanka požara i eksplozije
- Osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- Osiguranje potrebnih puteva za prolaz, transport i evakuaciju
- Osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka
- Ograničenje brzine kretanja zraka
- Osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline

- Ograničenje buke i vibracija u radnoj okolini
- Osiguranje od štetnih atmosferskih klimatskih utjecaja
- Osiguranje od djelovanja opasnih tvari i zračenja
- Osiguranje prostorija i sanitarnih uređaja za osobnu higijenu

Posebna pravila zaštite na radu primjenjuju se kada se rizici za sigurnost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti ili se mogu samo djelomično ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu. Posebna pravila zaštite na radu se odnose na radnike, način obavljanja poslova i radne postupke. Ona sadrže zahtjeve glede dobi, spola, završenog stupnja obrazovanja i drugih oblika osposobljavanja i usavršavanja za rad, zdravstvenog stanja, tjelesnog stanja, psihofizioloških i psihičkih sposobnosti, kojima radnici moraju udovoljavati pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada. Osim navedenih zahtjeva, posebna pravila zaštite na radu moraju ispunjavati i sljedeće zahtjeve, a to su:

- Organizacija radnog vremena i korištenje odmora
- Način korištenja odgovarajuće zaštitne opreme
- Posebni postupci pri izloženosti fizikalnim štetnostima, opasnim kemikalijama i biološkim štetnostima
- Postavljanje sigurnosnih znakova radi davanja informacija ili uputa
- Upute o radnim postupcima i načinu obavljanja poslova, posebno glede trajanja posla, obavljanja jednoličnog rada i rada po učinku u određenom vremenu te izloženosti radnika drugim naporima na radu ili u vezi s radom
- Postupci s ozlijeđenim ili oboljelim radnikom do pružanja hitne pomoći, odnosno do prijema u zdravstvenu ustanovu

Osnovna i posebna pravila zaštite na radu propisuju se posebnim pravilnicima, pa se nazivaju propisanim pravilima zaštite na radu. Ako za neko sredstvo rada i radni postupak ne postoje propisana pravila zaštite na radu, obavezno se prema zakonu moraju primijeniti priznata pravila zaštite na radu.

Priznata pravila zaštite na radu su znanstveno dokazani ili u praksi provjereni načini (postupci) pomoću kojih se opasnosti na radu otklanjaju ili

smanjuju, odnosno, kojima se sprečavaju ozljede, profesionalna i druga oboljenja te druge štetne posljedice za osobe na radu. [3]

U tvrtci Đuro Đaković Specijalna vozila, neka od priznatih pravila zaštite na radu uključuju obvezno vezanja radnika prilikom rada na visini većoj od 3 metra, bez obzira na to što rade na skeli, koja je ograđena ogradom visine 1 metra. Osim toga, uslijed povećanog broja ozljeda glave u posljednje vrijeme, uvedena je obveza šilt kape unutar kojih se nalazi plastična zaštita, kako bi radnikova glava bila zaštićena u svakom trenutku. [5]

### **3.2. Zakonsko uređenje zaštite na radu**

Ustavom Republike Hrvatske svakom radniku zagantirano je pravo na sigurnost života i zdravlja<sup>2</sup>, a temeljem toga nastala je potreba za stalnim usavršavanjem i poboljšavanjem sustava zaštite na radu kako bi se u potpunosti ostvarili sigurni uvjeti za rad, a opasnosti na radu svele na najmanju moguću mjeru. [6]

Važno je znati da se zaštita na radu ne provodi samo kako bi se zadovoljili zakonski propisi, nego da je ona logična nužnost kako bi se sigurnost radnika povećala na najvišu razinu. Propisi su tu samo kako bi definirali i odredili minimum obvezne zaštite, ali je u tom području uvijek moguće (i poželjno) napraviti puno više. [6]

Sam zakon definira neke osnovne postavke koje se odnose na zaštitu na radu. To je u prvom redu definicija Hrvatske kao socijalne države koja vodi brigu o svojim građanima na raznim područjima pa tako i na području radnih odnosa.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Ustav RH, članak 70 (NN 56/90, 135/97, 08/98, 113/00, 124/00, 28/01, 41/01, 55/01, 76/10, 85/10, 05/14)

<sup>3</sup> Zakon o zaštiti na radu, članak 1. (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

Ustav navodi najnižu dob radnika<sup>4</sup> (kao oblik zaštite mladih) i zabranu zapošljavanja mladih na poslovima koji su štetni za zdravlje<sup>5</sup>. Osim toga, također utvrđuje da dio pravnog poretka RH čine i međunarodni ugovori koji su potvrđeni u skladu s Ustavom i objavljeni te da su oni iznad zakona po pravnoj osnovi.

Budući da je Hrvatska vlada 1994. godine objavila Odluku o objavljivanju konvencije Međunarodne organizacije rada<sup>6</sup>, te se konvencije također smatraju obvezima za primjenu kod nas. One se na polju zaštite na radu odnose na obveznu zaštitu strojeva, zaštitu od trovanja benzenom, zaštitu od kancerogenih tvari, zaštitu od buke i vibracija, zdravstvenu zaštitu i djelatnost medicine rada. [4]

Zakon o radu slijedeći je bitan zakon koji govori o zaštiti na radu. U njemu se obvezuje poslodavca da osigura radnicima uvjete za siguran rad<sup>7</sup>, da ih poduči o opasnostima i mjerama zaštite na radu u poslu koji obavljaju, da isključi (ili u najvećoj mogućoj mjeri smanji) utjecaj štetnih čimbenika okoline, da izvještava radnike (putem radničkog vijeća) o stanju zaštite i poduzetim mjerama vezanim uz zaštitu, a radnicima daje i pravo odbijanja rada koji im može ugroziti život ili zdravlje i to uz punu nadoknadu plaće tijekom vremena kada nisu radili zbog toga. [4]

Zakon o zaštiti na radu osnovni je zakonski propis koji regulira zaštitu na radu i u njemu su definirane obveze i prava poslodavca, radnika te pojedinih subjekata kod poslodavca i među radnicima. Najbitnije postavke Zakona o zaštiti na radu su: [3]

- Zaštita na radu je obveza poslodavca (organizacija, troškovi, nadzor, itd.)

---

<sup>4</sup> Ukoliko zakonski zastupnik ovlasti maloljetnika s 15 i starijeg od 15 godina za sklapanje određenog ugovora o radu, osim maloljetnika koji pohađa obvezno osnovno obrazovanje, maloljetnik je poslovno sposoban za sklapanje ugovora.

Međutim, maloljetnog radnika ne smije se zaposliti na poslove koji mogu ugroziti njegovu sigurnost, zdravlje, ćudoreće ili razvoj. Stoga, maloljetne radnike se ne smije zaposliti na poslove lakirera, zavarivača, transportnog radnika.

<sup>5</sup> Zakon o radu, čl. 20, 21 (NN 93/14, 127/17, 98/19)

<sup>6</sup> Konvencije br. 119,136,139,148,155,161 (NN 6/95, 11/03)

<sup>7</sup> Zakon o radu čl. 95 (NN 93/14, 127/17, 98/19)

- Radnik mora poštovati propise zaštite na radu, ponašati se u skladu s njima, ima pravo zahtijevati da se zaštita osigura, a ako nije osigurana može odbiti rad
- Poslodavac ili njegov ovlaštenik su odgovorni za zaštitu, znači osobe koje mogu odlučivati o organizaciji, sredstvima i ostalim bitnim stvarima vezanim za obavljanje posla
- Stručnjak zaštite na radu obvezan je stručno skrbiti za zaštitu na radu
- Radnici između sebe biraju svoje povjerenike za zaštitu koji zastupaju interese radnika
- U odboru za zaštitu na radu najmanje jednom u tri mjeseca razmatra se problematika zaštite kod poslodavca.

Ustav, Zakon o radu i Zakon o zaštiti na radu samo su osnovni zakoni koji ovo područje uređuju te uz njih postoji i cijeli niz podzakonskih propisa, koji potanko razrađuju određena područja zaštite. Osim propisa, zaštita je uređena i određenim pravilima zaštite, normama te drugim oblicima pisane ili prihvaćene regulative. [3]

Postoji i niz podzakonskih akata i propisa koji konkretnije razrađuju određena pravila u pojedinim segmentima širokog područja zaštite na radu, a neki od njih su: Pravilnik o radnim mjestima s posebnim uvjetima rada; Pravilnik o utovaru i istovaru tereta; Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite pri radu s dizalicama. [2]

### **3.3. Procjena opasnosti**

Procjena opasnosti je obvezan dokument kojeg je dužan izraditi poslodavac radi organiziranja i provođenja zaštite na radu. Na temelju toga primjenjuju se pravila kojima se otklanjaju ili smanjuju opasnosti i štetnosti na najmanju moguću mjeru te se u tu svrhu moraju osigurati sva potreba materijalna sredstva. [5]



Procjena opasnosti je postupak kojim se utvrđuje razina rizika na radnom mjestu od ozljede na radu ili profesionalne bolesti te poremećaja u procesu rada koji bi mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika.

