

# Specifičnosti i analiza zaštite na radu u proizvodnom pogonu punionice vode "Jana"

---

**Todorović, Marijana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*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:128:040170>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-23**



**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**

**MARIJANA TODORVIĆ**

**SPECIFIČNOSTI I ANALIZA ZAŠTITE NA RADU U  
PROIZVODNOM POGONU PUNIONICE VODE "JANA"**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2015.**

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**MARIJANA TODOROVIĆ**

**SPECIFIČNOSTI I ANALIZA ZAŠTITE NA RADU U  
PROIZVODNOM POGONU PUNIONICE VODE "JANA"**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor: mr.sc.Kirin Snježana, viši pred.**

**KARLOVAC, 2015.**

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE

## ZAVRŠNI ZADATAK

**Student: Marijana Todorović**

Naslov završnog rada: **SPECIFIČNOSTI I ANALIZA ZAŠTITE NA RADU U  
PROIZVODNOM POGONU PUNIONICE VODE "Jana"**

### **Opis zadatka:**

1. UVOD
2. PUNIONICA VODE JANA, Sveta Jana
3. SPECIFIČNOSTI ZAŠTITE NA RADU U PUNIONI VODE JANA
4. ANALIZA I PROCJENA SIGURNOSTI TE MJERE ZAŠTITE NA RADU U  
PROIZVODNJI VODE
5. PROCJENA PREOSTALOG RIZIKA
6. ZAKLJUČAK

### LITERATURA

Zadatak zadan: 09/2015.

Rok predaje: 10/2015.

Datum obrane rada: 11/2015.

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Mr. Sc. Kirin Snježana, viši pred.

Dr. Sc. Trbojević Nikola, prof. v. š.

## SAŽETAK

Punionica vode Jana u Svetoj Jani jedna je od najvećih u Hrvatskoj. Na istoj lokaciji voda se crpi iz zemlje, priprema za punjenje i puni u boce različitih obujma.

Zahtjevan tehnološki proces odvija se u nekoliko koraka. U tehnološkom procesu osim potrebnih strojeva neophodan čimbenik je ljudska radna snaga koji su nositelji proizvodnje.

Tijekom proizvodnog procesa radnici su izloženi brojnim opasnostima te je stoga važno striktno provoditi mjere zaštite o radu kako bi se očuvalo zdravlje radnika i kontinuiranost proizvodnog procesa.

## ABSTRACT

Bottling plant water Jana, in the Sveta Jana is one of the largest in Croatia. At the same location, the water is pumped out of the earth, for the preparation and filling bottles of a different volume.

Demanding technological process takes place in several steps. In addition to the necessary technological process equipment necessary factor is the human work force who are carriers of production.

During the production process, workers are exposed to many dangers, and it is important to strictly implement measures to protect the work in order to preserve the health of workers and the production process.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. PUNIONICA VODE JANA, SVETA JANA .....	2
2.1. Opis tehnološkog procesa proizvodnje .....	4
2.2. Sredstva rada u proizvodnom procesu .....	8
2.3. Opasnosti i štetnosti koje se pojavljuju u tehnološkom procesu .....	9
3. SPECIFIČNOSTI ZAŠTITE NA RADU U PUNIONICI VODE JANA .....	10
3.1. Propisi kojima se uređuje ovo područje .....	10
3.2. Osnovna pravila zaštite na radu kojima se otklanjaju utvrđene opasnosti .....	10
3.2. Posebna pravila zaštite na radu kojima se otklanjaju one opasnosti koje nisu otklonjene osnovnim pravilima zaštite na radu .....	15
4. ANALIZA I PROCJENA SIGURNOSTI TE MJERE ZAŠTITE NA RADU U PROIZVODNJI VODE .....	18
4.1. Proizvodnja i punionica .....	18
4.1.1. Prostor unutar kojeg se nalaze strojevi .....	18
4.1.2. Sigurno korištenja strojeva .....	20
4.1.3. Osobna zaštitna sredstva .....	20
4.2. Laboratorij .....	21
4.2.1 Prostor i strojevi .....	22
4.2.2. Osobna zaštitna sredstva .....	23

4.3. Odpadne vode .....	24
4.3.1. Prostor i strojevi .....	25
4.3.2. Osobna zaštitna sredstva .....	26
5. PROCJENA PREOSTALOG RIZIKA .....	27
5.1. Procjena prema AUVA metodi.....	27
5.2. Procjena prema BG metodi.....	41
5. ZAKLJUČAK.....	47
LITERATURA.....	49

## 1. UVOD

Voda je izvor života. Jedna od najprodavanijih flaširanih voda U Hrvatskoj je Jana. Voda Jana izvire i puni se u Svetoj Jani. Tehnološki proces koji omogućava da dobijemo gotov proizvod, bočicu vode Jana, specifičan je i veoma zahtjevan. Cilj ovog rada je prikazati tijek tehnološkog procesa proizvodnje izvorske vode Jana kao i utvrditi sve opasnosti i potrebne mjere zaštite na radu kao bi proces proizvodnje tekao kontinuirano.

Rad se sastoji od četiri cjeline. U prvoj cjelini se upoznajemo sa samom tvrtkom, koracima proizvodnog procesa kao i sredstvima rada te opasnostima i štetnostima koje se pojavljuju tokom proizvodnje. Drugi dio rada analizira specifičnosti zaštite na radu te osnovna i posebna pravila zaštite na radu kao i propise koji uređuju ovo područje. U trećem dijelu rada analizirana je i procijenjena sigurnost na radu kao i mjere zaštite na radu i to posebno za svaki dio proizvodnog procesa tj. za proizvodnju i punionicu, laboratorij i sustav otpadnih voda. Četvrti dio rada je analiza preostalog rizika prema dvije metode, AUVA metodi i BG metodi.

Pri izradi rada korištene su znanstvene metode deskripcije, komparacije, analize i sinteze.



## 2. PUNIONICA VODE JANA, SVETA JANA

Zdrava, izvorska pitka voda danas je gospodarski simbol Svete Jane. Staro, vrlo izdašno termalno vrelo od davnina potvrđuje da je ovaj kraj izuzetno bogat kvalitetnom vodom. Zbog svog uravnoteženog mineralnog sastava i vrhunske kvalitete, izvorska voda Jana koju puni Jamnica u punionici Jana, svrstala se u sam svjetski tržišni vrh i postigla izuzetan uspjeh.



**Slika 1.: Punionica vode Jana, Sveta Jana**

Prije 7000 godina, u vrijeme potpune nezagađenosti prirode, nastala je Jana. Sedam tisuća godina Jana je bila dobro čuvana tajna u dubokom vrelu skrivenom usred svetojanskih brežuljaka. Izvor je smješten u pitoresknom selu Svetoj Jani, na rubnom području Parka prirode Žumberak, u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, gdje se ljudi uglavnom bave uzgojem vinove loze i poljoprivredom, bez industrije, u gotovo ekološko čistom okruženju.

Geološki je to područje dolomitnih stijena iz razdoblja trijasa, starih 245 milijuna godina. Starost same vode procijenjena je na 7000 godina, a kako je u to vrijeme na Zemlji vladala suha klima, bez prisutnosti organskih tvari, Jana je kemijski i mikrobiološki čista voda.

Prvi susret Jane s današnjim svijetom trenutak je otvaranja boce u kojem njezine vrijednosti postaju dio nas.



**Slika 2.: Proizvodni pogon i skladište punionice vode Jana**

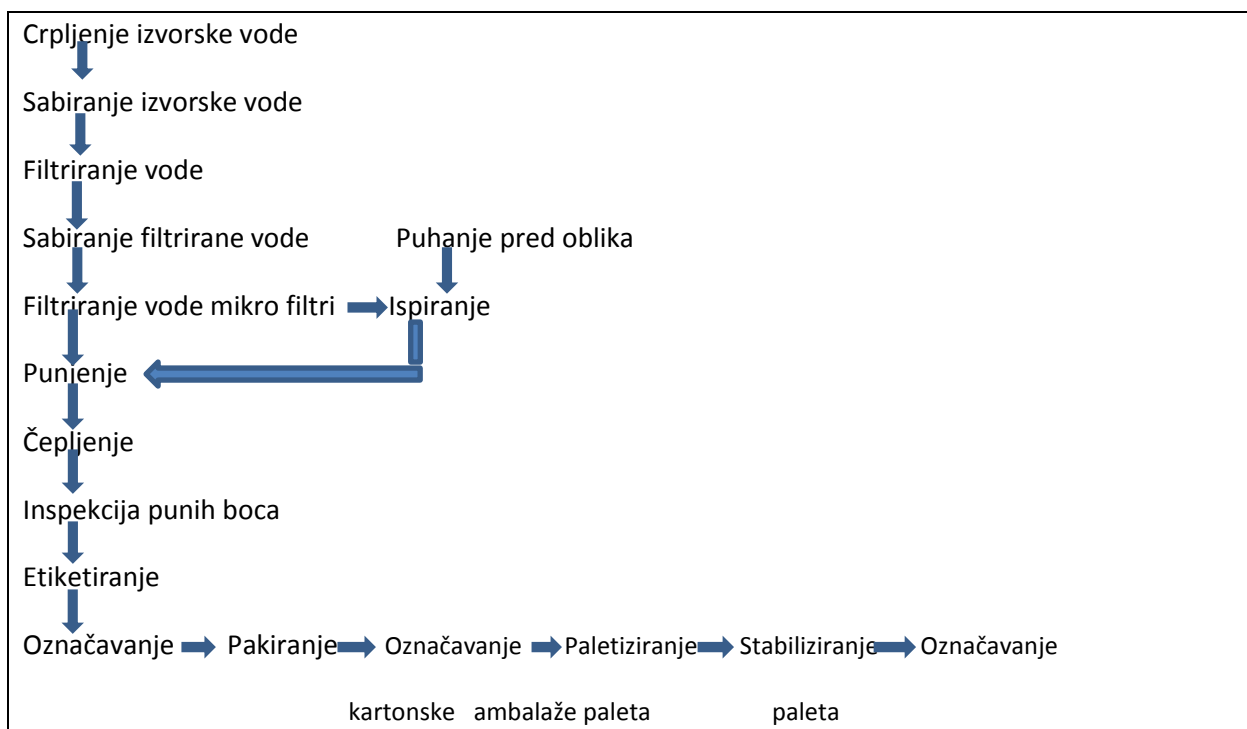
U sastavu Jamnice d.d. su punionica prirodne mineralne vode Jamnice u Pisarovini, punionica prirodne izvorske vode Jane i bezalkoholnih pića u Svetoj Jani, punionica prirodne mineralne vode i bezalkoholnih pića Sarajevski kiseljak u BiH, punionica mineralne vode Fonyodi u Mađarskoj te vlastite distributivne kompanije u Sloveniji, Srbiji i SAD-u.[2]

Jamnica je danas najveći hrvatski proizvođač mineralnih i izvorskih voda te bezalkoholnih pića s tradicijom duljom od 180 godina.

