AS-Inženjering d.o.o. Senj
Poduzeće za projektiranje, inženjering i konzalting

Krčka 2/A, 53270 Senj
tel: +385 (0)53 882 073; fax: +385 (0)53 882-177

www.as-inzenjering.hr
e-mail: info@as-inzenjering.hr
ɜ: 11568737997 (M.B. 0569828)

Investitor:
PEMPER d. o. o.
Pod Pakljom 3, 53 220 OTOČAC
OIB: 24422195574

Lokacija građevine:
k.č.br.: 4076/1
k.o.: Otočac

Oznaka projekta:
034-10-2020 GP_ER

Zajednička oznaka projekta:
AS_1459

Redni broj elaborata: **2-3**

(ovjerava tijelo Državne uprave)

Građevina: **POSLOVNO-PROIZVODNI POGON ZA PROIZVODNJU I OBRADU SIROVE GRAĐE - Pilana, 3× silos, nadstrešnica, kotlovnica, parionica, sušara i prostor za radnike**

Razina razrade: **ELABORAT - PODLOGA ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA**

Vrsta projekta: **ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

Mjesto i datum izrade: prosinac 2020.

GLAVNI PROJEKTANT:
Božidar Nikšić, dipl. ing. građ.

PROJEKTANT:
Božidar Nikšić, dipl. ing. građ.
BOŽIDAR NIKŠIĆ
Digitalno potpisao: BOŽIDAR NIKŠIĆ
Datum: 2021.03.30 20:02:35 +02'00'

Odgovorna osoba tvrtke:
Marko Prpić, univ.bacc.ing.aedi

.....

SADRŽAJ

Rbroj	**Naslov** - opis dijela projektne dokumentacije	List
	Sadržaj	2
	Generalni sadržaj projekta	3
1.	**OPĆI DIO ELABORATA**	4
1.1.	Izvadak iz sudskog registra	6
1.2.	Rješenje o imenovanju	9
2.	**STRUČNI DIO ELABORATA**	10

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Zaj. ozn. proj: **AS_1459**

Mapa	Opis dijelova projektne dokumentacije	Izradio	Oznaka projekta
1	**Arhitektonski projekt**	AS-INŽENJERING, Senj, Petar Ljubić, dipl.ing.arh.	034-10-2020 GP _A
2	**Projekt konstrukcije**	AS-INŽENJERING, Senj, Božidar Nikšić, dipl. ing. građ.	034-10-2020 GP _K
3	**Projekt vodovoda**	AS-INŽENJERING d.o.o., Senj, Dani Smojver, mag.ing.aedif.	034-10-2020 GP _V
4	**Elektrotehnički projekt**	MBT-inženjering d.o.o., Macinec, Marijan Marciuš, dipl.ing.el.	085/2020
5	**Strojarski projekt**	PLI d.o.o. Varaždin ZVONIMIR FILIPI, dipl.ing. str.	005/2020-S

ELABORATI

Mapa	Opis dijelova projektne dokumentacije	Izradio	Oznaka elaborata
E1	ELBORAT ZAŠTITE OD POŽARA		034-10-2020 GP _EP
E2	ZAŠTITE NA RADU		034-10-2020 GP _ER
E3	ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE		034-10-2020 GP _EB

1. OPĆI DIO ELABORATA

OPĆI PODACI

Ime, prezime i adresa, odnosno naziv i sjedište podnositelja zahtjeva:

Podnositelj zahtjeva: PEMPER d. o. o.

Adresa podnositelja zahtjeva: Pod Pakljom 3, 53 220 OTOČAC

Tvrtka/ured, ime i prezime ovlaštenog projektanta:

AS-Inženjering d.o.o. Senj

Krčka 2/A, 53270 Senj

Božidar Nikšić, dipl. ing. građ.

- LOKACIJA ZGRADE

Ulica i kućni broj (ako je određen): Otočac

Broj katastarske čestice: 4076/1

Katastarska općina: Otočac

1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

1.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

1.3. RJEŠENJE O OVLAŠTENJU ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

1.1. Izvadak iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Biondić Eda
Senj, Pavlinski trg 17

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
020019824

OIB:
11568737997

EUID:
HRSR.020019824

TVRTKA:
1 AS-INŽENJERING, društvo s ograničenom odgovornošću za građevinarstvo

1 AS-INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
6 Senj (Grad Senj)
Krčka 2/A

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	45.1	- Pripremni radovi na gradilištu
1	45.11	- Rušenje građ. objekata i zemljani radovi
1	45.2	- Izgradnja građ. objekata i dijelova objekata
1	45.3	- Instalacijski radovi
1	45.4	- Završni građevinski radovi
1	45.5	- Iznajm. građ. strojeva i opr. s rukovateljem
1	60.24	- Prijevoz robe (tereta) cestom
1	*	- Projektiranje građevinskih objekata
1	*	- Nadzor nad građenjem
2	70.31	- Agencije za promet nekretninama
3	*	- projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
3	*	- stručni poslovi prostornog uređenja
3	*	- obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
3	*	- poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
3	*	- poslovanje nekretninama
3	*	- inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
3	*	- usluge vještačenja na području graditeljstva
3	*	- kupnja i prodaja robe
3	*	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
3	*	- zastupanje domaćih i inozemnih tvrtki u okviru registriranih djelatnosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Zlatko Prpić, OIB: 80938301507
Senj, Petra Matkovića 7
1 - jedini osnivač d.o.o.

Izrađeno: 2020-03-13 10:37:06 D004
Podaci od: 2020-03-13 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Biondić Eda
Senj, Pavlinski trg 17

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Zlatko Prpić, OIB: 80938301507
Senj, Petra Matkovića 7
7 - predsjednik uprave
7 - zastupa pojedinačno i samostalno temeljem odluke od 31. listopada 2019.

6 Marko Prpić, OIB: 90916284127
Senj, Petra Matkovića 7
6 - prokurist
6 - zastupa društvo sukladno odredbama čl. 47 i 48 Zakona o trgovačkim društvima, temeljem odluke od 3. ožuka 2017.

7 Cintia Veronica Morelli, OIB: 98269076353
Senj, Ulica Petra Matkovića 7
7 - član uprave
7 - zastupa skupno s predsjednikom uprave temeljem odluke od 31. listopada 2019.

TEMELJNI KAPITAL:
4 560.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Odluka o osnivanju d.o.o. od 02.12.1993.g. usklađena sa ZTD-om Izjavom o usklađenju od 27.12.1995.g.
2 Odlukom člana društva od 01.12.1997.g. izmijenjena je Izjava o usklađenju u članku 5. odredbe o predmetu poslovanju i članku 7. o temeljnom kapitalu.
3 Odlukom člana Društva od 3. veljače 2014. godine odredbe Izjave izmijenjene su u cijelosti te je u potpunom tekstu dostavljena u zbirku isprava.
4 Odlukom jedinog člana društva od 26. lipnja 2014. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju i to čl.7. (temeljni kapital) i čl.9. (poslovni udjeli). Potpuni tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
7 Odlukom člana društva od 31. listopada 2019. odredbe Izjave izmijenjene su u cjelosti te je u potpunom tekstu dostavjena u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
2 Odlukom člana društva od 01.12.1997.g. povećava se temeljni kapital s iznosa od 7.128,00 kn za 10.872,00 kn u novcu na 18.000,00 kn.
4 Odlukom jedinog člana društva od 26. lipnja 2014. godine povećan je temelji kapita iz dobiti društva i to sa iznosa od 18.000,00 kuna za iznos od 542.000,00 kuna na iznos od 560.000,00 kuna.

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi
5 Društvu je pripojeno društvo EUROKON d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor, Otočac, Kralja Zvonimira 113/A upisano u reg. ulošku s matičnim brojem subjekta (MBS) 020038475, OIB 19725571503 Trgovačkog suda u Rijeci, temeljem Ugovora o pripajanju od 31. listopada 2016., Odluke o pripajanju od 31. listopada 2016. i

Izrađeno: 2020-03-13 10:37:06 D004
Podaci od: 2020-03-13 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Biondić Eda
Senj, Pavlinski trg 17

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi
Odluke Skupštine pripojenog društva od 31. listopada 2016.
Odluke o pripajanju nisu pobijane.

OSTALI PODACI:
1 Upis izvršen u Trgovačkom sudu Rijeka RUL 1-19127

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.04.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/1987-2	10.07.1996	Trgovački sud u Karlovcu
0002	Tt-97/758-2	07.07.1998	Trgovački sud u Karlovcu
0003	Tt-14/1218-3	21.02.2014	Trgovački sud u Rijeci
0004	Tt-14/4988-2	04.07.2014	Trgovački sud u Rijeci
0005	Tt-16/7197-6	29.11.2016	Trgovački sud u Rijeci
0006	Tt-17/1760-2	15.03.2017	Trgovački sud u Rijeci
0007	Tt-19/5910-2	12.11.2019	Trgovački sud u Rijeci
eu	/	29.05.2009	elektronički upis
eu	/	10.06.2010	elektronički upis
eu	/	19.03.2011	elektronički upis
eu	/	28.03.2012	elektronički upis
eu	/	26.03.2013	elektronički upis
eu	/	27.03.2014	elektronički upis
eu	/	30.03.2015	elektronički upis
eu	/	07.03.2016	elektronički upis
eu	/	21.04.2017	elektronički upis
eu	/	26.09.2017	elektronički upis
eu	/	28.09.2017	elektronički upis
eu	/	25.04.2018	elektronički upis
eu	/	30.04.2019	elektronički upis

Pristojba:_____
Nagrada:_____

JAVNI BILJEŽNIK
Biondić Eda
Senj, Pavlinski trg 17

Kraj poglavlja

1.2. Rješenje o imenovanju

Broj: Arh-034-10-2020 GP_ER
prosinac 2020.