Procjenu opasnosti u tvrtci 'Đuro Đaković Specijalna vozila' izradio je sam stručnjak zaštite na radu, a ona sadrži:

- Opće podatke; Podaci o poslodavcu i objektima namijenjenim za rad; Opis radnog procesa; Podaci o radnim mjestima s računalom
- Način primjene pravila zaštite na radu; Primjena osnovnih i posebnih pravila ZNR; Analiza ozljeda
- Propuste u primjeni pravila zaštite na radu; Propusti u primjeni osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu; Organizacijski propusti

Osim gore navedenog, procjena opasnosti u tvrtci 'Đuro Đaković Specijalna vozila' sadrži i razne priloge, a to su:

- Sigurnosni podaci izvora fizikalnih štetnosti, kemikalija, odnosno bioloških agensa koji se koriste
- Popis radne opreme koja se koristi pri obavljanju poslova
- Popis osobne zaštitne opreme za poslove kod kojih se mora primjenjivati
- Popis potrebnih ispitivanja
  - Popis radnih prostorija i prostora za koje postoji obveza ispitivanja radnog okoliša
  - Ispitivanja instalacija te ostala ispitivanja
- Popis radnih mjesta ili poslova s posebnim uvjetima rada
- ARMO obrasci: Procjena izloženosti opasnostima po radnim mjestima ili poslovima; Pravila, mjere, postupci i aktivnosti za smanjivanje rizika
- Izračun stupnja opterećenosti radnika pri ručnom prenošenju tereta (IOR obrasci). [5]

## 4. ZAŠTITA NA RADU U SPECIJALNIM VOZILIMA

Tvrtka Đuro Đaković Specijalna Vozila smještena je u Slavonskom Brodu, a njezina glavna djelatnost je proizvodnja vagona. Navedena tvrtka broji preko 500 zaposlenika te sukladno tome zaštitu na radu obavljaju dva stručnjaka zaštite na radu. Njihova obveza, prije svega je zaštita sigurnosti i zdravlja svih zaposlenika, a uz to vode brigu i o otpadu, zaštiti okoliša, zaštiti od požara te brojnim drugim stvarima.

Uz dva stručnjaka zaštite na radu, u Specijalnim vozilima određen je jedan koordinator povjerenika radnika za zaštitu na radu te 61 ovlaštenik za zaštitu na radu.<sup>8</sup>

Ovlaštenici se imenuju na temelju članka 34. Statuta Đuro Đaković Specijalna vozila d.d. i odredbi zakona<sup>9</sup>. Ovlašteni radnici poduzimaju mjere i postupke u svezi nadziranja i provedbe normi, pravila i načela zaštite na radu kako slijedi:

- Da se na poslove ne rasporedi radnik koji nije osposobljen za rad na siguran način
- Da se na poslove s posebnim uvjetima rada ne rasporedi radnik za kojeg na propisan način nije utvrđeno da ispunjava tražene uvjete, odnosno da se radnik koji tražene uvjete više ne ispunjava ne zadrži na poslovima s posebnim uvjetima rada
- Da radnici rade sukladno odredbama Zakona o zaštiti na radu, propisima donesenima na temelju njega, drugim propisima zaštite na radu, uputama poslodavca, proizvođača strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari te da koriste propisana osobna zaštitna sredstva
- Da radniku zabrani rad ako postupa suprotno odredbi [3]

---

<sup>8</sup> Stručnjak zaštite na radu - osoba koju je poslodavac odredio za provođenje mjera zaštite na radu

Koordinator zaštite na radu - osoba koju je poslodavac dužan imenovati, a obveza koordinatora je da koordinira primjenu načela zaštite na radu

Ovlaštenik – Poslodavac nema obvezu već mogućnost imenovanja ovlaštenika zaštite na radu, a obveza ovlaštenika je da provodi mjere i zakone ZNR

<sup>9</sup> Zakon o zaštiti na radu, članak 23 (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

- Da isključi iz upotrebe strojeve i uređaje te osobna zaštitna sredstva koja nisu ispravna
- Da osigura da se za vrijeme rada ne konzumiraju alkoholna pića te uzimaju druga sredstva ovisnosti, odnosno da zabrani rad radnicima koji su na radu pod utjecajem alkohola i drugih sredstava ovisnosti te da ih se udalji s mjesta rada. [7]

Svaki radnik, prije no što dobije odluku o imenovanju ovlaštenika, dužan je položiti pismeni ispit iz tog područja. Ukoliko radnik uspješno položi ispit, sastavlja se zapisnik o ocjeni osposobljenosti ovlaštenika iz područja zaštite na radu te odluka o imenovanju istog ide na potpis kod Uprave. Navedena odluka dostavlja se imenovanom radniku, službi ljudskih resursa te službi zaštite na radu. [5]

#### **4.1. Rad na visini**

U procesu proizvodnje vagona veliki broj radnih operacija izvodi se na visini. Navedeni rad ne smije se obavljati bez odgovarajuće opreme, kao što su sigurnosni pojasevi, zaštitne košare, platforme, skele i ljestve. [8]

Određeni poslovi obavljaju se na visini do maksimalno dva metra te se tom prilikom radna mjesta moraju ograditi čvrstom zaštitnom ogradom koja ima najmanje podnu rubnu dasku, koljenu prečku i rukohvat, a sve to u svrhu sprječavanja pada radnika ili predmeta.

Uz navedene poslove postoje i poslovi koji se obavljaju na visini većoj od tri metra, a isti spadaju u poslove s posebnim uvjetima rada. Iz tog razloga, navedene poslove mogu obavljati samo radnici koji uz opće uvjete zadovoljavaju i posebne uvjete glede zdravstvenog stanja. Rok za provjeru zdravstvenog stanja pri takvim poslovima iznosi godinu dana. [2]

Kako bi se rizici i opasnosti sveli na minimum koriste se različita sredstva, koja najbolje odgovaraju opisu radnih zadataka. Najčešće su to sigurnosni pojasevi, skele, te podizne platforme, a svako od tih sredstava ima određene zahtjeve. [8]

Kod rada sa podiznom platformom važno je obratiti pažnju na dozvoljenu nosivost iste, a ona se ne smije prekoračiti. Osim toga, radnik se uvijek mora oprezno penjati te silaziti s nje, a prilikom podizanja nitko ne smije biti u blizini zida kako ne bi došlo do uklještenja tijela uz objekt. [2]

Skele služe da zaštite radnike koji rade na visini od pada u dubinu te kao zaštita od padova alata, materijala i drugih predmeta sa visine. Kod skela je važno da stručna osoba izvrši pregled prije prve upotrebe te nakon montaže na drugo mjesto ili lokaciju kako bi se osigurao pouzdan i ispravan rad sa skelama. [5] Uz navedeni pregled, važno je da korisnik skele obavlja dnevne preglede istih u svrhu sigurnosti, zdravlja te pravovremenog otkrivanja i otklanjanja kvara. [23]

Zaštitni pojas upotrebljava se za zaštitu od pada s visine kada nije moguće primijeniti gore navedene vrste zaštite. Svi radnici koji koriste ovu vrstu zaštite moraju biti dodatno educirani. Najvažnija stvar kod sigurnosnih pojaseva je da točka zahvata bude iznad glave radnika te da ne postoji nikakva šansa, da će radnik, prilikom pada, dotaknuti tlo. [9]

Ljestve se koriste za lakše radove, kao na primjer popravci objekta te održavanje. Prilikom korištenja ljestava važno je postaviti ih na ravnu i čistu površinu, gornji dio ljestava mora biti naslonjen na čvrstu podlogu, ljestve se moraju postaviti pod pravim kutom (75 stupnjeva). Osim toga, važno je da radnik prilikom penjanja ili silaženja uvijek bude okrenut licem prema ljestvama te da konstantno ima najmanje tri područja kontakta sa ljestvama (jedna ruka i obje noge ili jedna noga i obje ruke). Pri radu na ljestvama, ne smije se uspinjati do krajnje prečke, već uvijek dvije gornje prečke i vrh ljestava trebaju ostati slobodni. [3]

## **4.2. Zaštita na radu kod zavarivanja**

Zavarivanje je spajanje dvaju ili više istorodnih ili raznorodnih materijala na način da se dobije homogeni zavareni spoj. Zavarivanje predstavlja stalan izvor različitih opasnosti po ljudsko zdravlje zbog čega je nužno da zavarivač poznaje opasnosti i štetnosti u svom radu kojima je izložen i koje mogu narušiti njegovo zdravlje. [11]

U većini slučajeva opasnost predstavljaju užarene čestice i površine te štetno zračenje. Također, pri radu postoje opasnosti od udisanja štetnih plinova, para i dimova, opasnost od električne struje, od požara i eksplozija, opasnost zbog velike razine buke i vibracija te opasnost zbog nedovoljne osvjetljenosti. [12]

Pri proizvodnji vagona u tvrtci Specijalna vozila, zavarivački posao se obavlja pomoću uređaja za zavarivanje te strojeva za plinsko rezanje i ručni alat. Navedeni posao obavlja se unutar hala (zatvoreni prostor), a određeni radovi odrađuju se i unutar vagona, u tzv. skućenom prostoru.

