

# Proizvodnja u društvu Itas-Prvomajska d.d.

---

**Petrinjak, Lorena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:128:573668>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-04**



**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 REPOZITORIJI

**Veleučilište u Karlovcu**  
**Odjel Sigurnosti i zaštite**  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

LORENA PETRINJAK

**PROIZVODNJA U DRUŠTVU ITAS-  
PRVOMAJSKA d.d.**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2016.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Lorena Petrinjak

**PRODUCTION IN THE COMPANY ITAS-  
PRVOMAJSKA**

Finalpaper

Karlovac, 2016.

**Veleučilište u Karlovcu**  
**Odjel Sigurnosti i zaštite**  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

LORENA PETRINJAK

**PROIZVODNJA U DRUŠTVU ITAS-  
PRVOMAJSKA d.d.**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: mr.sc. Snježana Kirin, prof.

Karlovac, 2016.

**Veleučilište u Karlovcu**

Stručni studij: Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 2016.

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Lorena Petrinjak

Naslov: Proizvodnja u društvu Itas-Prvomajska d.d.

Opis zadatka:

U teoretskom dijelu ovo završnog rada bit će prikazana proizvodnja u tvornici alatnih strojeva Itas-Prvomajska d.d., podjela same proizvodnje i proizvodnih jedinica te će biti opisani strojevi koji se proizvode. Dok će u eksperimentalnom dijelu ovog završnog rada biti objašnjena Procjena rizika te će se analizirati dva radna mjesta u samim proizvodnim jedinicama. Analizom prikupljenih podataka utvrdit će se koja je osobna zaštitna oprema potrebna za obavljanje tih poslova, da li poslovi pripadaju poslovima s posebnim uvjetima rada te koja osposobljavanje su potrebna za rad.

Zadatak zadan:

04/2016

Rok predaje rada:

06/2016

Predviđeni datum obrane:

06/2016

Mentor:

mr.sc.Snježana Kirin

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

dr.sc.Zvonimir Matusinović, pred.

## II. PREDGOVOR

Zahvaljujem svojoj mentorici, mr.sc.Snježani Kirin, na ukazanom povjerenju i pruženoj pomoći tijekom izrade završnog rada.

Zahvaljujem se direktoru Itas-Prvomajske d.d., gospodinu Boži Dragoslaviću na ustupanju dokumentacije potrebne za izradu ovog rada te obavljanju stručne prakse pod vodstvom struč.spec.ing.sec Zorana Petrinjaka.

Od srca zahvaljujem svojim roditeljima koji su mi omogućili ovo školovanje, bratu i sestri, svekru i svekrvi te svim prijateljima i kolegama na podršci i pomoći.

Posvećujem ovaj rad svojoj kćerki i suprugu uz čiju podršku sam završila ovo školovanje.

Hvala Vam!

Lorena Petrinjak

### III. SAŽETAK

Proces proizvodnje jedan je od najvažnijeg dijela tehnološkog procesa, ali i bitan čimbenik svake tvornice. Zbog što boljeg izvršenja zadatka, čovjek je prilikom rada izložen brojnim opasnostima. Opasnosti na radu i radnom mjestu su sve pojave koje na bilo koji način ugrožavaju život i zdravlja radnika. Kako bi se opasnosti uklonile ili smanjile na što moguće manju mjeru, potrebno je provoditi sigurnost i zaštitu na radu koja je sastavni dio radnog procesa, ali i osnovni uvjet produktivnosti rada. U ovom završnom radu opisana je proizvodnja u tvornici alatnih strojeva Itas-Prvomajska d.d.

Eksperimentalni dio sastoji se od obrade radnog mjesta Radnik na stroju za obradu metala i radno mjesto Zavarivanje koristeći podatke iz Procjene rizika tvornice Itas-Prvomajska d.d. te analize istih.

Ključne riječi: Itas-Prvomajska d.d., proces proizvodnje, rizik, Procjena rizika

### THE SUMMARY

The process of production is one of the most important parts of technological process, but also the essential factor of every industrial plant. While trying to perform the tasks as efficiently as possible, worker is exposed to many risks during the work. Risk at work and at the place of work is defined as all occurrences that can endanger health or life of a worker in any way. To eliminate or reduce the risk to the lowest rate it is necessary to run the safety and prevention, which is the integral part of working process, but also the basic condition of working efficiency. In this final thesis it is described the production in the factory of machine tools, Itas-Prvomajska.

Experimental part includes the process of analysis the working position "Worker on the metal processing machine" and the working position "Welding" by analyzing the data of "The risk assessment of the factory Itas".

Keywords: Itas-Prvomajska company, process of production, risk, risk assessment

## IV. SADRŽAJ

ZAVRŠNI ZADATAK.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD .....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja .....	1
2. TVORNICA KROZ POVIJEST .....	2
3. POLOŽAJ .....	3
4. DJELATNOST TVORNICE .....	4
5. ORGANIZACIJA RADA .....	5
5.1. Zajedničke funkcije.....	5
5.2. Proizvodni pogon.....	5
6. PROCES PROIZVODNJE .....	6
6.1. Proizvodne jedinice (PJ).....	6
6.2. Područje primjene .....	6
7. TEHNOLOŠKI PROCES OBRADJE METALA.....	7
7.1. Priprema tehnološke dokumentacije .....	7
7.2. Ulaz tehnološke dokumentacije u proizvodnju.....	7
7.3. Raspored rada PJ – 1 .....	8
7.4. Priprema alata i naprava .....	8
7.5. Priprema radnog mjesta .....	8
7.6. Rad, samokontrola, kontrola.....	8
7.7. Raspored rada PJ-1 i PJ-2 .....	9
7.8. Predaja gotovih komada.....	9
8. TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNE JEDINICE 3, ALATNICE .....	11
8.1. Djelatnost alatnice .....	11
8.2. Nabava alata i naprava .....	11
8.3. Smještaj alata i naprava .....	11
8.4. Izdavanje i povrat alata i naprava.....	11
8.5. Otpis alata .....	12



8.6. Oštrenje alata .....	12
9.TEHOLOŠKI PROCES MONTAŽE PJ-4.....	13
9.1. Priprema tehnološke dokumentacije.....	13
9.2. Preuzimanje i priprema dijelova iz skladišta .....	13
9.3. Montaža pribora i strojeva .....	13
9.4. Samokontrola , kontrola .....	14
9.5. Predaja gotovog proizvoda.....	14
10. LIČENJE .....	15
10.1. Vrste ličenja prema radnoj dokumentaciji .....	15
10.1.1. Temeljno ( osnovno ) ličenje .....	15
10.1.2. Ličenje komada prije odlaganja u SGD ili SGP .....	15
10.1.3. Ličenje komada iz montaže.....	15
11.TEHOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE (OBRADA) LIMA PJ-7 .....	17
11. PROIZVODNI PROGRAM.....	18
11.1. Agitas, univerzalna alatna glodalica .....	18
11.2. UOZA-55 UNIVERZALNA OŠTRILICA ZA ALAT .....	20
12. MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE.....	22
12.1. Mjere sigurnosti i zaštite od požara .....	22
12.2 Mjere sigurnosti i zaštite na radu.....	22
13. EKSPERIMENTALNI DIO.....	24
13.1. Procjena rizika.....	24
13.2. Radno mjesto Radnik na stroju za obradu metala.....	26
13.3. Radno mjesto Zavarivanje.....	32
14. RASPRAVA I REZULTATI.....	38
14.1. Osobna zaštitna sredstva koja se koriste .....	38
14.2. Poslovi s posebnim uvjetima rada .....	39
14.3. Osposobljavanje za rad na siguran način.....	40
15. ZAKLJUČAK.....	41
16. LITERATURA .....	42
17. PRILOZI.....	43
17.1. POPIS SLIKA .....	43
17.2. POPIS TABLICA .....	43

## **1. UVOD**

Gledajući daleko u povijest ljudi su počeli koristiti osnovne strojeve vrlo rano, što im je bilo potrebno za obavljanje radove koje ljudski mišići i napori nisu mogli postići. Prije industrijske revolucije materijal se obrađivao uglavnom ručno ili su se za pogon jednostavnih strojeva koristili tada poznati izvori energije prirodnih sila, energija vjetra i vode.

U 17.st. započinje se s primjenom pretvaranja energije iz ugljena i drva u rad uz pomoć parnih strojeva. Izumom parnoga stroja dobiven je siguran i pokretan izvor mehaničke energije za pogon strojeva, a poslije su se za pogon upotrijebili elektromotori.

