

# PROCJENA RIZIKA PRI RADU SA STROJEVIMA U NOVOM FEROMONTU

---

**Kralj, Ana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*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:128:600487>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**



**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**

**Stručni studij sigurnosti i zaštite**

Ana Kralj (r. Thavenet)

**PROCJENA RIZIKA PRI RADU SA  
STROJEVIMA U NOVOM FEROMONTU**

Završni rad

Karlovac, 2020.

**KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**

**Safety and protection Department**

**Professional undergraduate study of Safety and Protection**

Ana Kralj (maiden Thavenet)

**RISK ASSESSMENT WITH MACHINES  
AT WORK IN NOVI FEROMONT**

Final paper

Karlovac, 2020.

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

**Odjel sigurnosti i zaštite**

**Stručni studij sigurnosti i zaštite**

Ana Kralj (r. Thavenet)

**PROCJENA RIZIKA PRI RADU SA  
STROJEVIMA U NOVOM FEROMONTU**

Završni rad

Mentor:

Doc. dr. sc. Mihalić Tihomir

Karlovac, 2020.

# **I Z J A V A**

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom "Procjena rizika pri radu sa strojevima u Novom Feromontu" izradila samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora profesora doc.dr.sc. Tihomira Mihalića.

Ana Kralj (r. Thavenet)

	<b>VELEUČILIŠTE U KARLOVCU</b> Trg J.J. Strossmayera 9 HR - 47000, Karlovac, Croatia Tel. +385 - (0)47 - 843-500 Fax. +385 - (0)47 - 843-503 e-mail: dekanat @ vuka.hr	Klasa: 602-11/18-01/____  Ur.broj: 2133-61-04-18-01  Datum:	
	<b>ZADATAK ZAVRŠNOG / DIPLOMSKOG RADA</b>		

Ime i prezime	Ana Kralj (r. Thavenet)		
OIB / JMBG	63505212115	1103996325102	
Adresa	Leskovec Toplički 3B, 42223 Varaždinske Toplice		
Tel. / Mob./e-mail	----	0955494972	anathavenet@gmail.com
Matični broj studenta	0415614026		
JMBAG	0248047695		
Studij (staviti znak X ispred odgovarajućeg studija)	Stručni studij sigurnosti i zaštite	Smjer: Zaštita na radu	
Naziv studija	Stručni studij sigurnosti i zaštite, Zaštita na radu		
Godina upisa	2014.		
Datum podnošenja molbe	01.07.2020		
Vlastoručni potpis studenta/studentice			

Naslov teme na hrvatskom: PROCJENA RIZIKA PRI RADU SA STROJEVIMA U NOVOM FEROMONTU	
Naslov teme na engleskom: RISK ASSESSMENT WITH MACHINES AT WORK IN NOVI FEROMONT	
Opis zadatka: U prvom dijelu rada, student treba opisati izvođenje procjene rizika. Opisati utvrđivanje mjera za uklanjanje, odnosno smanjivanje rizika, štetnosti i napora. Nakon toga, u praktičnom dijelu, student treba izraditi procjenu rizika na strojevima i uređajima u tvrtci Novi Feromont. Potom je potrebno izraditi mjere sigurnosti pri obavljanju pojedinih radova.	
Mentor:	Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

## **Sažetak**

Procjena rizika pri strojevima na radnom mjestu zavarivača tvrtke Novi Feromont napravljena je uz pomoć podataka dobivenih od poslodavca, te zakonima i pravilnicima koji obuhvaćaju procjenu rizika pri radu. Prikupljeni podaci na mjestu rada su analizirani i procijenjeni kako bi se smanjile, odnosno uklonile opasnosti i štetnosti na mjestu rada.

Utvrđeno je da su poslovi radnika na radnom mjestu zavarivača velikog rizika te da je ukupno opterećenje radnika veliko (28,04).

Da bi se taj rizik uklonio, odnosno smanjio potrebno je poduzimati mjere za poboljšanje, redovno i ciljano pratiti zdravstveno stanje radnika te upotrebu osobne zaštitne opreme i redovito informirati radnike o procesima koji bi mogli utjecati na sigurnost i zdravlje.

**Ključne riječi:** procjena rizika pri radu, ukupno opterećenje radnika, mjere za poboljšanje

## **Summary**

Risk evaluation with mechanics on welder work place, factory Novi Feromont is made with data from task master and laws, regulations which include risk evaluation on working place. Summarised data on work are analysed and evaluated in order to lower or remove damages and risks on work place.

It has been found that tasks which welders do has big risks and total load is huge (28,04).

To lower that risk, we need to take measures for improvement, regulary and alluded follow workers health condition and usage of personal protective equipment, regullary inform workers about processes which might affect on safety and healt.

**Keywords:** risk evaluation on work, total work load of workers, measures for improvement



# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	I
SUMMARY .....	II
SADRŽAJ .....	III
1. UVOD .....	1
2. OPĆI PODACI O TVRTKI.....	2
3. PROCJENA RIZIKA PRI RADU .....	3
4. UTVRĐIVANJE MJERA ZA UKLANJANJE, ODNOSNO SMANJIVANJE RIZIKA, ŠTETNOSTI I NAPORA .....	6
5. PRIKUPLJENI PODACI NA MJESTU RADA .....	8
5.1. Uređenje mjesta rada.....	8
5.1.1. Osnovna pravila zaštite na radu.....	9
5.1.2. Posebna pravila zaštite na radu .....	10
5.2. Nazivi radnih mjesta.....	11
5.3 Popis radne opreme .....	11
5.3. Popis izvora fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti.....	13
5.3. Organizacija rada i raspored radnog vremena.....	13
6. ANALIZE I PROCJENE PRIKUPLJENIH PODATAKA NA RADNOM MJESTU ZAVARIVAČA .....	15
6.1 Popis izvora kemijskih, fizikalnih i bioloških štetnosti.....	16
6.2. Opasnosti, štetnosti i naponi na radu i u vezi s radom.....	17
6.2.1. Opasnosti na radu i u vezi s radom.....	17
6.2.2. Štetnosti na radu i u vezi s radom .....	20
6.2.3. Napori na radu i u vezi s radom .....	24
6.3. Procjenjivanje opasnosti, štetnosti i napora na radu i u vezi s radom .....	26
6.4. Metoda ocjenjivanja opterećenja zdravih radnika pri ručnom prenošenju tereta .....	30
6.4.1. Vremensko terećenje .....	31
6.4.2. Težina tereta .....	32
6.4.3. Položaj tijela i tereta prilikom prenošenja.....	32
6.4.3. Stanje na mjestu rada.....	33
6.4.4. Radno iskustvo .....	33
6.4.5. Temperatura u radnom okolišu.....	34
6.4.6. Ocjena ukupnog opterećenja zavarivača .....	34
6.4.7. Obrazloženje utvrđenih vrijednosti .....	35
7. OSOBNA ZAŠTITNA OPREMA ZAVARIVAČA.....	36
8. ZAKLJUČAK.....	37
9. LITERATURA .....	38
10. POPIS SLIKA I TABLICA.....	39
11. KRATICE.....	41

## 1. UVOD

Cilj zaštite na radu je potpuno uklanjanje štetnosti i opasnosti na mjestu rada. Budući da to najčešće nije moguće, razinu opasnosti je potrebno smanjiti na najmanju moguću mjeru. Sukladno tome, člankom 18. Zakona o zaštiti na radu (N.N., br. 71/14., 118/14) utvrđeno je da je poslodavac obavezan procjenjivati rizike za život i zdravlje radnika i osoba na radu, osobito u odnosu na sredstva rada, radni okoliš, tehnologiju, fizikalne štetnosti, kemikalije, biološke agense koje koristi, uređenje mjesta rada, organizaciju procesa rada, jednoličnost rada, statodinamičke i psihofiziološke napore, rad s nametnutim ritmom, rad po učinku u određenom vremenu (normirani rad), noćni rad, psihičko radno opterećenje i druge rizike koji su prisutni, radi sprječavanja ili smanjenja rizika. [2]

U ovom radu iznijet će se opći podaci o tvrtki Novi Feromonti procjeni rizika pri radu te će se utvrditi mjere za uklanjanje, odnosno smanjivanje rizika, štetnosti i napora na radnom mjestu. Analizirat će se i procijeniti prikupljeni podaci na mjestu rada zavarivača, zanimanja s najvećim brojem radnika na tome radnom mjestu u Novom Feromontu. Analize i procjene napraviti će se tako da će se prvo utvrditi popis izvora kemijskih, fizikalnih i bioloških štetnosti. Zatim će se utvrditi i procijeniti opasnosti, štetnosti i naponi na radu i u vezi s radom. Nakon toga će se ocijeniti opterećenje zdravih radnika pri ručnom prenošenju tereta na način da će se razmatrati vremensko terećenje, težina tereta, položaj tijela i tereta prilikom prenošenja, stanje na mjestu rada, radno iskustvo, temperatura u radnom okolišu, ocjena ukupnog opterećenja zavarivača te će se na kraju i obrazložiti utvrđene vrijednosti i navesti osobna zaštitna oprema koju radnik treba koristiti.