Najveći broj ozljeda nastao u procesu varenja tijekom proizvodnje vagona događa se uslijed djelovanja mehaničkih opasnosti. Navedene opasnosti nastaju zbog neispravnosti strojeva, alata i opreme te zbog nestručnog i neopreznog rukovanja predmetima. Od navedenih ozljeda nastalih tijekom varenja najveći postotak čine opekline, nagnječčenja i posjekotine.

Zaštite od navedenih opasnosti provodi se pomoću osobnih zaštitnih sredstava koje zavarivači, ali i njihovi pomoćnici moraju koristiti tijekom rada. U tvrtci Specijalna vozila svu potrebnu zaštitnu opremu radnicima osigurava poslodavac.

Zaštitno radno odijelo svih radnika u Specijalnim vozilima izrađeno je od keper vatrootporne tkanine i ono mora u svakom trenutku biti besprijekorno čisto, odnosno na sebi ne smije imati nikakve mrlje od nafte, ulja, masti ili nekih drugih zapaljivih sredstava, jer se lako može zapaliti zbog iskre kod zavarivanja. [5]

Uz zaštitno odijelo, zavarivač je obavezan koristiti i kapu izrađenu od iste tkanine koja mu u svakom trenutku mora potpuno prekrivati kosu. Za zaštitu očiju od upadanja čestica koriste se štitnici za lice s tamnim staklima koja moraju imati određena zasjenjenja. Pri proizvodnji vagona najviše se koriste stakla sa zasjenjenjima broj 11 i 12 (za elektrolučno zavarivanje s jakošću struje od 200 do 400 Ampera).

U procesu varenja iznimno je važno zaštititi tijelo od opekline, što se postiže pomoću zaštitne kožne, neprorezne pregače koja mora potpuno prekriti prednji dio tijela. Osim tijela, ona štiti i odijelo.

Zaštita ruku postiže se korištenjem kožnih rukavica s manžetom. One, kao i zaštitno odijelo, moraju uvijek biti u besprijekornom stanju, a to znači čiste, suhe i cijele. S druge strane, za zaštitu nogu koriste se visoke kožne cipele sa čeličnom kapicom i gumenim rebrastim potplatom. Kao dodatna zaštita od iskri koriste se i kožne zaštitne potkoljenice s preklopom iznad cipela.

Sva navedena zaštitna oprema ima određeni rok trajanja. Tako se rukavice mijenjaju u prosjeku svakih 2 – 4 mjeseca, radno odijelo, kapa i cipele svakih 12 mjeseci, a pregača i zaštitne potkoljenice svakih 36 mjeseci. Osim u slučaju oštećenja istih, kada radnik uz donošenje oštećene radne opreme odmah dobiva novu.

Uz mehaničke opasnosti, postoje i opasnosti od padova radnika i drugih osoba. Tu se misli na pad radnika na istoj visini, pad s visine, pad u rupu ili pad premeta sa visine. Zbog toga je ključno koristiti sigurnosne znakove te ograde, ukoliko se rad obavlja na visini većoj od jednog metra, odnosno skele i sigurnosne zaštitne pojaseve za rad na visini većoj od tri metra. [5]

Kao što je gore navedeno, određeni poslovi zavarivanja obavljaju se unutar vagona, odnosno u skučenom prostoru. Takav prostor ima ograničen otvor za ulazak, odnosno izlazak radnika iz njega te je dovoljno velik da se u njemu može obavljati rad, ali nije namijenjen za dugotrajno zadržavanje unutar njega.

Tijekom procesa varenja, unutar skučenog prostora dolazi do smanjenja koncentracije kisika te svi radnici prilikom varenja unutar vagona moraju imati indikatore koncentracije kisika.

Minimalna koncentracija kisika za siguran ulazak u skućene prostore iznosi 19,5%. Sve manje od toga uzrokuje određene probleme koji mogu rezultirati čak i smrću. [13]

Udio O <sub>2</sub> u zraku	Učinci i simptomi na čovjeka
19,5	Minimalna razina za siguran ulazak
16 – 19	Slaba koordinacija, umor
12 – 16	Ubrzan puls, otežano disanje
10 – 12	Ubrzano i duboko disanje, plave usne, glavobolja
8 – 10	Mučnina, povraćanje, nesvjestica
6 – 8	Smrt za 8 minuta; u 50% slučajeva smrt za 6 minuta
<6	Koma za 1 minutu, konvulzije, respiratorni i srčani zastoj, smrt

*\*Tablica 1: Utjecaj udjela O<sub>2</sub> u zraku na čovjeka [5]*

Radnici koji rade u skućenim prostorima moraju proći i dodatno osposobljavanje kako bi u potpunosti bili upoznati sa svim opasnostima koje im prijete u tim prostorima. [5]

Sam prostor mora biti osiguran ogradom na mjestu ulaska, odnosno izlaska, a radnik koji radi unutra mora koristiti sigurnosni pojas za rad na visini. Taj pojas mora biti zavezan za stabilnu i čvrstu konstrukciju kako ne bi došlo do pucanja iste u slučaju hitnog izvlačenja radnika iz skućenog prostora.

Uz sigurnosni pojas i indikator koncentracije kisika, nužno je koristiti i sustav ventilacije koji usisava unutarnji zrak i upuhuje svježi zrak unutar tog prostora. Još jedna od ključnih stvari je dodatni radnik koji će biti u funkciji 'standby' osobe i jedini zadatak tog radnika je praćenje cjelokupnog postupka kako bi se uvjerio da je u svakom trenutku sve u redu. Standby osoba također mora biti osposobljena za tu funkciju te spremna za evakuaciju i spašavanje u svakom trenutku. Komunikacija između radnika unutar skućenog prostora i 'standby' radnika vrši se pomoću walkie-talkie uređaja. [5]

### 4.3. Zaštita na radu pri bravarskim poslovima

Uz zavarivače, bravari su najbrojniji radnici u procesu proizvodnje vagona. Njihov posao je izrada dijelova metalnih konstrukcija, obrađivanje limova i cijevi te razni montažni radovi.

Prilikom proizvodnje vagona bravari uglavnom vrše rezanje komada (ručno ili strojno), savijaju, ravnaju te turpijaju limove, bruse i montiraju sklopove, odrađuju poslove varenja postupkom elektro-zavarivanja. U radu upotrebljavaju raznovrstan alat i strojeve – čekiće razne težine, pile, turpije, ručne i stupne električne bušilice te elektroaparate za zavarivanje.

Slično kao i zavarivači, bravari su izloženi opasnostima od električnog udara, pokretnih dijelova alata, opasnosti zbog iskrenja te vibracija. Sve opasnosti prisutne na bravarskim poslovima prilikom proizvodnje vagona nastoje se reducirati primjenom osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu, upoznavanjem radnika sa sigurnosnim radnim postupcima, uporabom osobne zaštitne opreme te poznavanjem i korištenjem znakova sigurnosti. [5]

Pri bravarskim poslovima važno je znati sljedeće: [2]

- Prije upotrebe ručni mehanizirani alat obavezno pregledati i provjeriti ispravnost njegovih dijelova i zaštitnih naprava
- Prije početka rada treba provjeriti da ne postoji opasnost od nastanka požara i eksplozija
- Radno odijelo treba biti dobro zakopčano i stegnuto uz tijelo
- Zabranjeno je nošenje nakita ili bilo kakvog dodatnog dijela odjeće koji može doći u zahvat stroja
- Obvezna je uporaba zaštitnih naočala i cipele sa zaštitnom kapicom
- Pri radovima na visini radnik se mora vezati sigurnosnim pojasom i užetom, a potrebno je osigurati i alat kako bi se spriječila mogućnost njegova pada na druge zaposlenike i osobe u prolazu
- Kabele za dovod električne energije i cijevi za komprimirani zrak treba postaviti na način da se ne oštećuju



- Svaki popravak ručnog mehaniziranog alata treba povjeriti stručnim osobama, a o neispravnosti odmah obavijestiti neposrednog rukovoditelja
- Utikače i električne vodiče treba pregledavati redovito prije početka rada, a veliki naglasak ide na provjeru izolacije vodiča
- Priključni električni vod treba odmah nakon upotrebe izvući iz utičnice i namotati
- Zabranjeno je ostavljati alat u vlazi i u prašini

Pri bravarskim poslovima, kao i pri svim ostalim poslovima, važno je koristiti propisanu odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu. Isto kao i zavarivači, bravari također moraju nositi zaštitno odijelo od keper vatrootporne tkanine.

Što se tiče zaštite nogu, bravari koji ne obavljaju poslove zavarivanja prilikom proizvodnje vagona moraju nositi niske kožne cipele sa čeličnom kapicom i gumenim rebrastim potplatom. Za zaštitu ruku koriste se kožne rukavice sa pet prstiju te pojačanim dlanom i prstima.

Uz sva navedena osobna zaštitna sredstva, bravari moraju koristiti i naočale sa prozirnim staklom i bočnom zaštitom te platneni prsluk bez rukava s podstavom od krzna (za bravare koji rade u hladnim prostorijama zimi).