Na temelju Članka 3., točka 8. *Pravilnika o sadržaju elaborata zaštite od požara (Narodne novine br. 51/12)* donosi se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU

kojim se za izradu Elaborata zaštite od požara na građevini:

Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNI POGON ZA PROIZVODNJU I OBRADU SIROVE GRAĐE - Pilana, 3× silos, nadstrešnica, kotlovnica, parionica, sušara i prostor za radnike
Investitor: PEMPER d. o. o., Pod Pakljom 3, 53 220 OTOČAC
Broj projekta: 034-10-2020 GP_ER
Zajednčka oznaka projekta: AS_1459

kao **projektant ELABORATA ZAŠTITE NA RADU** imenuje:

Božidar Nikšić, dipl. ing. građ.
ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara

sukladno Rješenju o ovlaštenju za izradu elaborata zaštite od požara, upisni broj: **228** (ovlaštenje vrijedi do **9. siječnja 2024. god.**).

O b r a z l o ž e n j e:

Prema odredbama *Pravilnika o sadržaju elaborata zaštite od požara (Narodne novine br. 51/12),* Članak 3., točka 8. imenuje se osoba za izradu elaborata zaštite od požara. Imenovani je zaposlen u tvrtki AS-Inženjering d.o.o., Krčka 2A, Senj, na neodređeno vrijeme.
Imenovani je odgovoran za ispravnost i potpunost elaborata u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i zadovoljenja uvjeta iz *Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)* te važećih zakona i propisa s kojima mora biti usklađen.
Budući je utvrđeno da imenovani ispunjava uvjete propisane *Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)* doneseno je rješenje kao u dispozitivu.

prosinac 2020.

direktor
Marko Prpić, univ.bacc.ing.aedif

_____
m.p.

Kraj poglavlja

2. STRUČNI DIO ELABORATA

- OPĆI PODACI

  Ime, prezime i adresa, odnosno naziv i sjedište podnositelja zahtjeva:
  Podnositelj zahtjeva: PEMPER d. o. o.
  Adresa podnositelja zahtjeva: Pod Pakljom 3, 53 220 OTOČAC

  Tvrtka/ured, ime i prezime ovlaštenog projektanta:
  AS-Inženjering d.o.o. Senj
  Krčka 2/A, 53270 Senj
  Božidar Nikšić, dipl. ing. građ.

- LOKACIJA ZGRADE
  Ulica i kućni broj (ako je određen): Otočac
  Broj katastarske čestice: 4076/1
  Katastarska općina: Otočac

Kraj poglavlja

1. ISPRAVA INVESTITORA O IMENOVANJU KOORDINATORA

2. UVOD

3. ZAKONSKA OSNOVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE NA RADU

4. OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA KOJI ĆE SE U NJOJ OBAVLJATI I OPASNOSTI I UPTE ZA SIGURAN RAD

- 4.1. Istovar trupaca
- 4.2. Transport trupaca do i unutar pogona pilane
- 4.3. Skidanje kore trupca
- 4.4. Piljenje
  - 4.4.1. Piljenje kružnom pilom
  - 4.4.2. Piljenje tračnom pilom
  - 4.4.3. Blanjalice
- 4.5. Sortiranje, slaganje i transportiranje piljene građe
- 4.6. Sušenje
- 4.7. Postupak s pilanskim ostatkom

5. PRIMJENA PROPISA ZAŠTITE NA RADU KOJI SE ODNOSE NA LOKACIJU

- 5.1. Prometnice i manipulativne površine
- 5.2. Odstranjivanje štetnih otpadaka i zbrinjavanje otpada

6. PREDVIDIV BROJ RADINIKA PREMA SPOLU

7. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

8. OPĆENITE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI U GRAĐEVINI

- 8.1. Siguran način kretanja sa vanjskim i unutarnjim putevima
- 8.2. Opis radnih i pomoćnih prostorija
  - 8.2.1. Veličina i visina prostorija,
  - 8.2.2. Zagrijavanje i hlađenje prostora
  - 8.2.3. Prirodna i umjetna osvjetljenost
  - 8.2.4. Zaštita od klimatskih i meteoroloških uvjeta
  - 8.2.5. Vrsta i kapacitet prostorija za presvlačenje i osobnu higijenu radnika
  - 8.2.6. Opskrbljenost pitkom i sanitarnom vodom
  - 8.2.7. Siguran pristup na krovove i platforme u svrhu rukovanja, nadzora I održavanja
  - 8.2.8. Zaštita od udara groma I električne struje

8.2.9. Zaštita od pristupa neovlaštenih osoba
8.2.10. Odstranjivanje štetnih tvari i otpada

8.3. Pomoćne prostorije

9. OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORI U RADNOM PROCESU I NAČIN NJIHOVA OTKLANJANJA

9.1. Mehaničke opasnosti
9.2. Prašina
9.3. Buka
9.4. Vibracije
9.5. Tjelesni napor
9.6. Nepovoljni mikroklimatski uvjeti
9.7. Toplinska, svjetlosna, ionizirajuća i neionizirajuća zračenja
9.8. Biološke i kemijske štetnosti

10. ELEKTRO-INSTALACIJE - SPECIFIČNOSTI

11. STROJARSKE INSTALACIJE SPECIFIČNOSTI

12. OBVEZE POSLODAVCA

1. ISPRAVA INVESTITORA O IMENOVANJU KOORDINATORA

2. UVOD

Prilikom mehaničke obrade drvo mijenja svoj prvotni oblik i dimenzije, dok anatomska i kemijska građa ostaju nepromijenjene. Za sam proces obrade koriste se razni alati, najčešće pile, prema kojima je i sama obrada dobila naziv pilanska obrada. Proizvodni asortiman primarne obrade drva tj. primarne pilane su piljenice. U doradnoj se pilani od primarnih piljenica izrađuju namjenski drvni elementi kao što su daske, pragovi, grede, gredice, letve, popruge i dr.

Pilanski proizvodi, klasični ili u obliku namjenskih drvnih elemenata, u pravilu služe za daljnju obradu u finalne proizvode kao što su namještaj, drveni podovi, drvni proizvodi za graditeljstvo, drvna galanterija i razni drugi proizvodi od drva.
Cjelokupan proizvodni proces detaljno je opisan u nastavku, kao i opasnosti koje iz njega prizlaze.

3. ZAKONSKA OSNOVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE NA RADU

Temeljni propis iz zaštite na radu je **Zakon o zaštiti na radu** (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18) čija je svrha sustavno unapređivanje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i osoba na radu, sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i drugih bolesti u vezi s radom. Pod-zakonski propisi iz područja zaštite na radu propisuju zahtjeve koje moraju ispunjavati sredstva rada (građevine u kojima se obavlja rad, oprema, strojevi i uređaji, instalacije, prijevozna sredstva, …), radnici (ispunjavanje uvjeta, osposobljenost za rad na siguran način, …), način organizacije posla (posebno ako je jednoličan, monoton, ako se radi u smjenama, na normu, …), te preventivne mjere koje treba provoditi u cilju smanjenja opasnosti, štetnosti i napora prisutnih na radu. Svi ti propisi odnose se i na radove u pilani te u njoj prisutne opasnosti, štetnosti i napore.

Popis propisa iz područja zaštite na radu:

Zakoni

- Zakon o zaštiti na radu
  (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH, 94/18, 96/18-ispravak)
- Zakon o državnom inspektoratu
  (NN 116/08, 123/08-ispravak, 49/11)
- Zakon o radu
  (NN 93/14)

Pravilnici

- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (NN 91/18)
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN48/97)
- Pravilnik o poslovima na kojima se ne smije zaposliti maloljetnik (NN 89/15, 94/16)
- Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganje stručnog ispita (NN 101/09, 40/10)
- Pravilnik o priznanjima i nagradi za promicanje zaštite na radu (NN 1/11)
  (Napomena: Ovaj Pravilnik vrijedi do donošenja novog pravilnika u dijelu u kojem nije u suprotnosti sa Zakonom o zaštiti na radu - vidi članak 103. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15-ispravak, 61/16)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list SFRJ 42/68, 45/68-ispravak)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uorabi radne opreme (NN 18/17)
  Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)
  Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08) - pretraži NN
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12) - pretraži NN
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja , opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu (NN 155/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu

(NN 40/07)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri preradi nemetalnih sirovina
(NN 10/86)
Pravilnik o zaštiti na radu pri mehaničkoj preradi i obradi drveta i sličnih materijala
(NN 49/86)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri proizvodnji i preradi teških i lakih obojenih metala i njihovih legura
(NN 10/86)
- Pravilnik o zaštiti na radu na željeznicama
(NN 11/84, 7/89)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima za unapređenje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika zaposlenih u naftnom rudarstvu
(NN 40/07)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima za unapređenje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika zaposlenih u rudarstvu i kod površinskih i podzemnih rudarskih radova
(NN 40/07)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu
(NN 56/83)
Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu
(NN 112/14, 43/15, 72/15)
- Pravilnik o izradi procjene rizika
(NN 112/14)
- Pravilnik o osposobljavanju iz zaštite na radu i polaganju stručnog ispita
NN 112/14)
- Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu
(NN 50/19)
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu trudne radnice, radnice koja je nedavno rodila i radnice koja doji
(NN 91/15)
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme
(NN 16/16)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša
(NN 16/16)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima
(NN 114/02, 131/02-ispravak i 126/03)