## 2. OPĆI PODACI O TVRTKI

Novi Feromont d.o.o. je osnovan 1997. godine, nakon kupnje jedne hale Končar Feromonta koja je bila u likvidaciji. Tu se danas proizvode metalne konstrukcije u dva specijalizirana programa:

- proizvodnja kućišta transformatora
- proizvodnja kućišta visokonaponskih prekidača mjernih uređaja (oprema za elektroenergetiku).

U tvrtki je zaposleno više od 280 radnika, a 97% ukupnog prihoda ostvaruje se na tržištu Europske unije (Njemačka, Austrija, Nizozemska i Slovenija).

Novi Feromont nositelj je certifikata ISO 9001:2000, kao i nekoliko tehničkih, zavarivačkih i specijalnih certifikata.

Dva najvažnija proizvoda Novog Feromonta su transformacijski kotlovi te kućišta za rasklopna postrojenja, a proizvode se još i visoki kotlovi. Tvrtka osigurava kvalitetnu izradu teške energetske opreme namijenjene za opremanje elektrana i drugih složenih industrijskih postrojenja. [1]

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN br. 71/14., 118/14.) u Novom Feromontu poslove zaštite na radu mora obavljati poslodavac. Poslodavac može provođenje zaštite na radu prenijeti u pisanom obliku na svojeg ovlaštenika u okviru njegovog djelokruga rada. Ako poslodavac zapošljava više od 20 radnika izbor povjerenika radnika za zaštitu na radu provodi se na skupu radnika, kojeg saziva poslodavac u skladu s općim propisom o radu te neposrednim i javnim izjašnjavanjem prisutnih radnika, a ako poslodavac zapošljava više od 50 radnika tada je obavezan formirati Odbor za zaštitu na radu. Poslodavac je također dužan organizirati i osigurati pružanje prve pomoći na mjestu rada te poduzeti mjere zaštite od požara i spašavanje radnika. [2]

### 3. PROCJENA RIZIKA PRI RADU

Procjenjivanje rizika provodi se u skladu s Matricom procjene rizika prema općim kriterijima razine rizika, kao što su vjerojatnost i posljedica, iz Priloga I. Pravilnika o izradi procjene rizika (N.N., br. 112/14). [3]

Rizik se procjenjuje kao:

- 1) Mali rizik
- 2) Srednji rizik
- 3) Veliki rizik

Procjena rizika provodi se uz sudjelovanje radnika koji obavljaju poslove i uvažavanje njihovih stavova. Pri procjeni rizika se moraju uvažiti provedbeni propisi i smjernice iz zaštite na radu. Provedbeni propisi iz zaštite na radu su propisi za:

- osobnu zaštitnu opremu
- radnu opremu
- rad sa zaslonima
- ručno prenošenje tereta
- fizikalna, kemijska i biološka štetna djelovanja.

Smjernice iz zaštite na radu su smjernice o procjeni:

- kemijskih, fizikalnih i bioloških štetnih djelovanja
- industrijskih procesa opasnih ili štetnih za sigurnost i zdravlje trudnica, osoba koje su rodile ili doje.

Procjena i mjere za otklanjanje opasnosti moraju se temeljiti na utvrđenim općim načelima prevencije (članak 11. Zakona o zaštiti na radu) na osnovu kojih je poslodavac dužan provoditi zaštitu na radu. Ta načela su:

- Izbjegavanje rizika
- Procjenjivanje rizika
- Sprječavanje rizika na njihovom izvoru
- Prilagođavanja rada radnicima u vezi s oblikovanjem mjesta rada, izborom radne opreme te načinom rada i radnim postupcima radi ublažavanja jednoličnog rada, rada s

nametnutim ritmom, rada poučinku u određenom vremenu (normirani rad) te ostalih napora s ciljem smanjenja njihovog štetnog učinka na zdravlje

- Prilagođavanja tehničkom napretku
- Zamjene opasnog neopasnim ili manje opasnim
- Razvoj dosljedne sveobuhvatne politike prevencije povezivanjem tehnologije, organizacije rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja radnog okoliša
- Davanja prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
- Odgovarajuće osposobljavanje i obavješćivanje radnika
- Besplatnosti prevencije, odnosno mjera zaštite na radu za radnike [2]

Govoreći o načelima potrebno je kvalitetno osposobiti radnika za rad na siguran način s provjerom znanja na samom mjestu rada kao i obvezati poslodavca da obavještava radnike o svim promjenama koje bi mogle imati utjecaj na stanje zaštite. [2]

Poslodavac je dužan imati procjenu rizika izrađenu u pisanom ili elektroničkom obliku, koja odgovara postojećim rizicima u vezi s radom te je obvezan u skladu s procjenom rizika istaknuti na mjestima rada pisane upute o radnom okolišu, sredstvima rada, opasnim kemikalijama, biološkim štetnostima, opasnostima na radu, izvorima fizikalnih štetnosti i drugim rizicima naradu i u vezi s radom, a radnici svojim potpisom potvrđuju da su upoznati sa procjenom rizika. [2]

Za radna mjesta na kojima je utvrđen mali ili srednji rizik potrebno je postojeću situaciju održavati ili je poboljšati te redovito informirati radnike o procesima koji bi mogli utjecati na sigurnost i zdravlje. [2]

Za radna mjesta na kojima je utvrđen veliki rizik potrebno je poduzimati mjere za poboljšanje, redovno i ciljano pratiti zdravstveno stanje radnika te redovito informirati radnike o procesima koji bi mogli utjecati na sigurnost i zdravlje. [2]

Tablica 1: Vjerojatnosti kod procjene rizika [3]

<b>VJEROJATNOST</b>		
1.	<b>Malo vjerojatno</b>	Ne bi se trebalo dogoditi tijekom cijele profesionalne karijere radnika.
2.	<b>Vjerojatno</b>	Može se dogoditi samo nekoliko puta tijekom profesionalne karijere radnika.
3.	<b>Vrlo vjerojatno</b>	Može se ponavljati tijekom profesionalne karijere radnika.

Tablica 2: Posljedice kod procjene rizika [3]

<b>POSLJEDICE – (veličina posljedice – štetnosti)</b>		
1.	<b>Malo štetno</b>	Ozljede i bolesti koje ne uzrokuju produženu bol (kao npr. male ogrebotine, iritacije oka, glavobolje itd.).
2.	<b>Srednje štetno</b>	Ozljede i bolesti koje uzrokuju umjerenu, ali produženu bol ili bol koja se povremeno ponavljaju (kao npr. rane, manji prijelomi, opekotine drugog stupnja na ograničenom dijelu tijela, dermatološke alergije itd.).
3.	<b>Izrazito štetno</b>	Ozljede i bolesti koje uzrokuju tešku i stalnu bol i/ili smrt (kao npr. amputacije, komplicirani prijelomi, rak, opekotine drugog ili trećeg stupnja na velikom dijelu tijela itd.).