Navedena zaštitna oprema odnosi se samo na bravare koji ne odrađuju zavarivačke poslove. Oni koji imaju obvezu odrađivanja takvih poslova moraju koristiti istu zaštitnu opremu kao i zavarivači. [5]

#### **4.4. Sigurnost pri radu u transportu**

U procesu proizvodnje vagona veliku važnost ima transport bez kojega praktički ništa ne bi bilo moguće. Transportni radnici u Specijalnim vozilima raspoređeni su po svim tehnološkim jedinicama te je njihova osnovna zadaća prijevoz i prijenos tereta. [8]

Postoji unutarnji i vanjski transport koji se obavljaju pomoću dizalica, kojima se upravlja s poda ili iz kabine, te pomoću viličara. Postoji više različitih vrsta viličara, ali u navedenom poslu najviše se koriste čeon i ručni viličari. [9]

U transportnim poslovima također je jako važno poznavati načine sigurnog rada te se konstantno pridržavati istih. Zahtjeva za rad na siguran način je mnogo i upravo zbog toga su transportni radnici najmanje ozljeđivani radnici pri procesu proizvodnje vagona u tvrtci Specijalna vozila. [5]

#### **4.4.1. Viličari**

Viličari spadaju pod industrijska vozila odnosno transportna sredstva. Njihove glavne zadaće su podizanje, spuštanje, prijevoz i pretovar paletiziranog<sup>10</sup> materijala, obavljanje manipulativnih operacija teretom, pohrana robe u skladištima, prikupljanje robe, prekrcaj, ukrcaj i iskrcaj robe te rukovanje robom i materijalom. [8]

Viličari pripadaju skupini takozvanih 'manipulacijskih strojeva' i njihova nosivost seže sve do 120 tona. U proizvodnji vagona nema toliko teških tereta za viličare, tako da su dovoljni viličari s maksimalnom nosivosti od 8 tona.

Kao što je u radu već navedeno, postoji više različitih vrsta viličara, a za proizvodnju vagona najviše se koriste ručni i čeonni viličari s raznim uređajima za zahvat tereta poput okretnih, širokih i pomičnih vilica, hvatala prilagođena obliku materijala koji služe za podizanje bačvi ili sanduka te posude pomoću kojih se vrši transport sipkog materijala. [5]

Osim što postoje razne vrste viličara s obzirom na mjesto vozača, broj kotača te pristupu vilica teretu, postoji i klasifikacija viličara prema vrsti pogona, a ona se dijeli na elektroviličare i viličare s toplinskim motorom. [9]

U Specijalnim vozilima koriste se dizelski viličari, koji imaju određene prednosti, ali i nedostatke u odnosu na plinske i elektro-viličare.

Najveća prednost dizelskih viličara je najbolja 'snalažljivost' rada na otvorenom te to što su dosta jeftina opcija – jeftiniji su od električnih, ali skuplji od

---

<sup>10</sup> Paletizirani materijal – Teret se stavlja na peletu te se omotava folijom. Iako je njime puno lakše manipulirati, problem je u tome što paleta zauzima puno mjesta

Nepaletizirani materijal – Teret koji se stavlja u spremnike ili kontejnere. Nepaletiziranim materijalom je teže manipulirati, ali je prednost u tome što nema palete koja zauzima mjesto

plinskih. Osim toga, dizelski viličari nemaju potrebu za vremenski zahtjevnim punjenjem ili zamjenom baterije, a i u pravilu su veće brzine i nosivosti.

No, s druge strane, dizelski viličari imaju i svoje nedostatke. Gorivo je dosta skuplje od električne energije, ekološki su manje prihvatljivi zbog velike emisije štetnih plinova, izuzetno su bučni te im je održavanje dosta skupo, skuplje od električnih, ali jeftinije od plinskih viličara. [14]

Vozač viličara obavezan je upotrebljavati viličar prema njegovoj namjeni i na način kojim se osigurava siguran rad. Osoba koja će obavljati posao upravljanja viličarom mora biti osposobljena te upoznata s pravilnim načinom upravljanja viličarom u otvorenom i zatvorenom prostoru. [19]

Važno je da se svi radnici koji obavljaju poslove pomoću viličara pridržavaju određenih načela rukovanja viličarom, a ona glase:

- Prije početka rada pregledati stroj i okoliš mjesta rada
- O eventualno uočenim nedostacima odmah izvijestiti nadležnog rukovoditelja
- Pravilno koristiti stroj
- Obvezno koristiti propisanu osobnu zaštitnu opremu
- S tijela odstraniti sav nakit, a dužu kosu prekriti maramom ili kapom
- Ako radnik tijekom rada primijeti da mu prijete značajni ili izravni rizik za sigurnost i zdravlje, dužan je žurno o tome izvijestiti poslodavca, njegovog ovlaštenika, stručnjaka zaštite na radu te povjerenika radnika za zaštitu na radu
- Rukovatelj ima pravo odbiti rad i napustiti radno mjesto, ako su stečeni uvjeti prema odredbama zakona za zaštitu na radu
- Nakon odlaska s mjesta rada, stroj i radni okoliš ostaviti u takvom stanju da ne ugrožavaju ostale radnike

Također, važno je pridržavati se određenih pravila kada se viličarom pristupa teretu, a ona glase: [5]

- Na udaljenosti od jednog metra od tereta potrebno je zaustaviti viličar

- Prema potrebi, a s obzirom na veličinu tereta, obvezno je izvršiti podešavanje razmaka vilica
- Postaviti vilice u odgovarajući položaj (visinu i nagib)
- Postaviti viličar, odnosno vilice okomito prema teretu
- Teretu pristupiti najmanjom brzinom
- Pri pristupu teretu voditi računa o dužini vilica i tereta da bi se spriječilo udaranje vilicama u prepreku iza tereta

Viličar je namijenjen podizanju, spuštanju i transportiranju tereta te njime treba rukovati i upravljati sukladno uputama za uporabu kako bi se opasnosti i rizici za sigurnost i zdravlje radnika sveli na minimum. [8]

Kao i na svim radnim mjestima, vozači viličara također moraju koristiti odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu, a ona se sastoji od: dvodijelno odijelo ili kombinezon od pamučne tkanine (keper), kožne čizme s toplom podstavom (za rad zimi na otvorenom) ili kožne cipele s gumenom vibracijskom potplatom, kožne rukavice s pet prstiju te platneni prsluk bez rukava s krznenom podstavom. [5]

#### **4.4.2. Sigurnost pri radu na dizalici**

Dizalica je stroj koji služi za podizanje, spuštanje i pomicanje tereta, a sastoji se od vitla, čelične užadi ili lanca te kuke. Njome je moguće upravljati s poda ili iz kabine. [8]

Dizaličari, signalisti i vezači tereta moraju biti naročito oprezni, jer i najmanja nepažnja ili pogreška pri vezanju, dizanju, prenašanju ili spuštanju tereta može imati kobne posljedice. Oni odgovaraju i za materijalne štete i za povrede ljudi prouzročene nepropisnim ili pogrešnim postupcima ili nepažnjom. [15]

Kao i svi ostali radnici, dizaličari također moraju proći stručno osposobljavanje za rad sa dizalicom prilikom zasnivanja radnog odnosa u Specijalnim vozilima. Navedeno se sastoji od teorijskog i praktičnog dijela, a obavlja ga ovlaštena ustanova. Ukoliko radnik uspješno prođe oba dijela, dobiva zapisnik o ocjeni osposobljenosti za rad s dizalicom. Samo radnici koji su osposobljeni za navedeni rad smiju rukovati dizalicama. [19]

O radu dizaličara ovisi mnogo. Njegovoj brizi i pažnji povjeren je jedan od najskupljih pogonskih uređaja, a njegovom savjesnom ispunjavanju dužnosti životi ljudi u pogonu.[8] Kako bi se izbjegle nesreće, pri radu s dizalicom moraju se poštovati pravila za sigurnost, a ona su: [15]

- Teret se ne smije dizati sve dok se na njemu nalaze ljudi
- Zajedno s teretom se ni u kom slučaju ne smiju prenašati ljudi
- Dizalicom se ne smiju dizati radnici koji je popravljaju, osim u slučaju kad se pri tome služe posebnom, u tu svrhu, konstruiranom košarom
- Nastupi li pri radu s dizalicom nešto neočekivano, dizaličar ne smije 'izgubiti glavu'. Za izlaz iz krajnje nužde u svakoj kabini se nalazi glavni prekidač dovoda električne struje i dizaličar se mora njime poslužiti kad god to postane potrebno

Dizalice potrebne za proces proizvodnje vagona se dijele na mosne i na konzolne. Mosne dizalice u Specijalnim vozilima su nosivosti i do 160 tona dok su konzolne dizalice znatno manje nosivosti, odnosno do 4t. I mosne i konzolne dizalice podvrgavaju se stalnom ispitivanju i atestiranju od strane ovlaštene tvrtke, a osim dizalica, ateste moraju imati i kuke te lanci, odnosno sajle.