Tijekom 18. i 19. st. konstruirana je većina osnovnih alatnih strojeva. Krajem 19. st. alatni strojevi su postali temelj za masovnu proizvodnju i za razvoj industrijskog društva. Tijekom 20. st. uvedena su mnoga poboljšanja, osobito glede veće proizvodnosti i točnosti obradbe te u elektroničkom upravljanju i automatizaciji proizvodnje. Razvijaju se različite vrste nekonvencionalnih postupaka obradbe temeljenih na elektrokemijskim i ultrazvučnim osnovama. Posebno je važan razvoj visokobrzinske obradbe i visoko dinamičkih alatnih strojeva, kojima se vrijeme obradbe može smanjiti 5 do 10 puta.

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

Cilj ovog završnog rada je upoznati rad i funkcioniranje tvornice, njenih procesa proizvodnje i način zaštite djelatnika od opasnosti pri radu na strojevima.

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

Tvornica Itas-Prvomajska d.d. i njihova služba zaštite na radu koju vodi g. Zoran Petrinjak omogućili su mi pristup svim informacijama potrebnim za izradu ovog rada koristeći njihovu dokumentaciju, stručnu literaturu te obilaženje proizvodnih pogona. Prilikom obilaženja pogona dozvoljeno mi je fotografiranje te korištenje fotografija za završni rad.

## 2. TVORNICA KROZ POVIJEST

Svoj postanak tvornica datira iz davne 1960. godine, kad je osnovana Metalska zanatska radnja (kasnije ITAS) u okviru ivanečko – ladanjskih rudnika. Tvornica je u početku proizvodila pribore za alatne strojeve i to za Fritz-Heckert iz Njemačke. Prve strojeve tvornica je počela proizvoditi sredinom sedamdesetih. U početku su to bili jednostavniji, jednonamjenski strojevi (brusilice za bridove i oštrilice za svrdla), a kasnije i univerzalni strojevi iz područja glodanja i iz područja oštrenja. Daljnjim razvojem automatizirane su oštrilice za svrdla, napravljene nove oštrilice za veća svrdla, zatim oštrilice za tokarske noževe i drugo.

Prvi NC/CNC alatni strojevi i pribor razvijeni su krajem osamdesetih godina primjenom vlastitih rješenja kao i suvremenih svjetskih dostignuća. U tom razdoblju, koje je bilo značajan iskorak u razdoblju ITAS-a, nastale su CNC alatne glodalice s visokim brojem okretaja.

Pod današnjim imenom, ITAS-PRVOMAJSKA d.d., tvrtka posluje od 01.01.2007. godine. Uspješno surađuje s više ino partnera za koje izrađuje alatne strojeve, a među kojima je najvažniji partner po broju narudžbi KUNZMANN iz Njemačke. Gaje sistem kontrole kvalitete ISO 9001:2008.



Sl.1: Logo tvrtke; ulaz u tvornicu [1]

### 3. POLOŽAJ

Tvornica Itas-Prvomajska nalazi se u gradu Ivancu, u Varaždinskoj županiji, u ulici Ivana Gorana Kovačića (Sl.2 i 3).



Sl.2: Itas d.d., prikaz na karti [2]



Sl.3: Prikaz iz zraka [2]

#### **4. DJELATNOST TVORNICE**

Sukladno Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007, tvrtka Itas-Prvomajska d.d. pripada klasifikaciji 2849 – Proizvodnja ostalih alatnih strojeva.

Prema izvratku iz sudskog registra od 04.09.2015. godine djelatnosti tvornice su:

1. Proizvodnja strojeva i uređaja
2. Proizvodnja metalnih konstrukcija
3. Obrada i presvlačenje materijala, opće mehanički radovi
4. Proizvodnja sječiva, alata, brava i okova
5. Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
6. Projektiranje strojeva, uređaja, opreme i tehnoloških procesa
7. Remont i servisiranje strojeva pribora i opreme iz djelatnosti društva
8. Kupnja i prodaja robe
9. Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
10. Zastupanje stranih tvrtki

## **5. ORGANIZACIJA RADA**

Tvornica je podijeljena na Upravu na čelu s direktorom, Proizvodni pogon i Zajedničke funkcije.

### **5.1. Zajedničke funkcije**

Zajedničke funkcije tvornice podijeljene su u osam radnih jedinica.

Te jedinice sastoje se od:

- 1.) ZF-1- Razvoj, proizvodnja, konstrukcija
- 2.) ZF-2- Tehnologija procesa proizvodnje
- 3.) ZF-3- Upravljanje procesom proizvodnje
- 4.) ZF-4- Pravni i opći poslovi
- 5.) ZF-5- Komercijala
- 6.) ZF-6- Računovodstvo
- 7.) ZF-7- Kontrola procesa proizvodnje
- 8.) ZF-8- Organizacija

### **5.2. Proizvodni pogon**

Proizvodni pogon tvornice dijeli se na šest proizvodnih jedinica.

One se sastoje od:

- 1.) Laka strojna obrada (PJ-1)
- 2.) Teška strojna obrada (PJ-2)
- 3.) Alatnica (PJ-3)
- 4.) Montaža (PJ-4)
- 5.) Održavanje i energetika (PJ-6)
- 6.) Obrada lima (PJ-7)

## **6. PROCES PROIZVODNJE**

Proces proizvodnje u društvu ITAS –PRVOMAJSKA d.d. odvija se unutar proizvodnih jedinica. Proizvodne jedinice (PJ) određene su prema strojnom parku i prema tehnološkom procesu izrade proizvoda. [3]

### **6.1. Proizvodne jedinice (PJ)**

Proizvodne jedinice dijele se na:

1. Laka strojna obrada (PJ-1)
2. Teška strojna obrada (PJ-2)
3. Alatnica (PJ-3)
4. Montaža (PJ-4)
5. Obrada lima (PJ-7)

### **6.2. Područje primjene**

Proces vezan za proizvodnju odnosi se na sve one službe koje direktno sudjeluju u izradi određenog proizvoda ili usluga za određenog kupca. Službe koje su obuhvaćene tim procesom su: konstrukcija, tehnološka priprema, plansko operativna priprema i kontrola. Proizvodi na koje se odnosi proces vezan za proizvodnju su: gotovi proizvodi, gotovi dijelovi i usluge. Dokumentacija koja ulazi u proizvodnju sastoji se od: proizvodne dokumentacije, radnog lista, nacрта, kontrolnog lista i teretnice.

## **7. TEHNOLOŠKI PROCES OBRADJE METALA**

Tehnološki proces obrade metala obuhvaća Proizvodnu jedinicu lake strojne obrade (PJ-1) i Proizvodnu jedinicu teške strojne obrade (PJ-2).

U radnoj jedinici lake strojne obrade obavljaju se poslovi izrade strojnih dijelova manjih dimenzija, rezanje materijala, bravarski rad i sačmarenje, žarenje, bruniranje i kromiranje, tokarenje, glodanje zupčanika, brušenje, bušenje radijalno te bušenje koordinatno. U proizvodnom procesu koriste se tokarilice, glodalice, brusilice, bušilice, blanjalice, pile, specijalni strojevi za obradu zupčanika, stroj za provlačenje, dubilice, postrojenje za sačmarenje i pjeskarenje, obradni centri te uređaji za termičku i galvansku obradu (Sl. 4).

U radnoj jedinici teške strojne obrade obavljaju se poslovi izrade kapitalnih strojnih dijelova većih dimenzija, ocrtavanje, bravarski rad, tokarenje, glodanje te brušenje portalno, horizontalno i radijalno. U unutrašnjem prometu koristi se viličar na električni pogon te mosne i konzolne dizalice (Sl. 5).

### **7.1. Priprema tehnološke dokumentacije**

Tehnološka dokumentacija kompletira se u službi plana Zajedničke funkcije 3, a sadrži:

- izdatnicu materijala,
- nacrt,
- proizvodnu dokumentaciju,
- radni list,
- kontrolni list,
- teretnicu nesukladnosti,
- predatnicu za skladište gotovih dijelova ili skladište gotovih proizvoda.

### **7.2. Ulaz tehnološke dokumentacije u proizvodnju**

Glavni operativni planer-lanser tehnološku dokumentaciju prosljeđuje u Izdavaonu materijala. Skladištar na temelju izdatnice materijala izuzima materijal i daje ga u Rezaonu na rezanje prema zahtjevu tehnološke dokumentacije.



### **7.3. Raspored rada PJ – 1**

Nakon izvršene radne operacije „rezanje“ Tehnološku dokumentaciju planska služba dostavlja u raspored rada Proizvodne jedinice 1 i Proizvodne jedinice 2. Prostorije u kojima je raspored rada PJ -1 i PJ-2 imaju police s ladicama za svaki stroj (radno mjesto) s brojčanom oznakom strojne grupe. Broj strojne grupe ispisan je i u tehnološkoj dokumentaciji. Planska služba u ladice radnog mjesta stavlja tehnološku dokumentaciju po redoslijedu koji nalaže Plan realizacije za određeno razdoblje.