Tablica 3: Vjerojatnosti i posljedice kod procjene rizika [3]

<b>VJEROJATNOST</b>	<b>VELIČINA POSLJEDICA (ŠTETNOSTI)</b>		
	<b>Malo štetno</b>	<b>Srednje štetno</b>	<b>Izrazito štetno</b>
<b>Malo vjerojatno</b>	MALI RIZIK	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK
<b>Vjerojatno</b>	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
<b>Vrlo vjerojatno</b>	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK	VELIKI RIZIK

#### **4. UTVRĐIVANJE MJERA ZA UKLANJANJE, ODNOSNO SMANJIVANJE RIZIKA, ŠTETNOSTI I NAPORA**

Da bi uklonili, odnosno smanjili rizik, štetnost i napor pri radu potrebno je:

- uskladiti sadržaje ormarića za pružanje prve pomoći u odnosu na opasnosti koje su prisutne osigurati ormarić prve pomoći za radnike koji rade na terenu [5]
- držati stalno dostupnim pristup vatrogasnim aparatima te redovito i u zakonskim rokovima obavljati njihovo ispitivanje i pregled od ovlaštene institucije [4]
- osposobiti novozaposlene radnike i radnike koji nisu osposobljeni za rad na siguran način, odnosno izvršiti njihovo osposobljavanje u skladu s procjenom rizika [2]
- provoditi ispitivanja radnog okoliša [6]
- ispitivati električne instalacije prema tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije [7]
- provoditi ispitivanja radne opreme prema Pravilniku o pregledu i ispitivanju radne opreme N.N. 16/16 te otkloniti uočene nedostatke [8]
- provoditi praktične vježbe evakuacije i spašavanja najmanje jednom u dvije godine te o tome voditi zapisnik [2]
- poslodavac je obavezan obavijestiti tijelo nadležno za inspekcijski nadzor o smrtnoj i teškoj ozljedi nastaloj u prostoriji ili na prostoru u kojem poslodavac obavlja rad, obavijest nadležnom tijelu (inspekcija rada) poslodavac je obavezan dostaviti odmah po nastanku ozljede [2]
- radnike koji su raspoređeni na poslove s posebnim uvjetima rada upućivati na liječničke preglede u skladu s procjenom rizika i Pravilnikom o poslovima s posebnim uvjetima rada [9]
- radnike koji ne zadovoljavaju uvjete Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada udaljiti s tih poslova dok iste ne steknu [9]
- radnike koji rukuju radnom opremom za koju je potrebna odgovarajuća stručna sprema, odnosno stručna osposobljenost (Rukovatelj viličarom / Rukovatelj hidrauličnom platformom) udaljiti s tih poslova dok istu ne steknu [10]
- radnike koji rade s računalom više od 4 sata uputiti na pregled vida specijalistu medicine rada [11]

- osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstva sukladno procjeni rizika i Pravilniku o uporabi osobnih zaštitnih sredstva, te voditi kontrolu o korištenju iste. [12]



## 5. PRIKUPLJENI PODACI NA MJESTU RADA

U Novom Feromontu ukupno je zaposleno 283 radnika koji rade u 18 grupa poslova. Neke od tih grupa imaju još i podgrupe. Zaposleni su i muški i ženski radnici od kojih su većina muškarci. Svi ženski radnici zaposleni su u grupi poslova administrativnog radnika. Trenutno jedan od radnika koji radi na utovaru ima status invalida, a maloljetnika, trudnica i osoba koje su rodile ili doje nema. [19]

Sjedište tvrtke, uredski prostori i proizvodni pogon nalaze se na istoj lokaciji, Kolodvorska 80/b, Donji Kraljevec, a tvrtka ima i privremena gradilišta koja se nalaze na prostorima Republike Hrvatske i u inozemstvu. [19]

Tablica 4: Mjesta rada gdje se poslovi obavljaju [19]

Rbr.	OBJEKT	LOKACIJA
1.	Sjedište tvrtke	Kolodvorska 80/b, DONJI KRALJEVEC
2.	Uredski prostori	Kolodvorska 80/b, DONJI KRALJEVEC
3.	Proizvodni pogoni	Kolodvorska 80/b, DONJI KRALJEVEC
4.	Privremena gradilišta	Prostori RH i inozemstvo

### 5.1. Uređenje mjesta rada

Poslodavac je obvezan provoditi zaštitu na radu na temelju općih načela prevencije kao što su prilagođavanje rada radnicima u vezi s: oblikovanjem mjesta rada, izborom radne opreme te načinom rada i radnim postupcima radi ublažavanja jednoličnog rada, rada s nametnutim ritmom, rada po učinku u određenom vremenu (normirani rad) te ostalih napora s ciljem smanjenja njihovog štetnog učinka na zdravlje. [2]

### 5.1.1. Osnovna pravila zaštite na radu

Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi. Ta pravila imaju prednost u primjeni u odnosu na posebna pravila zaštite na radu. [2]

Tablica 5: Primjena osnovnih pravila zaštite na radu [2]

	<b>OSNOVNA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU</b>	<b>ZADOVOLJAVA</b>	<b>NE ZADOVOLJAVA</b>
1.	Zaštita od mehaničkih opasnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Zaštita od udara električne struje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Sprječavanje nastanka požara i eksplozije	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Osiguranje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika i drugih osoba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Osiguranje čistoće	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Osiguranje propisane temperature i vlažnosti zraka i ograničenja brzine strujanja zraka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Osiguranje propisane rasvjete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Zaštita od buke i vibracija	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11.	Zaštita od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Zaštita od fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnih djelovanja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Zaštitu od prekomjernih napora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 5.1.2. Posebna pravila zaštite na radu

Ako se rizici za sigurnost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti ili se mogu samo djelomično ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, dodatno se primjenjuju posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na radnike, način obavljanja poslova i radne postupke. [2]

Posebna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve o dobi, spolu, završenom stručnom obrazovanju i drugim oblicima osposobljavanja i usavršavanja za rad, zdravstvenom stanju, tjelesnom stanju, psihofiziološkim i psihičkim sposobnostima, kojima radnici moraju udovoljavati pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada. [2]

Tablica 6: Primjena posebnih pravila zaštite na radu [2]

	<b>POSEBNA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU</b>	<b>ZADOVOLJAVA</b>	<b>NE ZADOVOLJAVA</b>
1.	Organizacija radnog vremena i korištenje odmora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Način korištenja odgovarajuće osobne zaštitne opreme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Posebni postupci pri uporabi, odnosno izloženosti fizikalnim štetnostima	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Posebni postupci pri uporabi, odnosno izloženosti opasnim kemikalijama	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Posebni postupci pri uporabi, odnosno izloženosti biološkim štetnostima	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Upute o radnim postupcima i načinu obavljanja poslova, posebno glede trajanja posla, obavljanja jednoličnog rada i rada po učinku u određenom vremenu (normirani rad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Izloženost radnika drugim naporima na radu ili u vezi s radom	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **5.2. Nazivi radnih mjesta**

U Novom Feromontu zaposleno je više od 200 radnika na više od 20 radnih mjesta. Nazivi tih radnih mjesta su: administrativni radnik (direktor, komercijala, prodaja, nabava, računovodstvo, tehnologija, zaštita na radu, zaštita okoliša), administrativni radnik u proizvodnji (pogonski inženjer, inženjer zavarivanja, voditelji, investicije i održavanje), bruslač, bravar, zavarivač, obradni radnik, rezač, radnik na preši, sačmar, lakirer, utovarni radnik, transportni radnik, kontrolor, skladištar, vozač, čuvar, strojar-održivač te pomoćni radnik u proizvodnji. [19]

## **5.3 Popis radne opreme**

Novi Feromont posjeduje mnogo radnih strojeva, a to su: 65 aparata za zavarivanje, 4 komore za premazivanje i sušenje, 2 glodalice, 5 numerički upravljanih glodalica, 9 tokarskih strojeva, 10 radijalnih bušilica, stolna bušilica, stol za kružno savijanje, 2 koordinatna stola za numeričko upravljanje plazma rezanjem, 3 dvostrane brusilice, 31 konzolna dizalica, 3 konzolne portalne dizalice, 14 jednogrednih mosnih dizalica, 3 uređaja za plazma rezanje, 10 dvogrednih mosnih dizalica, uređaj za okretanje, 2 hidraulične preše, hidraulična vertikalna preša, 7 podiznih radnih platforma, 2 postrojenja za sačmarenje s velikom sačmarom, postrojenje za sačmarenje s malom sačmarom, 2 numeričko upravljana tokarska strojeva, 2 hidraulične preše, 2 stroja za savijanje, stroj za kružno savijanje, 2 stroja za probijanje, protočna sačmara, koordinatni stol za rezanje numeričkim upravljanjem, 3 vakuumske hvataljke za limove, elektro traktor za vuču kolica, toplovodna kotlovnica toplinske snage 240kW, kompresorsko postrojenje, 8 strojeva za okretanje-pozicioniranje, teretni lift, elektro viličar, 7 čeona elektro viličara, diesel viličar, čeoni diesel viličar, 2 bočna diesel viličara, 3 čeona hibridna viličara, čeoni plinski viličar, bočni elektro viličar, paletni viličar s elektropodizanjem, linija transporta, 5 hidrauličnih podiznih platforma, hidraulična nagibna platforma, 2 hidraulične preše, 2 karusel tokarska stroja, 2 tračne pile za metal, 2 alatne brusilice, planska brusilica, 2 numerički upravljane tračne pile, kružna pila za drvo, preskotejner, destilator otapala tesušlač zraka. [19]



Slika 1: Aparat za elektrolučno zavarivanje pod zaštitom praška (EPP) [19]



Slika 2: MIG/MAG aparat za zavarivanje [19]

### 5.3. Popis izvora fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti

Radnici Novog Feromonta u uredskim poslovima najviše su izloženi fizikalnoj štetnosti rasvjete, radnici proizvodnog pogona najviše su izloženi fizikalnim štetnostima rasvjete, buke i mikroklima, te kemijskim štetnostima otrovnih metala i nadražljivaca isto kao i radnici na privremenim radilištima, osim što su oni još izloženi i nepovoljnim klimatskim utjecajima. Bioloških štetnosti nema.