- Pravilnik o utvrđivanju opće i posebne zdravstvene sposobnosti radnika i sposobnosti radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada
(NN 3/84, 55/85)
Naputak
- Naputak o podacima koje sadrži izvješće povodom događaja koji je prouzročio smrt radnika
(NN 119/14)

U provođenju mjera zaštite na radu koje propisuje Zakon i pravilnici doneseni na temelju Zakona, poslodavac je dužan primjenjivati pravila zaštite na radu na osnovu općih načela prevencije, a to su:

- izbjegavanje rizika
- procjenjivanje rizika
- sprječavanje rizika na njihovom izvoru
- prilagođavanje rada radnicima u vezi s oblikovanjem mjesta rada, izborom radne opreme te načinom rada i radnim postupcima radi ublažavanja jednoličnog rada, rada s nametnutim ritmom, rada po učinku u određenom vremenu (normirani rad) te ostalih napora s ciljem smanjenja njihovog štetnog učinka na zdravlje
- prilagođavanja tehničkom napretku
- zamjena opasnog neopasnim ili manje opasnim
- razvoj dosljedne sveobuhvatne politike prevencije povezivanjem tehnologije, organizacije rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja radnog okoliša
- davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
- odgovarajuće osposobljavanje i obavješćivanje radnika
- besplatnost prevencije, odnosno mjera zaštite na radu za radnike.

4. OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA KOJI ĆE SE U NJOJ OBAVLJATI

Predmet ovog projekta je izgradnje pogona za proizvodnju i obradu sirove drvene građe - PILANE i pratećih sadržaja (kotlovnice, parione i sušare, te zgrade za higijenu radnika u kojoj će se urediti sanitarni čvorovi i garderoba, te čajna kuhinja i blagovaonica).

- Katastarska čestica na kojoj će se graditi pogon nalazi se u Otočcu, i ima oznake k.č. br. 4076/1 k.o. Otočac.

Građevinska čestica na kojoj se planira predmetni zahvat nalazi se u Poslovnoj zoni Otočac. Poslovna zona smještena je uz magistralnu cestu D50, Žuta Lokva - Otočac - Gospić u istočnom dijelu grada na lokaciji Špilnik. Građevinska čestica ima oznaku k.č.br.: 4076/1, K.O. Otočac. Parcela ja približno pravilnog pravokutnog oblika. Površina građevinske čestice iznosi cca 14.890 m², a duž svoje sjeverozapadne strane ima osigurana četiri direktna pristupa na postojeću javnu prometnu površinu tj. internu prometnicu zone, ul. Špilnički odvojak. Građevinska čestica; njezin oblik i veličina prikazana je grafički na situaciji koja je izrađena na geodetskoj podlozi u nacrtnom dijelu projekta

Proizvodni pogon će se priključiti na javni vodovod prema posebnim uvjetima koje je propisalo nadležno komunalno drštvo - Komunalac d.o.o. Otočac.
Budući poslovno-proizvodni objekt priključiti na razvodnu mrežu Industrijske zone, Špilnički odvojak, k.č.br. 4075/10 (cesta) odnosno na cijev Duktil DN 100 mm, na koju će se priključak izvršiti vodovodnim fazonskim komadima i armaturama profila po hidrauličkom proračunu odnosno ne većeg od profila DN 100 mm te se mora na tom mjestu izgraditi vodovodno betonsko okno, dimenzija 120x120 cm sa lijevano-željeznim poklopcem min nosivosti 25 t, u svrhu mogućnosti regulacije protoka vode.
Kod poslovno-proizvodnog objekta na udaljenosti do 12 m od istog izvesti će se vodomjerno okno dimenzija ne manje od 100x100 cm (prema uvjetima) u svrhu smještaja potrebnih vodovodnih fazona i vodomjera. Dubina okna i kanalskog rova za polaganje cijevi mora biti minimalno 80 cm.
Mjesto i način priključenja prikazan je na situaciji.
Sam pogon sastoji se od sljedećih sadržaja:

- ZGRADA „A“ – PILANA
- OBJEKT „A.1“ – SILOS ZA PILJEVINU
- OBJEKT „A.2“ – SILOS (SPREMIŠTE) DRVNIH OSTATAKA
- ZGRADA „B“ – NADSTREŠNICA
- ZGRADA „C“ – KOTLOVNICA
- ZGRADA „D“ – PARIONICA
- ZGRADA „E“ – SUŠARA
- ZGRADA „F“ – PROSTORIJE ZA RADNIKE
- OBJEKT „GkS“ – SILOS ZA OGULJENU KORU

ZGRADA „A“ – PILANA

Predmetna građevina služi za piljenje i obradu (skraćivanje, sortiranje...) sirove drvene građe.
Samostojeći je objekt i sa ostalim predviđenim zgradama čini zajedničku funkcionalno-tehničku cjelinu - proizvodni pogon za proizvodnju sirove drvene građe. Pored pilane se nalazi silos u koji se pomoću ventilatora i sustava cijevi odvodi pilanski ostatak, a služi za skladištenje piljevine iz procesa obrade drveta na pilani.
Tlocrtni gabariti predmetne građevine su: 60,00 x 22,00 m osno, (60,55 × 22,89 - vanjske mjere, P= 1.386,00 m2), i sastoji se samo od prizemlje (P). Visina građevine je 6,00 m do vijenca i 736 do sljemena sastoji se samo od prizemlje (P). Visina građevine je 6,00 m do vijenca i 7,36 m do sljemena

OBJEKT „A.1“ – SILOS ZA PILJEVINU

Služi za privremeno deponiranje piljevine koja se stvara prilikom odvijanja prizvodnog procesa - piljenja. Sastoji se od AB stijenki silosa (podne ploče d= 20 cm, zidova d=25 cm, stropne ploče d=20 cm), usisnika s ventilatorom i elektro-motorom ("ciklona").
Tlocrtne dimenzije su 5,50×11,00 m (P=60,50 m2), visina 8,00 m.

OBJEKT „A.2“ – SILOS (SPREMIŠTE) DRVNIH OSTATAKA

Služi za privremeno deponiranje krupnijih drvnih ostataka koji se stvaraju prilikom odvijanja prizvodnog procesa - rezanje, štucanje . Sastoji se od AB stijenki silosa (podne ploče d= 20 cm, zidova d=25 cm, stropne ploče d=20 cm).
Tlocrtne dimenzije su 5,00×11,00 m (P=55,00 m2), visina 5,50 m.

ZGRADA „B“ – NADSTREŠNICA

Predmetna građevina služi za skladištenje gotove piljene građe. Samostojeći je objekt i sa ostalim predviđenim zgradama čini zajedničku funkcionalno-tehničku cjelinu; proizvodni pogon za proizvodnju sirove drvene građe.
Tlocrtni gabariti predmetne građevine su: 40,00 x 15,00 m osno (40,36 × 15,62 m vanjske mjere, P=630,42 m2), i sastoji se samo od prizemlja (P). Visina građevine je 6,0 m do vijenca i 7,05 m do vrha sljemena.

ZGRADA „C“ – KOTLOVNICA

Predmetna građevina služi za proizvodnju toplinske energije za potrebe parionice, sušare te za potrebe grijanja i tople vode za potrebe uslužno-servisne zgrade. Samostojeći je objekt i sa ostalim predviđenim zgradama čini zajedničku funkcionalno-tehničku cjelinu; proizvodni pogon za proizvodnju sirove drvene građe.
Tlocrtni gabariti predmetne građevine su: 13,15 x 10,10 m + 8,60 × 3,30, P=132,82+28,38=161,20 m2 (upravljačka prostorija), a katnost građevine je prizemlje (P). Visina građevine 6,20 do vijenca i 7,63 do sljemena

ZGRADA „D“ – PARIONICA

Predmetna građevina služi za parenje rezane drvene građe. Samostojeći je objekt i sa ostalim predviđenim zgradama čini zajedničku funkcionalno-tehničku cjelinu.

Tlocrtni gabariti predmetne građevine su: 7,50 x 5,47 m, P=41,03 m2, a katnost građevine je prizemlje (P). Visina građevine je 4,94×5,17 ili prosječno 5,06 m .

ZGRADA „E“ – SUŠARA

Predmetna građevina služi za sušenje rezane drvene građe. Samostojeći je objekt i sa ostalim predviđenim zgradama čini zajedničku funkcionalno-tehničku cjelinu; proizvodni pogon za proizvodnju sirove drvene građe.

Tlocrtni gabariti predmetne građevine su: 9,10 x 8,91 m, P=81,08 m2, a katnost građevine je prizemlje. Visina građevine je prosječno 5,40 m.

ZGRADA „F“ – PROSTORIJE ZA RADNIKE

Predmetna građevina služi za higijenu radnika, pripremu za posao, dnevni odmor i prehranu.

Tlocrtni gabariti predmetne građevine su: 4,45×10,00 m, P=44,50 m2, a katnost građevine je prizemlje. Visina građevine je prosječno 3,80 - 4,30, prosječno 4,05 m.