Dizaličari posebnu pozornost trebaju obratiti na dizanje i spuštanje tereta. Svako preopterećenje dizalice je samo po sebi opasno, kao i dizanje i spuštanje tereta s trzajima, ali i naglo zaustavljanje tereta. [15]

No, isto tako je opasno i koso vučenje tereta. Pri tom se lako može dogoditi da dizalica i mačka iskoče sa pružnica. Koso vučeni teret može dodirnuti klizne vodove, koji se nalaze između dizaličnih nosača i tako prouzročiti nesreće uslijed udara električne struje. Osim toga, pri kosom povlačenju dizalično užo može izaći iz žlijebova bubnja i pri tome dobiti prijelome i prevelik mjesni pritisak, odnosno biti zahvaćeno i prignječeno od vijaka ili pogonskih mehanizama. [8]

#### **4.4.3. Dizalice upravljane s poda**

Dizalicama upravljanim s poda podrazumijevaju se oruđa za dizanje, spuštanje i prevoženje slobodno visećeg tereta, pomoću čeličnog užeta ili lanca, koja su podešena za rad s kukom ili nekim drugim zahvatnim sredstvom.

U Specijalnim vozilima, prilikom proizvodnje vagona koriste se neprenosive dizalice, i to mosne i konzolne.

Konzolne dizalice u Specijalnim vozilima su nepokretne, ali njihova konzola je pokretna te se okreće pomoću ručnog mehanizma. Nosivost konzolnih dizalica u navedenoj tvrtci je do 4 tone.

S druge strane, mosne dizalice su ugrađena na dizalične staze postavljene iznad tla, a sastoje se od dva gredna nosača na kotačima i kolica na kojima se nalazi uređaj za dizanje, odnosno spuštanje tereta. Budući da su sa mosnim dizalicama moguća uzdužna i poprečna kretanja tereta, isti se može prevoziti unutar cijelog radnog prostora dizalice. Za razliku od konzolnih dizalica, mosne služe za prijenos izuzetno većeg i težeg tereta te njihova nosivost u tvrtci Specijalna vozila seže i do 160 tona.

Pri rukovanju dizalicama upravljanim s poda te manipuliranju teretom, izloženost opasnostima je konstantna. Najčešće opasnosti prijete od pada na radnoj površini, pada s povišenih mjesta, padova u otvore te opasnosti od udara u dijelove koji strše, instalacije i strojeve. [15]

Politika Specijalnih vozila, ali i propisa zaštite na radu, je ta da ravna površina, osim što mora biti ravna i glatka, nikada ne smije biti klizava niti zakrčena. Klizavost nastaje zbog naslaga ulja, masti, snijega i slično.

Osim klizavosti, prisutne su i opasnosti od spoticanja. Uzroci pada mogu biti zakopani predmeti ili instalacije koje strše te drugi predmeti koji su ostavljeni na mjestima koja nisu predviđena za njihovo odlaganje.

Zbog svega navedenoga, vrlo je važno radnu površinu uvijek održavati čistom i urednom. Radnim prostorom dizalice podrazumijeva se prostor koji je ograničen vanjskim mjerama dizalice i najvišim, odnosno najnižim položajem zahvatnog sredstva (kuke). [5]

Uz opasnosti vezanih za radni okoliš, strojeve i opremu, prisutne su i opasnosti koje mogu nastati kao posljedica nestručnog i neopreznog rukovanja samog dizaličara. Stoga, dizalicama upravljanim s poda smiju rukovati samo oni radnici koji su prošli stručno osposobljavanje za isto. [15]

Kako bi se opasnosti i rizici sveli na minimum, važno je da rukovatelj dizalicom postupi u skladu s uputama za rad na siguran način. Za dizaličara je važno da se pridržava slijedećeg:

- Uvijek se mora uvjeriti da je radni prostor slobodan i siguran
- Odabere odgovarajuću dizalicu i provjeri njenu ispravnost
- Provjeri je li teret sigurno vezan i uravnotežen
- Upotrijebi osobnu zaštitnu opremu: zaštitni šljem težine do 0,4 kg, zaštitne čepiće za uši ili antifone, zaštitne cipele s pojačanom kapicom, zaštitne rukavice s pet prstiju te platneni prsluk bez rukava s krznenom podstavom.
- Veliki naglasak ide na sporazumijevanje s vezačem tereta
- Potrebno je sačekati s dizanjem tereta dok se svi radnici ne uklone iz opasnog prostora
- Teret se mora promatrati u toku svih radnih operacija
- Ukoliko dizaličar primijeti bilo kakvu neispravnost mora odmah prekinuti rad

Uz određene obaveze, dizaličar ima i zabrane pa je tako dizaličaru zabranjeno slijedeće: [5]

- Proizvoljno ocjenjivati težinu tereta te mjesto ovješnja dizalice
- Opteretiti dizalicu, sredstvo ovješnja i pomoćna noseća sredstva teretom koji je teži od dopuštene nosivosti
- Raditi s neispravnom dizalicom i oštećenim pomoćnim nosećim sredstvima
- Rukovati dizalicom unutar prostora koji je izložen padu tereta i pucanju nosećeg sredstva
- Dizati teret koji nije sigurno vezan
- Koso dizati teret

- Napustiti mjesto rada dok je dizalica pod opterećenjem
- Rukovati dizalicom suprotno uputama proizvođača te obavljati bilo kakve postupke koji mogu uzrokovati nezgodu

#### **4.4.4. Dizalice upravljane iz kabine**

Kao što je već rečeno, priroda posla od dizaličara zahtijeva izuzetno puno. U prvom redu da bude potpun čovjek na svom radnom mjestu u kojeg se mogu pouzdati svi rukovoditelji, suradnici i svi ljudi koji rade u području dizalice. To pouzdanje može steći samo svojim ponašanjem i radom. [8]

Dizalice upravljane iz kabine u Specijalnim vozilima su samo mosne dizalice te je pri radu s istima najbolji pomoćnik dizaličara signalist. Od iznimne je važnosti da dizaličar i signalist zajednički dobro surađuju kako bi se izbjegle nezgode.

Signalist mora znakovima upravljati dizaličara tako da dizaličar i pri često ograničenom vidokrugu, koji je iz dizalične kabine sakriven teretom ili predmetima u radionici, nigdje ne udari ili ne zapne s teretom, da teret ne padne ili da se ne izvrne.

Svi su radnici prije zasnivanja radnog odnosa u Specijalnim vozilima dužni su proći liječnički pregled te stručno osposobljavanje koje se odrađuje u ovlaštenoj ustanovi sa sjedištem u Slavonskom Brodu. Navedeno osposobljavanje organizira se u trajanju od 120 sati, od čega je 30 sati teorijske nastave, a praktični dio od 90 sati provodi se u skladištu tvrtke.[19] Nakon odslušanih predavanja slijedi provjera znanja iz teoretskog i praktičnog dijela, a polaznici koji zadovolje provjeru dobivaju uvjerenje kao dokaz o osposobljenosti koje se upisuje u radnu knjižicu. [15]

Za rad dizalicama upravljanim iz kabine koristi se ista osobna zaštitna oprema kao i kod rada dizalicama upravljanim s poda.

Svaka dizalica mora imati propisanu dokumentaciju potrebnu za održavanje dizalice u ispravnom stanju, upute za rukovanje te kontrolnu i matičnu knjigu u koju se upisuju svi odrađeni pregledi na dizalicama. Pregled i atestiranje



dizalice vrši se jednom u tri godine, osim u slučaju kvara, remonta ili preseljenja dizalice, kada se ispitivanje odrađuje odmah po završetku istog. Navedene preglede vrši ovlaštena stručna osoba.

Osim periodičnih pregleda propisanih zakonom, postoje i dnevni pregledi koje u pravilu obavljaju osobe zadužene za rukovanje dizalicom, prije početka rada ili za vrijeme prekida rada. Dnevni pregled sastoji se od provjeravanja ispravnosti osnovnih elemenata dizalice.

Prije puštanja u rad svaka dizalica mora biti pokusno ispitana. To vrijedi i za dizalice na kojima je došlo do oštećenja. [5]

## 5. ZAŠTITA OD POŽARA

Požari prate ljudski rod od njegovog nastanka i u proizvodnim procesima su nažalost česta pojava. No, dok je nekoć čovjek od požara strahovao i spašavao se samo bježeći, danas se nalazimo u posve drugoj situaciji. Danas svi znamo zbog čega mogu nastati požari te na koji način ih možemo spriječiti ili ugasiti.