.Izvori Jamničke kiselice poznati su još iz vremena Kelta, ali je osmišljeni razvoj korištenja započeo 18. listopada 1828. kada su napunjene prve boce namijenjene tržištu. Od 1993. godine unutar koncerna Agrokor, promišljenim ulaganjima u modernizaciju, razvoj i nove tehnologije, Jamnica je izrasla u jednu od najmodernijih europskih punionica mineralnih i izvorskih voda i bezalkoholnih pića, s ukupnom godišnjom proizvodnjom od 400 milijuna litara, što je čini i najvećim proizvođačem te vrste na jugoistoku Europe.[1]

## 2.1. Opis tehnološkog procesa proizvodnje

Izvorska voda Jana izvire sa dubine od 800 m u arteškom vrelu, drugim riječima, vlastitim pritiskom dolazi do površine. Na slici je prikazan cjelokupan tehnološki proces proizvodnje prirodne izvorske vode Jana.



Slika 3.: Cjelokupan tehnološki proces proizvodnje i punjenja izvorske vode Jana

Uz pomoć pumpe iz prijemnog trakta voda se transportira cjevovodom do tvornice udaljene zračnom linijom oko 100 m. U tvornici, u prostoriji za pripremu vode nalazi se tank volumena 15 000 litara za prijem vode. Nakon ulaska vode u prijemni tank voda se uz pomoć pumpe transportira kroz vrećasti filter u spremnik za distribuciju vode – pufer tank.



**Slika 4.: Puffer tank**

Iz pufer tanka voda se transportira kroz mikro filtre prema bloku punjača.

Blok punjača se sastoji od punjača i čepilice. Nakon ispiranja boca, boce dolaze na punjač gdje se pune vodom. Čepovi se stavljaju u grotlo čepova kojim se čepovi spuštaju do čepilice gdje se stavljaju na boce.



**Slika 5.: Puhaljka**

PET boce (volumena 0,25l, 0,5l, 1,0l, 1,5l, 5,0l) koje izlaze iz puhaljke, gdje su formirane vrućim zrakom iz pred oblika, zračnim tunelom dolaze do ulaza u blok punjača.



**Slika 6.: Blok punjača-punjač, ispiralica i čepilica**

Izlaskom iz bloka punjača po transportnoj traci , začepljene pune boce odlaze na etiketirku gdje se lijepe etikete kao i laserski bilježi datum i vrijeme proizvodnje a zatim na upakivač gdje se pakiraju u pakete od 6 ili 12 boca.



**Slika 7.: Etiketirka**



**Slika 8.: Upakivač-SMI**



Transportna traka transportira pakete do paletizatora koji slaže pakete na paletu i omata ih strech folijom.



**Slika 9.: Paletizator**

Plinskim viličarima palete se transportiraju u regalno skladište na čuvanje do distribucije prema distribucijskim skladištima ili kupcima.



**Slika 10.: Dio regalnog skladišta pogona Jana**

## 2.2. Sredstva rada u proizvodnom procesu

U proizvodnom procesu obrade i pakiranja izvorske vode koriste se slijedeća sredstva rada: objekti namijenjeni za rad, strojevi i uređaji koji se koriste pri obradi i pakiranju vode, strojevi za prijevoz tereta.

Objekti namijenjeni za rad sastoje se od proizvodne hale i skladišta sa pripadajućim prostorijama i instalacijama te pomoćnim prostorijama poput sanitarnih prostorija, garderobe, prostorija za odmor radnika. Osim toga tu su i energetske objekti. Kotlovnica sa dva kotla koji služe za pripremu pare i tople vode, kompresorska stanica sa pet kompresora i dizel agregati koji se automatski uključuju prilikom nestanka napona u mreži.

Strojevi i uređaji koji se koriste pri obradi i pakiranju vode:

- Napojne pumpe
- Prijemni spremnik vode sa pumpama
- Ugljeni filtri
- Spremnik za distribuciju vode
- Mikro filtri
- Spremnik za preoblike
- Vertikalni transporter preoblika
- Stroj za izradu plastičnih boca (puhaljka)
- Pokretni transporter boca
- Sterilizator i ispiralica boca
- Stroj za punjenje boca (punjač)
- Stroj za čepljenje boca (čepilica)
- Stroj za etiketiranje boca (etiketirka)
- Stroj za pakiranje boca u pakete (upakivač)
- Stroj za lijepljenje ručki na pakete
- Stroj za slaganje paketa na palete (paletizator)
- Stroj za omatanje paleta sa paketima u streh foliju
- Stroj za deklariranje paleta

Strojevi za prijevoz tereta su plinski i električni viličari te prijevozna sredstva cestovnog prometa kojima se roba transportira po distribucijskim centrima.

### **2.3. Opasnosti i štetnosti koje se pojavljuju u tehnološkom procesu**

U tehnološkom procesu proizvodnje pojavljuju se mehaničke opasnosti, opasnosti od udara električne struje, opasnost od požara i toplinske opasnosti koje mogu ugroziti život i zdravlje radnika. [3]

Mehaničke opasnosti nastaju prilikom rada strojeva i u samom procesu a očituju se u opasnostima od rotirajućih dijelova strojeva te dijelova koji se gibaju prilikom kojih mogu nastati posjekotine i uklještenja radnika, pad radnika u istoj razini zbog skliskih i mokrih podova i sl.

Opasnost od udara električne struje prisutne u procesu proizvodnje predstavljaju direktan ili indirektan dodir radnika sa oštećenim vodičima, kvaru prekidača, nezaključanim razvodnim ormarima i neuzemljenih dijelova električne opreme.

Toplinske opasnosti predstavljaju vrući dijelovi strojeva i pregrijana vodena para koja se upotrebljava u procesu proizvodnje.

Požar i eksplozija mogu uzrokovati ozljede radnika i uzrokovati materijalnu štetu. Opasnost od požara predstavljaju zapaljive tekućine i plinovi te kvarovi električnih instalacija i sl.

Štetnosti kojima je radnika izložen u procesu proizvodnje očituju pri pojavi bolesti radnika vezanih uz posao koji obavljaju. Pri dužem vremenskom periodu kada je radnik izložen štetnom djelovanju radnog okoliša dolazi do pojave profesionalne bolesti ili drugih bolesti vezanih uz rad. Od štetnosti prisutnih u procesu proizvodnje najznačajniji udio ima buka radnog okoliša i kemijske tvari (kislina i lužine). Djelovanjem buke dolazi do oštećenja sluha kod radnika koji su duže vrijeme izloženi povišenoj buci strojeva. Uporaba kiselina i lužina u procesu proizvodnje je svakodnevna, uz oprezno i sigurno postupanje za vrijeme rada.



### **3. SPECIFIČNOSTI ZAŠTITE NA RADU U PUNIONI VODE JANA**

Ako tvrtka zapošljava 50 ili više radnika dužna je imenovati osobu za obavljanje poslova stručnjaka zaštite na radu. Zadužena osoba dužna je slijediti sve zakone i propise koji određuju ovo područje. Također, važno je da stručnjak zaštite na radu redovno i detaljno kontrolira i provodi sve mjere koje zakon propisuje od osnovnih pravila zaštite do onih specifičnih, prilagođenih tehnološkom procesu punionici vode.

#### **3.1. Propisi kojima se uređuje ovo područje**

- Zakon o zaštiti na radu, NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09[4]
- Zakon o zaštiti od buke NN 20/03
- Zakon o kemikalijama NN173/03
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu NN 46/08
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta NN 49/86
- Pravilnik o poslovima sa posebnim uvjetima rada NN 05/84
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore NN 5/84, 42/05
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN 114/02, 131/02, 126/03
- Pravilnik o listi strojeva s povećanim opasnostima NN 47/02
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 29/05
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu NN 56/83
- Pravilnik o uporabi zaštitnih sredstava NN 39/06[5]

### 3.2. Osnovna pravila zaštite na radu kojima se otklanjaju utvrđene opasnosti

Kod obavljanja poslova prvenstveno se primjenjuju osnovna pravila zaštite na radu kojima se uklanjaju ili smanjuju opasnosti na sredstvima rada. Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve koje moraju zadovoljiti sredstva rada kada su u upotrebi.[6]

#### ✓ OPSKRBLJENOST SREDSTVA RADA SA ZAŠTITNIM NAPRAVAMA

Sredstva rada u proizvodnji opskrbljena su sa svim zaštitnim napravama koja osigurava siguran rad radnika. Uvjerenje o ispitivanju strojeva i uređaja sa povećanim opasnostima čuvaju se u prostorijama uprave pogona.



Slika 11.: Zaštitne mreže i znakovi upozorenja oko paletizatora

#### ✓ OSIGURANJE OD UDARA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Električne instalacije se redovno ispituju a uvjerenja o ispitivanju čuvaju se u prostorijama uprave pogona. Ispitan je otpor izolacije vodiča, zaštita od direktnog i indirektnog dodira napona i izjednačenje potencijala. Prema rezultatima mjerenja, električne instalacije zadovoljavaju zakonskim odredbama.

## ✓ OSIGURANJE OD UDARA GROMA

Na svim objektima provedena je zaštita od udara groma, sustav se redovito ispituje i kontrolira, te se o ispitivanju gromobrana vodi propisana dokumentacija.



**Slika 12.: Sustav obrane od groma na krovu pogona Jana**

## ✓ OSIGURANJE OD ŠTETNOG DJELOVANJA ZA ZDRAVLJE ŠTETNIH TVARI

U procesu proizvodnje koriste se dvije štetne tvari: dušikova kiselina 70% i lužina natrijevog hidroksida 5%. Dužna pažnja posvećuje se radu s opasnim kemikalijama koje se upotrebljavaju u proizvodnji. Sredstva koja se upotrebljavaju imaju nagrizajuće djelovanje na ljudske organe. Proces korištenja je maksimalno automatiziran tako da je utjecaj na radnike znatno smanjen.



**Slika 13.: Skladište štetnih kemijskih tvari u pogonu Jana**

Prilikom odabira kemikalije vodi se računa o njezinoj opasnosti i štetnosti kako bi upotrebljavali manje štetnu i opasnu kemikaliju. Tankovi s kemikalijama čuvaju se u zatvorenim prostorima sa umjetnom ventilacijom kako bi štetni plinovi odvodili u okolinu. Radnicima pripreme vode prilikom rada su na raspolaganje stavljene dovoljne količine osobnih zaštitnih sredstava – rukavice, pregače, naočale i cipele kako bi se spriječile ozljede na radu.