OBJEKT „GkS“ – SILOS ZA OGULJENU KORU

Služi za privremeno deponiranje kore koja se stvara prilikom guljenja na guljaču kore. Sastoji se od AB stijenki silosa (podne ploče d= 20 cm, zidova d=25 cm), s gornje strane nije natkreiven.

Tlocrtne dimenzije su 5,40×9,00 m (P=48,60 m2), visina 3,00 m.

Svi objekti biti će spojeni na mrežu internih prometnica i manipulativnih površina, čija je izgradnja predviđena ovim projektom.

Duž svoje sjeverozapadne strane građevinska parcela ima osigurana četiri direktna pristupa na postojeću javnu prometnu površinu tj. lokalnu prometnicu, ul. Špilnički odvojak.

Na građ. parceli je predviđena izgradnja interne prometnice kroz pogon te izgradnja internog parkirališta. Dio internih prometnica biti će asfaltiran, a dio će biti prekriven tucaničkim zastorom kao i manipulativne površine.

Interno parkiralište za zaposlene u poslovno-proizvodnom pogonu sadrži 16 parkirališnih mjesta za osobne automobile i 10 parkirališnih mjesta za teretna vozila, ukupno 26 PM.

Najmanje 30% građevinske čestice biti će ozelenjeno, a građevinska čestica ograditi će se metalnom ogradom max visine 1,50 m (ulična ograda) i max visine 2,0 m (ograda između građevinskih čestica).

Dalje, interna prometnica poslovne zone povezana je sa DC 50 koja prolazi neposredno pored poslovne zone s jugozapadne strane.

Na taj način je poslovno-proizvodni pogon potpuno integriran u sustav internih i javnih prometnica, čime je osigurana dostava sirovine za proizvodnju te otpremanje i distribucija proizvoda.

U nastavku će biti prikazan opis proizvodnog procesa pilani uz najčešće prisutne opasnosti.

Trupci (uglavnom sortirani) se dopremaju na pilanu kamionima i istovaruju na stovarište trupaca. Trupci moraju biti sortirani po promjeru jer to olakšava skidanje kore na stroju za skidanje (guljenje) kore.

Nakon skidanja kore svi trupci transportiraju se uzdužnim transporterom, na kojem je preporučeno imati ugrađen mehanizam za otkrivanje metalnih dijelova (čavli, otkinuti dijelovi pile i sl.) u trupcu. Trupci koji sadrže metalne dijelove automatski se izbacuju s transportera jer bi prilikom njihove obrade moglo doći do puknuća radnog alata ili dijela trupca te odlijetanja odlomljenog dijela i ozljeđivanja radnika ili uzrokovanja materijalne štete. Nakon čišćenja (vađenja metalnih dijelova) trupci se vraćaju na uzdužni transporter a odatle na početak linije piljenja gdje se automatski mjeri dužina pilanskih trupaca. Nakon toga, na posebnom uređaju, trupci se usmjeravaju u položaj najpovoljniji za piljenje. Usmjereni trupci fiksiraju se u liniji piljenja posebnim hvataljkama u kojima se nalazi mehanizam za automatsko mjerenje promjera trupaca. Na osnovu informacija o kvaliteti, dužini i promjeru, elektronički centar pilane utvrđuje optimalni program piljenja za svaki pojedini pilanski trupac.

Na ispiljenoj građi automatski se mjeri debljina i na osnovu te debljine i informacije o kvaliteti, koju daje elektronički centar pilane, vrši se automatsko sortiranje ubacivanjem piljene građe kroz odgovarajuće otvore (žljebove, kanale) na uzdužni transporter. Sortirana piljena građa slaže se ručno ili pomoću mehanizma za slaganje piljene građe u pakete i otprema u skladište ili produžava u doradnu pilanu na doradu.

Ispiljena i sortirana drvna građa odlazi na sušenje, nakon toga se pakira i distribuira.

4.1. Istovar trupaca

Opasnosti ovoga procesa uglavnom se odnose na neočekivana kretanja trupaca tijekom istovara i slaganja na određeno mjesto, a štetne posljedice mogu rezultirati ozljedama radnika uslijed udarca ili prignječenja od strane trupaca ili vozila za istovar.

Kod istovara trupaca, stroj za istovar prilazi kamionu s natovarenim trupcima i tek kada hvatač obuhvati trupce radnik smije pristupiti uklanjanju osiguranja trupaca, te kada se radnik dovoljno udalji od kamiona početi podizanje trupaca.

Prijevoz i istovar trupaca obavlja se uglavnom prijevoznim sredstvima koji imaju ugrađene posebne dizalice, tzv. „grajfere“ za hvatanje trupaca radi istovara ili premještanja s jednog mjesta na drugo.

Radnik koji rukuje strojem za istovar mora biti stručno osposobljen za rukovanje takvom vrstom strojeva te se pridržavati pravila struke i danih uputa jer je kod ove radne operacije bitno da trupci

budu obuhvaćeni i prevoženi bez „njihanja“

Specifične preventivne mjere rukovanja trupcima su sljedeće:

1) Vozila za istovar trupaca moraju imati zaštitni okvir u slučaju prevrtanja te zaštitnu konstrukciju za zaštitu od padajućih predmeta.
2) Strojevi za istovar trupaca moraju biti opremljeni hvatačem trupaca (grajferom).
3) Istovar i slaganje trupaca i rezanog materijala mogu vršiti samo radnici koji su za te poslove osposobljeni.
4) Složajevi trupaca i rezane građe smiju se slagati samo na ravnom tlu, moraju biti stabilni, a prolazi između njih moraju biti široki najmanje 1,5 m.
5) Za vrijeme istovara trupaca vozilo iz kojeg se vrši istovar mora biti zakočeno i osigurano od pomicanja, a pogonski motor isključen iz rada.
6) Motorna vozila s ugrađenim dizalicama kao i samohodne dizalice moraju pri istovaru tereta koristiti sigurnosne nogare (koje se moraju oslanjati na čvrstu podlogu) radi zaštite od prevrtanja.
7) Samohodne dizalice koje nemaju ugrađene sigurnosne nogare moraju se postavljati na ravne i čvrste podloge i koristiti na način koji onemogućava privlačenje vozila pri istovaru tereta.
8) Visina tereta na vozilima ne smije prelaziti visinu ugrađenih zaštita za osiguranje tereta.
9) Ako se teret na vozilima osigurava lancima, čeličnom užadi ili na drugi način mora se osigurati potpuna stabilnost tereta pri prijevozu, odnosno, teret se ne smije moći pomicati.
10) Pri istovaru trupaca dizalicom radnici moraju biti izvan tzv. „zone opasnosti“.
11) Tijekom istovara, vozač kamiona treba napustiti kabinu kamiona, nositi zaštitnu kacigu, zaštitnu obuću i imati na sebi odjeću visoke vidljivosti.
12) Tijekom istovara zabranjeno je rušenje složaja ili izvlačenje pojedinih komada građe s dna ili iz sredine složaja.

4.2. Transport trupaca do i unutar pogona pilane

Istovareni i složeni trupci na stovarištu transportiraju se do i unutar pogona pilane. Transport do pogona može se obavljati pomoću krana/dizalice, lančanog transportera ili velikog viličira na utovarivaču. Portalnom dizalicom se trupac podiže sa stovarišta i postavlja na transporter koji ga odvozi na preradu.

Transporteri su dizajnirani i izrađeni za pomicanje teških tereta kao što su trupci drveta. Rukovanje transporterima mora se obavljati na siguran način u skladu s uputama poslodavca.

Opasnosti povezane s radom u blizini transportera su:

a. mogućnost zahvaćanja i povlačenja odjeće ili dijela tijela radnika od

strane remenja, kolotura, zupčanika itd. (Slike 21, 23 i 24)

b. mogućnost udara transportiranog trupca (ili piljene građe) u radnika
c. mogućnost nekontroliranog kretanja trupca ako ga se transportira pomoću viličara-utovarivača, te ako nije pravilno zahvaćen

Mnoge nesreće na transporterima u pilanama nastaju zbog loše održavanih ili skinutih zaštitnih naprava s rotirajućih i dijelova u pokretu. Pravila zaštite na radu zahtijevaju da svi pokretni dijelovi kao što su zupčanici, remenice, valjci i dr. moraju biti zaštićeni zaštitnim napravama, odnosno transporter ne smije moći raditi ako je bilo koja zaštitna naprava skinuta ili nije u funkciji (tada je stroj neispravan) jer postoji veliki rizik od ozljede na radu (npr. zahvaćanjem odjeće ili dijela tijela radnika).
Ukoliko radnik stoji preblizu lančanom transporteru postoji mogućnost zahvaćanja radne odjeće od strane transportera stoga svi radnici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i tijekom rada pridržavati se uputa poslodavca o sigurnom radu sa strojem koja, na hrvatskom jeziku, mora biti istaknuta na vidljivom mjestu na ili u blizini stroja.