Tablica 7: Popis izvora fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti u Novom Feromontu[19]

Rbr.	IZVORI ŠTETNOSTI	VRSTA ŠTETNOSTI
1.	<b>Uredski prostori</b> (uredska oprema)	Fizikalne štetnosti (rasvjeta)
2.	<b>Proizvodni pogon</b> (ručni alat, ručni električni alat, stupne bušilice, aparati za zavarivanje, tračne pile za željezo, tokarski stroj, dvostrane brusilice, probijačica lima, mjerni uređaji.. )	Fizikalne štetnosti (rasvjeta, buka, mikroklima) Kemijske štetnosti (otrovni metali, nadražljivci)
3.	<b>Privremena radilišta</b> (radna oprema koja se koristi – ručni alat, ručni električni alat, aparati za zavarivanje, mjerni uređaji)	Fizikalne štetnosti (rasvjeta, buka, mikroklima, nepovoljni klimatski utjecaji) Kemijske štetnosti (otrovni metali, nadražljivci)

### 5.3. Organizacija rada i raspored radnog vremena

Radnici u uredskim prostorima rade od ponedjeljka do petka od 8h do 16h. Radnici proizvodnog pogona rade od ponedjeljka do petka, najčešće u dvije smjene, a po potrebi i u 3 smjene. Prva smjena je od 6h do 14h, druga od 14h do 22h, a treća od 22h do 6h. Oni također rade i subotom i to najčešće svaku drugu subotu od 6h do 14h. Radnici na privremenim radilištima rade prema potrebi. [19]

Tablica 8: Organizacija rada i raspored radnog vremena Novog Feromonta [19]

<b>Rbr.</b>	<b>ORGANIZACIJA RADA</b>	<b>RASPORED RADNOG VREMENA</b>
01.	Uredski prostor Kolodvorska 80/b, DONJI KRALJEVEC	PON – PET : 08:00 – 16:00
02.	Proizvodni pogon Kolodvorska 80/b, DONJI KRALJEVEC	PON – PET : 06:00 – 14:00 14:00 – 22:00 22:00 – 06:00 SUB: 06:00 – 14:00
03.	Privremena radilišta	Prema potrebi

## 6. ANALIZE I PROCJENE PRIKUPLJENIH PODATAKA NA RADNOM MJESTU ZAVARIVAČA

Tehnološka cjelina: **Proizvodni pogon**

Naziv radnog mjesta: **Zavarivač**

Zavarivač 1, Zavarivač 2, Zavarivač 3, Zavarivač 1A nadzornik,  
Zavarivač 3B

Obvezna stručna sprema  
ili osposobljenost: **SSS, KV**

Radi li se o poslovima s posebnim uvjetima rada:	<b>DA</b>
--	-----------

Da li se izvršiteljima staž osiguranja računa s povećanim trajanjem:	<b>NE</b>
--	-----------

Opis vrste poslova:	Poslovi spajanja metala zavarivanjem
Korišteni alati, strojevi i uređaji:	Aparat za zavarivanje, plin u bocama, ručna bušilica, ručna brusilica, dizalica, viličar, hidraulična platforma
Radno mjesto i radne prostorije:	Proizvodni pogon i odlazak na teren



Slika 3: radno mjesto zavarivača [19]



## 6.1 Popis izvora kemijskih, fizikalnih i bioloških štetnosti

Na radnom mjestu zavarivača postoji opasnost od kemijskih štetnosti otrovnih metala ali zaštitna oprema zavarivača za dišne organe (respirator) omogućuje radniku na tom radnom mjestu rad na siguran način. Od fizikalnih štetnosti postoji opasnost od buke, mikroklimatskih uvjeta i rasvjete. Opasnosti od mikroklimatskih uvjeta i rasvjete zadovoljavaju mogućnost obavljanja rada na siguran način, ali buka, kojoj je radnik izložen svih 8h ne zadovoljava obavljanje rada na siguran način. Bioloških štetnosti nema.

Tablica 9: Popis izvora kemijskih štetnosti na radnom mjestu zavarivača [13]

<b>KEMIKALIJE (tvari i pripravci)</b>			
Popis kemikalija	Količine (d/mj/god)	STL (IMA / NEMA)	Upute za rad na siguran način (IMA / NEMA)
-/-	-/-	-/-	-/-
<b>KEMIJSKE ŠTETNOSTI</b>			
Mjesto rada / Izvor	Vrsta	Izvršeno ispitivanje	Rezultat ispitivanja (ZADOVOLJAVA / NE ZADOVOLJAVA)
<b>Proizvodni pogon</b>	<b>Otrovi metala</b>	<b>Da</b>	<b>ZADOVOLJAVA</b>

Tablica 10: Popis izvora bioloških štetnosti na radnom mjestu zavarivača [14]

<b>BIOLOŠKE ŠTETNOSTI</b>			
Izvor	Vrsta	Izvršeno ispitivanje	Rezultat ispitivanja (ZADOVOLJAVA / NE ZADOVOLJAVA)
-/-	-/-	-/-	-/-

Tablica 11: Popis izvora fizikalnih štetnosti na radnom mjestu zavarivača[15], [16], [17]

<b>FIZIKALNE ŠTETNOSTI</b>			
<b>Buka</b>			
Mjesto rada / Izvor	Izvršeno ispitivanje	Rezultat ispitivanja (ZADOVOLJAVA / NE ZADOVOLJAVA)	Vrijeme izloženosti
<b>Proizvodni pogon</b>	<b>Da</b>	<b>NE ZADOVOLJAVA</b>	<b>8 sati</b>
<b>Vibracije</b>			
Mjesto rada / Izvor	Izvršeno ispitivanje	Rezultat ispitivanja (ZADOVOLJAVA / NE ZADOVOLJAVA)	Vrijeme izloženosti
-/-	-/-	-/-	-/-
<b>MIKROKLIMATSKI UVJETI</b>			
Mjesto rada	Izvršeno ispitivanje	Rezultat ispitivanja (ZADOVOLJAVA / NE ZADOVOLJAVA)	Opažanje pri obilasku
<b>Proizvodni pogon</b>	<b>Da</b>	<b>Zadovoljava</b>	<b>Nema primjedbi</b>
<b>RASVJETA</b>			
Mjesto rada	Izvršeno ispitivanje	Rezultat ispitivanja (ZADOVOLJAVA / NE ZADOVOLJAVA)	Opažanje pri obilasku
<b>Proizvodni pogon</b>	<b>Da</b>	<b>Zadovoljava</b>	<b>Nema primjedbi</b>

## 6.2. Opasnosti, štetnosti i naponi na radu i u vezi s radom

Pri obavljanju poslova pojavljuju se opasnosti, štetnosti i naponi koji utječu na radnikovo zdravlje i njegovu sigurnost te je potrebno provoditi mjere zaštite kako bi se ti štetni utjecaji smanjili ili potpuno uklonili.