✓ OSIGURANJE POTREBNE RADNE POVRŠINE I RADNOG PROSTORA

Radne prostorije imaju dovoljno slobodne površine poda i zračnog prostora.

✓ OSIGURANJE POTREBNIH PUTEVA ZA PROLAZ, PRIJEVOZ I ZA EVAKUACIJU RADNIKA

U svim radnim i pomoćnim prostorima osigurani su potrebni putovi za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika.

✓ SPREČAVANJE NASTANKA POŽARA I EKSPLOZIJA

U svim objektima utvrđen je plan evakuacije i spašavanja. Radnici su sa Planom upoznati i svake dvije godine obavljaju se vježbe evakuacije i spašavanja. Osobe određene za provođenje evakuacije su zadužile potrebnu opremu za zaštitu i spašavanje. Redovno se ispituje unutarnja i vanjska hidrant mreža i aparati za gašenje požara.

✓ OSIGURANJE ČISTOĆE

Čistoća radnih i skladišnih prostorija osigurava se redovnim čišćenjem i odnošenjem smeća. Vodi se evidencija čišćenja skladišta, proizvodnog prostora, laboratorija, sanitarnih čvorova i blagavaone.

#### ✓ OSIGURANJE POTREBNA TEMPERATURE, VLAGE ZRAKA I BRZINE STRUJANJA ZRAKA

Regulacija brzine strujanja zraka nije potrebna. Temperatura radnih prostorija osigurava se centralnim grijanjem. Vlažnost zraka nije potrebno regulirati.

Provode se redovna mjerenja temperature, vlažnosti i brzine strujanja zraka radnog okoliša a rezultati mjerenja pokazuju da su sve vrijednosti unutar zakonskih dopuštenih vrijednosti.

#### ✓ OSIGURANJE POTREBNE RASVJETE

U svim radnim i pomoćnim prostorijama osigurana je potrebna rasvjeta svjetlarnicama i umjetna rasvjeta. Provede se ispitivanja radnog okoliša vezana za osvjetljenost, koja pokazuje dovoljnu količinu svijetla u svim prostorima. O provedenim ispitivanjima čuva se dokumentacija.

#### ✓ OSIGURANJE OD BUKE I VIBRACIJE

U svim radnim prostorima u kojima se zadržavaju ili borave radnici za vrijeme rada ispituje se buka (u proizvodnim pogonima, skladištima, kotlovnici). Razina buke je ispod 85dB. O provedenim ispitivanjima čuva se dokumentacija u prostorijama uprave.

#### ✓ OSIGURANJE PROSTORIJA ZA OSOBNU HIGIJENU

U pogonu osobita pažnja posvećuje se higijeni zaposlenika. Osigurane su sanitarne prostorije-prostor za pranje ruku i tijela i wc-i. Osim toga po cijelom pogonu nalazi se nekoliko priručnih umivaonika za pranje ruku.

#### ✓ ORMARIĆ PRVE POMOĆI

Ormarić prve pomoći nalaze se na nekoliko mjesta po pogonu. Ormarići su zaključani. Ključevi ormarića nalaze se kod odgovornih osoba koji su ujedno i osposobljeni za pružanje

prve pomoći. Ormarići se redovno nadopunjavaju i dobro su opskrbljeni sanitetskim materijalom.

### **3.2. Posebna pravila zaštite na radu kojima se otklanjaju one opasnosti koje nisu otklonjene osnovnim pravilima zaštite na radu**

Ako su opasnosti za sigurnost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, primjenjuju se pravila zaštite na radu koja se odnose na radnike i na način obavljanja radnog postupka. [7]

#### **✓ POSLOVI SA POSEBNIM UVJETIMA RADA**

Utvrđeni su slijedeći poslovi sa posebnim uvjetima rada-radnik u pripremi vode. Posebna pravila zaštite na radu sadrže uvjete glede dobi života, spola, stručne spreme i osposobljenosti, zdravstvenog stanja, duševnih i tjelesnih sposobnosti, koje moraju ispunjavati zaposlenici pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada. Radnici redovno obavljaju liječničke preglede, osposobljeni su rad na siguran način i rad sa kemikalijama, poslodavac im je osigurao potrebnu osobnu zaštitnu opremu i sl.

#### **✓ OBVEZA I NAČIN KORIŠTENJA ODGOVARAJUĆIH OSOBNIH ZAŠTITNIH SREDSTAVA I ZAŠTITNIH NAPRAVA**

Osobna zaštitna sredstva za zaštitu od buke upotrebljavaju rukovaoci strojem. Oni upotrebljavaju čepiće koji smanjuju razinu buke. Osim toga radnici koji rade u pripremi vode sa opasnim kemikalijama upotrebljavaju zaštitne naočale, rukavice i pregače. Zaštitna sredstva, način zaduženja i nabave propisana su internim Pravilnikom o osobnoj zaštitnoj opremi. Kontrolu i nadzor upotrebe zaštitnih sredstava vrši Služba zaštite na radu i o uočenim nepravilnostima obavještava Ovlaštenika poslodavca.

#### ✓ POSEBNI POSTUPCI PRI UPORABI OPASNIH RADNIH TVARI

Opasne radne tvari koje se upotrebljavaju u procesu proizvodnje pod stalnim su nadzorom ovlaštenih radnika. Opasne radne tvari čuvaju se u zaključanim radnim skladištima, označene se sa pripadajućim sigurnosnim znakovima i sl. Opasne kemijske tvari mogu upotrebljavati samo osposobljeni radnici. Oni su prošli tečaj o sigurnom radu sa kemikalijama pri Hrvatskom zavodu za toksikologiju i anti doping, te redovno svake godine obavljaju liječničke preglede sukladno Pravilniku o poslovima sa posebnim uvjetima rad. Radnicima koji rade sa opasnim kemikalijama stavljena je na raspolaganje osobna zaštitna oprema: rukavice, naočale, pregače i maske.

#### ✓ POSTAVLJANJE UPUTA ZA RAD I ZNAKOVA UPOZORENJA OD ODREĐENIH OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

Na svim mjestima rada i pripadajućim instalacijama postavljeni su znakovi sigurnosti i pisane upute za siguran rad. Znakovi sigurnosti obavještavaju radnike o opasnostima, obvezama i zabranama vezanim uz rad. Upute za siguran rad postavljaju se na svim strojevima, u kotlovnici, skladištima i td.

#### ✓ OSIGURANJE NAPITAKA PRI OBAVLJANJU ODREĐENIH POSLOVA

Prilikom ljetnog perioda i visokih ljetnih temperatura svim radnicima osigurani su hladni napitci i voda u rashladnim uređajima u blagavaoni te po želji i potrebi radnici mogu na brz način doći do osvježenja.

#### ✓ POSTUPAK SA UNESREĆENIM ILI OBOLJELIM RADNIKOM DO UPUĆIVANJA NA LIJEČENJE NADLEŽNOJ ZDRAVSTVENOJ USTANOVI

Postupak s unesrećenim radnikom propisan je internim Pravilnikom o postupanju prilikom ozljede na radu.

## ✓ ZAŠTITA NEPUŠAČA I ZABRANA UZIMANJA ALKOHOLA I DRUGIH SREDSTAVA OVISNOSTI

U skladu sa zakonom o zaštiti na radu i Zakonom o ograničavanju uporabe duhanskih proizvoda u svim prostorijama zabranjeno je pušenje. Pušenje je iznimno dozvoljeno u posebno određenim i označenim prostorima. Zabranjen je unos i konzumacija alkohola i drugih sredstava ovisnosti u krug pogona. Alkoholiziranost radnika obavlja osposobljeni radnik Službe za zaštitu na radu.



## **4. ANALIZA I PROCJENA SIGURNOSTI TE MJERE ZAŠTITE NA RADU U PROIZVODNJI VODE**

Zaštita na radu definira se kao skup tehničkih, zdravstvenih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih djelatnosti pomoću kojih se otkriva i otklanja svaka opasnost koja ugrožava život i zdravlje osoba na radu i utvrđuju mjere, postupci i pravila da bi se otklonile ili smanjile te opasnosti.

Cilj svakoga proizvodnog procesa je optimalan rad, odnosno najbolji mogući rad u danim uvjetima, uz zadane kriterije koje treba ostvariti i odgovarajuća ograničenja vezana za sam proizvodni proces.

Proizvodni pogon punionice vode Jana tehnički se dijeli na tri dijela. To su proizvodnja i punionica, laboratorij te otpadne vode.

### **4.1. Proizvodnja i punionica**

Proizvodnja i punionica se sastoje od pripreme (prostora za pripremu vode prije punjenja) te proizvodnje (gdje se nalaze strojevi za punjenje vode u PET boce). Osobna pozornost zaštite na radu se posvećuje prostoru unutar kojeg se nalaze strojevi, sigurnom korištenju strojeva kao i upotrebi osobnih zaštitnih sredstava.

#### **4.1.1. Prostor unutar kojeg se nalaze strojevi**

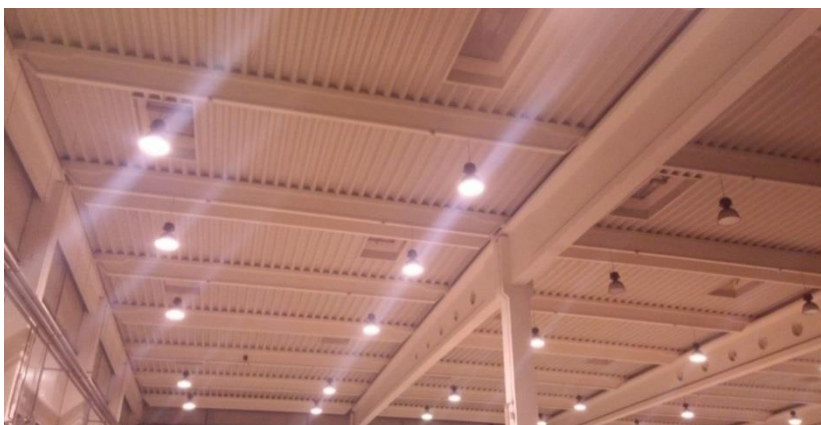
Mjestom rada podrazumijeva se svako mjesto, prostor, odnosno prostorija pod nadzorom poslodavca, gdje radnici obavljaju poslove odnosno do kojih imaju pristup tijekom rada. Svako radno mjesto mora zadovoljiti minimalne zahtjeve koji su propisani Zakonom o zaštiti na radu, ovisno o vrsti djelatnosti, određenim okolnostima ili rizicima.