### **7.4. Priprema alata i naprava**

Poslovođe Proizvodne jedinice 1 i 2 uzimaju Tehnološku dokumentaciju iz ladice Radno mjesto te istu odnose u Proizvodnu jedinicu 3 (alatnicu) u Izdavaonu alata gdje se vrši pripremu alata i naprava za konkretnu radnu operaciju po tehnološkom postupku iz proizvodne dokumentacije. Po završetku pripreme alata i naprava, priprematelj alata stavlja oznaku u proizvodnoj dokumentaciji na radnu operaciju za koju je priprema izvedena i vraća tehnološku dokumentaciju u raspored rada PJ-1 i PJ-2, a poslovođe ih ponovno stavljaju u ladicu RM.

### **7.5. Priprema radnog mjesta**

Radnik dolazeći po posao dobiva od poslovođe Tehnološku dokumentaciju i kratke upute, kao što su informacije gdje se nalaze komadi za obradu, o izvršenoj pripremi alata, o specifičnosti radne operacije i slično. Radnik tada doprema na svoje radno mjesto komad za obradu, uzima Tehnološku dokumentaciju te s njom odlazi u Izdavaonu alata gdje mu se izdaje već unaprijed pripremljen alat.

### **7.6. Rad, samokontrola, kontrola**

Radnik na svojem radnom mjestu samostalno obavlja zadanu radnu operaciju prema tehnološkom postupku i nacrtu iz Tehnološke dokumentacije, vrši samokontrolu izvedene radnje te nakon završetka prve obrade daje komad na kontrolu gdje zajedno s kontrolorom utvrđuje ispravnost izvedene radnje.

Kontrolor, ako ustanovi da je izvedena radnja u skladu s zahtjevom po Tehnološkoj dokumentaciji, daje radniku usmeno dopuštenje za nastavak radne operacije na ostalim komadima u seriji.

Po završetku radne operacije na svim komadima u seriji, kontrolor utvrđuje ispravnost, ako je serija manja na svim komadima, a ako je veća na nekoliko uzoraka.

Kontrolor, ako ustanovi da je sve u redu, potpisuje konkretnu radnu operaciju u Proizvodnoj dokumentaciji, upisuje datum izvršene kontrole i broj komada.

Ukoliko kontrolor utvrdi neke nepravilnosti, postupak se nastavlja uz upotrebu Teretnice nesukladnosti koji će se posebno opisati.

Kontrolor vraća Tehnološku dokumentaciju u Raspored rada. U Rasporedu rada potpisuje i Radnu listu, upisuje datum i broj komada. Radnik potpisanu Radnu listu predaje na upis u Karton evidencije rada radnika.

### **7.7. Raspored rada PJ-1 i PJ-2**

Poslovođe uzimaju Tehnološku dokumentaciju i odnose u Alatnicu u Izdavaonu alata na pripremu alata i naprava za slijedeću radnu operaciju točnije ponavlja se postupak od 7.4 do 7.6.

### **7.8. Predaja gotovih komada**

Kontrolor po završetku obrade zadnje radne operacije popunjava i kontrolni list (ako je to zadano u Tehnološkoj dokumentaciji), vrši kompletnu završnu kontrolu, popunjava i Predatnicu za SGD ili SGP (skladište gotovih dijelova ili skladište gotovih proizvoda). Kompletnu Tehnološku dokumentaciju predaje s komadima u SGD ili SGP (skladište gotovih dijelova ili skladište gotovih proizvoda).



Sl.4: Laka strojna obrada [1]



Sl.5: Teška strojna obrada [1]

## **8. TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNE JEDINICE 3, ALATNICE**

U proizvodnoj jedinici 3, Alatnici, obavljaju se poslovi pripreme i izdavanja alata i naprava za potrebe proizvodnje.

### **8.1. Djelatnost alatnice**

Djelatnosti Alatnice sastoje se od narudžba i izdavanja standardnog alata, izrade specijalnog alata, izrade naprava, izrade dijelova za potrebe održavanja Proizvodne jedinice 6, dorade dijelova za potrebe montaže Proizvodne jedinice 4, usluge za vanjske korisnike, održavanje standardnog, specijalnog alata i naprava i po potrebi ustupanje kapaciteta za potrebe proizvodnje.

### **8.2. Nabava alata i naprava**

Na temelju Tehnološke dokumentacije koja se kompletira u tehnološkoj pripremi, alatnica izrađuje specijalni alat ili napravu prema nacrtu (skici). Nakon izrade, vrši se kontrola izratka (alata ili naprave) i predaje se u Izdavaonu alata (PJ-1,2).

Svaki alat ili naprava ima svoj broj prema alatnoj karti i odlažu se u određene regale i police.

Voditelj Izdavaone alata u suradnji s poslovođom daju zahtjev voditelju alata za nabavu novog standardnog alata (preko internih narudžbi). Nabava alata ide preko službe nabave.

### **8.3. Smještaj alata i naprava**

Mjerna i kontrolna oprema nalaze se odložene u Izdavaonama alata (PJ-1,2) u regalima i policama pod oznakama „M“ i „K“. Rezni alati nalaze se odloženi na policama i regalima i imaju svoje oznake. Naprave i specijalni alati također su odloženi na regale i police i imaju svoje oznake.

### **8.4. Izdavanje i povrat alata i naprava**

Izdavanje alata i naprava ili kontrolnog i mjernog uređaja izdaje se preko markica alata. Svaki radnik zadužen je s određenim brojem markica alata. Kada je operacija složena i traži više alata, voditelj Izdavaone priprema alat i piše obrazac „ revers“. Radnik isti revers sa alatom podiže s markicom alata.

Priprema alata za CNC strojeve i Obradne Centre vrši se prema popisu alata koje propisuje tehnolog programer. Izdavanje tako pripremljenog alata također se izdaje preko reversa i markice. Nakon završetka operacije radnik vraća alat u Izdavaonu alata. Alat se kontrolira i istrošeni ili oštećeni alat odlaže se i priprema za oštrenje ili za izmjenu pločica ( ako je alat izmjenjivim elementima).

### **8.5. Otpis alata**

Sve vrste reznog alata do promjera D20 mm ne zadužuju se (vode se u Izdavaonama i pod nadzorom su i tretiraju se kao potrošni alati). Svi alati veći od promjera D20 mm, mjerni instrumenti, sve vrste alata veće vrijednosti zaduženi su na voditelja Izdavaone i na Izdavaonu alata. Alati su zaduženi od jedne do pet godina. Otpis (rashod) alata vrši komisija jedan put u toku mjeseca. Voditelj Izdavaone odvoji alat za rashod i upisuje na obrazac za rashod alata. Rashodovani alat se briše iz evidencije zaduženja.

### **8.6. Oštrenje alata**

Prilikom svakog vraćanja alata u Izdavaonu, izdavač kontrolira njihovu ispravnost i nedostatke. Oštećene i tupe alate sortira po vrstama. Odvojene alate upisuje u obrazac za oštrenje alata i predaje u Brusionu alata. U Brusioni alata vrši se oštrenje alata. Nakon oštrenja, alat se vraća s obrascem. Izdavač kontrolirani alat razvrstava po vrstama i količini te ga odlaže na određenu lokaciju.

## **9.TEHOLOŠKI PROCES MONTAŽE PJ-4**

U proizvodnoj jedinici 4, Montaži, obavljaju se poslovi montaže sklopova, pribora i strojeva (sl.7). U proizvodnom procesu koriste se samostojeće brusilice, stupne bušilice, ručne brusilice i bušilice, ručni alat te mjerni instrumenti. U unutrašnjem prometu koristi se ručni viličar–paletar, viličar na električni pogon te mosna i konzolne dizalice.

### **9.1. Priprema tehnološke dokumentacije**

Tehnološka dokumentacija kompletira se u službi plana ZF-3, a sadrži:

- izdatnicu dijelova ( sastavnicu dijelova )
- izdatnicu kupovne robe ( sastavnica kupovne robe )
- nacрте
- proizvodnu dokumentaciju
- radni list
- kontrolni list
- predatnica za skladište gotovih proizvoda

### **9.2. Preuzimanje i priprema dijelova iz skladišta**

Priprema pozicija vrši se prema sastavnici koju skladištar dobiva od plansko operativne pripreme. Skladištar pripremljene pozicije, koje se nalaze sortirane na transportnim kolicima, predaje poslovođi montaže. Skladištar pozicije (dijelove) označava brojevima prema sastavnici kako bi se proces montaže mogao nesmetano odvijati.