### 6.2.1. Opasnosti na radu i u vezi s radom

Opasnosti na radu i u vezi s radom dijelimo na:

1. **Mehaničke opasnosti** (VELIKI RIZIK od alata (ručni alati i mehanizirani alati), strojeva i opreme, sredstava za vertikalni prijenos (dizalice), sredstava za horizontalni prijenos (viličari) i od rukovanja predmetima te MALI RIZIK od sredstava za

horizontalni prijenos (prijevozna vozila, automobili, kamioni...) i sredstava za vertikalni prijenos (transporteri))

2. **Opasnosti od padova** (VELIKI RIZIK od pada radnika i drugih osoba s visine, s visine iznad 3 metra, od pada predmeta, SREDNJI RIZIK od pada radnika i drugih osoba na istoj razini)
3. **Opasnosti od električne struje** (SREDNJI RIZIK od otvorenog električnog kruga, MALI RIZIK od ostalih električnih opasnosti)
4. **Opasnosti od požara i eksplozija** (MALI RIZIK od eksplozivnih i zapaljivih tvari)
5. **Termičke opasnosti** (VELIKI RIZIK od vrućih tvari)

Tablica 12: Mehaničke opasnosti radnika na radnom mjestu zavarivača [19]

Rbr.	MEHANIČKE OPASNOSTI:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	ALATI			
1.1.	Ručni alati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.	Mehanizirani alati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	STROJEVI I OPREMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	SREDSTVA ZA HORIZONTALNI PRIJENOS			
3.1.	Prijevozna vozila, automobili, kamioni i dr.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.	Prijenosna sredstva: viličari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.3.	Samohodni strojevi: bageri, buldožeri i dr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	SREDSTVA ZA VERTIKALNI PRIJENOS			
4.1.	Dizalice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.	Transporteri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	RUKOVANJE PREDMETIMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	OSTALE MEHANIČKE OPASNOSTI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 13: Opasnosti od padova radnika na radnom mjestu zavarivača [19]

Rbr.	OPASNOSTI OD PADOVA:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	PAD RADNIKA I DRUGIH OSOBA			
1.1.	Na istoj razini	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.	U dubinu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.	S visine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4.	S visine iznad 3 metra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	PAD PREDMETA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tablica 14: Opasnosti od električne struje radnika na radnom mjestu zavarivača [19]

Rbr.	ELEKTRIČNA STRUJA:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	OTVORENI ELEKTRIČNI KRUG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	OSTALE ELEKTRIČNE OPASNOSTI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 15: Opasnosti od požara i eksplozija radnika na radnom mjestu zavarivača [19]

Rbr.	POŽAR I EKSPLOZIJA:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	EKSPLOZIVNE TVARI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	ZAPALJIVE TVARI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 16: Termičke opasnosti radnika na radnom mjestu zavarivača[19]

Rbr.	TERMIČKE OPASNOSTI:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	VRUĆE TVARI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	HLADNE TVARI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 6.2.2. Štetnosti na radu i u vezi s radom

Štetnosti na radu i u vezi s radom dijelimo na:

1. Kemijske štetnosti (VELIKI RIZIK od otrova (metali, nadražljivaca (lako topivi u vodi, slabo topivi u vodi, odmašćivači))
2. Biološke štetnosti (nema)
3. Fizikalne štetnosti (VELIKI RIZIK od buke (kontinuirana buka, diskontinuirana buka, impulsna buka, ometajuća buka), vibracije (vibracije koje se prenose na ruke), neionizirajuća zračenja (toplinsko zračenje), osvjetljenost (blijesčenje), MALI RIZIK od nepovoljnih klimatskih i mikroklimatskih uvjeta (rad na otvorenom, pojačano strujanje zraka).

Tablica 17: Kemijske štetnosti koje utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [13]

Rbr.	KEMIJSKE ŠTETNOSTI:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	OTROVI			
1.1.	Metali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.	Nemetali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.	Organski spojevi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	KOROZIVI			
2.1.	Kiseline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2.	Lužine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.	Drugi korozivi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	NADRAŽLJIVCI			
3.1.	Lako topivi u vodi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2.	Slabo topivi u vodi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.3.	Odmašćivači	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.4.	Drugi nadražljivci	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	ZAGUŠLJIVCI			
4.1.	Inertni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2.	Kemijski	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	SENZIBILIZATORI			
5.1.	Organske prašine biljnog porijekla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2.	Organske prašine životinjskog porijekla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3.	Kemijski spojevi alergogenog potencijala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4.	Termofilneaktinomicete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5.	Ostali senzibilizatori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	FIBROGENI			
6.1.	Azbest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.	Silicijev dioksid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.	Ostali fibrogeni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	MUTAGENI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	KARCINOGENI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	TERATOGENI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 18: Biološke štetnosti koje utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [14]

<b>Rbr.</b>	<b>BIOLOŠKE ŠTETNOSTI:</b>	<b>MALI RIZIK</b>	<b>SREDNJI RIZIK</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>
1.	ZARAZNI MATERIJALI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	ZARAŽENI LJUDI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	ZARAŽENE ŽIVOTINJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	OPASNE BILJKE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	OPASNE ŽIVOTINJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 19: Fizikalne štetnosti koje utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19]

Rbr.	FIZIKALNE ŠTETNOSTI:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	BUKA			
1.1.	Kontinuirana buka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.	Diskontinuirana buka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3.	Impulsna buka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4.	Ometajuća	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	VIBRACIJE			
2.1.	Vibracije koje se prenose na ruke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2.	Vibracije koje se prenose na cijelo tijelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.	Potresanja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	PROMIJENJENI TLAK			
3.1.	Povišeni tlak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.	Sniženi tlak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.	Promjena tlaka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	NEPOVOLJNI KLIMATSKI I MIKROKLIMATSKI UVJETI			
4.1.	Rad na otvorenom	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2.	Vrući okoliš	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3.	Visoka vlažnost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4.	Pojačano strujanje zraka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5.	Hladan okoliš	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6.	Česte promjene temperature	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7.	Nepovoljni učinci umjetne ventilacije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	IONIZIRAJUĆA ZRAČENJA			
5.1.	Rendgenska zračenja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2.	Otvoreni radioaktivni elementi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3.	Zatvoreni radioaktivni elementi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	NEIONIZIRAJUĆA ZRAČENJA			
6.1.	UV zračenje (A, B, C)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.	Toplinsko zračenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.3.	Mikrovalno zračenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4.	Lasersko zračenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5.	Elektromagnetsko polje vrlo niskih frekvencija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	OSVIJETLJENOST			
7.1.	Nedovoljna osvijetljenost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.	Bliještenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	OSTALE FIZIKALNE ŠTETNOSTI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### 6.2.3. Napori na radu i u vezi s radom

Napore na radu i u vezi s radom dijelimo na:

1. Statodinamičke napore (VELIKI RIZIK od statičkog/prisilnog položaja tijela pri radu (stalno sjedenje, stalno stajanje, pognut položaj tijela, čučanje, klečanje, rad u skućenom prostoru, ruke iznad glave), dinamičkog/fizičkog rada (ponavljajući pokreti sa i bez primjene sile, dizanje i nošenje tereta, guranje i vučenje tereta), MALI RIZIK oddinamičkog/fizičkog rada (brzi rad) te ostalih dinamičkih napora)
2. Psihofiziološke napore (VELIKI RIZIK od otežanog prijema informacija (buka), SREDNJI RIZIK od otežanog prijema informacija (zvučni signali i znakovi), MALI RIZIK od poremećenog bioritma (produljen rad, noćni rad), remećenja socijalnih potreba (terenski rad), odgovornosti za živote ljudi i materijalnih dobara (upravljanje prijevoznim sredstvima), radnih zahtjeva (komunikacija sa osobama) te ostalih psihofizioloških napora)
3. Napore vida (SREDNJI RIZIK od napora vida)
4. Napore govora (nema rizika)

Tablica 20: Statodinamički napori koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača[19]

Rbr.	STATODINAMIČKI NAPORI:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	STATIČKI / PRISILAN POLOŽAJ TIJELA PRI RADU			
1.1.	Stalno sjedenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2.	Stalno stajanje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3.	Pognut položaj tijela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4.	Čučanje, klečanje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5.	Rad u skućenom prostoru	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6.	Ruke iznad glave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.7.	Ostali statički napori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	DINAMIČKI / FIZIČKI RAD			
2.1.	Ponavljajući pokreti sa i bez primjene sile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2.	Brzi rad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3.	Dizanje i nošenje tereta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4.	Guranje i vučenje tereta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5.	Težak fizički rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6.	Ostali dinamički napori	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 21: Psihofiziološki napori koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača[19]

Rbr.	PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	NEPOVOLJAN RITAM RADA			
1.1.	Rad na normu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.	Ritam uvjetovan radnim procesom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.	Neujednačen ritam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	POREMEĆEN BIORITAM			
2.1.	Noćni rad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2.	Produljen rad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	REMEĆENJE SOCIJALNIH POTREBA			
3.1.	Terenski rad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.	Rad na daljinu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	ODGOVORNOST ZA ŽIVOTE LJUDI I MATERIJALNA DOBRA			
4.1.	Rukovođenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2.	Upravljanje prijevoznim sredstvima	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	VISOKA VJEROJATNOST IZVANREDNIH DOGAĐAJA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	OTEŽAN PRIJAM INFORMACIJA			
6.1.	Zvučni signali i znakovi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.	Svjetlosni signali i znakovi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.	Buka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.4.	Nedovoljna osvjetljenost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	RADNI ZAHTJEVI			
7.1.	Neodgovarajući kvantitativni zahtjevi (premalo ili previše rada)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.	Premali utjecaj rada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.	Zahtjev za visokom kvalitetom rada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4.	Izolirani rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.5.	Monotoni rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.6.	Komunikacija sa osobama	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	MALTRETIRANJE			
8.1.	Mobing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2.	Bulling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3.	Burnout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	IZOLIRANI RAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	OSTALI PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 22: Napori vida koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19]