Prostor unutar kojeg se nalaze strojevi podijeljen je na pet linija od kojih svaka puni jedan format pakiranja vode. Svaka linija se sastoji od pet strojeva i to puhaljka, punjač, etiketirka, upakivač i paletizator.

Strojevi su razmješteni po pogonu ostavljajući dovoljno praznih površina koji su popločeni protu klizajućim pločicama sa laganim nagibom i odvodnim kanalima zbog velikih količine vode po tlu i za temeljitije čišćenje podova u pogonu.



**Slika 14.: Protu klizni podovi i odvodni kanali**



**Slika 15.: Rasvjeta**

U svim radnim i pomoćnim prostorijama osigurana je potrebna rasvjeta svjetlarnicama i umjetna rasvjeta.

#### 4.1.2. Sigurno korištenja strojeva



Strojevima za punjenje i pakiranje vode Jana smiju rukovati samo oni radnici koji su osposobljeni za obavljanje tih poslova na siguran način kojim se osigurava rad bez ugrožavanja vlastitog i tuđeg života i zdravlja. Svi radnici zaposleni u pogonu Jana dužni su položiti tečaj Osposobljavanja siguran za rad na pojedinim strojevima u pogonu.

Slika 16.: Znakovi upozorenja na strojevima

Osim toga na svim strojevima i pojedinim dijelovima strojeva su istaknuti znakovi upozorenja te kratke pisane upute od mogućih opasnosti. Također, dijelovi strojeva koji se pokreću osim transportnih traka ograđeni su sa svih strana kako bi se spriječilo kretanje u prostoru unutar kojega stroj djeluje. Ručni alati na mehanizirani pogon imaju uređaj za zaustavljanje kojim se zaustavlja pogon pri ispuštanju alata iz ruku.

#### 4.1.3. Osobna zaštitna sredstva

Pravila zaštite na radu nalažu uporabu osobnih zaštitnih sredstava kao posljednji korak u povećanju sigurnosti na radnom mjestu. [8]

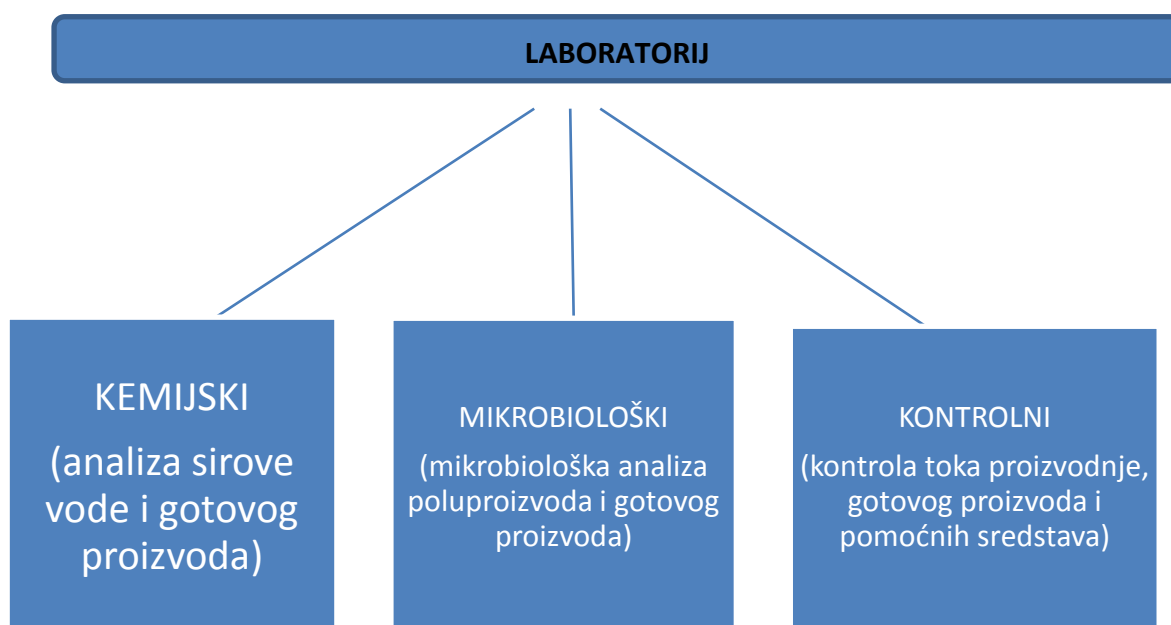
U pogonu se nalaze razni strojevi koji su veoma snažni te uporaba osobnih zaštitnih sredstava mora biti potpuna i konstantna.

U punionici se koriste sljedeća zaštitna sredstva:

- Sredstva za zaštitu očiju
- Sredstva za zaštitu sluha
- Sredstva za zaštitu ruku
- Zaštitna obuća

## 4.2. Laboratorij

Laboratorij pogona Jana se sastoji od tri službe i to kemijski odsjek, mikrobiološki i kontrolni.



Slika 17.: Službe laboratorija pogona Jana

Rad u kemijskom laboratoriju zahtijeva poštivanje propisa i pravila ponašanja propisanih Zakonom o zaštiti na radu, Zakonom o inspekciji rada i posebnim pravilnicima Tvrtke s ciljem sigurnog izvršavanja radnih djelatnosti, bez narušavanja zdravlja, oštećivanja i uništavanja opreme te bez radnji koje mogu štetiti okolišu. Radi izbjegavanja mogućih

nezgoda u kemijskom laboratoriju treba poštivati osnovna pravila rada s opasnim tvarima i/ili uređajima:

- ✓ U laboratorij nije dozvoljeno uvođenje stranih osoba.
- ✓ Pri ulasku u laboratorij obvezno je korištenje zaštitnih naočala sa sigurnosnim staklima.
- ✓ Obvezno je nošenje radne kute – mantila i propisane zatvorene obuće.
- ✓ U laboratoriju se ne smije pušiti, jesti niti piti.
- ✓ Kemikalije se smiju pohranjivati samo u originalnu ambalažu.
- ✓ Boce s kemikalijama moraju biti propisno označene etiketom te oznaka prevučena vodonepropusnom folijom.
- ✓ Sve eksperimente s hlapljivim, otrovnim i eksplozivnim tvarima izvoditi u digestoru uz korištenje zaštitnih rukavica.
- ✓ Čišćenje laboratorijskog stakla s kiselinama (krom sulfatna kiselina) izvoditi u digestoru.

#### 4.2.1 Prostor i strojevi

Prostor laboratorija je popločen protu klizajućim pločicama, svjetlost je umjetna a ventilacija zadovoljava propise Zakona.



**Slika 18.: Laboratorij proizvodnog pogona Jana**

Na strojevima su jasno istaknuti znakovi upozorenja kao i upute za siguran rad pojedinim strojem. Isto tako su na svim kemijskim sredstvima jasno istaknuti nazivi te simboli upozorenja o štetnosti tvari.

#### 4.2.2. Osobna zaštitna sredstva

Osobna zaštitna sredstva su ona sredstva zaštite na radu koja se daju na korištenje osobama izloženima opasnosti za vrijeme rada a da se te opasnosti ne mogu otkloniti drugim zaštitnim sredstvima. Osobna zaštitna sredstva koja su obavezna pri radu i boravljenju u laboratoriju

Jana su:



✓ Zaštitna odjeća

Zaštitna odjeća štiti radnika od prašine, nagrizajućih tvari i sl.

✓ Zaštitna obuća

Udobna obuća koja štiti od udarca u nogu, djelovanja kemijskih sredstava sa gumenim potplatama radi sprečavanja klizanja.

**Slika 19: Obavezna zaštitna odjeća i obuća u laboratoriju Jana**



✓ Zaštitne naočale

Koriste se zaštitne naočale s prozirnim staklom te sa bočnom zaštitom.

Štite oči i lice zaposlenika od raznih vrsta ozljeda kao što su mehaničke naravi, zračenja, para dimova i plinova, upada raznih materijala u oko i sl.[9]

**Slika 20.: Zaštitne naočale**



- ✓ Zaštitne rukavice  
Štite ruke od nadražujućih djelovanja kemijskih tvari

**Slika 21.: Zaštitne rukavice u laboratoriju**



- ✓ Maska za zaštitu od industrijskih plinova  
Štiti dišne organe od štetnih čestica, prašine, dima te udisaja nadražujućih kemikalija.

**Slika 22.: Zaštitna maska**

### **4.3.      Otpadne vode**

Voda se u industrijskim poduzećima koristi, kako neposredno u tehnološkim procesima i operacijama, tako i u pomoćnim operacijama (hlađenje industrijskih uređaja, transport sirovina, uklanjanje proizvodnih otpadaka i slično). Industrijske otpadne vode mnogih industrijskih grana sadrže specifične primjese, od kojih mnoge imaju stepen toksičnosti. Kao zagađivači u ovoj vrsti otpadnih voda mogu se nalaziti i mnogi korisni i vrijedni materijali. Njihovim izvlačenjem iz otpadne vode postiže se određeno smanjenje stepena njene zagađenosti, a istovremeno ostvaruje i određeni ekonomski efekt.





**Slika 23.: Sektor Otpadnih voda u pogonu Jana**

U tvornici za punjenje bezalkoholnih pića "Jana" izgrađen je kompletan uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Za metodu pročišćavanja odabrana je najnovija metoda membranskog ultra-filtriranja, koja će nakon fizikalno-kemijskog i biološkog pročišćavanja, spriječiti izlazak bilo kakvih suspendiranih tvari i mikroorganizama u potok, te tako postići maksimalnu zaštitu. Višak mulja se dovodi na sustav za dehidraciju mulja.

#### **4.3.1. Prostor i strojevi**

Tri su osnovna načela pročišćavanja otpadnih voda:

- a) Primarno pročišćavanje je pročišćavanje površinskim taloženjem čestica iz vode u posebnim taložnim bazenima odvajaju krute tvari – čestice iz vode
- b) Sekundarno pročišćavanje – voda se obogaćuje kisikom prelijevanjem kaskadno iz jednog bazena u drugi , što pozitivno djeluje na floru i faunu u vodi
- c) Tercijarno pročišćavanje – koriste se kemijski filtri , tzv. aktivni krug , poseban mulj s mikroorganizmima za obogaćivanje vode kisikom.