Prilikom rada s transporterima potrebno je pridržavati se sljedećih specifičnih mjera zaštite:

1) Transporteri s trakom, grabljama, lancima i sličnim sredstvima za prenošenje tereta, moraju se postavljati tako da s jedne njihove strane ostane slobodan prostor za prolaz, širine najmanje 1 m. Transporteri s trakom širine preko 800 mm moraju imati mogućnost pristupa traci s obje strane.
2) Kod transportera koji se uključuju i isključuju iz upravljačkog centra, prilikom puštanja u rad a prije pokretanja transportera mora se oglasiti zvučni signal (npr. zvono) koje upozorava radnike koji se nalaze u blizini da se transporter pokreće. Pri puštanju transportera u pogon nije dozvoljeno bilo što raditi na traci u cilju ispravljanja ili na drugi način pomagati njeno pokretanje.
3) Za vrijeme rada transportera, radnicima nije dozvoljeno stajati u zoni opasnosti, čistiti traku, valjke, ili prostor ispod trake niti obavljati bilo kakve popravke na transporteru.
4) Uključivanje i isključivanje transportera smije obavljati samo za to određena osoba iz upravljačkog centra koja, prije puštanja transportera u rad, treba imati potvrdu o ispravnosti transportera, završetku radova na održavanju ili popravljanju i udaljavanju radnika iz opasne zone transportera.

Duž cijelog transportera treba osigurati sigurnosno uže za zaustavljanje transportera u slučaju opasnosti ili nezgode.

4.3. Skidanje kore trupca

Za sada u proizvodnom procesu nije predviđen poseban stroj za skidanje kore, ali se na ovaj postupak skreće pozornost zbog vjerojatnosti da će isti biti postavljen u dogledno vrijeme.
Ovisno o proizvodnom procesu, trupci se dovode na piljenje zajedno s korom koja se skida u

doradnoj pilani ili na strojeve za skidanje (guljenje) kore a zatim na piljenje.
Pri ovoj radnoj operaciji postoji opasnost od odlijetanja komadića drva (kore) u okolni prostor (tijelo radnika) te je prisutna visoka razina buke.

Prilikom rada sa strojem za skidanje (guljenje) kore potrebno je pridržavati se sljedećih specifičnih preventivnih mjera zaštite:

1) Strojevima i opremom trebaju rukovati samo osposobljeni radnici.
2) Jasno označiti područja „opasne zone“ u koju ne smiju ulaziti oni koji ne rade na stroju.
3) Osigurati rukovatelju dobru vidljivost i druge uvjete za siguran rad na stroju.
4) Osigurati sustav zaštite na stroju od neovlaštenog ili nenamjernog uključivanja stroja.
5) Osigurati pisane upute o sigurnim radnim postupcima.
6) Uspostaviti komunikacijski sustav između rukovatelja na stroju za guljenje kore i rukovatelja utovara trupaca na transporter kroz cijelo vrijeme rada.
7) Osigurati radnicima odgovarajuću OZO prikladnu uvjetima rada.

4.4. Piljenje

Najvažniji proces obrade drveta u primarnoj pilani je piljenje. Najčešće opasnosti povezane s ovom radnom operacijom su mehaničke opasnosti koje se pojavljuju pri radu s oštrim reznim alatima, a prisutna je i mogućnost pucanja i odlijetanja dijela trupca ili pile. Također, postoji i opasnost od povratnog udarca trupca u operatera što može rezultirati ozljedama na radu.
Specifične preventivne mjere dobre proizvodne prakse koje treba provoditi u cilju povećanja sigurnosti i zaštite zdravlja radnika koji radi s pilom su sljedeće:

1) Radna oprema mora biti u ispravnom stanju i redovno pregledavana od strane stručne osobe.
2) Radnu opremu treba upotrebljavati na ispravan način.
3) Svi pokretni i rotirajući dijelovi (pogotovo oštrice alata) moraju biti zaštićeni štitnicima.
4) Na strojevima za piljenje trupaca mogu raditi samo radnici osposobljeni za taj posao.
5) Područje stroja na kojem se vrši piljenje mora biti ograđeno i jasno označeno zabranom pristupa (svima osim rukovatelju stroja).
6) Rukovatelju treba osigurati nesmetan pogled na stroj za piljenje i s jedne i s druge strane stroja korištenjem postavljenih konveksnih zrcala.
7) U cilju zaštite radnika od mehanički opasnosti, opasnosti od povećane razine buke i povećane količine prašine najbolje bi bilo osigurati rukovanje strojem daljinskim upravljanjem.
8) Ukoliko nije moguće osigurati daljinsko upravljanje radniku treba osigurati pomoćne alate kako ne bi dijelovima tijela (rukama) dolazio u opasni prostor stroja.
9) Strojevi za obradu drva ne smiju raditi bez uključenog sustava za odvođenje prašine s mjesta nastajanja.
10) Radnicima moraju biti osigurana osobna zaštitna sredstva za zaštitu od buke

i prašine i oni ih moraju koristiti.

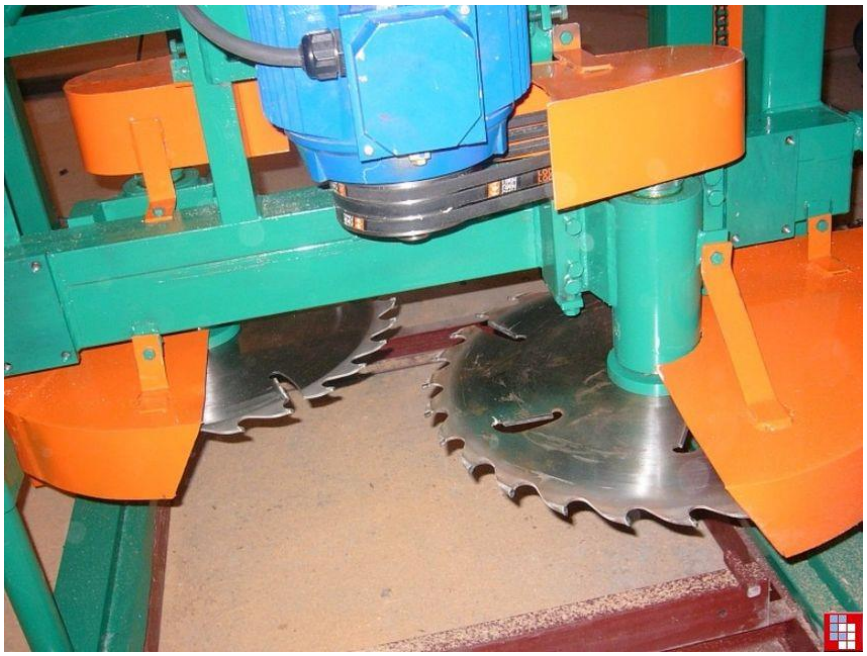
11) Odrezani komadi drveta (veći i manji) mogu biti izbačeni pilom pa iz tog razloga treba izbjegavati stajanje u području koje pokriva kut od 7,5 ° na obje strane od osi oštrice pile (korištenje tzv. „sigurne zone rada“). Ova opasnost smanjuje se pravilnim korištenjem ispravnog stroja (zaštitne naprave na stroju služe kao barijera/prepreka između dijela drveta koji odlijeće i rukovatelja)
12) Tipkalo za zaustavljanje rada stroja u slučaju opasnosti mora se nalaziti nadohvat ruke rukovatelja.

4.4.1. Piljenje kružnom pilom

Radi sprečavanja ozljeda pri radu s kružnom pilom (Slika 27) treba se pridržavati u praksi dokazanih preventivnih mjera:

1) Uređaji za pokretanje lista kružne pile i štitnici moraju se koristiti prema uputama proizvođača.
2) List kružne pile iznad i ispod radnog stola mora biti pokriven štitnikom osim onog dijela kojim se neposredno reže.
3) Štitnik lista kružne pile mora biti učvršćen tako da se za vrijeme rezanja ne može pomicati uzduž ni okomito na list pile.
4) Štitnik lista kružne pile mora biti postavljen tako da ne umanjuje vidljivost rezanja ali najviše do 6 mm iznad predmeta koji se obrađuje.
5) Širina raspora u stolu kružne pile mora biti za 1-3 mm šira od širine zubaca lista pile.
6) Pri rezanju materijala koji se u toku obrade može pomicati odnosno okretati mora se koristiti naprava za sprečavanje okretanja odnosno prevrtanja materijala.
7) Kružne pile s više listova i automatskim posmakom materijala moraju imati uređaj za zaštitu od povratnog udarca.
8) Potisni valjci za automatsko pomicanje materijala na kružnu pilu moraju biti zaštićeni čvrstim štitnikom.

9) Kružne pile za krajčenje trupaca moraju biti zaštićene pokretnim blokirajućim štitnikom koji oslobađa list pile samo do visine koja odgovara debljini trupca koji se reže.



Kružna pila (cirkular)

4.4.2. Piljenje tračnom pilom

Tračne pile koriste tanke, fleksibilne, kontinuirane čelične trake s reznim zubima na jednom rubu. Oštrica radi na dva kolotura/kotača, a prolazi kroz otvor na radnom stolu gdje se prinosi drvo. U pilanama se trupac automatski (strojno) prinosi do oštrice pile po unaprijed određenoj liniji po radnom stolu dok se kod sekundarne obrade drveta prinošenje drva odvija ručno pri čemu se mora izvršiti odgovarajući pritisak.
Preventivne mjere za sigurnost i zaštitu zdravlja radnika, dokazane u praksi kod rada s tračnim pilama su sljedeće:

1) List tračne pile mora biti pokriven zaštitnim oklopom po cijeloj duljini, osim dijela kojim se reže, najviše 6 mm iznad predmeta koji se obrađuje.
2) Pomična zaštitna naprava lista pile, od oklopa vodećeg kola lista pile do predmeta obrade, mora biti izvedena tako da se može sigurno namještati i mehanički učvrstiti na odabrani položaj.
3) Ručno podešavanje vodilice lista može se vršiti samo dok pila nije u radu.