### **9.3. Montaža pribora i strojeva**

Proces montaže pribora i strojeva se odvija prema nacrtu i prema propisanom tehnološkom procesu montaže.

Proces montaže se odvija prema složenosti :

- montaža pod sklopova
- montaža sklopova
- montaža pribora i strojeva

Prilikom montaže radnici koriste standardne alate, ručne i strojne, kao i specijalne alate i naprave koji su propisani tehnološkim procesom montaže.

#### **9.4. Samokontrola , kontrola**

U toku procesa rada u montaži radnici koji rade vrše i samokontrolu zadanih parametara iz proizvodne dokumentacije. Kontrolu gotovog proizvoda (pribora ili strojeva) vrši služba kontrole ZF-7 (Zajedničke funkcije; voditelj kontrole, poslovođa montaže) prema ispitnim karticama ili prema propisanim zahtjevima konstrukcijske dokumentacije.

#### **9.5. Predaja gotovog proizvoda**

Nakon preuzimanja proizvoda (pribora ili strojeva) poslovođa montaže popunjava Predatnicu za skladište gotovih proizvoda (SGP).



Sl.6: Montaža [1]

## **10. LIČENJE**

Postupak radne operacije ličenja vrši se u zato predviđenom prostoru koji zadovoljava sve uvjete iz sigurnosti o radu.

### **10.1. Vrste ličenja prema radnoj dokumentaciji**

Ličenja u tvornici podijeljena su na temeljno (osnovno) ličenje, ličenje komada prije odlaganja u skladište gotovih dijelova ili skladište gotovih proizvoda i ličenje komada iz montaže.

#### **10.1.1. Temeljno ( osnovno ) ličenje**

Temeljno (osnovno) ličenje uglavnom se vrši na odljevima ili na zavarenim konstrukcijama koji na kraju imaju završno ličenje. Za temeljno ličenje komade treba prije obraditi na radnim operacijama; bravarski rad, sačmarenje ili pjeskarenje. Temeljna se boja nanosi špricanjem ili kistom. Nakon sušenja boje, komad se dostavlja na slijedeću radnu operaciju, a prema radnoj dokumentaciji.

#### **10.1.2. Ličenje komada prije odlaganja u SGD ili SGP**

Ličenje komada prije odlaganja u SGD ili SGP vrši se prema zahtjevu radne operacije iz radne dokumentacije.

Prije ličenja treba izvršiti određene zahvate prema tehnološkom postupku ličenja;

- čišćenje komada
- odmašćivanje komada od ulja i emulzije
- pranje komada nakon odmašćivanja
- kitanje komada prema zahtjevu tehnološkog postupka
- sušenje kita u peći za sušenje
- obrušavanje kita

#### **10.1.3. Ličenje komada iz montaže**

Ličenje se zatim vrši u za to predviđenoj komori, koja zadovoljava sve uvjete iz sigurnosti o radu, špricanjem ili kistom. Nakon sušenja komad se s radnom dokumentacijom dostavlja u SGD ili SGP.



Ličenje komada iz montaže se vrši u slučaju kad proces proizvodnje zahtjeva montažu (pripasivanje) komada, a nakon demontaže, ličenje, po zahtjevu radne operacije iz radne dokumentacije. Nakon sušenja komad se vraća u montažu.



Sl.7: Kabina za ličenje [1]



Sl.8: Ličiona [1]

## 11. TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE (OBRADA) LIMA PJ-7

U Proizvodnoj jedinici 7 vrši se kompletna izrada limenih dijelova i proizvoda za sve vrste strojeva, pribora, alata, naprava kao i izrada manjih konstrukcija i postolja iz cijevi i raznih profila.

Proces u proizvodnji započinje od lansiranja pozicija i preuzimanje materijala sa skladišta nakon čega započinje obrada na strojevima prema Tehnološkoj dokumentaciji. Tehnološku dokumentaciju koja se kompletira u službi Plana, a koja sadrži proizvodnu dokumentaciju, nacrt, radni list, kontrolni list i teretnicu Planska služba prosljeđuje u Raspored rada u PJ-7 , a poslovođa PJ-7 dostavlja na Radno mjesto. Obrade pozicija iz lima započinje na rezanju: deblji limovi režu se autogeno acetilenom ili butanom, kisikom i zračnom plazmom, tanji limovi režu se strojnim škarama i zračnom plazmom. Nakon rezanja na pozicijama se vrše razne obrade: bravarski rad, savijanje i bušenje, a sve to prema Tehnološkoj dokumentaciji. Po završetku tih operacija vrši se kompletiranje i zavarivanje te bravarski rad nakon čega dijelovi zajedno s Tehnološkom dokumentacijom odlaze na daljnju obradu u PJ-1 ili PJ-2 ( strojne obrade , ličenje ) ili Skladište gotovih proizvoda.

## 11. PROIZVODNI PROGRAM

### 11.1. Agitas, univerzalna alatna glodalica

Univerzalna alatna glodalica Agitas nastala je kao rezultat dugogodišnjeg rada u industriji alatnih strojeva i želje da se poboljša i usavrši alatni stroj. Ovaj stroj je numerički upravljana alatna glodalica namijenjena za alatnu, pojedinačnu i maloserijsku proizvodnju, za praktičnu obuku na CNC strojevima u obrazovnim centrima i slično. (Tab. 1).

Tab. 1: Karakteristike Agitas glodalice [4]

Hodovi		
uzdužni x-os	mm	400
poprečni y-os	mm	250
visinski z-os	mm	350
Stol		
radna površina stola	mm	600x300
t-utori	mm	4x12H7
Pogonski motor		
snaga motora	kW	7,5
Posmici		
frekventno regulirani X/Y/Z	m/min	0-10
moment posmičnih motora	Nm	8
Mjerni sustavi		
direktni-linijski	mm	0,001
točnost pozicioniranja	Mm	0,01
Upravljanje		
NC upravljačka jedinica TNC-124-Heidenhain		
Opcije		
Kuglična navojna vretena u sve 3 osi		
Klizne plohe vodilica u komb.umjetna masa –kaljena vodilica		
Automatsko centralno podmazivanje		
Hlađenje emulzijom iz zasebnog spremnika		



Sl. 9: Agitas [4]

## 11.2. UOZA-55 UNIVERZALNA OŠTRILICA ZA ALAT

Odluke Uoze-55 su slijedeće: pouzdan pogon, velika krutost, visoka preciznost i kvaliteta obrade, ergonomska prilagođenost, univerzalnost oštrenja i brušenja, bogata opremljenost priborima, lako rukovanje, te brza izmjena alata i pribora. Primjenjuje se za: oštrenje i brušenje reznog alata, alatno brušenje izradaka u proizvodnji, plansko te vanjsko i unutrašnje brušenje uz upotrebu odgovarajućeg pribora (Tab.2).

Tab.2: Karakteristike Uoze-55 [5]

Hodovi		
uzdužni x-os	mm	430
poprečni y-os	mm	200
visinski z-os	mm	460
Stol		
radna površina stola	mm	700x220
t-utori	mm	3/14x 63
Pogonski motor		
Glavni motor	kW	2,2
posmični (uzdužno kretanje)	Nm	12
Visinski	kW	0,37
Posmici		
uzdužno	mm/min	do 800
visinski brzi hod	mm/min	do 1000
Vertikalna glava		
hod pinole	mm	70
zakretanje glave	°	2x90
Hlađenje		
Snaga motora pumpe	kW	0,1



Sl.10: Uoza-55 [5]

## **12. MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

Mjere sigurnosti i zaštite u tvornici sastoje od mjera sigurnosti i zaštite od požara te mjere sigurnosti i zaštite na radu.

### **12.1. Mjere sigurnosti i zaštite od požara**

Itas-Prvomajska d.d. pripada III. kategoriji ugroženosti od požara te sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži (NN 8/06) zadovoljava u pogledu vanjske i unutarnje hidrantske mreže. Hidrantska mreža ispituje se sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10), Pravilniku o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12) i Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06). Ispravnost hidrantske mreže provjerava se prvim i periodičnim ispitivanjima, najmanje jednom godišnje.

Itas Prvomajska je također opremljena vatrogasnima aparatima sukladno Pravilniku o vatrogasnima aparatima (NN 74/13) koji se ispituju periodički jednom godišnje od strane ovlaštenog poduzeća dok redoviti pregled vatrogasnih aparata obavlja poslodavac, odnosno stručnjak zaštite od požara o čemu vodi i evidenciju koja se nalazi u uredu istoga.