Automatika kompletnog sustava pročišćavanja sadrži:

- 11 elektromaterijala za tehnološku opremu
- 15 frekvencijskih pretvarača , preko 60 elektromotornih pogona
- Procesne mjerače
- 560 digitalnih signala, 60 analognih signala, 8 regulacijskih petlji
- Prijenosni „Touch“ panel za upravljanje sustavom



- PC-SCADA sustav za nadzor procesa
- WLAN sustav za pročišćavanje



**Slika 24.: Unutarnji i vanjski dio sektora za pročišćavanje otpadnih voda**

#### **4.3.2. Osobna zaštitna sredstva**

Osnovna zaštitna sredstva su takva sredstva zaštite koja pri ispravnoj primjeni pružaju dovoljnu sigurnost radniku prilikom obavljanja radnih zadataka. U sektoru otpadnih voda proizvodnog pogona Jana, prema Zakonu o radu obavezno je korištenje slijedećih:

- ✓ Sredstva za zaštitu glave  
Zaštitni šljem ili zaštitna kapa obavezni su na svim radnim mjestima gdje postoji opasnost od ozljede uzrokovane padajućim predmetima, gdje je ograničen radni prostor i postoji opasnost od udarca glavom u opremu.
- ✓ Sredstva za zaštitu očiju i lica : zaštitne naočale
- ✓ Sredstva za zaštitu ruku : gumena rukavica i obična kožna zaštitna rukavica
- ✓ Sredstva za zaštitu organa za disanje-aparati s komprimiranim zrakom i kisikom

## 5.PROCJENA PREOSTALOG RIZIKA

### 5.1. Procjena prema AUVA metodi

Prema odredbama AUVA metode preostali rizik nastanka ozljede na radu definira se kao razred rizika. Razred rizika procjenjuje se za svaku vrstu opasnosti definirane u skali mogućih opasnosti na radu. Npr. ako za neko radno mjesto komisija nakon pregleda radnog mjesta , proučavanja bolovanja i rezultat ispitivanja odredi da nam tom radnom mjestu postoji mogućnost od nastanka ozljede zbog mehaničke opasnosti. Tada komisija određuje (procjenjuje razred rizika za tu opasnost. Postupak se ponavlja za svaku vrstu opasnosti koja je definirana za pojedino radno mjesto.

AUVA metoda ne definira razred rizika za sve opasnosti i to za vruće i hladne tvari, mikroklimatske uvjete, neodgovarajuću rasvjetu, pretjerane fizičke napore, nefiziološki položaj tijela i psihofizičke napore. Za te opasnosti postoje propisani Zakoni, Pravilnici i norme u Hrvatskoj pa se te opasnosti naznače bez definiranja razreda rizika.

Utvrđivanje razreda rizika stavlja se u korelaciju sa vjerojatnošću nastanka štete. Kako različite opasnosti mogu prouzročiti različitu štetu tako se razlikuju i procjene različitih vrsta opasnosti. Općenito, procjena rizika je težina štete x vjerovatnost nastanka štete.[10]

**Tablica 1.: Označavanje ozljeda prema AUVA metodi**

VRLO LAKA OZLJEDA	BOLOVANJE OD 3 DANA
LAKA OZLJEDA	BOLOVANJE OD 4 DO 19 DANA
SREDNJE TEŠKA OZLJEDA	BOLOVANJE OD 20-42 DANA
TEŠKA OZLJEDA	BOLOVANJE PREKO 42 DANA

**Tablica 2.: Vjerojatnost nastanka ozljede**

UČESTALOST	Vrlo rijetko	Rijetko	Koji put	Često
TRAJANJE	Vrlo kratko	Kratko	Duže	Stalno
MOGUĆNOST OZLJEDE				
VRLO MALA	A	A	B	B
MALA	A	B	C	D
SREDNJA	C	C	D	E
VELIKA	D	D	E	E

Nakon određivanja vjerojatnosti rizika nastanka ozljede (slovo) prelazi se na procjenu težine i konačno na određivanje razreda rizika u tablicama.

**Tablica 3.: Procjena težine i određivanje razreda rizika**

VRLO MALA	VRLO LAKA	LAKA	SREDNJE TEŠKA	TEŠKA	SMRTNA
BEZ OZLJEDE	BOLOVANJE DO 3 DANA	BOLOVANJE 4-19 DANA	BOLOVANJE 20-24 DANA	BOLOVANJE PREKO 42 DANA	TRAJNE POSLJEDICE
A 1	2	3	3	4	4
B 1	2	3	3	4	4
C 2	2	3	4	4	5
D 2	3	4	4	5	5
E 3	4	4	5	5	5

Razred rizika 1: prihvatljiv ostatak rizika

Razred rizika 2: srednjoročno potrebne mjere

Razred rizika 3: kratkoročno potrebne mjere

Razred rizika 4: nužno odmah poduzeti mjere

Razred rizika 5: odmah prekinuti rad u opasnom području

Na ovaj način se određuje razred rizika za moguće mehaničke ozljede, padove i rušenja i opasnost od električne struje. Kemijske opasnosti se računaju prema matematičkoj

metodologiji ovisno o kemijskoj tvari koja se koristi u procesu proizvodnje. Biološke opasnosti se dijele u 4 skupine. Za određivanje opasnosti od požara i eksplozije postoji 5 stupnjeva razreda rizika. Prvo se određuje zona opasnosti (po AUVA metodi) od 0-2. Zona 0 je veće požarne aktivnosti a zona 2 je zona manjeg potencijala nastanka požara. Pojava izvora topline ili energije koja sada takvu atmosferu može zapaliti je u korelaciji sa požarnom zonom. Pojava ili mogućnost takvog pojavljivanja označava se slovima od A do D. Slovo A je veća učestalost a D manja učestalost. Usporedba ova dva kriterija dovodi do razreda rizika.

Buka je definirana zakonskom odredbom.

Prašina je u odnosu sa MDK definira 4 razreda rizika:

- Razred rizika 1: mali rizik
- Razred rizika 2: potrebno je dugoročno planirati mjere
- Razred rizika 3: kratkoročno potrebne mjere
- Razred rizika 4: nužno je odmah poduzeti mjere

Kod procjene opasnosti od vibracija mjere se vibracije stroja i ocjenjuje se utjecaj vibracija na dijelove tijela radnika. Određuju se kratkoročne i srednjoročne mjere, što prije ili odmah ili mjere skraćenje vremena rada sa strojem i sl.

U slijedećim tablicama prikazana je procjena opasnosti pri obradi i pakiranju pitke vode za radna mjesta radnik u pripremi vode i rukovatelj strojem.

**Tablica 4.: Obrazac procjene opasnosti na radu za radno mjesto radnik u pripremi vode**

PROIZVODNI POGON JANA, Svetojanske toplice BB		RADNO MJESTO: Radnik u pripremi vode			
NAZIV DJELA TEHNOLOŠKOG PROCESA: proizvodnja					
KRATAK OPIS RADNOG MJESTA:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radi u pripremi vode za punjenje</li> <li>• Kontrolira rad strojeva u pripremi</li> <li>• Čišćenje radnog prostora i okoline pripreme vode</li> <li>• Prijavljuje uočene kvarove i probleme na strojevima Službi održavanja</li> <li>• Vodi evidenciju rada</li> </ul>					
BROJ ZAPOSLENIH		UKUPNO:12	ŽENA: 0	MLADEŽI: 0	INVALIDI: 0
POSLOVI S POSEBNIM UVJETIMA RADA: DA			STAŽ OSIGURANJA S UVEĆANIM TRAJANJEM: NE		
PRODUŽENI RAD: NE			SKRAĆENO RADNO VRIJEME ZBOG OTEŽANIH UVJETA RADA: NE		
RASPORED RADNOG VREMENA: rad u smjenama					
TJEDNI RASPORED RADA: 40 radnih sati					
DNEVNI ODMOR: jednokratno, 30 min					
POTREBNA STRUČNA SPREMA: NKV					
POTREBNA POSEBNA STRUČNA ZNANJA: osnovno znanje o zaštiti od opasnih kemikalija					
KONTRAINDIKACIJE: kronične bolesti respiratornog sustava, kože i sluznice oka					
RITAM RADA		PSIHIČKI ZAHTJEVI		INTELEKTUALNI ZAHTJEVI	
Slobodan	x	Emocionalna stabilnost		Prostorna orijentacija	
Vežan uz zadatak	x	Opća snalažljivost		x	Verbalno razumijevanje
Polagan		Kreativnost		x	Verbalna fluentnost
Srednje brz	x	Komunikativnost			Numerički faktor X
Brz		Odgovornost u radu		x	Mehanički faktor X
Povremeno brz		Izostanak neurtskih crta			Ostalo
FIZIČKA NAPREZANJA		MOTORIČKI ZAHTJEVI		NAPREZANJE OSJETILA	
Hodanje, stajanje, sjedenje i saginjanje	X	Okulomotor, koordinacija			Vid, vid na blizinu X
Opterećenje tijela		Spremnost šake i prstiju		X	Sluh X
Fizički napor, srednji	X	Spretnost ruke			
Nefiziološki položaj tijela		Spretnost tijela			
MONOTONI RAD: NE		RAD U GRUPI: DA		RUKOVOĐENJE: NE	

**Tablica 5.: Obrazac procjene opasnosti na radu za radno mjesto radnik u proizvodnji-rukovatelj strojem**

PROIZVODNI POGON JANA, Svetojanske toplice BB		RADNO MJESTO: rukovatelj strojem			
NAZIV DJELA TEHNOLOŠKOG PROCESA: proizvodnja					
KRATAK OPIS RADNOG MJESTA:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radi na stroju za pakiranje vode</li> <li>• Kontrolira rad strojeva i opslužuje ih potrebnim repromaterijalom</li> <li>• Čišćenje radnog prostora oko stroja</li> <li>• Prijavljuje uočene kvarove i probleme na strojevima Službi održavanja</li> <li>• Vodi evidenciju rada</li> </ul>					
BROJ ZAPOSLENIH	UKUPNO: 50	ŽENA: 22	MLADEŽI: 0	INVALIDI: 0	
POSLOVI S POSEBNIM UVJETIMA RADA: NE		STAŽ OSIGURANJA S UVEĆANIM TRAJANJEM: NE			
PRODUŽENI RAD: NE		SKRAĆENO RADNO VRIJEME ZBOG OTEŽANIH UVJETA RADA: NE			
RASPORED RADNOG VREMENA: rad u smjenama					
TJEDNI RASPORED RADA: 40 radnih sati					
DNEVNI ODMOR: jednokratno, 30 min					
POTREBNA STRUČNA SPREMA: NKV					
POTREBNA POSEBNA STRUČNA ZNANJA: osnovno znanje o zaštiti od opasnih kemikalija					
RITAM RADA		PSIHIČKI ZAHTJEVI		INTELEKTUALNI ZAHTJEVI	
Slobodan	X	Emocionalna stabilnost		Prostorna orijentacija	
Vežan uz zadatak	X	Opća snalažljivost	X	Verbalno razumijevanje	
Polagan		Kreativnost	X	Verbalna fluentnost	
Srednje brz	X	Komunikativnost		Numerički faktor	X
Brz		Odgovornost u radu	X	Mehanički faktor	X
Povremeno brz		Izostanak neurtskih crta		Ostalo	
FIZIČKA NAPREZANJA		MOTORIČKI ZAHTJEVI		NAPREZANJE OSJETILA	
Hodanje, stajanje, sjedenje i saginjanje	X	Okulomotor, koordinacija		Vid, vid na blizinu	X
Opterećenje tijela		Spretnost šake i prstiju	X	Sluh	X
Fizički napor, srednji	X	Spretnost ruke			
Nefiziološki položaj tijela		Spretnost tijela			
MONOTONI RAD: NE		RAD U GRUPI: DA		RUKOVOĐENJE: NE	