Na temelju zakona o zaštiti od požara, donesen je Pravilnik o osposobljavanju radnika i građana za gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom.<sup>11</sup> [22]

Sukladno tome, prilikom zaposlenja u Specijalnim vozilima svaki radnik dužan je proći stručno osposobljavanje za zaštitu od požara. [11]

Osposobljavanje traje ukupno 16 sati, od čega je teoretski dio šest, a praktični deset sati. Tijekom osposobljavanja radnike se nastoji upoznati sa sljedećim: [16]

- Osnovni pojmovi o gorenju
  - Podjela tvari s obzirom na gorivost
  - Agregatna stanja
  - Uvjeti potrebni za nastanak gorenja
  - Produkti gorenja
  - Postizanje temperature gorenja
- Osnovni pojmovi o gašenju
  - Voda, pjena, CO<sub>2</sub>, prah, halon
  - Priručna sredstva (pokrivači)
  - Mjere zaštite pri gašenju
  - Upotreba sredstava i opreme za gašenje
- Požarne opasnosti i mjere zaštite od požara
  - Uzroci nastajanja požara
  - Uvjeti za širenje požara

---

<sup>11</sup> Zakon o zaštiti od požara čl. 16 (NN 92/10)

- Evakuacija radnika u slučaju nastanka požara
- Gašenje požara u specifičnim uvjetima
  - Na električnim instalacijama
  - Na zapaljivim tekućinama

Nakon što radnik uspješno položi usmeni i praktični dio provjere znanja, na temelju članka 8. Pravilnika o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom, isti dobiva uvjerenje o osposobljenosti za gašenje požara.  
[16]

Kao što je već ranije navedeno, tvrtka Specijalna vozila izuzetno je velika i zbog toga je važno dobro 'opskrbiti' tvrtku aparatima za gašenje požara. U svakoj hali nalazi se određen broj aparata, a najveći broj čine aparati P9 (190 komada), slijede ih aparati P6 (60 komada), S6 (10 komada), aparati S50 (7 komada) te aparati P3 (6 komada) i aparati CO2 (4 komada).

Ukoliko dođe do požara, svi radnici su dužni pristupiti gašenju istog, ako to mogu učiniti bez opasnosti za sebe ili druge. Za početno gašenje požara se uvijek upotrebljava vatrogasni aparat sa suhim prahom, koji na požar djeluje 'ugušivanjem'. Aparat sa suhim prahom se aktivira tako da se izvuče osigurač, pritisne ručica na aparatu te zatim ručica na mlaznici.

Osim navedenih aparata, u Specijalnim vozilima prisutan je i sustav dojave i gašenja požara sa CO2 koji štiti lakirnicu. Prostor lakirnice je ujedno i najrizičniji prostor što se tiče zaštite od požara.

U predodžbi plana osposobljavanja radnika za početno gašenje požara rečeno je kako se osposobljavanje sastoji od edukacije vezane uz evakuaciju i spašavanje radnika. Pod pojmom evakuacije podrazumijeva se organiziranje izlaženja radnika iz ugroženog objekta ili ugrožene zone.[16]

S druge strane, pod pojmom spašavanja podrazumijevaju se organizirane aktivnosti, kada su neposredno ugroženi životi ljudi, a nije na vrijeme organizirana evakuacija dok još nisu nastupile opasnosti opasne po život.

Kako bi evakuacija i spašavanje bili zaista uspješni, potrebno je pridržavati se nekih osnovnih principa, a to su: [22]

- Spriječiti stvaranje panike
- Koristiti slobodne prolaze za evakuaciju i spašavanje koji nikada ne smiju biti zakrčeni
- Omogućiti osvjetljenje puteva za evakuaciju i spašavanje
- Omogućiti odvođenje dima s puteva koji se koriste za evakuaciju i spašavanje
- Omogućiti prihvat ljudi na slobodne i neugrožene prostore
- Kod nepovoljnih uvjeta za evakuaciju i spašavanje koristiti odgovarajuća sredstva i opremu
- Obavezno koristiti osobnu zaštitnu opremu

Važno je upoznati radnike sa svim potrebnim postupcima i procedurama kako bi pravovremeno mogli reagirati i slučaju nužde, a to se postiže periodičnim vježbama, koje se u Specijalnim vozilima provode jednom u svake dvije godine.<sup>12</sup>

Sama vježba u prosjeku traje jedan sat, a na prošloj takvoj vježbi bili su prisutni svi radnici koji su toga dana bili u prvoj smjeni. Vježba je započela 18.09.2020. godine u 9:30h. [24]

#### Zadana situacija i plan vježbe:

Izbio je požar u prostoru objekta broj 115 (dio za proizvodnju vagona), sa tendencijom širenja prema objektima broj 110 i 118, što bi uzrokovalo izvanredni događaj većih razmjera i ugrozu svih objekta Društva.

#### Zadatak:

1. Žurno su upućena po dva radnika iz svake tehnološke jedinice na lokaciju požara, spremni za gašenje požara sa PP aparatima, koji se nalaze na istoj lokaciji.

---

<sup>12</sup> Zakon o zaštiti na radu, čl. 55 (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

- a) Za provedbu su bili odgovorni upravnik proizvodnje i rukovoditelji Tehnoloških jedinica
2. Evakuirani su svi radnici iz svih objekata Društva na otvoreni prostor (ceste: 1E i 3E) te su upućeni na zbornu mjesto (požarna cesta E – ispred objekta broj 118; ulaz na završnu montažu) i uključeni su u spašavanje na požarištu.
  - a) Za provedbu zadatka bili su zaduženi: Zamjenik direktora za proizvodnju, upravnik proizvodnje, rukovoditelj skladišta te rukovoditelj općih i kadrovskih poslova.
3. Reguliranje i zatvaranje prometnica (križanje ceste 1E i 3E) obavila je Tehnološka jedinica transporta.

Po dolasku pripadnika Javne vatrogasne postrojbe grada Slavenskog Broda na zbornu mjesto, koja je telefaksom obaviještena o izvođenju vježbe, uslijedila je kratka edukacija radnika od strane Zapovjednika vatrogasne postrojbe te pokazna vježba početnog gašenja požara. Vježbu su izveli radnici našeg Društva uz pomoć vatrogasaca. Vatrogasci su izvršili paljenje vatre pomoću baklje u limenim kontejnerima, a naši radnici vatru su gasili koristeći prijenosne aparate za gašenje požara sa suhim prahom (aparati S9 i S6, koji se i inače koriste za početno gašenje požara u našem Društvu).

Vježba je trajala do 10:30 h istog dana, a vrijeme izlaska radnika iz prostora kretalo se između četiri i sedam minuta. Ukupno je u vježbi sudjelovalo 258 radnika dok je u pokaznoj vježbi sudjelovalo 15 radnika. Ispražnjeno je pet aparata S9 i jedan S6 aparat.

Osim navedenoga, vrlo je važno vršiti i pregled ispravnosti vatrogasnih aparata, a ti pregledi se dijele na redovne i periodične. Sukladno Pravilniku o vatrogasnim aparatima<sup>13</sup> redovni pregled obavlja se najmanje jednom u tri mjeseca, ovisno o uvjetima smještaja aparata.<sup>14</sup>

Periodični pregled mora se obaviti najmanje jednom u godinu dana, a po potrebi i češće.

---

<sup>13</sup> Pravilnik o vatrogasnim aparatima, čl. 6,10 (NN 101/2011)

<sup>14</sup> Redovni pregled vrši korisnik aparata i njime se utvrđuje uočljivost aparata te njihovo opće stanje

Navedeni pregled vrši ovlaštena ustanova, za tvrtku Specijalna vozila to obavlja Javna vatrogasna postrojba grada Slavonskog Broda, a taj pregled obuhvaća:

- Vanjski pregled općeg stanja aparata s obzirom na koroziju i oštećenja
- Vanjski pregled stanja i kompletnosti svih dijelova aparata
- Pregled glede uporabivosti natpisa i uputa za rukovanje na aparatu
- Kontrolu radnog pritiska u aparatu (osim CO2 aparata)
- Kontrolu ispravnosti manometra (ako je omogućena)
- Izvlačenje osigurača i ponovno plombiranje
- Pregled stanja spojne cijevi i mlaznice te obveznu zamjenu oštećenih ili dotrajalih dijelova i brtvi
- Provjeru mase sredstava za gašenje vaganjem te upisivanjem na samoljepljivu naljepnicu i lijepljenjem na spremnik aparata
- Protresanje aparata u obrnutom položaju u svrhu rastresanja praha [25]

## 6. SIGURNOST PRI RADU U LAKIRNICI

Tvrtka 'Đuro Đaković Specijalna vozila' vagone predaje kupcima kao gotov proizvod te se sukladno tome i ličenje vagona odrađuje u prostorima navedene firme. Prostor lakirnice napravljen je 2014. godine, a sastoji se od dvije velike komorne lakirnice, jedne male komore, tri kontejnera za pripremu boje, dva kontejnerska skladišta boja, dva skladišta ličilačkog materijala, fotokomore, manjih kontejnera za otpadni papir, folije, ambalažu, reciklator organskih otapala te prese. Uz veliku komoru za ličenje izgrađena je armiranobetonska tankvana, tzv. 'Priprema pozicija i sklopova', a na njoj se vrši pranje vagona prije ličenja.

Radnici u lakirnici, tzv. ličioci, tijekom rada su izloženi različitim opasnostima koje mogu nastati uslijed prskanja boje te nagrizanja kože razrjeđivačima. Navedene opasnosti uspješno se mogu otkloniti pravilnim radnim postupcima te upotrebom osobnih zaštitnih sredstava.