### **12.2 Mjere sigurnosti i zaštite na radu**

Proizvodne jedinice Itas-Prvomajske opremljene su sustavima za zaštitu od udara groma sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munja na građevinama (NN 33/10), te se redovito ispituju. Radna oprema koju čine strojevi i uređaji, postrojenja te sredstva za prijenos i prijevoz tereta ispituju se periodički u rokovima svake tri godine sukladno Pravilniku o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16). Nakon obavljenog ispitivanja sastavlja Zapisnik o ispitivanju radne opreme te se ispunjava EK-4 obrazac.

Ispitivanje radnog okoliša Itas-Prvomajske provodi ovlašteno poduzeće sukladno Pravilniku o ispitivanju radnog okoliša (NN 16/16), periodički u rokovima koji ne mogu biti duži od tri godine te se na temelju rezultata mjerenja sastavlja Zapisnik o ispitivanju parametara radnog okoliša.

Sukladno Procjeni rizika Itas-Prvomajske za svako radno mjesto propisana su odgovarajuća osobna zaštitna sredstva koje radnici moraju koristiti, a koja im poslodavac mora osigurati. Sva osobna zaštitna sredstva koja su propisana nalaze se u uredu stručnjaka zaštite na radu. Radnici nakon dotrajalosti istih dolaze u ured stručnjaka te zadužuju nova osobna zaštitna sredstva koja se upisuju u odgovarajuću evidenciju.



## 13. EKSPERIMENTALNI DIO

U eksperimentalnom dijelu ovog rada obradit ću radno mjesto „Radnik na stroju za obradu metala“ te radno mjesto „Zavarivanje“ koristeći podatke iz Procjene rizika Itas-Prvomajske d.d. izvršene u studenom 2015.godine i podatke koje sam obradila u toku obavljanja stručne prakse uz pomoć voditelja ZNR tvornice Itas-Prvomajska d.d.

### 13.1. Procjena rizika

Procjena rizika je postupak kojim se utvrđuje razina opasnosti, štetnosti i napora u smislu nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom te poremećaja u procesu rada koji bi mogao izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika. Procjenu rizika mogu izrađivati osobe ovlaštene za izradu procjene rizika, a za vlastite potrebe može izrađivati poslodavac. Poslodavac je obavezan imati izrađenu procjenu rizika za sve poslove koje za njega obavljaju radnici i osobe na radu.

Postupak procjenjivanja rizika iz članka 2. Pravilnika o izradi procjene rizika (*N.N. br 112/14*) se sastoji od:

- 1) prikupljanja podataka na mjestu rada što uključuje poslove koji se obavljaju na mjestu rada, broj radnika koji obavljaju iste poslove, mjesta rada gdje se poslovi obavljaju, uređenje mjesta rada, popis radne opreme, popis izvora fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti, organizaciju rada i raspored radnog vremena
- 2) analize i procjene prikupljenih podataka što uključuje utvrđivanje opasnosti, štetnosti i napora, procjenjivanje opasnosti, štetnosti i napora te utvrđivanje mjera za uklanjanje odnosno smanjivanje opasnosti, štetnosti odnosno napora
- 3) plana mjera za uklanjanje odnosno smanjivanje razine opasnosti, štetnosti i napora koji mora sadržavati: rokove, ovlaštenike odgovorne za provedbu mjera te način kontrole nad provedbom mjera
- 4) dokumentiranja procjene rizika

Procjenjivanje rizika se provodi u skladu s Matricom procjene rizika prema općim kriterijima razine rizika (vjerojatnost, posljedica) koji čini njegov sastavni dio. Rizik se procjenjuje kao: mali rizik, srednji rizik ili veliki rizik, a provodi se uz aktivno sudjelovanje radnika koji obavljaju poslove i uvažavanje njihovih stavova. Pri procjenjivanju rizika se moraju uvažiti provedbeni propisi iz zaštite na radu (kao što su propisi za osobnu zaštitnu opremu, za ručno prenošenje tereta, za rad sa zaslonima, za radnu opremu, za fizikalna, kemijska i biološka štetna djelovanja) te smjernice iz zaštite na radu (kao što su smjernice o procjeni kemijskih, fizikalnih i bioloških štetnih djelovanja i industrijskih procesa opasnih ili štetnih za sigurnost i zdravlje trudnica, osoba koje su rodile ili doje).

Poslodavac je obvezan na temelju procjene rizika primjenjivati pravila, mjere, postupke i aktivnosti za sprječavanje i smanjivanje rizika te osiguravati višu razinu zaštite na radu. Poslodavac je obvezan čuvati procjene rizika za poslove koje obavljaju radnici u pisanom ili elektroničkom obliku. Poslodavac je obvezan dostaviti elektroničku obavijest o procjeni rizika putem informacijskog sustava zaštite na radu Zavodu za unaprjeđivanje zaštite na radu u skladu s provedbenim propisom. Obvezni prilozi uz procjenu rizika 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 upotrebljavati, popis potrebnih ispitivanja te popis poslova s posebnim uvjetima rada. Pri procjeni rizika obvezno sudjeluju radnici, odnosno njihovi predstavnici, ovlaštenici i stručnjaci zaštite na radu, a poslodavac po potrebi uključuje i stručnjake iz pojedinih područja. O procjeni kao i izmjenama i dopunama procjene rizika, na svojim sjednicama raspravlja odbor zaštite na radu koji prihvaća procjenu rizika ili predlaže ispravke te daje primjedbe i prijedloge.

Svrha Procjene rizika je utvrđivanje razina opasnosti, štetnosti i napora u smislu nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom te poremećaja u procesu rada koji bi mogao izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika. [6]

### 13.2. Radno mjesto Radnik na stroju za obradu metala

Sistematizacijom radnih mjesta, glodanje, brušenje i tokarenje, obuhvaćeno je pod jedno radno mjesto koje dobiva naziv Radnik na stroju za obradu metala. Od 230 radnika tvornice, 98 radnika raspoređeno je u studenom 2015.g. na to radno mjesto te su potpisani aneksi Ugovora o radu. U nastavku je dana tabela s opisom radnog mjesta sukladno Procjeni rizika (Tab.3).

Tab.3: Opis radnog mjesta Radnik na stroju za obradu metala [7]

<b>Grupa radnih mjesta:</b>	
<b>Naziv radnog/ih mjesta</b>	<b>RADNIK NA STROJU ZA OBRADU METALA</b>
<b>Opis poslova:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- savjesno i odgovorno obavljanje poslova obrade metala, radnog komada, korištenjem klasični te NC I CNC strojeva</li> <li>- pravilan i gospodarski odnos prema radnom mjestu i sredstvima rada</li> <li>- održavanje radnog mjesta</li> <li>- rukovanje dizalicom (samo radnici koji ispunjavaju propisane uvjete)</li> <li>- ostali poslovi prema nalogu poslodavca utvrđeni Ugovorom o radu</li> </ul> <p><b>PREDRADNIK ZA POSLOVE BUŠENJA, GLODANJA, TOKARENJA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uz više spomenute poslove pružaju stručnu pomoć poslovođi radne jedinice u domeni poslova koje obavljaju</li> <li>- koordiniraju i kontroliraju rad iz domene poslova koje obavljaju</li> </ul>
<b>BROJ ZAPOSLENIKA</b>	
<b>Ukupno zaposlenih</b>	98
<b>Od toga žena</b>	0
<b>Od toga mladeži – mlađe od 18 godina</b>	0
<b>Od toga invalida</b>	0
<b>UVJETI RADA I STAŽ OSIGURANIKA</b>	
<b>Poslovi s posebnim uvjetima rada</b>	DA
<b>Radni staž s uvećanim trajanjem</b>	NE
<b>OPĆI REŽIM RADA I RASPORED RADNOG VREMENA</b>	

Dnevni raspored – smjene – turnusi	smjenski rad
Tjedni raspored rada	40 sati
Rad duži od redovitog	DA - povremeno
Skraćeno radno vrijeme	NE
Dnevni odmor	jednokratno 30 minuta
<b>IZLOŽENOST OPASNOSTIMA</b>	
<b>MEHANIČKE OPASNOSTI</b>	
1.1 alati	
1.1.1 ručni	DA
1.1.2 mehanizirani	DA
1.2 strojevi i oprema	DA
1.3 sredstva za horizontalni prijenos	
1.3.1 prijevozna vozila: automobili	NE
1.3.2 prijenosna sredstva: viličari	NE
1.3.3 samohodni strojevi	NE
1.4 sredstva za vertikalni prijenos	
1.4.1 dizalice	DA – samo radnici koji rukuju dizalicama
1.4.2 transporteri	NE
1.5 rukovanje predmetima	DA
1.6 ostale mehaničke opasnosti	DA
<b>OPASNOST OD PADOVA</b>	
2.1 pad radnika	
2.1.1 na istoj razini	DA
2.1.2 u dubinu	NE
2.1.2 s visine	NE
2.1.3 s visine iznad 3 metra	NE
2.2 pad predmeta	DA
<b>ELEKTRIČNA STRUJA</b>	
3.1 otvoreni električni krug	NE
3.2 ostale električne opasnosti	DA
<b>POŽAR I EKSPLOZIJA</b>	
4.1 eksplozivne tvari	NE
4.2 zapaljive tvari	NE
<b>TERMIČKE OPASNOSTI</b>	
5.1 vruće tvari	NE
5.2 hladne tvari	NE