**Tablica 6.: Izloženost po opasnostima za radna mjesta rukovatelj strojem i radnik u pripremi.**

	RADNO MJESTO	
	RUKOVATELJ STROJEM	RADNIK U PRIPREMI VODE
Mehaničke opasnosti	X	X
Padovi i rušenja	X	X
Električna struja	X	X
Kemijske tvari		X
Biološke tvari		
Požari i eksplozije	X	X
Vruće tvari		
Hladne tvari		
Buka	X	X
Prašina		
Vibracije		
Štetno zračenje		
Mikroklimatski uvjeti		
Neodgovarajuća rasvjeta		
Pretjerani fizički umor		
Nefiziološki položaj tijela	X	X
Psihofiziološki naponi		
Drugi štetni naponi		

**Tablica 7.: Podaci o ozljedama na radu, profesionalnim bolestima, poremećajima u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice na sigurnost i zdravlje radnika pripreme vode i rukovatelja stroja za razdoblje od 2010. Godine do 2014. u proizvodnom pogonu Jana**

	RAZDOBLJE				
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
UKUPAN BROJ ZAPOSLENIH	62	62	62	62	62
UKUPAN BROJ OZLJEDA NA RADU	2	1	1	0	1
BROJ SMRTNIH OZLJEDA	0	0	0	0	0
BROJ SKUPNIH OZLJEDA	0	0	0	0	0
BROJ TEŠKIH OZLJEDA	0	0	0	0	0
BROJ OZLJEDA NA 1000 RADNIKA	32,00	16,00	16,00	0	16,00
BROJ SLUČAJEVA PROFESIONALNIH BOLESTI	0	0	0	0	0
BROJ SLUČAJEVA PROFESIONALNIH BOLESTI NA 1000 RADNIKA	0	0	0	0	0
BROJ POREMEĆAJA U PROCESU RADA KOJI SU MOGLI IZAZVATI ŠTETNE POSLJEDICE ZA SIGURNOST I ZDRAVLJE RADNIKA	0	0	0	0	0
BROJ OZLJEDA NA 1000 RADNIKA U ODNOSU NA DJELATNOST	-	-	-	-	-
BROJ SLUČAJEVA PROFESIONALNIH BOLESTI NA 1000 RADNIKA U ODNOSU NA STANJE U DJELATNOSTI	0	0	0	0	0

Podaci o postojećem stanju temelje se na podacima iz slijedeće dokumentacije:

- Evidencija o radu
- Popis poslova s posebnim uvjetima rada
- radnicima raspoređenim na poslove s posebnim uvjetima rada
- radnicima koji su se na radu ozlijedili i oboljeli od profesionalne bolesti
- Iz godišnjih izvješća od ozljedama i slučajevima profesionalnih bolesti tijelima inspekcije rada
- Iz uputa o načinu korištenja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima



Podaci o postojećem stanju temelje se za razdoblje zadnjih 5 godina za svaku godinu:

- O broju ozljeda na radu i profesionalnih bolesti radnika pripreme vode i rukovatelja strojem
- O broju ozljeda na radu i profesionalnih bolesti ukupnog broja radnika
- O ukupnom broju zaposlenih
- U broju poremećaja u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice po sigurnost i zdravlje radnika
- O broju zaposlenih radnika na radnom mjestu radnika u pripremi i rukovaoca strojem
- Podaci o izgubljenom broju radnih dana zbog ozljede na radu i profesionalnih bolesti
- Na temelju podataka iz knjige nadzora

Analiza svih smrtnih, skupnih i teških ozljeda na radu glede izvora, uzroka, načina i vrste nastanka ozljede.

**Tablica 8.: Analiza smrtnih, teških i skupnih ozljeda radnika u pripremi vode i rukovatelja stroja:**

Godina	Broj smrtnih slučajeva	Broj skupnih ozljeda	Broj teških ozljeda
2010.	0	0	0
2011.	0	0	0
2012.	0	0	0
2013.	0	0	0
2014.	0	0	0

**Tablica 9.: Analiza vrlo lakih, lakih i srednje teških ozljeda na radu radnika u pripremi vode i rukovatelja stroja**

Godina	Broj vrlo lakih ozljeda	Broj lakih ozljeda	Broj srednje teških ozljeda
2010.	2	0	0
2011.	0	1	0
2012.	1	0	0
2013.	0	0	0
2014.	1	0	0

Analiza broja ozljeda na radu u razdoblju od 2010. Do 2014. Godine glede načina nastanka ozljede, prirode ozljede, ozlijeđeni dio tijela, izvor ozljede i uzrok ozljede. Budući da se u navedenom periodu na poslovima radnika u pripremi i rukovaoca strojem ozlijedio samo jedan radnik, podaci o ozlijeđenom nalaze se u tablici.

**Tablica 10.: Analiza ozljede na radu**

OZNAKA	BROJ OZNAKE
Način nastanka ozljede	3
Priroda ozljede	41
Ozlijeđeni dio tijela	047
Izvor ozljede	117
Uzrok ozljede	812

Analiza svih slučajeva profesionalne bolesti:

**Tablica 11.: Broj slučajeva profesionalne bolesti kod poslodavca na poslovima radnika u pripremi vode i rukovaoca stroja**

godina	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Broj profesionalnih bolesti	0	0	0	0	0

**Tablica 12.: Analiza svih slučajeva poremećaja u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika u pripremi vode i rukovaoca stroja**

godina	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Broj poremećaja u procesu rada	0	0	0	0	0

Procjena glede poremećaja u procesu rada koji bi mogli ugroziti sigurnost i zdravlje radnika. U procesu rada bi moglo doći do havarije kotlovskeg postrojenja, no vjerovatnost je vrlo mala zbog redovnih servisa i ispitivanja koja se provode. Osim toga, uzrok havarije mogli bi biti i

spremnici s kemikalijama. Naime prilikom manipulacije spremnicima moglo bi doći do oštećenja spremnika i izlivanja kemikalija no vjerojatnost je vrlo mala. Spremnici su dobro zaštićeni od mehaničkih oštećenja, a radnici koji manipuliraju spremnicima su osposobljeni za siguran rad i sa dužnom pažnjom obavljaju posao.

Prikaz propusta u primjeni osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu su vrlo mali, no ni jedan propust u primjeni nije doveo do štetnog događaja.

Izrađena je analiza podataka kako bi se procijenio preostali rizik nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, poremećaja u procesu rada.

**Tablica 13.: Izračun preostalog rizika AUVA metodom za radna mjesta rukovatelj strojem i radnik u pripremi vode**

METODA IZRAČUNA	UČESTALOST /TRAJANJE		MOGUĆE OZLJEDE		VJEROJATNOST NASTANKA		RIZIK TEŽINE OZLJEDE I BOLESTI		RAZRED RIZIKA
	OPASNOSTI								
MEHANIČKE OPASNOSTI	r/k		M		B		VI		2
PADOVI RUŠENJA	r/k		M		B		VI		2
ELEKTRIČNA STRUJA	r/k		M		B		VI		2
METODA IZRAČUNA	Da	Dk	Os	Rtv	T	O	Lj	Rrm	
KEMIJSKE TVARI	5	2	1	7	11	5	2	18	1

**Tablica 14.: Pregled izračuna rizika za rukovatelj strojem i radnik u pripremi**

	RADNO MJESTO	
	RUKOVATELJ STROJEM	RADNIK U PRIPREMI
MEHANIČKE OPASNOSTI	2	2
PADOVI I RUŠENJA	2	2
ELEKTRIČNA STRUJA	2	2
KEMIJSKE TVARI	1	1
BIOLOŠKE TVARI		
POŽARI I EKSPLOZIJE		
VRUĆE TVARI		
HLADNE TVARI		
BUKA	81dB	81dB
PRAŠINA		
VIBRACIJE		
ŠTETNO ZRAČENJE		
MIKROKLIMATSKI UVJETI		
NEODGOVARAJUĆA RASVJETA		
PRETJERANI FIZIČKI NAPOR		
NEFIZIOLOŠKI POLOŽAJ TIJELA	•	•
PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI		
DRUGI ŠTETNI NAPORI		

Točka u koloni označava da AUVA metoda ne daje model izračunavanja vjerojatnosti nastanka ozljede. Opasnost se u tom slučaju označi točkom i analizira prema zakonskim odredbama.

Sadržaj plana mjera za smanjenje opasnosti

- Ispitati kemijske štetnosti (MDK) kraj rezervoara gdje se čuva dušikova kiselina i natrijeva lužina
- Poslovi za koje je potrebno provesti osposobljavanje za rad na siguran način: radnik u pripremi vode, rukovatelj strojem
- Poslovi sa posebnim uvjetima rada: radnik u pripremi

- Popis strojeva i uređaja sa povećanim opasnostima: linija za proizvodnju i pakiranje vode
- Popis radnih prostorija i prostora za koje postoje obveze ispitivanja radnog okoliša: proizvodna hala
- Popis opasnih kemikalija: dušična kiselina i natrijeva lužina
- Popis poslova na kojima se moraju upotrebljavati osobna zaštitna sredstva: Radnik u pripremi vode (radna kuta, zaštitne cipele, radno odijelo, gumene čizme, rukavice i kapa) i rukovatelj strojem (radna kuta, zaštitne cipele, radno odijelo, cipele, kapa)

**Tablica 15.: Pregled opasnosti napora radnih mjesta rukovatelj strojem i radnik u pripremi vode**

	RADNO MJESTO	
	RUKOVAOC STROJEM	RADNIK U PRIPREMI
MEHANIČKE OPASNOSTI	X	X
PADOVI I RUŠENJA	X	X
ELEKTRIČNA STRUJA	X	X
KEMIJSKE TVARI		X
BIOLOŠKE TVARI		
POŽARI I EKSPLOZIJE		
VRUĆE TVARI		
HLADNE TVARI		
BUKA	X	X
PRAŠINA		
VIBRACIJE		
ŠTETNO ZRAČENJE		
MIKROKLIMATSKI UVJETI		
NEODGOVARAJUĆA RASVJETA		
PRETJERANI FIZIČKI NAPOR		
NEFIZIOLOŠKI POLOŽAJ TIJELA	X	X
PSIHOFIZIOLOŠKI NAPORI		
DRUGI ŠTETNI NAPORI		

Kao najčešće opasnosti izdvajaju se nefiziološki položaj tijela koji dugoročno ima posljedice na zdravlje radnika, buka, mehaničke opasnosti pri radu sa strojevima, padovi i rušenja te udari električne struje.