Ličioci rade različitim bojama, lakovima i razrjeđivačima koji mogu štetno djelovati na kožu i dišne organe. Pri duljem izlaganju nekim od materijala mogu se pojaviti i teška oštećenja organizma, zbog čega je jako važno pročitati sva uputstva prije početka rada. [17]

Poslovi ličioca su poslovi s posebnim uvjetima rada, a sukladno tome, isti su zabranjeni u Specijalnim vozilima za maloljetne radnike, trudnice, žene koje su nedavno rodile te radnike oboljele od profesionalnih bolesti. [5]

Kao što je već navedeno, kako bi se rizici i opasnosti pri radu u lakirnici sveli na minimum potrebno je pridržavati se uputa za rad na siguran način te koristiti osobnu zaštitnu opremu. [18]

Radnik je pri ličilačkim poslovima obvezan nositi dvodijelno odijelo i kapu od pamučne tkanine (keper), pregaču s gumiranim platnom, kožne cipele s pojačanom kapicom i rebrastim potplatom, tehničke plastične rukavice otporne prema razrjeđivačima, naočale s prozirnim staklima te plinsku masku s cjedilom oznake A za zaštitu od organskih para i razrjeđivača. [5]

S obzirom na to da lakirnica može biti veliki onečišćivač okoliša, važno je vršiti mjerenje emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora. [17] Za tvrtku Specijalna vozila navedeni posao odrađuje tvrtka iz Zagreba, a svrha mjerenja je provjeriti i usporediti vrijednosti emisije onečišćujućih tvari u zrak sa propisanim граниčnim vrijednostima emisija prema Uredbi o граниčnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora.[26]

## **6.1. Zaštita od požara u prostoru lakirnice**

Prostor lakirnice visokog je rizika kada je u pitanju zaštita od požara. U tom prostoru postoji unutarnja hidrantska mreža, koja se sastoji od osam zidnih hidranata, koji su u potpunosti obnovljeni, šest zidnih hidranata su klasični u normi HRN EN 671-2 <sup>15</sup>, a četiri su sa pjenilom. Objekt je dodatno zaštićen vatrogasnim aparatima S9. [20]

Osim navedenog, kabine za ličenje, pripremu boje i kontejner za skladištenje boja dodatno su šticeeni sustavom za gašenje sa CO<sub>2</sub>, a isti je izradila ovlaštena tvrtka iz Slavenskog Broda.

Ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>) je loš vodič elektriciteta, ne nagriza, nije korozivan i neškodljiv je za sve tvari. Teži je od zraka, ne sadrži kisik i svojom povećanom koncentracijom smanjuje udio kisika u zraku ispod granice gorenja.

Nagli požari, kao požari koji se razvijaju kod zapaljenja boja, lakova, razrjeđivača, i slično brzo se gase dovođenjem CO<sub>2</sub> na mjesto požara. Ugljični dioksid se drži u čeličnim bocama u tekućem stanju pod tlakom od cca 52 bara.

Skup boca protupožarnog uređaja koje služi zaštiti od požara čine bateriju boca koja se sastoji iz 66 boca složenih u tri reda. Svaka boca je volumena 67,5 litara i sadrži 50 kg ugljičnog dioksida. Svaka boca visi na vagi koja konstantno kontrolira težinu punjenja boce s CO<sub>2</sub> u propisanoj težini.

---

<sup>15</sup> Norma HR EN 671-2 je europska norma koja utvrđuje zahtjeve i metode ispitivanja konstrukcije i svojstava sustava protupožarnih hidrantskih cijevnih vitala s plosnatim cijevima namijenjenih ugradnji i korištenju u građevinama, trajno priključenih na vodoopskrbni sustav



U slučaju požara rad protupožarnih uređaja se uključuje automatski preko automatskih javljača požara ugrađenih pod stropom šticećenih prostora posredstvom vatrodajavne centrale koja prima informaciju o pojavi požara, signalizira ju zvučno i svjetlosno, proslijeđuje nalog na izvršne elemente sustava, koji potom aktiviraju sustav gašenja u šticećenim objektima. Aktivira se onoliko boca CO<sub>2</sub> koliko je proračunom određeno za pojedine objekte.

Osim automatskog aktiviranja, moguće je i ručno uključivanje protupožarnog sustava, preko ručnih javljača požara koji su smješteni pored glavnih ulaznih vrata komore. [5]

Ukoliko dođe do požara, a protupožarni uređaj se još nije automatski uključio u rad, uključenje se vrši putem ručnog javljača, razbijanjem stakla i pritiskom na taster javljača. Takvim aktiviranjem, protupožarni uređaj reagira na isti način kao i kod automatskog aktiviranja.

No uz brojne prednosti, sustav za gašenje požara sa CO<sub>2</sub> sa sobom nosi i određene opasnosti. Ispod su navedene opasnosti te prijedlozi za njihovo otklanjanje. [20]

- Opasnost od gušenja ugljičnim dioksidom
  - Prilikom gašenja požara u šticećeni prostor istječe ugljični dioksid koji je opasan za ljudski organizam pa zbog toga prisutno osoblje mora napustiti taj prostor prije početka procesa gašenja. Kako bi osoblje moglo pravovremeno napustiti ugroženi prostor predviđeno je vrijeme zadržke 30 sekundi od oglašavanja alarma aktiviranja sustava pa do trenutka početka istjecanja CO<sub>2</sub>.
  - Sve osobe zaposlene u lakirnici usmeno su upoznate sa postupcima u slučaju požara i aktiviranja sustava za gašenje te se na uočljivim mjestima nalaze oznake koje upozoravaju radnike da moraju napustiti prostor lakirnice u slučaju aktiviranja sirene.



*Slika 1: Oznaka obavijesti u slučaju požara*

- Puknuće CO2 boca
  - Boce su izrađene od čelika i ispitane pod hladnim vodenim tlakom od 250 bara. Čelična boca je napunjena sa CO2 plinom u ukapljenom stanju. Tlak CO2 plina u boci je kod 20 stupnjeva 51,7 bara. U slučaju nekontroliranog porasta temperature raste tlak u boci i kod tlaka od 175 bara aktivira se sigurnosni ventil koji ispušta višak tlaka i ne dozvoljava puknuće boce
- Puknuće cjevovoda
  - Cjevovod je otvorenog tipa i pod tlakom je samo prilikom aktiviranja protupožarnog sustava. Za vrijeme strujanja CO2 plina tlak u cjevovodu iznosi maksimalno 51 bar na ulazu u cjevovod, a na izlazu je minimalno 21 bar. Da bi se spriječila opasnost od eksplozije cjevovod se ispituje hladnim vodenim tlakom od 80 bara.
- Opasnost od previsokog napona dodira
  - Zaštita od previsokog napona dodira predviđena je nulovanjem uz premoštenje svih prirubničkih spojeva cjevovoda (nulvodič mora biti dobro uzemljen)
- Radovi na protupožarnom sustavu
  - Kod bilo kakvih radova na protupožarnom sustavu potrebno je spriječiti aktiviranje sustava prebacivanjem vatrodojavne

centrale u stanje 'TEST' i na samoj bateriji boca isključiti elektromagnetske aktivatore. [20]

## 7. ANALIZA OZLJEDA

Ozljeda na radu je svaka ozljeda izazvana neposrednim i kratkotrajnim mehaničkim, fizičkim ili kemijskim djelovanjem uzročno vezana za obavljanje poslova na kojima osoba radi. [2]

Svaku ozljedu na radu radnik je dužan prijaviti svom nadređenom te stručnjaku zaštite na radu. Ukoliko ozljeda zahtjeva odlazak radnika doktoru obavezno se mora sastaviti zapisnik o nastaloj ozljedi.

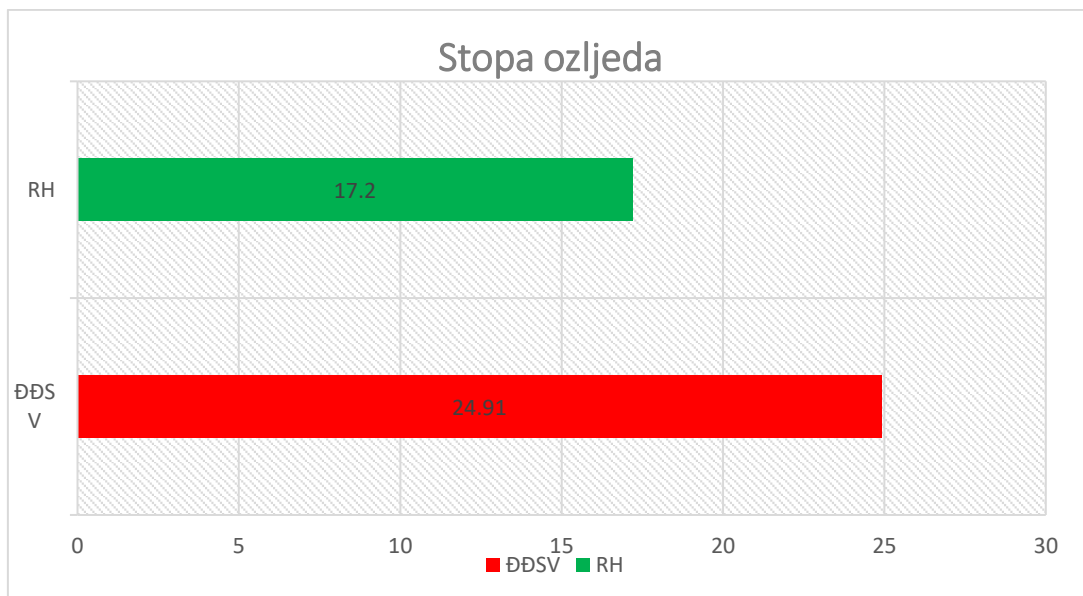
Zapisnik sastavlja stručnjak zaštite na radu te 5 primjeraka daje radniku koji je to dužan odnijeti izabranom obiteljskom doktoru. Nakon što doktor popuni svoj dio, zapisnik se šalje u HZZO gdje se odlučuje o tome hoće li ozljeda biti priznata ili ne.