<b>IZLOŽENOST ŠTETNOSTIMA</b>	
<b>KEMIJSKE ŠTETNOSTI</b>	
1.1 otrovi	
1.1.1 <i>metalni</i>	NE
1.1.2 <i>nemetalni</i>	NE
1.1.3 <i>organski spojevi</i>	NE
1.2 korozivi	
1.2.1 <i>kiseline</i>	NE
1.2.2 <i>lužine</i>	NE
1.2.3 <i>drugi korozivi</i>	NE
1.3 nadražljivci	
1.3.1 <i>lako topivi u vodi</i>	NE
1.3.2 <i>slabo topivi u vodi</i>	NE
1.3.3 <i>odmašćivači</i>	NE
1.3.4 <i>drugi nadražljivci</i>	NE
1.4 zagušljivci	
1.4.1 <i>inertni</i>	NE
1.4.2 <i>kemijski</i>	NE
1.5 senzibilizatori	
1.5.1 <i>organske prašine biljnog podrijetla</i>	NE
1.5.2 <i>organske prašine životinjskog podrijetla</i>	NE
1.5.3 <i>kemijski spojevi alerogogenetskog potencijala</i>	NE
1.5.4 <i>termofilne aktinomicete</i>	NE
1.5.5 <i>ostali senzibilizatori</i>	NE
1.6 fibrogeni	
1.6.1 <i>azbest</i>	NE
1.6.2 <i>silicijev dioksid</i>	NE
1.6.3 <i>ostali fibrogeni</i>	NE
1.7 mutageni	NE
1.8 karcinogeni	NE
1.9 teratogeni	NE
<b>BIOLOŠKE ŠTETNOSTI</b>	
2.1 zarazni materijal	NE
2.2 zaraženi ljudi	NE
2.3 zaražene životinje	NE
2.4 opasne biljke	NE
2.5 opasne životinje	NE
<b>FIZIKALNE ŠTETNOSTI</b>	
3.1 buka	

3.1.1 kontinuirana buka	NE
3.1.2 diskontinuirana buka	NE
3.1.3 impulsna buka	NE
3.1.4 ometajuća	DA
3.2 vibracije	
3.2.1 vibracije koje se prenose na ruke	NE
3.2.2 vibracije koje se prenose na cijelo cijelo	NE
3.2.3 potresanja	NE
3.3 promijenjeni tlak	
3.3.1 povišeni tlak	NE
3.3.2 sniženi tlak	NE
3.3.3 promjene tlaka	NE
3.4 nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti	
3.4.1 rad na otvorenom	NE
3.4.2 vrući okoliš	NE
3.4.3 visoka vlažnost	NE
3.4.4 pojačano strujanje zraka	NE
3.4.5 hladan okoliš	NE
3.4.6 česte promjene temperature	NE
3.4.7 nepovoljni učinci umjetne ventilacije	NE
3.5 ionizirajuće zračenje	
3.5.1 rendgensko zračenje	NE
3.5.2 otvoreni radioaktivni elementi	NE
3.5.3 zatvoreni radioaktivni elementi	NE
3.6 neionizirajuće zračenje	
3.6.1 UV zračenje (A,B,C)	NE
3.6.2 toplinsko zračenje	NE
3.6.3 mikrovalno zračenje	NE
3.6.4 lasersko zračenje	NE
3.6.5 elektromagnetsko polje vrlo niskih frekvencija	NE
3.7 osvijetljenost	
3.7.1 nedovoljna osvijetljenost	NE
3.7.2 blještanje	NE
3.8 ostale fizikalne štetnosti	NE
<b>NAPORI</b>	
<b>STATODINAMIČKI NAPORI</b>	
1.1 statički: prisilan položaj tijela pri radu	
1.1.1 stalno sjedenje	NE
1.1.2 stalno stajanje	NE

1.1.3 pognuti položaj tijela	DA
1.1.4 čučanje, klečanje	NE
1.1.5 rad u skučenom prostoru	NE
1.1.6 ruke iznad glave	NE
1.1.7 ostali statički napori	DA
1.2 dinamički: fizički rad	
1.2.1 ponavljajući pokreti sa i bez primjene sile	NE
1.2.2 brzi rad	NE
1.2.3 dizanje i nošenje tereta	DA
1.2.4 guranje i vučenje tereta	DA
1.2.5 težak fizički rad	NE
1.2.6 ostali dinamički napori	DA
<b>PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI</b>	
2.1 nepovoljni ritam rada	
2.1.1 rad na normu	NE
2.1.2 ritam uvjetovan radnim procesom	DA
2.1.3 neujednačen ritam	NE
2.2 poremećen bioritam	NE
2.2.1 noćni rad	NE
2.2.2 produljeni rad	DA - povremeno
2.3 remećenje socijalnih potreba	
2.3.1 terenski rad	NE
2.3.2 rad na daljinu	NE
2.4 odgovornost za živote ljudi i materijalna dobra	NE
2.4.1 rukovođenje	NE
2.4.2 upravljanje prijevoznim sredstvima	NE
2.5 visoka vjerojatnost izvanrednih događaja	NE
2.6 otežan prijem informacija	
2.6.1 zvučni signali i zvukovi	NE
2.6.2 svjetlosni signali i zvukovi	NE
2.6.3 buka	NE
2.6.4 nedovoljna osvjetljenost	NE
2.7 radni zahtjevi	
2.7.1 neodgovarajući kvantitativni zahtjevi	NE
2.7.2 premali utjecaj na rad	NE
2.7.3 zahtjev za visokom kvalitetom rada	DA
2.7.4 izolirani rad	NE
2.7.5 monotoni rad	NE

2.7.6 komunikacija s osobama	NE
2.8 maltretiranje	
2.8.1 mobing	NE
2.8.2 bullying	NE
2.9 burnout	NE
2.10 ostali psihofiziološki napori	DA
<b>NAPORI VIDA</b>	DA
<b>NAPORI GOVORA</b>	NE
<b>Napomena:</b>	Poslovi s posebnim uvjetima rada prema <i>Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada (N.N. br. 5/84)</i> :
	<b>čl. 3. tč. 1 – SVI RADNICI</b>
	<b>čl. 3. tč. 5 – SAMO ZA RADNIKE KOJI RUKUJU DIZALICAMA</b>
	Potrebno stručno osposobljavanje za rukovatelja mosnom/konzolnom dizalicom za radnike koji rukuju dizalicama.



### 13.3. Radno mjesto Zavarivanje

Radnici koji su raspoređeni na radno mjesto Zavarivanje obavljaju poslove u Proizvodnoj jedinici 7. U nastavku je dana tabela s opisom radnog mjesta sukladno Procjeni rizika (Tab.4).

Tab.4: Radno mjesto Zavarivanje [7]

Grupa radnih mjesta:	
Naziv radnog/ih mjesta	ZAVARIVANJE
Opis poslova:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- savjesno i odgovorno obavljanje poslova zavarivanja elektrolučnim, TIG i MIG-MAG postupkom</li> <li>- brušenje zavarenih dijelova</li> <li>- kontrola nepropusnosti plinskih boca i opreme</li> <li>- pravilan i gospodarski odnos prema radnom mjestu i sredstvima rada</li> <li>- održavanje radnog mjesta</li> <li>- rukovanje dizalicom (samo radnici koji ispunjavaju propisane uvjete)</li> <li>- ostali poslovi prema nalogu poslodavca utvrđeni Ugovorom o radu</li> </ul>
BROJ ZAPOSLENIKA	
Ukupno zaposlenih	6
Od toga žena	0
Od toga mladeži – mlađe od 18 godina	0
Od toga invalida	0
UVJETI RADA I STAŽ OSIGURANIKA	
Poslovi s posebnim uvjetima rada	DA
Radni staž s uvećanim trajanjem	NE
OPĆI REŽIM RADA I RASPORED RADNOG VREMENA	
Dnevni raspored – smjene – turnusi	smjenski rad
Tjedni raspored rada	40 sati
Rad duži od redovitog	NE
Skraćeno radno vrijeme	NE
Dnevni odmor	jednokratno 30 minuta
IZLOŽENOST OPASNOSTIMA	
MEHANIČKE OPASNOSTI	
1.1 alati	
1.1.1 ručni	DA