**Tablica 16.: Pregled zahtjeva vezanih za radna mjesta rukovatelj strojem i radnik u pripremi**

	RADNO MJESTO	
	RUKOVAOC STROJEM	RADNIK U PRIPREMI
POPIS OPASNIH RADNIH TVARI		X
OBVEZA OSPOSOBLJAVANJA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN	X	X
OBVEZA OSPOSOBLJAVANJA ZA SIGURAN RAD S KEMIKALIJAMA	X	X
OBVEZA OSPOSOBLJAVANJA ZA PRUŽANJE PRVE POMOĆI	X	X
OBVEZA LIJEČNIČKIH PREGLEDA KOD SPEC. MEDICINE RADA	X	X
OBVEZE ISPITIVANJA RADNOG OKOLIŠA	X	X
OBVEZA ISPITIVANJA STROJEVA I UREĐAJA S POVEĆANIM OPASNOSTIMA	X	X

Zahtjevi za siguran način rada u pripremi i punionici vode su osposobljavanje za rad na siguran način, edukacija o opasnim i štetnim tvarima, redovni liječnički pregledi kao i znanje pružanja prve pomoći.

**Tablica 17.: Popis mjera koje treba poduzeti u svezi s radnim mjestom radnik u pripremi vode**

<b>UTVRĐENE OPASNOSTI I NAPORI</b>	<b>MJERE KOJE SE ODNOSI NA RADNIKE</b>	<b>ROK IZVRŠENJA MJERA</b>	<b>ODGOVORAN</b>	<b>KONTROLA</b>
<b>PADOVI I RUŠENJA</b>	Redovno čišćenje radnog prostora	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu
<b>ELEKTRIČNA STRUJA</b>	Koristiti el. Uređaje prema uputama	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu
<b>KEMIJSKE TVARI</b>	Koristiti kemijske tvari prema uputama i uporabi osobnih zaštitnih sredstava	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu
<b>BUKA</b>	Upotreba osobnih zaštitnih sredstava	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu
<b>NEFIZIOLOŠKI POLOŽAJ TIJELA</b>	Mijenjati položaj tijela prilikom rada	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu

Za različite utvrđene opasnosti te u skladu sa time i različite mjere koje je potrebno provoditi kako bi se izbjegle ozljede zaduženi su nadređeni a za kontrolu provođenja istih Služba zaštite na radu.

**Tablica 18.: Popis mjera koje treba poduzeti u svezi sa radnim mjestom rukovatelj strojem**

<b>PADOVI I RUŠENJA</b>	Redovno čišćenje radnog prostora	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu
<b>ELEKTRIČNA STRUJA</b>	Koristiti el. Uređaje prema uputama	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu
<b>BUKA</b>	Upotreba osobnih zaštitnih sredstava	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu
<b>NEFIZIOLOŠKI POLOŽAJ TIJELA</b>	Mijenjati položaj tijela prilikom rada	Odmah	Direktor proizvodnje	Služba zaštite na radu

## 5.2. Procjena prema BG metodi

Procjena opasnosti rađena je prema BG metodi (postupak po Nohlu.) Rizik na radnim mjestima procijenjen je na temelju analize:

- Poslova koji obavljaju radnici raspoređeni na radnim mjestima
- Oruđa i alata koji se primjenjuju u izvođenju radnih postupaka
- Mjesta rada na kojima se obavljaju poslovi
- Radnih tvari (opasne tvari koje se upotrebljavaju u procesu rada)
- Stanja u primjeni pravila zaštite na radu

U prvoj kartici navedeni su opći podaci o radnom mjestu, broj zaposlenih, opis poslova, trajanje i raspored rada te poslovi s posebnim uvjetima rada. U drugoj kartici navedeni su elementi potrebni za procjenu razine opasnosti odnosno veličine rizika i to:

- Vrsta opasnosti
- Izloženost radnika u terminima rijetko, povremeno, učestalo, pretežni do radnog vremena
- Izvor/uzrok nastanka štetne posljedice i stanja zaštite na radu
- Vrsta ozljede
- Vrsta profesionalne bolesti
- Vrsta bolesti u svezi sa radom
- Vjerojatnost nastanka štetne posljedice označen je rimskim brojem
  - I... vrlo malo vjerojatno, moguće ali neuobičajeno
  - II.. vjerovatno, moguće pod određenim uvjetima
  - III.. vrlo vjerovatno, može se očekivati
  - IV... sigurno, bez sumnje



**Tablica 19.: Procjena težina ozljede na radu prema BG metodi**

OZNAKA	OZLJEDA	BOLEST
A	Vrlo laka ozljeda	Bez ikakvih posljedica
B	Laka ozljeda	Posljedice koje trajno ne utječu na radnu sposobnost
C	Srednje teška ozljeda	Posljedice koje mogu trajno ograničiti radnu sposobnost
D	Teška ozljeda	Trajne posljedice koje uzrokuju gubitak radne sposobnosti, koje dijelom ograničavaju životnu aktivnost, bolest progresivne prirode
E	Smrtna, skupna ili vrlo teška ozljeda	Značajno ugrožena životna aktivnost ili smrtna bolest

Prema BG metodi ozljede se dijele na 5 skupina. Od A (vrlo laka ozljeda bez posljedica) do E (smrtna, skupna ili vrlo teška ozljeda kojom je značajno ugrožena životna aktivnost).

**Tablica 20.: Procjena rizika prema BG metodi**

VJEROJATNOST AKTUALIZACIJE OPASNOSTI	TEŽINA ŠTETNE POSLJEDICE/OZLJEDA				
	VRLO LAKA OZLJEDA	LAKA OZLJEDA	SREDNJE TEŠKA OZLJEDA	TEŠKA OZLJEDA	SMRTNS, SKUPNA ILI VRLO TEŠKA OZLJEDA
VJEROJATNOST AKTUALIZACIJE OPASNOSTI	TEŽINA ŠTETNE POSLJEDICE/BOLEST				
	BEZ IKAKVIH POSLJEDICA	EVENTUALNE POSLJEDICE KOJE BITNO NE UTJEČU NA RADNU SPOSOBNOST	POSLJEDICE KOJE MOGU OGRANIČITI RADNU SPOSOBNOST	TRAJNE POSLJEDICE KOJE UZROKUJU GUBITAK RADNE SPOSOBNOSTI, KOJE DIJELOM OGRANIČAVAJU ŽIVOTNU AKTIVNOST, BOLEST PROGRESIVNE PRIRODE	ZNAČAJNO UGRŽENA ŽIVOTNA AKTIVNOST ILI SMRTNA BOLEST
	A	B	C	D	E
I	0	0	0	1	1
II	0	0	1	3	4
III	0	1	2	5	7
IV	0	1	3	7	10

Rizik je iskazan brojem od 1 do 10 koji se nalazi u sjecištu reda i stupca prema slijedećoj matrici. U sjecištu reda i stupca nalazi se broj koji označava veličinu rizika.

**Tablica 21.: Značenje rizika u smislu hitnosti poduzimanja mjera zaštite**

RIZIK	BROJ(VRIJEDNOST)	MJERE
PRIHVATLJIV RIZIK	0	Prihvatljiv ostatak rizika, zahtjev za održavanje stanja primjerenim nadzorom
MALI RIZIK	1-2	Neophodno planirati poduzimanje mjera u roku od godine dana
SREDNJE VELIKI RIZIK	3-4	Neophodno planiranje mjera u kratkom roku
VELIKI RIZIK	5-7	Neophodno planiranje mjera odmah
OSOBITO VELIK RIZIK	10	Zaustaviti proces rada u području opasnosti

Nakon uočavanja rizika potrebno je poduzeti mjere zaštite na radu kako bi se rizik sveo na najmanji mogući. Nekada je rizik prihvatljiv te samo zahtjeva kontinuirano i praćenje a ponekad je rizik osobito velik te zahtjeva zaustavljanje procesa rada i hitno provođenje mjera zaštite na radu.

U nastavku je izrađena analiza rizika na radnom mjestu radnik u pripremi vode i rukovatelj strojem.

**Tablica 22.: Analiza rizika od opasnosti na radnom mjestu radnik u pripremi vode pogona Jana prema BG metodi**

REDNI BROJ	OPASNOST	IZLOŽENOST	IZVOR/UZROK NASTANKA POS LJEDICE	POS LJEDICA			VJEROJ ATNOST	TEŽINA	RIZIK
				OZ LJEDA	PROF. BOLEST	BOLEST U SVEZI S RADOM			
				4	5	6			
1.	MEHANIČKE OPASNOSTI (pad radnika u istoj ravnini)	Često	Klizave i mokre površine prostorije za pripremu vode	Uganuća Iščašenja Prijelomi			II	A-D	1-2
2.	PAD PREDMETA NA RADNIKA	Povremeno	Dijelovi strojeva ili uređaja i repromaterijal u proizvodnji(koluti strech folije, euro palete...)	Posjekotine prijelomi			I	A-D	1-2
3.	PAD RADNIKA SA VISINE	Rijetko	Rad na povišenim platformama spremnika za pripremu vode	Iščašenja Kontuzije Prijelomi			I	A-D	1-2
4.	OPASNOST OD EL. STRUJE	Povremeno	Loše izvedena el. Instalacija, otvoreni el. Ormari , neispravan postupak	Opekline Smrtna ozljeda			I	B-E	0-4
5.	TOPLINSKE OPASNOSTI	Rijetko	Pregrijana vodena para	Opekline			I	A-D	1-2
6.	OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE	RIJETKO	Vrući dijelovi strojeva, kvarovi električnih instalacija	Opekline Smrtna ozljede			I	B-E	1-2
7.	BUKA	Često	Rad u blizini strojeva i uređaja na liniji za pripremu vode		Lakša akustična trauma		II	A	1-2
8.	KEMIJSKE TVARI	Često	Rad u pripremi vode i kod čišćenja postrojenja	Opekline	Alergijske reakcije		II	B-D	1-2