Rbr.	NAPORI VIDA:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	NAPORI VIDA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tablica 23: Napori govora koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19]

Rbr.	NAPORI GOVORA:	MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VELIKI RIZIK
1.	Napori govora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 6.3. Procjenjivanje opasnosti, štetnosti i napora na radu i u vezi s radom

Na radnom mjestu zavarivača vrlo su vjerojatne mehaničke opasnosti (ručni alati, mehanizirani alati, strojevi i oprema, prijenosna sredstva (viličari), prijevozna vozila (automobili, kamioni i dr.), dizalice, transporteri, rukovanje predmetima te ostale mehaničke opasnosti) koje uzrokuju srednje štetne posljedice i veliki rizik pri radu. Kako bi se uklonio, odnosno smanjio taj rizik pri radu potrebno je novozaposlene radnike prije raspoređivanja na poslove osposobiti za rad na siguran način iz područja zaštite na radu i zaštite od požara, radnike upoznati s radnim uputama i osigurati im radne upute, poštivati znakove sigurnosti i sigurnosne upute te voditi računa o ispravnosti opreme, neispravnu radnu opremu izbaciti iz upotrebe.

Vrlo vjerojatne su i opasnosti od padova (pad zavarivača ili drugog radnika na istoj razini, pad u dubinu, pad s visine, pad s visine iznad 3 metra te pad predmeta) koje isto tako uzrokuju srednje štetne posljedice i veliki rizik pri radu. Za uklanjanje odnosno smanjenje takvog rizika pri radu potrebno je održavanje puteva čistima i prohodnima te vođenje računa o pravilnom odlaganju stvari.

Opasnost od udara električne struje (i ostalih električnih opasnosti) je vjerojatna te ima srednje štetne posljedice i srednji rizik. Da bi se uklonio odnosno smanjio takav rizik potrebno je vršiti redovita ispitivanja električnih instalacija.

Također je vjerojatna i opasnost od požara i eksplozija (zapaljivih tvari) koja ima malo štetne posljedice i mali rizik. Novozaposlene radnike potrebno je prije raspoređivanja na poslove osposobiti za rad na siguran način iz područja zaštite od požara, provoditi vježbe evakuacije jednom u dvije godine te redovito servisirati vatrogasne aparate.

Termičke opasnosti (vruće tvari) su vrlo vjerojatne, srednje štetne i uzrokuju veliki rizik. Radnike je potrebno upoznati s radnim uputama, osigurati im radne upute, poštivati znakove sigurnosti i sigurnosne upute, voditi računa o ispravnosti opreme te neispravnu radnu opremu izbaciti iz upotrebe.

Kemijske štetnosti (lako topivi metali u vodi, slabo topivi metali u vodi i odmašćivači) su vrlo vjerojatne i srednje štetne, a rizik koji uzrokuju je velik. Kemikalije je potrebno koristiti prema uputama proizvođača te je potrebno prilikom korištenja kemikalija koristiti odgovarajuća osobna zaštitna sredstva.

Fizikalne štetnosti (kontinuirana buka, diskontinuirana buka, impulsna buka, ometajuća buka, nepovoljni učinci umjetne ventilacije, toplinsko zračenje) su također vrlo vjerojatne i srednje štetne sa velikim rizikom. Potrebno je provoditi mjere utvrđene ispitivanjem radnog okoliša, zatvarati otvore (prozore/vrata), te voditi računa da prilikom korištenja klima uređaja razlika između unutarnje i vanjske temp. nije veća od 7°C.

Statodinamički napori (stalno sjedenje, stalno stajanje, pognut položaj tijela, čučanje, klečanje i ostali dinamički napori) su vrlo vjerojatni i srednje štetni. Oni uzrokuju veliki rizik i potrebno je voditi računa o organizaciji rada i radnih postupaka, radnim uvjetima i okolini te u slobodno vrijeme vršiti vježbe razgibavanja.

Psihofiziološki napori (rukovođenje, komunikacija sa osobama te ostali psihofiziološki napori) su vrlo vjerojatni, srednje štetni i velikog rizika. Potrebno je voditi računa o organizaciji rada i radnih postupaka, radnim uvjetima i okolini, komunikaciji i međuljudskim odnosima.

Napori vida su vjerojatni, srednje štetni i srednjeg rizika. Da bi se rizik uklonio ili smanjio potrebno je povećati broj rasvjetnih tijela te zamijeniti neispravna rasvjetna tijela.

Iz navedenog zaključujemo da su poslovi zavarivača velikog rizika.

Tablica 24: Procjenjivanje opasnosti, štetnosti i napora na radu i u vezi s radom zavarivača

Rbr	OPASNOST / ŠTETNOST / NAPOR	VJEROJATNOST	POSLJEDICA	RIZIK	PRIMIJEJENE / NEPRIMIJEJENE MJERE ZAŠTITE
1.	<p><b>Mehaničke opasnosti:</b></p> <p>Ručni alati,                      Mehanizirani alati,                      Strojevi i oprema,                      Prijenosna sredstva (viličari)                      Prijevozna vozila (automobili, kamioni i dr.)                      Dizalice                      Transporteri                      Rukovanje predmetima                      Ostale mehaničke opasnosti</p>	<b>VRLO VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>	<p>Novozaposlene radnike prije raspoređivanja na poslove osposobiti za rad na siguran način iz područja zaštite na radu i zaštite od požara.</p> <p>Radnike upoznati s radnim uputama.</p> <p>Radnicima osigurati radne upute, poštivati znakove sigurnosti i sigurnosne upute.</p> <p>Voditi računa o ispravnosti opreme, neispravnu radnu opremu izbaciti iz upotrebe.</p>
2.	<p><b>Opasnosti od padova:</b></p> <p>Na istoj razini                      U dubinu                      S visine                      S visine iznad 3 metra                      Pad predmeta</p>	<b>VRLO VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>	<p>Održavanje putova čistima i prohodnima, voditi računa o pravilnom odlaganju stvari</p>
3.	<p><b>Električna struja:</b></p> <p>Ostale električne opasnosti</p>	<b>VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>SREDNJI RIZIK</b>	<p>Vršiti redovita ispitivanja električnih instalacija.</p>

Rbr	OPASNOST / ŠTETNOST / NAPOR	VJEROJATNOST	POS LJEDICA	RIZIK	PRIMIJENJENE / NEPRIMIJENJENE MJERE ZAŠTITE
4.	<b>Požar i eksplozija:</b> Zapaljive tvari	<b>VJEROJATNO</b>	<b>MALO ŠTETNO</b>	<b>MALI RIZIK</b>	Novozaposlene radnike prije raspoređivanja na poslove osposobiti za rad na siguran način i iz područja zaštite od požara. Provoditi vježbe evakuacije jednom u dvije godine. Redovito servisirati vatrogasne aparate.
5.	<b>Termičke opasnosti:</b> Vruće tvari	<b>VRLO VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>	Radnike upoznati s radnim uputama. Radnicima osigurati radne upute, poštivati znakove sigurnosti i sigurnosne upute. Voditi računa o ispravnosti opreme, neispravnu radnu opremu izbaciti iz upotrebe.
6.	<b>Kemijske štetnosti:</b> Metali Lako topivi u vodi Slabo topivi u vodi Odmašćivači	<b>VRLO VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>	Kemikalije koristiti prema uputama proizvođača. Prilikom korištenja kemikalija koristiti odgovarajuća osobna zaštitna sredstva.
7.	<b>Fizikalne štetnosti:</b> Kontinuirana buka Diskontinuirana buka Impulsna buka Ometajuća Nepovoljni učinci umjetne ventilacije Toplinsko zračenje	<b>VRLO VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>	Provoditi mjere utvrđene ispitivanjem radnog okoliša Zatvarati otvore (prozore/vrata), voditi računa da prilikom korištenja klima uređaja razlika između unutarnje i vanjske temp. nije veća od 7°C