1.1.2 mehanizirani	DA
1.2 strojevi i oprema	DA
1.3 sredstva za horizontalni prijenos	
1.3.1 prijevozna vozila: automobili	NE
1.3.2 prijenosna sredstva: viličari	NE
1.3.3 samohodni strojevi	NE
1.4 sredstva za vertikalni prijenos	
1.4.1 dizalice	DA – samo radnici koji rukuju dizalicama
1.4.2 transporteri	NE
1.5 rukovanje predmetima	DA
1.6 ostale mehaničke opasnosti	DA
<b>OPASNOST OD PADOVA</b>	
2.1 pad radnika	
2.1.1 na istoj razini	DA
2.1.2 u dubinu	NE
2.1.2 s visine	NE
2.1.3 s visine iznad 3 metra	NE
2.2 pad predmeta	DA
<b>ELEKTRIČNA STRUJA</b>	
3.1 otvoreni električni krug	NE
3.2 ostale električne opasnosti	DA
<b>POŽAR I EKSPLOZIJA</b>	
4.1 eksplozivne tvari	DA
4.2 zapaljive tvari	DA
<b>TERMIČKE OPASNOSTI</b>	
5.1 vruće tvari	DA
5.2 hladne tvari	NE
<b>IZLOŽENOST ŠTETNOSTIMA</b>	
<b>KEMIJSKE ŠTETNOSTI</b>	
1.1 otrovi	
1.1.1 metalni	NE
1.1.2 nemetalni	NE
1.1.3 organski spojevi	NE
1.2 korozivi	
1.2.1 kiseline	NE
1.2.2 lužine	NE

1.2.3 drugi korozivi	NE
1.3 nadražljivci	
1.3.1 lako topivi u vodi	NE
1.3.2 slabo topivi u vodi	NE
1.3.3 odmašćivači	NE
1.3.4 drugi nadražljivci	DA
1.4 zagušljivci	
1.4.1 inertni	DA
1.4.2 kemijski	NE
1.5 senzibilizatori	
1.5.1 organske prašine biljnog podrijetla	NE
1.5.2 organske prašine životinjskog podrijetla	NE
1.5.3 kemijski spojevi alerogogenetskog potencijala	NE
1.5.4 termofilne aktinomicete	NE
1.5.5 ostali senzibilizatori	NE
1.6 fibrogeni	
1.6.1 azbest	NE
1.6.2 silicijev dioksid	NE
1.6.3 ostali fibrogeni	NE
1.7 mutageni	NE
1.8 karcinogeni	NE
1.9 teratogeni	NE
<b>BIOLOŠKE ŠTETNOSTI</b>	
2.1 zarazni materijal	NE
2.2 zaraženi ljudi	NE
2.3 zaražene životinje	NE
2.4 opasne biljke	NE
2.5 opasne životinje	NE
<b>FIZIKALNE ŠTETNOSTI</b>	
3.1 buka	
3.1.1 kontinuirana buka	NE
3.1.2 diskontinuirana buka	NE
3.1.3 impulsna buka	NE
3.1.4 ometajuća	NE
3.2 vibracije	
3.2.1 vibracije koje se prenose na ruke	NE
3.2.2 vibracije koje se prenose na cijelo tijelo	NE
3.2.3 potresanja	NE
3.3 promijenjeni tlak	

3.3.1 <i>povišeni tlak</i>	NE
3.3.2 <i>sniženi tlak</i>	NE
3.3.3 <i>promjene tlaka</i>	NE
3.4 nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti	
3.4.1 <i>rad na otvorenom</i>	NE
3.4.2 <i>vrući okoliš</i>	NE
3.4.3 <i>visoka vlažnost</i>	NE
3.4.4 <i>pojačano strujanje zraka</i>	NE
3.4.5 <i>hladan okoliš</i>	NE
3.4.6 <i>česte promjene temperature</i>	NE
3.4.7 <i>nepovoljni učinci umjetne ventilacije</i>	NE
3.5 ionizirajuće zračenje	
3.5.1 <i>rendgensko zračenje</i>	NE
3.5.2 <i>otvoreni radioaktivni elementi</i>	NE
3.5.3 <i>zatvoreni radioaktivni elementi</i>	NE
3.6 neionizirajuće zračenje	
3.6.1 <i>UV zračenje (A,B,C)</i>	DA
3.6.2 <i>toplinsko zračenje</i>	NE
3.6.3 <i>mikrovalno zračenje</i>	NE
3.6.4 <i>lasersko zračenje</i>	NE
3.6.5 <i>elektromagnetsko polje vrlo niskih frekvencija</i>	NE
3.7 osvijetljenost	
3.7.1 <i>nedovoljna osvijetljenost</i>	NE
3.7.2 <i>blještanje</i>	NE
3.8 ostale fizikalne štetnosti	NE
<b>NAPORI</b>	
<b>STATODINAMIČKI NAPORI</b>	
1.1 statički: prisilan položaj tijela pri radu	
1.1.1 <i>stalno sjedenje</i>	NE
1.1.2 <i>stalno stajanje</i>	NE
1.1.3 <i>pognuti položaj tijela</i>	DA
1.1.4 <i>čućanje, klećanje</i>	NE
1.1.5 <i>rad u skućenom prostoru</i>	NE
1.1.6 <i>ruke iznad glave</i>	NE
1.1.7 <i>ostali statički napori</i>	DA
1.2 dinamički: fizički rad	
1.2.1 <i>ponavljajući pokreti sa i bez primjene sile</i>	NE
1.2.2 <i>brzi rad</i>	NE
1.2.3 <i>dizanje i nošenje tereta</i>	DA

1.2.4 guranje i vučenje tereta	DA
1.2.5 težak fizički rad	NE
1.2.6 ostali dinamički napori	DA
<b>PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI</b>	
2.1 nepovoljni ritam rada	
2.1.1 rad na normu	NE
2.1.2 ritam uvjetovan radnim procesom	DA
2.1.3 neujednačen ritam	NE
2.2 poremećen bioritam	NE
2.2.1 noćni rad	NE
2.2.2 produljeni rad	NE
2.3 remećenje socijalnih potreba	
2.3.1 terenski rad	NE
2.3.2 rad na daljinu	NE
2.4 odgovornost za živote ljudi i materijalna dobra	NE
2.4.1 rukovođenje	NE
2.4.2 upravljanje prijevoznim sredstvima	NE
2.5 visoka vjerojatnost izvanrednih događaja	NE
2.6 otežan prijem informacija	
2.6.1 zvučni signali i zvukovi	NE
2.6.2 svjetlosni signali i zvukovi	NE
2.6.3 buka	NE
2.6.4 nedovoljna osvijetljenost	NE
2.7 radni zahtjevi	
2.7.1 neodgovarajući kvantitativni zahtjevi	NE
2.7.2 premali utjecaj na rad	NE
2.7.3 zahtjev za viskom kvalitetom rada	DA
2.7.4 izolirani rad	NE
2.7.5 monotoni rad	NE
2.7.6 komunikacija s osobama	NE
2.8 maltretiranje	
2.8.1 mobing	NE
2.8.2 bullying	NE
2.9 burnout	NE
2.10 ostali psihofiziološki napori	DA
<b>NAPORI VIDA</b>	DA
<b>NAPORI GOVORA</b>	NE

<b>Napomena:</b>	<p>Poslovi s posebnim uvjetima rada prema <i>Pravilniku o psolovima s posebnim uvjetima rada</i> (N.N. br. 5/84):</p> <p><b>čl. 3. tč. 1, 18/23 – SVI RADNICI</b></p> <p><b>čl. 3. tč. 5 – SAMO RADNICI KOJI RUKUJU DIZALICAMA</b></p>
	<p>Potrebno stručno osposobljavanje za rukovatelja mosnom/konzolnom dizalicom za radnike koji rukuju dizalicama.</p>

## **14. RASPRAVA I REZULTATI**

Obradom podataka iz Procjene rizika Itas-Prvomajska d.d. te prikupljenim podacima na samim radnim mjestima dobiveni su rezultati za odabrana mjesta, Radnik na stroju za obradu i metala i Zavarivanje.