4) Pri rezanju neravnog materijala moraju se koristiti uređaji koji sprečavaju okretanje, odnosno prevrtanje materijala za vrijeme obrade.
5) Koritav obradak se okreće trbuhom prema dolje da na kraju piljenja ne bi došlo do uklještenja lista pile.
6) Duže obratke pile dva radnika s tim da prednji ne smije povlačiti obradak nego ga samo pridržava.



Tračna pila

4.4.3. Blanjalice

Blanjalica je alatni stroj za obradu drva skidanjem strugotine pravocrtnim gibanjem alata prema izratku ili obrnuto. Blanjalice se dijele na ravnalice, debljače i višestrane blanjalice.
Kako bi se osigurao siguran rad na blanjalici treba primjenjivati sljedeće specifične mjere zaštite na radu (dobra proizvodna praksa i upute proizvođača):

1) Blanjalice moraju na svojoj ulaznoj strani imati napravu za zaštitu od povratnog udarca.
2) Članci zaštitne naprave ne smiju biti širi od 15 mm, a njihov međusobni razmak ne smije biti veći od 0,5 mm i moraju biti postavljeni tako da se mogu pomicati samo u smjeru predmeta koji se obrađuje.

3) Zaštitne kape na blanjalicama iznad osovina s noževima moraju pokrivati ulazne i izlazne valjke za posmak sa svih strana.
4) Na četverostranim i višestranim profilnim blanjalicama osovine i glave s noževima moraju se sa svih strana zaštititi odgovarajućim oklopom.
5) Specijalne blanjalice za izradu dužica moraju imati zaštitni uređaj za sprečavanje povratnog udarca
6) Radno vratilo na ravnalicama mora biti okruglog oblika.
7) Površina radnog vratila na kojoj se ne reže mora biti pokrivena odgovarajućom nepomičnom napravom.
8) Vodilica obratka mora biti izrađena od jednog komada i glatka, a njena visina mora iznositi najmanje polovicu debljine materijala koji se obrađuje.
9) Prekratki obratci ne obrađuju se na debljači, a kod ravnalice se koristi odgovarajuće pomagalo.

4.5. Sortiranje, slaganje i transportiranje piljene građe

Uvjeti skladištenja

Najčešće opasnosti kod skladištenja i slaganja piljene građe su pad (loše) složenih paleta drvene građe na radnika.
Skladišni prostori trebali bi biti ravnog poda, s nagibom koji ne prelazi 2° (blagi nagib omogućuje i otjecanje vode u odvod). Beton, asfalt ili bilo koja druga tvrda podloga najbolje su za skladištenje jer površina tla treba biti dovoljno čvrsta kako bi bez oštećenja mogla podnijeti teret koji nosi. Također, površina bi trebala biti dobro drenirana.



Dobro složena i zapakirana drvena građa

Loše složena građa izvor je opasnosti od prevrtanja građe na radnika.



Loše složena građa

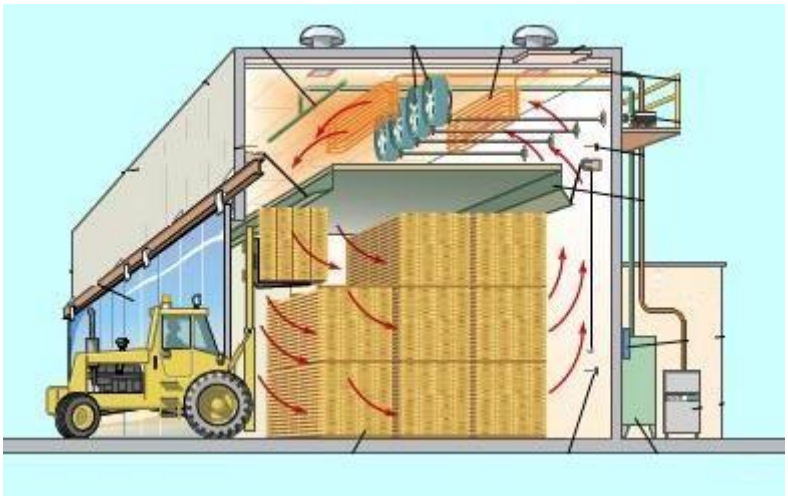
Specifične preventivne mjere zaštite na radu koje treba primjenjivati u skladišnom prostoru je da piljena građa treba biti složena na način da ne predstavlja opasnost za radnike koji vrše utovar ili istovar građe (proizvoda pilane) ili obavljaju neki drugi posao u tom prostoru. Slaganje građe mora se obavljati na način da omogućava siguran pristup, utovar i istovar viličaru ili drugim sredstvima za utovar/istovar. Jasno moraju biti obilježene površine za skladištenje građe i putovi za kretanje sredstava za utovar/istovar, mora biti osigurana dobra vidljivost (koja se može poboljšati uporabom ogledala oko mjesta utovara / istovara i / ili na vozilima) te osiguravanje odgovarajuće umjetne rasvjete.

Specifične preventivne mjere zaštite prilikom rada s viličarom su:

1) Viličar se smije kretati samo po površinama čija nosivost odgovara ukupnom opterećenju viličara s teretom.
2) Radnik koji vozi viličar mora ispunjavati uvjete potrebne za rukovanje viličarom.
3) Vozač viličara dužan je upotrebljavati viličar prema njegovoj namjeni i na način kojim se osigurava siguran rad.
4) Viličari koji se ne koriste moraju biti zaključani a ključevi se moraju nalaziti kod ovlaštenog radnika.
5) Teret koji se prenosi viličarom mora se slagati na palete ili podmetače koji omogućavaju siguran zahvat tereta vilicom.
6) Teret na zahvatnoj vilici mora biti raspoređen ravnomjerno na oba kraka vilice i ležati oslonjen na stražnjem dijelu nosača vilica i ne smije zaklanjati vidik vozaču, ukoliko iz opravdanih razloga vozač viličara nema dobar pregled područja po kojem se kreće tada treba odrediti osobu koja će pratiti viličar i davati ugovorene znakove vozaču pri dizanju i prenošenju tereta.
7) Nije dozvoljeno viličarom izvlačenje ili guranje tereta kao ni podizanje, spuštanje i prenošenje tereta obješenog o vilice.
8) Za zaštitu vozača viličara od vremenskih nepogoda i prašine, viličar mora imati kabinu iz koje je omogućena dobra vidljivost na sve strane a, ukoliko se rad obavlja noću viličar mora biti opskrbljen rasvjetnim tijelima za osvjetljavanje radnog prostora i prolaza kojima se kreće.

4.6. SUŠENJE I PARENJE GRAĐE

Sušenje drva je način dodavanja vrijednosti na piljene proizvode iz primarne prerade drvne industrije. Cilj sušenja je postići željenu vlagu drveta. Ovim projektom nije predviđena sušara, ali se u narednom razdoblju planira izgraditi i sušaru te je ovim elaboratom obuhvaćen i taj postupak.



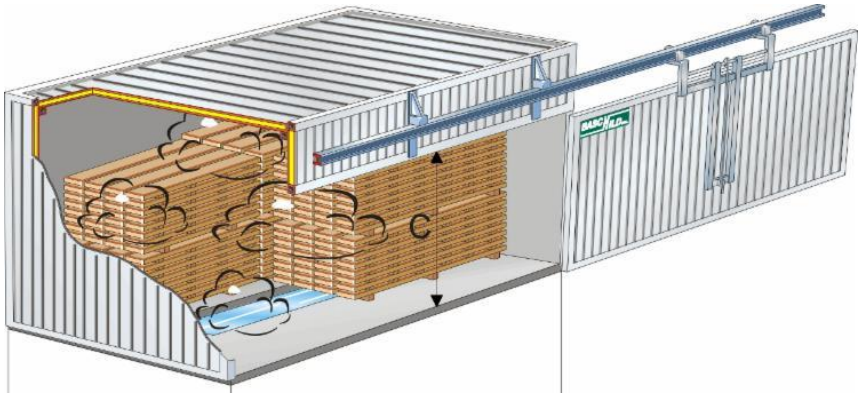
Sušenje u sušari

Već stoljećima, jednostavno sušenje na zraku je najpopularnija metoda sušenja piljenog drva. Drvo se suši na otvorenom zraku godinu dana ili više, dok ne dostigne sadržaj vlage oko 20%, ovisno o klimi, vrsti i debljini drveta. Ograničenje tehnike sušenja piljenog drva na zraku proizlazi iz vremenski dugog procesa, a zbog konkurentnosti na tržištu ta metoda se smatra neprofitabilnom već se piljeno drvo suši u sušarama različitim metodama a zajednička značajka im je skraćeno vrijeme dostizanja potrebne i prihvatljive količine sadržane vlage.

Opasnosti po radnika koje se pojavljuju tijekom ovog procesa vezane su uz nepravilno odlaganje te mogućnost urušavanja složene građe u sušari i pada iste na radnika te, ukoliko se radnik treba penjati na palete mogućnost pada radnika sa složenih paleta.