Rbr	OPASNOST / ŠTETNOST / NAPOR	VJEROJATNOST	POSljedica	RIZIK	PRIMJENJENE / NEPRIMJENJENE MJERE ZAŠTITE
8.	<b>Statodinamički napori:</b>  Stalno sjedenje Stalno stajanje Pognut položaj tijela Čučanje, klečanje Ostali dinamički napori	<b>VRLO VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>	Voditi računa o organizaciji rada i radnih postupaka, radnim uvjetima i okolini. U slobodno vrijeme vršiti vježbe razgibavanja
9.	<b>Psihofiziološki napori:</b>  Rukovođenje Komunikacija sa osobama Ostali psihofiziološki napori	<b>VRLO VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>VELIKI RIZIK</b>	Voditi računa o organizaciji rada i radnih postupaka, radnim uvjetima i okolini, komunikaciji i međuljudskim odnosima
10.	<b>Napori vida:</b>  Napori vida	<b>VJEROJATNO</b>	<b>SREDNJE ŠTETNO</b>	<b>SREDNJI RIZIK</b>	Povećati broj rasvjetnih tijela, te u slučaju neispravnih rasvjetnih tijela iste zamijeniti
<b>Poslovi su:</b>		<b>VELIKOG RIZIKA</b>			

#### 6.4. Metoda ocjenjivanja opterećenja zdravih radnika pri ručnom prenošenju tereta

Zavarivači ručno prenose i dižu alate, materijale obrade i predmete izrade. Na njihovom mjestu rada je velikoopterećenje (28.04) i zbog toga postoji mogućnost prekomjernog opterećivanja kod zdravih radnika. Zbog toga je potrebno istražiti mogućnost za smanjivanje opterećenja zbog ručnog prenošenja tereta.

Pri ocjenjivanju opterećenja zdravih radnika pri ručnom prenošenju tereta trebamo obratiti pozornost na:

1. Vremensko terećenje
2. Težinu tereta
3. Položaj tijela i tereta prilikom prenošenja
4. Stanje na mjestu rada
5. Radno iskustvo
6. Temperaturu u radnom okolišu
7. Ocjenu ukupnog opterećenja

Na kraju je potrebno obrazložiti utvrđene vrijednosti. [18]

#### 6.4.1. Vremensko terećenje

Zavarivači tijekom radnog dana 10-40 puta naprave periodično ponavljajuće gibanje s kratkotrajnim prenošenjem tereta te im je pri dugotrajnom prenošenju zbroj vremena djelovanja ljudske snage pri prenošenju tereta u radnom danu 31-60 minuta. Takvo vremensko terećenje T(1) iznosi 2 boda.

Tablica 25: Vremensko terećenje radnika pri prenošenju tereta [18]

Periodično ponavljajuće gibanje s kratkotrajnim prenošenjem tereta – broj zadataka tijekom radnog dana	Dugotrajno prenošenje – zbroj vremena djelovanja ljudske snage pri prenošenju tereta u radnom danu	Vrijednost u bodovima T(1)
Manje od 10 puta	Manje od 30 min	1
<b>10 do 40 puta</b>	<b>Od 31 minute do 60 min</b>	<b>2</b>
41 do 200 puta	Od 61 minute do 180 min	4
201 do 500 puta	Od 181 minute do 300 min	6
Više od 500 puta	Više od 300 min	8



### 6.4.2. Težina tereta

Zavarivač podiže teret 20kg-30kg. Takva težina tereta T(2) iznosi 4 boda.

Tablica 26: Težina tereta koji prenosi radnik [18]

Težina tereta (kg)		Vrijednost u bodovima T(2)
Za muškarce	Za žene	
Do 10 kg	Do 5 kg	1
10 do 20 kg	5 do 10 kg	2
<b>20 do 30 kg</b>	10 – 15 kg	<b>4</b>
30 do 40 kg	-	7
Više od 40 kg	-	10

### 6.4.3. Položaj tijela i tereta prilikom prenošenja

Kod zavarivača prilikom prenošenja tereta tijelo je u blagom pretklonu ili je gornji dio tijela lagano zakrenut. Ako je teret uz tijelo tada je njegov položaj sjedeći ili je kraći put prenošenja (do 5 koraka). Takav položaj tijela i tereta prilikom prenošenja tereta T(3) iznosi 2 boda.

Tablica 27: Položaj tijela i tereta koji prenosi radnik [18]

OPIS POLOŽAJA PRILIKOM PRENOŠENJA TERETA	VRIJEDNOST U BODOVIMA T(3)
Gornji dio tijela uspravan bez zakretanja, teret uz tijelo (naslonjen na tijelo), kratki put prenošenja	1
<b>Tijelo u blagom pretklonu ili je gornji dio tijela lagano zakrenut, teret uz tijelo sjedeći položaj ili kraći put prenošenja (do 5 koraka)</b>	<b>2</b>
Tijelo u dubokom pretklonu ili jako nagnuto prema naprijed, kod manjeg pretklona istovremeno je gornji dio tijela malo zakrenut, kod tereta daleko od tijela ili u visini ramena sjedeći ili stojeći položaj	4
Tijelo u dubokom pretklonu s time da je istovremeno zakrenut gornji dio tijela, teret je daleko od tijela, neprimijenjena stabilnost držanja tijela u stojećem, čučućem ili klečećem položaju	8

### 6.4.3. Stanje na mjestu rada

Stanje na mjestu rada zavarivača je takvo da su uvjeti na radnom mjestu neergonomski, radni prostor je skučen (površina za radnika je manja od 1,5 m<sup>2</sup>), a sigurnost stajališta je ograničena (neravno, nagnuto, meko ili sklisko, stepenice). Takvo stanje na mjestu rada T(4) iznosi 2 boda.

Tablica 28: Stanje na mjestu rada gdje se prenosi teret [18]

STANJE NA MJESTU RADA	VRIJEDNOST U BODOVIMA T(4)
Dobri ergonomski odgovarajući uvjetima radnom mjestu (dovoljan prostor, ravan i čvrst pod, koji nije klizav, zadovoljavajuća osvjetljenost, primjereno hvatište tereta)	1
Neergonomski uvjeti na radnom mjestu, skučen radni prostor (površina za radnika manja od 1,5 m <sup>2</sup> ), sigurnost stajališta je ograničena (neravno, nagnuto, meko ili sklisko, stepenice)	2
Prostor ograničen obzirom na visinu < 2 m	4

### 6.4.4. Radno iskustvo

Zavarivači koji su zaposleni u Novom Feromontu imaju 12 i više mjeseci radnog iskustva na poslovima koje obavljaju. Takvo radno iskustvo na mjestu rada T(5) iznosi 0 bodova.

Tablica 29: Radno iskustvo na mjestu rada gdje se prenosi teret [18]

RADNO ISKUSTVO NA POSLOVIMA KOJE OBAVLJA	VRIJEDNOST U BODOVIMA T(5)
0 – 12 mjeseci	1
12 mjeseci i više	0

#### 6.4.5. Temperatura u radnom okolišu

Zavarivači rade pri temperaturi od oko 28°C. Takva temperatura u radnom okolišu pri prenošenju tereta T(6) iznosi 6,02 boda.

Tablica 30: Temperatura u radnom okolišu gdje se prenosi teret [18]

Temperatura (°C)	Vrijednost u bodovima T (6)	Temperatura (°C)	Vrijednost u bodovima T (6)
Ispod -20	10	-4	0,4
-18	8,1	-2	0,1
-16	6,4	Od -1 do +21	0
-14	4,9	22	0,70
-12	3,6	24	1,74
-10	2,5	26	3,74
-8	1,6	<b>28</b>	<b>6,02</b>
-6	0,9	Iznad 30	10

#### 6.4.6. Ocjena ukupnog opterećenja zavarivača

Ukupno opterećenje zavarivača je veliko i iznosi 28,04.

$$UO = (T2 + T3 + T4 + T5 + T6) \times T1$$

$$UO = (4 + 2 + 2 + 0 + 6,02) \times 2$$

$$UO = 28,04$$

$$28,04 = \text{VELIKO OPTEREĆENJE}$$

#### 6.4.7. Obrazloženje utvrđenih vrijednosti

Ukupno opterećenje koje kod zavarivača iznosi 28,04 spada u skupinu velikog opterećenja (26-50). Kod velikog opterećenja postoji mogućnost prekomjernog opterećivanja kod zdravih radnika. Da bi se opterećenje smanjilo potrebno je istražiti mogućnost za smanjivanje opterećenja zbog ručnog prenošenja tereta.