Mehaničke opasnosti- Mali rizik

Opasnost od električne energije- prihvatljiv/srednji rizik

Opasnost od požara i eksplozije- mali rizik toplinske opasnosti-mali rizik

Štetnost buke i kemijskih tvari- mali rizik

**Tablica 23.: Analiza rizika od opasnosti na radnom mjestu rukovatelj strojem pogona Jana prema Bg metodi**

REDNI BROJ	OPASNOST	IZLOŽENOST	IZVOR/UZROK NASTANKA POS LJEDICE	ŠTETNE	POS LJEDICA			VJEROJ ATNOST	TEŽINA	RIZIK
					OZ LJEDA	PROF. BOLES T	BOLEST U SVEZI S RADOM			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1.	MEHANIČKE OPASNOSTI (opasnost od rotirajućih dijelova stroja)	Rijetko	Skućeni prostor		Posjekotine Prijelomi		I	A-D	0	
2.	PAD RADNIKA U ISTOJ RAVNINI	Često	Klizave ili mokre površine na kojima se obavlja rad		Uganuća Iščašenja Prijelomi		II	A-D	1-2	
3.	PAD PREDMETA NA RADNIKA	Povremeno	Dijelovi strojeva ili uređaja i repromaterijal u proizvodnji(koluti strech folije, euro palete...)		Posjekotine prijelomi		I	A-D	1-2	
4.	PAD RADNIKA SA VISINE	Rijetko	Rad na povišenim platformama spremnika za pripremu vode		Iščašenja Kontuzije Prijelomi		I	A-D	1-2	
5.	OPASNOST OD EL. STRUJE	Povremeno	Loše izvedena el. Instalacija, otvoreni el. Ormari , neispravan postupak		Opekline Smrtna ozljeda		I	B-E	0-4	
5.	TOPLINSKE OPASNOSTI	Rijetko	Vrući dijelovi strojeva ili opreme		Opekline		I	A-D	1-2	

6.	OPASNOST POŽARA EKSPLOZIJE	OD I	RIJETKO	Vrući dijelovi strojeva, kvarovi električnih instalacija	Opekline Smrtne ozljede			I	B-E	1-2
7.	BUKA		Često	Rad u blizini strojeva i uređaja na liniji za pripremu vode		Lakša akustična trauma		II	A	1-2

Mehaničke opasnosti-mali rizik

Opasnost od električne struje-mali rizik

Opasnost od požara i eksplozije-mali rizik

Toplinske opasnosti-mali rizik

štetnost buke-mali rizik

## 5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Procjena opasnosti je temeljni dokument na temelju kojeg poslodavac primjenjuje pravila zaštite na radu kojima se uklanjaju ili na najmanju moguću mjeru smanjuju opasnosti i štetnosti tehnološkog procesa. Svrha izrade procjene opasnosti je utvrditi postojanje opasnosti, vrste opasnosti te opseg opasnosti a nakon analize utvrditi mjere za uklanjanje opasnosti i kontrolu provođenja istih mjera.

U procjeni opasnosti uz AUVA i BG metode spoznaje se opasnost i štetnost kojima su izloženi radnici pripreme vode i rukovaoci strojevima u pogonu Jana. U pogonu su utvrđene obavezne mjere zaštite koje je potrebno savjesno i redovno poduzimati i provoditi s ciljem zaštite zdravlja i sigurnosti radnika. Primjena osobnih zaštitnih sredstava kao i primjena posebnih pravila zaštite ključ su sigurnog rada.

Pouzdana procjena opasnosti i utvrđene mjere zaštite rezultirati će sigurnim i zdravim radnicima a ulaganje u zaštitu na radu predstavlja dobro uloženi novac poslodavca. Za kvalitetan rad u zaštiti na radu nužna je kvalitetna suradnja poslodavca i radnika a ozljede na radu i profesionalne bolesti rezultat su neprimjene mjera zaštite na radu.

Na temelju Zakona o zaštiti na radu, Pravilnika o izradi procjene opasnosti i AUVA metode izrađena je procjena opasnosti za radna mjesta radnik u pripremi vode i rukovatelj strojem. Na temelju prikazanih podataka po procjeni opasnosti temeljem AUVA metode može se zaključiti da prevladava razred rizika 1 (prihvatljiv ostatak rizika) i 2 (srednje ročno potrebne mjere). Temeljem procjene opasnosti i štetnosti po BG metodi prevladava mali rizik (1-2).

Mjere zaštite na radu treba provoditi prema zakonskim obvezama, a naročito vezanih uz osposobljavanje radnika za rad na siguran način, osposobljavanje radnika u pripremi vode vezano za opasnosti pri uporabi kemijskih tvari. Osim toga, potrebno je redovno ispitivanje radne okoline i strojeva s povećanim opasnostima. Također nužno je obavljanje preventivnih i periodičkih pregleda radnika pripreme vode.

## LITERATURA

- [1.] <http://www.jana-water.com/>,(16.09.2015.)
- [2.] <http://www.agrokor.hr/hr/brendovi/jana>,(16.09.2015.)
- [3.]“Praktična smjernica za procjenu rizika na radu“,Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu.
- [4.] Zakon o zaštiti na radu, NN 59/96,čl.20.St.2-4
- [5.] <http://www.mrms.hr/ministarstvo-rada-i-mirovinskog-sustava/zaštita-na-radu/katalog-zakona-i-propisa/>,(19.09.2015.)
- [6.] Zakon o zaštiti na radu, NN 59/96,čl.12.St.1.
- [7.] Zakon o zaštiti na radu NN 59/96,čl.13.St.1.i 2.
- [8.]Pravilnik o uporabi zaštitnih sredstava NN 39/06
- [9.] Osobna zaštitna sredstva i oprema,Vučinić J.,Vučinić Z.,drugo dopunjeno i izmijenjeno izdanje,Karlovac,2011.
- [10.]Metoda za procjenu opasnosti razvijena od strane Opće ustanove za osiguranje od nesreće iz Beča(Allegemeine Unfallversicherungsanstalt-AUVA).



## **POPIS PRILOGA**

### **1. POPIS TABLICA**

**Tablica 1.: Označavanje ozljeda prema AUVA metodi**

**Tablica 2.: Vjerojatnost nastanka ozljede**

**Tablica 3.: Procjena težine i određivanje razreda rizika**

**Tablica 4.: Obrazac procjene opasnosti na radu za radno mjesto radnik u pripremi vode**

**Tablica 5.: Obrazac procjene opasnosti na radu za radno mjesto radnik u proizvodnji-rukovatelj strojem**

**Tablica 6.: Izloženost po opasnostima za radna mjesta rukovatelj strojem i radnik u pripremi.**

**Tablica 7.: Podaci o ozljedama na radu, profesionalnim bolestima, poremećajima u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice na sigurnost i zdravlje radnika pripreme vode i rukovaoca stroja za razdoblje od 2010. Godine do 2014. u proizvodnom pogonu Jana**

**Tablica 8.: Analiza smrtnih, teških i skupnih ozljeda radnika u pripremi vode i rukovatelj stroja:**

**Tablica 9.: Analiza vrlo lakih, lakih i srednje teških ozljeda na radu radnika u pripremi vode i rukovaoca stroja**

**Tablica 10.: Analiza ozljede na radu**

**Tablica 11.: Broj slučajeva profesionalne bolesti kod poslodavca na poslovima radnika u pripremi vode i rukovaoca stroja**

**Tablica 12.: Analiza svih slučajeva poremećaja u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika u pripremi vode i rukovaoca stroja**

**Tablica 13.: Izračun preostalog rizika AUVA metodom za radna mjesta rukovatelj strojem i radnik u pripremi vode**

**Tablica 14.: Pregled izračuna rizika za rukovatelja strojem i radnik u pripremi**

**Tablica 15.: Pregled opasnosti napora radnih mjesta rukovatelja strojem i radnik u pripremi vode**

**Tablica 16.: Pregled zahtjeva vezanih za radna mjesta rukovatelja strojem i radnik u pripremi**

**Tablica 17.: Popis mjera koje treba poduzeti u svezi s radnim mjestom radnik u pripremi vode**

**Tablica 18.: Popis mjera koje treba poduzeti u svezi sa radnim mjestom rukovatelja strojem**

**Tablica 19.: Procjena težina ozljede na radu prema BG metodi**

**Tablica 20.: Procjena rizika prema BG metodi**

**Tablica 21.: Značenje rizika u smislu hitnosti poduzimanja**

**Tablica 22.: Analiza rizika od opasnosti na radnom mjestu radnik u pripremi vode pogona Jana prema BG metodi**

**Tablica 23.: Analiza rizika od opasnosti na radnom mjestu rukovatelja strojem pogona Jana prema Bg metodi**

## **2. POPIS SLIKA**

**Slika 1.: Punionica vode Jana, Sveta Jana**

**Slika 2.: Proizvodni pogon i skladište punionice vode Jana**

**Slika 3.: Cjelokupan tehnološki proces proizvodnje i punjenja izvorske vode Jana**

**Slika 4.: Puffer tank**

**Slika 5.: Puhaljka**

**Slika 6.: Blok punjača-punjač, ispiralica i čepilica**

**Slika 7.: Etiketirka**

**Slika 8.: Upakivač-SMI**

**Slika 9.: Paletizator**

**Slika 10.: Dio regalnog skladišta pogona Jana**

**Slika 11.: Zaštitne mreže i znakovi upozorenja oko paletizatora**

**Slika 12.: Sustav obrane od groma na krovu pogona Jana**

**Slika 13.: Skladište štetnih kemijskih tvari u pogonu Jana**

**Slika 14.: Protuklizni podovi i odvodni kanali**

**Slika 15.: Rasvjeta**

**Slika 16.: Znakovi upozorenja na strojevima**

**Slika 17.: Službe laboratorija pogona Jana**

**Slika 18.: Laboratorij proizvodnog pogona Jana**

**Slika 19.: Obavezna zaštitna odjeća i obuća u laboratoriju Jana**

**Slika 20.: Zaštitne naočale**

**Slika 21.: Zaštitne rukavice u laboratoriju**

**Slika 22.: Zaštitna maska**

**Slika 23.: Sektor Otpadnih voda u pogonu Jana**

**Slika 24.: Unutarnji i vanjski dio sektora za pročišćavanje otpadnih voda**