Pod parenjem rezane građe podrazumijeva se takav postupak gdje se građa izlaže djelovanju zasićene vodene pare određene temperature i određenog pritiska. Parenje može biti direktno (kada se zasićena vodena para proizvodi u kotlovnici, a u parionicu se doprema parovodom) kao u našem slučaju, ili indirektno (kada se vodena para proizvodi neposredno u parionici).
Ciljevi parenja rezane građe su različiti, a osnovni je da se izvrši promjena boje. Ovo je naročito izraženo kod bukovine koja ima manje ili veće učešće nerade srži (lažne srčevine), čija se boja znatno razlikuje od boje okolnog drveta. Kako je poznato, lažna srčevina kod bukve ima dva stadija, a posljedica je djelovanja ksilofagnih gljiva.
U prvom stadiju dolazi do promjene boje, dok se u drugoj javlja destrukcija drveta. Parenjem građe sa lažnom srčevinom dolazi do izjednačavanja boje samo ukoliko je nastupila prva faza, tako da parena građa nakon ovog procesa dobija svjetlije ili tamnije crvene tonove boje (slične boji

mahagonija). Isto tako, parenje se može vršiti u cilju sterilizacije drveta, tj. drvo koje je zaraženo larvama insekata ili sporama gljiva nakon parenja je sterilizirano.
Temperature na kojima se parenje odvija predstavljaju tzv. letalne (smrtonosne) doze za insekte i gljive. Međutim, sterilizirano drvo nije i imuno od nove zaraze, odnosno ako se pareno drvo izloži ponovo optimalnim uvjetima za razvoj insekata i gljiva može biti ponovo zaraženo.
Parenjem rezane građe drvetu se poboljšavaju njegova svojstva. Parena građa se manje uteže i bubri od ne parene, a ovo je posljedica smanjenja higroskopnosti drveta uslijed djelovanja visokih temperatura. Isto tako parena građa lakše se strojno obrađuje u odnosu na neparenu.
Parenjem se može smanjiti ili čak odstraniti kolaps nastao u toku procesa sušenja posebnim postupkom koji se naziva rekondicija.
Rezana građa se pari u zatvorenim objektima koji se nazivaju parionice. Parionice najčešće mogu biti zidane, u novije vrijeme se radu aluminijske komore koje su po karakteristikama mnogo ekonomičnije i trajnije, kao u ovom predmetnom slučaju.



Parenje u parionici

Opasnosti po radnika koje se pojavljuju tijekom ovog procesa vezane su, kao i kod sušara, uz nepravilno odlaganje te mogućnost urušavanja složene građe u sušari i pada iste na radnika te, ukoliko se radnik treba penjati na palete mogućnost pada radnika sa složenih paleta.

4.7. POSTUPAK S PILANSKIM OSTATKOM

Pilanski ostatak nastaje kao sporedni proizvod pri različitim fazama pilanske obradbe, a može biti krupni (kora, okorci, okrajci, otpiljci i porubci) i sitni pilanski ostatak (piljevina, iverje, blanjevina i drvna prašina). Pilanski ostatak najčešće se koristi za proizvodnju toplinske ili električne energije, za proizvodnju briketa i drvnih sirove rezane građe za grijanje (prešani drvni ostatci bez dodataka kem. veziva), kao sirovina u proizvodnji drvenih ploča od usitnjenoga drva te u kemijskoj preradbi drva za proizvodnju papira. Kora se usitnjuje na posebnom stroju koji ima detektor

metalnih dijelova. Usitnjena kora miješa se s piljevinom iz pilane u elevatoru i otprema u silos te služi kao pogonsko gorivo za kotlovnicu.

Ostali krupniji pilanski otpaci otpremaju se do stroja za usitnjavanje, a usitnjeni materijal otprema se dalje u preradu izvan tvorničkog kruga.

5. PRIMJENA PROPISA ZAŠTITE NA RADU KOJI SE ODNOSE NA LOKACIJU

5.1. SMJEŠTAJ, PROMETNICE I MANIPULATIVNE POVRŠINE

U pogonu će se izgraditi interna prometnica vanjsko stovarište trupaca i gotove robe u industrijskom dvorištu te manipulativne površine i interno parkiralište.

Smještaj svih građevina na parceli prikazan je na situaciji u nacrtnom dijelu.

Kroz pogon prolaze dakle interne prometnice koje će biti asfaltirane, a u blizini se nalazi vanjsko stovarište trupaca i gotove robe te manipulativne površine.
Gabariti vanjskih prometnica su dostatno široki, a za kretanje pješaka ima dovoljno prostora. Brzina vozila u krugu će se ograničiti na **10 km/h**, kako bi se eliminirala mogućnost sudara i stradavanja pješaka od naleta vozila koja voze internim prometnicama.
Dvosmjerna cesta u krugu građevine široka je 6 m jednim manjim dijelom 5 m, što je dostatno za sigurno kretanje vozila.

Od mogućih opasnosti od vanjskog prometa najvažnije je da svi sudionici koji upravljaju vozilima (naročito kamioni za prijevoz trupaca) poštuju ograničenje brzine, da imaju ugrađen sustav **zvučnog upozorenja kod kretanja unazad** te da se svi pridržavaju interne regulacije prometa i uputa rukovoditelja pogona.

5.2. Odstranjivanje štetnih otpadaka i zbrinjavanje otpada

U proizvodnom procesu ne stvaraju se štetne tvari i otpad koji bi zahtijevao posebne mjere zbrinjavanja, osim uobičajenih, te nema opasnog otpada. Jedini nus-proizvod tehnološke obrade drva je otpadna voda iz paronica, koja je štetna za okoliš i zahtjeva poseban tretman. Stoga je predviđen poseban postupak zbrinjavanja kondenzata i otpadnog mulja koji nastaje nakon neutralizacije. Taj postupak je opisan u projektu odvodnje. Sve ostatci i otpad je biološkog podrijetla i biti će ili ponovno upotrijebljen u proizvodnom procesu i zbrinut uobičajenim postupcima zbrinjavanja komunalnog otpada. Za komunalni otpad postavit će se kontejner za smeće, prema uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća, s kojim će se sklopiti ugovor o zbrinjavanju otpada.

6. PREDVIDIV BROJ RADINIKA PREMA SPOLU

U proizvodnom procesu radit će osam muških osoba i dvije ženske, što ukupno čini 10 zaposlenih.

7. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

Značajke predvidive vatrogasne tehnike i njezine uporabe koje utječu na tehničko rješenje vatrogasnih pristupa (brojnost, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine

Duž svoje sjeverozapadne strane građevinska parcela ima osigurana četiri direktna pristupa na postojeću javnu prometnu površinu tj. lokalnu prometnicu, ul. Špilnički odvojak.
Na građ. parceli je predviđena izgradnja interne prometnice kroz pogon te izgradnja internog parkirališta. Dio internih prometnica biti će asfaltiran, a dio će biti prekriven tucaničkim zastorom kao i manipulativne površine.
Interno parkiralište za zaposlene u poslovno-proizvodnom pogonu sadrži 16 parkirališnih mjesta za osobne automobile i 10 parkirališnih mjesta za teretna vozila, ukupno 26 PM.
Najmanje 30% građevinske čestice biti će ozelenjeno, a građevinska čestica ograditi će se metalnom ogradom max visine 1,50 m (ulična ograda) i max visine 2,0 m (ograda između građevinskih čestica).
Dalje, interna prometnica poslovne zone povezana je sa DC 50 koja prolazi neposredno pored poslovne zone s jugozapadne strane.
Na taj način je poslovno-proizvodni pogon potpuno integriran u sustav internih i javnih prometnica, čime je osigurana dostava sirovine za proizvodnju te otpremanje i distribucija proizvoda, kao i za neometan prisitup vatrogasnoj tehnici.

Do svih objekta pristup vatrogasnoj tehnici osiguran preko internih prometnica.
Površine predviđene kao vatrogasni pristupi projektirane su na osovinski pritisak veći od 100 KN. Minimalna širina puta je veća min 5,5 m, a nagib kolnika u vatrogasnom prilazu nigdje nije veći od 12%.
Slobodan prostor uz predmetnu građevinu dostatan je za manipulativnu površinu, za gašenje i evakuaciju iz zgrade, a građevina je je smještena u prostoru tako da ima omogućen vatrogasni pristup sa najmanje tri strane za gašenje i evakuaciju iz zgrade, osim za parionu.
Osigurane su površine za operativni rad vatrogasne tehnike uz sve građevine u jednoj ravnini, nosivosti 100 KN/os. Kako jsu sve građevine prizemne (P), širina površina planiranih za operativni rad vatrogasnih vozila postavljenih paralelno s vanjskim zidom građevine za građevine visine do 40 m, treba biti najmanje 5,50 m, a njena dužina 11,0 m. Razmak površine za operativni rad vatrogasnih vozila od vanjskih zidova građevine

može iznositi najviše 12 m za građevine visine do 16 m, što je i zadovoljeno.
Površina za operativni rad vatrogasnih vozila planirana je uzduž vanjskog zida predmetne građevine sa jugozapadne strane građevine. Površina za operativni rad vatrogasnih vozila je u jednoj ravnini, a nagib nije veći od 10% u bilo kojem smjeru površine.
Dakle, pristup svim zgradame je organiziran na način da su osigurani uvjeti za vatrogasne pristupe prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 34/94, 55/94-ispravak i 142/03).
Pristupni put za vatrogasnu tehniku i površine za operativni rad vatrogasnih vozila prikazani su na priloženoj situaciji odgovarajućeg mjerila koja se daje u grafičkom prilogu ovoga elaborata, list 01.