Ozljede na radu su nažalost česta pojava u ovakvoj vrsti posla te sam odlučio napraviti analizu i usporedbu stope ozljeda na radu u Specijalnim vozilima i metalnoj industriji općenito u Republici Hrvatskoj za 2019. godinu. Odabrana je ta godina jer su to najnoviji podatci vezani uz ozljede na radu u takvoj vrsti industrije koje je objavio Hrvatski zavod za javno zdravstvo.

U navedenoj godini tvrtka Đuro Đaković Specijalna vozila imala je 602 zaposlena radnika dok je u metalnoj industriji u Republici Hrvatskoj iste godine bilo zaposleno 237 000 radnika.

Prijavljeni broj ozljeda u našoj tvrtci te godine iznosio je 15, od čega je bilo 14 lakših ozljeda te jedna teža. S druge strane, u metalnoj industriji na razini RH prijavljeni broj ozljeda 2019. godine iznosio je 4086. [21]

Sukladno navedenim podacima odlučio sam napraviti izračun stope ozljede radnika na 1000 zaposlenih. Navedeni izračun vrši se tako da se broj prijavljenih ozljeda na radu pomnoži sa 1000, a zatim podijeli sa ukupnim brojem zaposlenih radnika.



*\*Graf 1: Razlika u stopi ozljeda u Specijalnim vozilima i Metalnoj industriji RH [21]*

Iz navedenog grafa možemo vidjeti kako je razlika u stopi ozljeda između Specijalnih vozila i metalne industrije u RH izrazito velika, odnosno čak 7,71. Na službi zaštite je da djeluje u pravcu poboljšanja toga, a primarni cilj je u potpunosti smanjiti broj ozljeda radnika na godišnjoj razini. [21]

## 8. ZAKLJUČAK

Đuro Đaković Specijalna vozila vodeća je tvrtka u proizvodnji vagona na području Republike Hrvatske te u skladu s time i služba zaštite nastoji dati svoj doprinos kako bi se broj ozljeda i nezgoda na radu sveo na minimum.

Proizvodnja vagona spada u metalnu vrstu industrije, a takva vrsta industrije je prema statističkim podacima druga najgora što se tiče broja ozljeda. Praćenjem domaćih i europskih zakona, pravilnika te normi služba zaštite nastoji implementirati novije i sofisticiranije načine zaštite radnika i njihovog zdravlja. Osiguravanjem bolje zaštitne opreme, osobnih zaštitnih sredstava te stalnom edukacijom radnika o opasnostima koje vrebaju na određenim radnim mjestima broj ozljeda je u padu.

Osim što se djeluje na radnike, u zadnje vrijeme nabavljali su se i sofisticiraniji strojevi sa raznim senzorima. Tako imamo robot za zavarivanje koji je potpuno automatski stroj sa senzorima na ulaznim vratima. Navedeni stroj neće započeti s radom ukoliko se netko od radnika nalazi s unutarnje strane vrata. Isto tako, ukoliko stroj radi, a netko otvori vrata on će se odmah automatski ugasi.

Uza svu zaštitu na radu, služba zaštite brine i o zaštiti od požara. Brojni radni postupci koji se odvijaju prilikom proizvodnje vagona sami po sebi stvaraju određene opasnosti od požara. No, najveću opasnost ipak predstavlja lakirnica. Ona je opremljena zidnim hidrantima, vatrogasnim aparatima S9 te sustavom za dojavu i gašenje požara sa CO<sub>2</sub>.

Za kraj rada sam se kratko osvrnuo i na analizu ozljeda. Odradio sam usporedbu broja ozljeda u Specijalnim vozilima i u metalnoj industriji u Republici Hrvatskoj, Prema izračunu stope ozljeda na 1000 radnika može se primijetiti da Specijalna vozila te godine nisu bila baš ogledni primjerak za broj ozljeda na radu, ali od tada se broj ozljeda konstantno smanjuje. Konačni cilj je svesti broj ozljeda na što manju brojku, a to će se postići samo upornim i pažljivim radom službe zaštite, Uprave firme te svih zaposlenih radnika.

## 9. LITERATURA

- [1] Web stranica Đuro Đaković Specijalna vozila. Dostupno na: [https://www.duro-dakovic.com/hrvatski/povijesni-razvoj\\_20/](https://www.duro-dakovic.com/hrvatski/povijesni-razvoj_20/)
- [2] Dunaj-Mutak Ljubica, Baraba Gordana: Zaštita na radu u industriji, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti, Zagreb, 2008.
- [3] Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- [4] Zakon o radu (NN 93/14, 127/17, 98/19)
- [5] Procjena rizika 'Đuro Đaković Specijalna vozila d.d.', 2015.
- [6] Vučinić Jovan: Zakonska regulativa zaštite na radu, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2005.
- [7] Krajačić Željko: Poslodavac i ovlaštenik poslodavca u sustavu zaštite na radu, ZAGREBINSPEKT, Zagreb, 2001.
- [8] Oluić – Transport u industriji, 1991.
- [9] Krajačić Željko: Zaštita na radu za rukovatelje sredstvima unutarnjeg transporta, ZAGREBINSPEKT, Zagreb, 1998.
- [10] Vučinić Jovan, Vučinić Zoran: Osobna zaštitna sredstva i oprema, Karlovac, 2011.
- [11] Miličević Radomir: Zavarivanje – postupci, ispitivanje, zaštita, 2010.
- [12] Institut za sigurnost: Sigurnost na radu kod zavarivanja, Zagreb, 1976.
- [13] Ministarstvo rada i Mirkovinskog sustava: Vodič za siguran rad u skućenim prostorima, 2019. Dostupno na: [chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2019/07/VODI%C4%8C%20ZA%20SIGURAN%20RAD%20U%20SKU%C4%8CENIM%20PROSTORIMA\\_z%C4%8A%20web.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2019/07/VODI%C4%8C%20ZA%20SIGURAN%20RAD%20U%20SKU%C4%8CENIM%20PROSTORIMA_z%C4%8A%20web.pdf) , pristupljeno 20.09.2021.
- [14] Budimir Vedran: Transportna sredstva u skladištu, ručna i motorna, Rijeka, 2012.

- [15] Perica Branko: Rad na dizalici, Zavod za zaštitu pri radu, Zagreb, 1996.
- [16] Jukić, Sertić: Priručnik za osposobljavanje iz zaštite od požara, ZAGREBINSPEKT, Zagreb, 1999.
- [17] Institut za sigurnost: Sigurnost pri ličilačkim i fasaderskim radovima, Zagreb, 1974.
- [18] Pravilnik o zaštiti radnika pri izloženosti opasnim kemikalijama na radu – NN br. 91/18
- [19] Pravilnik o uvjetima za osposobljavanje radnika za rad na siguran način – NN br. 114/02
- [20] Interna skripta ĐĐSV: Sustav dojave i gašenja požara u prostoru lakirnice
- [21] Hrvatski zavod za javno zdravstvo – Ozljede u Republici Hrvatskoj, Zagreb, 2019., dostupno na : [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.hzzzs.hr/wp-content/uploads/2020/10/C - PRERA%C4%90IVA%C4%8CKA\\_ANALIZA\\_ONR\\_-2019WEB.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.hzzzs.hr/wp-content/uploads/2020/10/C - PRERA%C4%90IVA%C4%8CKA_ANALIZA_ONR_-2019WEB.pdf) , pristupljeno 22.09.2021.
- [22] Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- [23] Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/2008)
- [24] Zapisnik o provođenju vježbe i evakuacije, 'Đuro Đaković Specijalna vozila', 2019.
- [25] Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/2011)
- [26] Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/2017)



## **TABLICE**

[27] Tablica 1: Utjecaj udjela O<sub>2</sub> u zraku na čovjeka

## **GRAFOVI**

[28] Graf 1: Razlika u stopi ozljeda u Specijalnim vozilima i Metalnoj industriji  
RH

## **SLIKE**

[29] Slika 1: Oznaka obavijesti u slučaju požara