Radno mjesto Radnik na stroju za obradu metala zahtjeva savjesno i odgovorno obavljanje poslova obrade metala, pravilan odnos prema radnom mjestu te obavljanje ostalih poslova prema nalogu poslodavca utvrđenih Ugovorom o radu. To radno mjesto pripada poslovima s posebnim uvjetima rada, a sam rad se ponekad obavlja duže od redovitog. Radnik je izložen mehaničkim opasnostima koje se sprječavaju pravilnim korištenjem strojeva i uređaja te korištenjem odgovarajuće osobne zaštitne opreme. U toku rada javlja se ometajuća buka čiju štetnost radnici smanjuju uporabom osobnim zaštitnih sredstava za zaštitu sluha. Pognuti položaj tijela, dizanje, nošenje, guranje i vučenje tereta izazivaju kod radnika statičke i dinamičke napore. Oni su u takvoj vrsti posla neizbježni, a smanjuje se primjerenim uvjetima pri prenošenju tereta sukladno Pravilniku o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05). Radnici koji rukuju dizalicama moraju biti stručno osposobljeni za rukovatelja mosnom/konzolnom dizalicom te imati obavljen liječnički pregled.

Radno mjesto Zavarivanje razlikuje se od radnog mjesta Radnik na stroju za obradu metala po tome što se kod tog radnog mjesta, uz mehaničke opasnosti, pojavu buke i ručnog prenošenja tereta, javlja i opasnost od požara i eksplozija zbog korištenja eksplozivnih i zapaljivih tvari. Radnici su izloženi inertnim zagušljivcima (vodik, dušik, metan) i UV zračenju koji su sprječavaju korištenjem odgovarajuće zaštitne opreme.

Opasnosti i štetnosti na radnim mjestima pokušavaju se smanjiti na minimum korištenjem odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava i Procjenom rizika koja odgovara stvarnoj situaciji u tvornici, a izrađena je sukladno Pravilniku o izradi procjene rizika (NN 112/14).

### **14.1. Osobna zaštitna sredstva koja se koriste**

Osobna zaštitna sredstva upotrebljavaju radnici pri radovima, pri kojima nije moguće otkloniti rizike za sigurnost i zdravlje te u slučajevima kada poslodavac ne može u

dovoljnoj mjeri smanjiti rizike primjenom osnovnih pravila zaštite na radu ili odgovarajućom organizacijom rada. [8]

Osobna zaštitna sredstva koja je radnik na stroju za obradu metala dužan nositi su: radno odijelo, zaštitne cipele s kapicom, zaštitne rukavice, naočale s prozirnim staklom, sredstvo za zaštitu sluha i jednokratni respirator.

Osobna zaštitna sredstva koja je radnik na radnom mjestu Zavarivanje dužan nositi su: radno odijelo (zavarivačko), zaštitne cipele s kapicom, zaštitne rukavice (varilačke), naočale sa zatamnjanim staklom, zaštitna kapuljača i sredstva za zaštitu sluha.

#### **14.2. Poslovi s posebnim uvjetima rada**

Poslovi s posebnim uvjetima rada su oni koje, radi sprečavanja štetnog utjecaja rada na život i zdravlje radnika (povrede, profesionalna oboljenja), mogu obavljati samo osobe koje osim općih uvjeta za zasnivanje radnog odnosa ispunjavaju još i posebne uvjete u pogledu dobi života, spola, stručnih sposobnosti, zdravstvenog, tjelesnog ili psihičkog stanja, psihofizioloških i psihičkih sposobnosti. [9]

Poslovi radnika na stroju za obradu metala koji se obavljaju u poduzeću pripadaju skupini poslova s posebnim uvjetima rada sukladno Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 05/84):

1. čl. 3 točka 1 - rukovanje strojevima i uređajima na mehanizirani pogon na kojima se ne može primijeniti zaštita od mehaničkih opasnosti
2. čl. 3 točka 5 - upravljanje dizalicama na mehanizirani pogon – samo za radnike koji upravljaju dizalicama

Poslovi radnika na radnom mjestu Zavarivanje također pripadaju skupini poslova s posebnim uvjetima rada sukladno Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 05/84) gdje uz čl.3, točku 1 i čl.3, točku 5 također moraju biti zadovoljeni uvjetima:

1. čl. 3 točka 18(23) - Poslovi u kojima je radnik izložen neionizirajućem zračenju (poslovi s izvorima mikrovalnih, visokofrekventnih, ultraljubičastih, infracrvenih i laserskih zračenja i drugi poslovi koji se obavljaju u okolini u kojoj se koriste izvori tih zračenja)



Poslodavac je također dužan osigurati zdravstvene preglede, te osposobljavanje radnika sukladno Zakonu o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 154/14). Rok provjere zdravstvenog stanja za oba radna mjesta je 24 mjeseca.

### **14.3. Osposobljavanje za rad na siguran način**

Osposobljavanje radnika provodi se prema programu osposobljavanja koji se mora temeljiti na procjeni rizika i mora obuhvatiti sve opasnosti, štetnosti odnosno napore utvrđene procjenom rizika te načine otklanjanja. [10]

Radnik na stroju za obradu metala te radnik na radnom mjestu Zavarivanje, obvezni su položiti osposobljavanje za rad na siguran način koje se sastoji od teorijskog i praktičnog dijela.

## 15. ZAKLJUČAK

Iz ovog rada možemo zaključiti da je proizvodnja strojeva i alata težak i zahtjevan posao koji iziskuje stručno osposobljene i kvalificirane radnike čiji školovanje nikad ne prestaje. Vodstva tvornica na osposobljavanjima nikako ne bi trebali štedjeti zbog svakodnevnog napretka i razvitka strojeva i alata. Također bi trebali ulagati ne samo u radnike i njihovo osposobljavanje, već i u sami inventar tvornice, kao što su alati i ostala oprema za rad i proizvodnju strojeva.

Bitan segment svake tvornice je Procjena rizika. Ona je ključan prvi korak u prevenciji nesreća i oboljenja na radu. Kvalitetna Procjena rizika, u koju su obuhvaćena sva radna mjesta te sve opasnosti i štetnosti koje se mogu pojaviti na tim radnim mjestima, stručnjaku zaštite na radu omogućava da radnicima daje na korištenje najbolja i najprikladnija osobna zaštitna sredstva i time smanjuje nastanak ozljeda na minimum.

Strojevi i alati nalaze se svuda oko nas i bilo bi vrlo teško, ako ne i nemoguće zamisliti život bez njih. Oni će se ne sumnjivo i dalje proizvoditi, unaprjeđivati te sve više zamjenjivati poslove koje obavlja čovjek.

## 16. LITERATURA

[1] Petrinjak L.: Privatne fotografije

[2]<https://www.google.hr/maps/place/ITAS+d.d./@46.2301318,16.12062,2202m/dana=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0xddd0f602243b4e78!8m2!3d46.2301318!4d16.12062!6m1!1e1>, pristupljeno IV/2016.

[3] Originalna dokumentacija Itas-Prvomajska d.d.

[4] Agitas, <http://www.itas.hr/index.php?task=group&gid=4&aid=2>, pristupljeno IV/2016.

[5 ] Uoza-55, <http://www.itas.hr/index.php?task=group&gid=4&aid=4>, pristupljeno IV/2016.

[6] Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14), <https://www.google.hr/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=pravilnik%20o%20izradi%20procjene%20rizika>, pristupljeno IV/2016.

[7] Procjena rizika – Itas-Prvomajska d.d.

[8] Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06), [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006\\_04\\_39\\_958.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006_04_39_958.html), pristupljeno IV/2016

[9] Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84), [https://www.pmf.unizg.hr/download/repository/Pravilnik\\_o\\_poslovima\\_s\\_posebnim\\_uvjetima\\_rada.pdf](https://www.pmf.unizg.hr/download/repository/Pravilnik_o_poslovima_s_posebnim_uvjetima_rada.pdf), pristupljeno IV/2016.

[10] Pravilnik o osposobljavanju iz zaštite na radu i polaganju stručnog ispita (NN), [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_09\\_112\\_2153.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_09_112_2153.html), pristupljeno IV/2016.

## 17. PRILOZI

### 17.1. POPIS SLIKA

Sl.1: Logo tvrtke; ulaz u tvornicu [1].....	2
Sl.2: Itas d.d., prikaz na karti [2] .....	3
Sl.3: Prikaz iz zraka [2] .....	3
Sl.4: Laka strojna obrada [1].....	10
Sl.5: Teška strojna obrada [1].....	10
Sl.6: Montaža [1].....	14
Sl.7: Kabina za ličenje [1] .....	16
Sl.8: Ličiona [1] .....	16
Sl. 9: Agitas [4] .....	19
Sl.10: Uoza-55 [5].....	21

### 17.2. POPIS TABLICA

Tab. 1: Karakteristike Agitas glodalice [4].....	18
Tab.2: Karakteristike Uoze-55 [5] .....	20
Tab.3: Opis radnog mjesta Radnik na stroju za obradu metala [7] .....	26
Tab.4: Radno mjesto Zavarivanje [7].....	32