Tablica 31: Obrazloženje ukupnog opterećenja [18]

UO	OBRAZLOŽENJE UTVRĐENIH VRIJEDNOSTI
Do 10	Nisko opterećenje – ne postoji opasnost za zdravlje zbog ručnog prenošenja tereta
10 - 25	Povećano opterećenje – mogućnost prekomjernog opterećenja kod radnika sa smanjenom radnom sposobnošću
<b>26 - 50</b>	<b>Veliko opterećenje – mogućnost prekomjernog opterećivanja kod zdravih radnika. Potrebno je istražiti mogućnost za smanjivanje opterećenja zbog ručnog prenošenja tereta.</b>
Iznad 50	Vrlo veliko opterećenje – velika mogućnost nastanka zdravstvenih oštećenja zbog ručnog prenošenja tereta. Nužna je uporaba odgovarajuće opreme ili drugih metoda rada za smanjivanje tjelesnog opterećenja.

## 7. OSOBNA ZAŠTITNA OPREMA ZAVARIVAČA

Zavarivač za zaštitu ruku mora nositi kožne zaštitne rukavice, za zaštitu dišnih organa respirator, za zaštitu očiju zaštitne naočale kod varenja sa običnom ručnom maskom, a kod varenja s nadglavnom maskom nisu potrebne zaštitne naočale. Za zaštitu glave nosi se podkapa, te antifoni ili čepići za zaštitu sluha. Tijelo štiti zaštitno radno odijelo, a noge kožne radne cipele bez žniranaca sa čičkom.

Tablica 32: Osobna zaštitna oprema zavarivača [19]

<b>DIO TIJELA</b>	<b>OSOBNA ZAŠTITNA OPREMA</b>
Ruke	Kožne zaštitne rukavice
Dišni organi	Respirator
Oči	Zaštitne naočale
Glava	Podkapa, nadglavna maska
Sluh	Antifoni/čepići
Tijelo	Radno odijelo
Noge	Kožne radne cipele bez žniranaca sa čičkom

## 8. ZAKLJUČAK

Novi Feromont je tvrtka koja se bavi proizvodnjom kućišta transformatora i kućišta visokonaponskih prekidačamjernih uređaja (oprema za elektroenergetiku). Tu je zaposleno više od 280 radnika, a od toga je najviše radnika zaposleno na radnom mjestu zavarivača. Tvrtka posjeduje mnogo strojeva i aparata od kojih ima najviše aparata za zavarivanje.

Poslovi radnika na radnom mjestu zavarivača su velikog rizika, a ukupno opterećenje radnika je veliko (28,04). Najveći rizici su od **mehaničkih opasnosti** (ručni alati, mehanizirani alati, strojevi i oprema, prijenosna sredstva (viličari), prijevozna vozila (automobili, kamioni), dizalice, transporter, rukovanje predmetima te ostale mehaničke opasnosti), **opasnosti od padova** (na istoj razini, u dubinu, s visine, pad predmeta), **termičkih opasnosti** (vruće tvari), **kemijskih štetnosti** (metali lako topivi u vodi i slabo topivi u vodi, odmašćivači), **fizikalnih štetnosti** (kontinuirana i diskontinuirana buka, impulsna i ometajuća buka, nepovoljni učinci umjetne ventilacije, toplinsko zračenje), **statodinamičkih napora** (stalno sjedenje, stalno stajanje, pognut položaj tijela, čučanje, klečanje, te ostali dinamički napori) i **psihofizioloških napora** (rukovođenje, komunikacija sa osobama te ostali psihofiziološki napori).

Iz ove procjene koja je dobivena korištenjem pravilnika i zakona koji obuhvaćaju procjenu rizika pri radu te podacima dobivenim od poslodavca zaključuje se da je potrebno poduzimati mjere za poboljšanje, redovno i ciljano pratiti zdravstveno stanje radnika te upotrebu osobne zaštitne opreme i redovito informirati radnike o procesima koji bi mogli utjecati na sigurnost i zdravlje.

## 9. LITERATURA

- [1] <https://www.noviferomont.hr/> (15.5.2020.)
- [2] Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14., 118/14.)
- [3] Pravilnik o izradi procjene rizika (N. N., br. 112/14.)
- [4] Zakon o zaštiti od požara (N. N. br. 92/10.)
- [5] Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (N. N. br. 56/83.)
- [6] Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (N. N. br. 16/16.)
- [7] Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N. N. br. 88/12.)
- [8] Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (N. N. br. 16/16.)
- [9] Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (N. N. br. 5/84.)
- [10] Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (N. N. Br. 18/17.)
- [11] Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (N. N. br. 69/05.)
- [12] Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (N. N. br. 39/06.)
- [13] Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu (NN, br. 91/15.)
- [14] Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu. (NN, br.155/08.)
- [15] Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (N. N. 46/08.)
- [16] Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu (N. N. 155/08.)
- [17] Svjetlo i rasvjeta – rasvjeta radnih mjesta – unutrašnji radni prostor HRN EN 12464-1
- [18] Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (N. N. br. 42/05.)
- [19] Podaci dobiveni od poslodavca na mjestu rada (Novi Feromont d.o.o., Kolodvorska 80/b, 40320 Donji Kraljevec)
- [20] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Zavarivanje\\_MIG\\_postupkom](https://hr.wikipedia.org/wiki/Zavarivanje_MIG_postupkom) (28.6.2020.)

## 10. POPIS SLIKA I TABLICA

Slika 1:Aparat za elektrolučno zavarivanje pod zaštitom praška (EPP)[19].....	12
Slika 2: MIG/MAG aparat zazavarivanje[19].....	12
Slika 3: Radno mjesto zavarivača[19].....	15
Tablica 1: Vjerojatnosti kod procjene rizika [3].....	5
Tablica 2: Posljedice kod procjene rizika [3].....	5
Tablica 3: Vjerojatnost i posljedice kod procjene rizika [3].....	5
Tablica 4: Mjesta rada gdje se poslovi obavljaju [19].....	8
Tablica 5: Primjena osnovnih pravila zaštite na radu [2].....	9
Tablica 6: Primjena posebnih pravila zaštite na radu [2].....	10
Tablica 7: Popis izvora fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti u N. Feromontu [19].....	13
Tablica 8: Organizacija rada i raspored radnog vremena N. Feromonta [19].....	14
Tablica 9: Popis izvora kemijskih štetnosti na radnom mjestu zavarivača[13].....	16
Tablica 10: Popis izvora bioloških štetnosti na radnom mjestu zavarivača [14].....	16
Tablica 11: Popis izvora fizikalnih štetnosti na radnom mjestu zavarivača [15], [16], [17]....	17
Tablica 12: Mehaničke opasnosti radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	18
Tablica 13: Opasnosti od padova radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	19
Tablica 14: Opasnosti od električne struje radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	19
Tablica 15: Opasnosti od požara i eksplozija radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	19
Tablica 16: Termičke opasnosti radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	20
Tablica 17: Kem. štetnosti koje utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [13].....	21



Tablica 18: Bio. štetnosti koje utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [14].....	22
Tablica 19: Fiz. štetnosti koje utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	23
Tablica 20: Statodinamički napori koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	24
Tablica 21: Psihofiziološki napori koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	25
Tablica 22: Napori vida koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	26
Tablica 23: Napori govora koji utječu na rad radnika na radnom mjestu zavarivača [19].....	26
Tablica 24: Procjenjivanje opasnosti, štetnosti i napora na radu i u vezi s radom zavarivača.....	28, 29, 30
Tablica 25: Vremensko terećenje radnika pri prenošenju tereta [18].....	31
Tablica 26: Težina tereta koji prenosi radnik [18].....	32
Tablica 27: Položaj tijela i tereta koji prenosi radnik [18].....	32
Tablica 28: Stanje na mjestu rada gdje se prenosi teret [18].....	33
Tablica 29: Radno iskustvo na mjestu rada gdje se prenosi teret [18].....	33
Tablica 30: Temperatura u radnom okolišu gdje se prenosi teret [18].....	34
Tablica 31: Obrazloženje ukupnog opterećenja [18].....	35
Tablica 32: Osobna zaštitna oprema zavarivača [19].....	36

## 11. KRATICE

1. EPP - Metoda elektrolučnog zavarivanja pod zaštitnim praškom.....	12
2. MIG - (Metal Inert Gas), Elektrolučno zavarivanje taljivom elektrodom u neutralnom zaštitnom plinu[20].....	12
3. MAG - (Metal Active Gas) Elektrolučno zavarivanje taljivom elektrodom u aktivnom zaštitnom plinu[20].....	12
4. SSS – srednja stručna sprema.....	15
5. KV - kvalifikacija.....	15