DOSTUPNOST VATROGASNIH POSTROJBI
Sukladno propisima javnom vatrogasnom postrojbom sa stalnim dežurstvom smatraju se samo profesionalne i dobrovoljne vatrogasne postrojbe, te vatrogasne postrojbe u gospodarstvu kojima je zapovjedna centrala svakodnevno dežurna 0-24 i koje održavaju stalno stanje pripravnosti.
Najbliža i najopremljenija dostupna vatrogasna postrojba koja se nalazi se na 3,1 km cestovne linije (vremenski 5 min) je DVD Otočac,a najbliža javna vatrogasna postrojba je JVP Gospić 56 km (vremenski oko 1h) .
"Prema tome ima dostatne kapacitete za brzu intervenciju pa će se za proračun koeficijenta brzine intervencije vatrogasne postrojbe računati s tim parametrima.
S obzirom na udaljenost od 3,1 km, početak intervencije može se očekivati za cca 15 min."

Značajke predviđenog načina uporabe građevine, požara koji može nastati te načina napuštanja odn. spašavanja osoba iz građevine koje utječu na:

Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu

Prema PRAVILNIK-u O OTPORNOSTI NA POŽAR I DRUGIM ZAHTJEVIMA KOJE GRAĐEVINE MORAJU ZADOVOLJITI U SLUČAJU POŽARA („Narodne novine“, broj 29/13, 87/15) otpornost na požar nosivih i/ili nenosivih konstrukcija (zid, strop, stup, greda i drugo) je sposobnost konstrukcije ili njenog dijela da kroz određeno vrijeme ispunjava zahtijevanu nosivost (R) i/ili toplinsku izolaciju (I) i/ili cjelovitost (E), i/ili mehaničko djelovanje (M), u uvjetima djelovanja predviđenog požara (standardnog ili projektiranog).

"Iz Tablice 2. Pravilnika
Dozvoljene površine požarnih i dimnih odjeljaka (m2) u nadzemnim industrijskim građevinama u odnosu na otpornost konstrukcije i ugrađene sustave, te broj spojenih nadzemnih

etaža."

Ukupan broj nadzemnih etaža: 1
Otoprnost na požar: R 30
Dozvoljena površina požarnog odjeljka (bez sustava ADP) : 3.000 m2
Otpornost na požar nosivih i ukrutnih elemenata: R-30
Otpornost na požar primarne konstrukcije krova: R-30

Na granici požarnog sektora gdje su susjedni objekt na udaljenosti manjoj od 3 m (istočni zid kotlovnice) zahtjevana vatrootpornost je:

Otpornost na požar nosivih i ukrutnih elemenata: R-60

Ove kriterije ispunjavaju svi objekti iz predmetnog zahvata.
Budući su kod čeličnih hala za dimenzioniranje mjerodavni vanjski utjecaji od ekstremnih opterećenja snijegom i vjetrom, sa malim udjelom vlastite težine, to se sa velikom dozom pouzdanosti može tvrditi ako je stupanj iskorištenosti kritičnog presjeka manji od 80% da je tražena otpornst na požar nosivih i ukrutnih elemenata zadovoljena.
Kod kotlovnice je situacija još povoljnija, zidovi su ožbukani iznutra, nosiva konstrukcija je zidova je beton i betonski blokovi izvana izolarirani MW 5 cm (razred reakcije na požar (A2-s1-d0), R>R60 drveni dijelovi su izolirani vatrootpornim GK pločama i mineralnom vunom 10 cm (razred reakcije na požar (A2-s1-d0) R>R30.
Konstrukciju sušare i parione čine metalne aluminijumske rešetke i stupovi. Aluminjumske rešetke namenjene su nošenju krovnog pokrova, ali i opreme (ventilatora i dr.) sa unutrašnje strane. Rešetke se oslanjanju na aluminijumske stupove temeljene na trakastim temeljima. Sušare se oblažu aluminijumskim sendvič panelima ispunjenim mineralnom vunom 10 cm sto daje dodatnu krutost i stabilnost objektima, te sprječava prenošenje i širenje požara na ostale elemente.

Tehničko rješenje izlaznih puteva za spašavanje osoba

Evakuacija
Evakuacija iz pilane moguća je kroz tri evakuacijska izlaza. Dužina evakuacijskih puteva nije veća od zahtjevanih 40 m (građevina bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara).
U prizemlju, iz garaže PO-1 evakuacija je moguća kroz jednokrilna vrata koja direktno vode na siguran vanjski prostor. Iz strojarnice PO-2 evakuacija je moguća kroz jednokrilna vrata određene vatrootpornosti (90 min) u prostor garaže i potom direktno na siguran vanjski prostor.
Nadstrešnica je otvorena sa dvije strane i evakuacija je praktički neograničena.
Evukuacija iz kotlovnice mokuća je kroz glavna vrata i jedna dodatna (u dva smijera).
U sušari i parini nije predviđeno zadržavanje ili boravak radnike osim dok se slaže građe, ali tada su vrata potpuno otvorena.
Iz prostora za radnike evakuacija je moguća direktno na otvoren prostor

Svijetla širina vrata na evakuacijskom putu nigdje nije manja od 90 cm, a širine evakuacijskih putova nisu manje od 110 cm, sukladno čl.35 navedenog Pravilnika.
Sva vrata otvaraju se prema van.
Dužine evakuacijskih puteva u svim prostorima su manje od maksimalno dopuštenih 40 m (građevina bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara).

Označavanje evakuacijskih puteva
Na evakuacijskim, odnosno na izlaznim putevima označiti će se smjer kretanja za izlaz iz prostora postavljanjem slikovitih oznaka i natpisa na uočljivim mjestima, u visini očiju.
Dobro uočljive oznake smjera kretanja se postavljaju u hodnike, stubišta, na izlaze.
Oznake izlaza moraju biti odgovarajuće osvijetljene iz sigurnosnog izvora svjetlosti.
Osnovni zahtjevi rasvjete za slučaj nužde i označavanja evakuacijskih puteva ispunjeni su ukoliko su primijenjene odredbe hrvatskih normi HRN EN 1838, HRN EN 50171 i HRN EN 50172.
Putovi za evakuaciju trebaju biti minimalno osvijetljeni.
Električna rasvjeta se napaja iz gradske mreže, ali putovi za evakuaciju moraju imati i rezervni izvor napajanja preko generatora (agregata) ili akumulatora (baterija).
Prema tome svi dijelovi putova za izlaženje moraju, osim s općom rasvjetom, biti opremljeni i s rasvjetom za slučaj nužde.
Panik lampe imati će na sebi ugrađene akumulatorske baterije za autonomni rad u neprekinutom trajanju od najmanje 60 minuta, intenziteta ne manje od 1 lux, u slučaju nestanka električne energije iz električne mreže.
U nacrtnom dijelu su označeni evakuacijski putevi izlaza iz objekta sa smjerom kretanja ljudi.

Tehničko rješenje sprječavanja širenja vatre i dima unutar građevine

Da bi se unutar građevine spriječilo širenje požara, građevina se dijeli na manje cjeline ili požarne odjeljke. Požarni odjeljak je prostor ograničen građevinskim konstrukcijama i elementima (zidovi, međukatne konstrukcije, vrata, prozori…) određene otpornosti na požar. Otpornost na požar požarnog odjeljka predstavlja vrijeme za koje se požar neće proširiti na okolne požarne odjeljke niti s okolnog prostora na promatrani požarni odjeljak. Pretpostavlja se da će u tom vremenu požar biti lokaliziran.
Obzirom na namjenu i veličinu objekata i specifičnog tehnološkog procesa koji se u njima odvija nije predviđeno dijeljenje objekata u požarne odjeljke. Svaka građivenina cijela čini jenu požarnu cjelinu. Građevine su međusobno dovoljno udaljene, osim u dijelu kotlovnica-sušara-pariona, gdje je kotlovnica od sušare i parine odvojena požarnim zidom vatrootpornosti R>R60.

ZGRADA „A“ – PILANA: P=1.386 m2 BP
ZGRADA „B“ – NADSTREŠNICA: P=630,22 m2 BP - OTVORENOG TIPA
ZGRADA „C“ – KOTLOVNICA - 161,20 BP
ZGRADA „D“ – PARIONICA - 41,03 BP

ZGRADA „E“ – SUŠARA - 81,08 BP
ZGRADA „F“ – ZGRADA ZA HIGIJENU RAD. - 44,50 BP
OBJEKT „A1“ – SILOS ZA PILJEVINU - 60,50 m2 BP - OTVORENOG TIPA
OBJEKT „A2“ – SILOS DRVNIH OSTATAKA 55,00 m2 BP - OTVORENOG TIPA
OBJEKT "A3" - SILOS ZA OGULJENU KORU 44,50 m2 BP - OTVORENOG TIPA

Tehničko rješenje mobilne opreme i stabilnih sustava za gašenje požara

VATROGASNI APARATI
S obzirom na veličinu i namjenu građevina, a zbog protupožarne zaštite građevine od mogućeg požara, potrebno je osigurati odgovarajući broj vatrogasnih aparata. Aparati za gašenje požara moraju biti smješteni na uočljivim mjestima, na visini 0.80 – 1.20 m. Mjesto postavljanja vatrogasnog aparata označeno naljepnicom najmanjih dimenzija 150x150 mm, s oznakom vatrogasnog aparata. Naljepnica mora biti obojena pretežito bojom RAL 3000, i mora biti postavljena dovoljno visoko da njenu uočljivost ne ometa sadržaj prostora. Naljepnica proizvođača na vatrogasnom aparatu mora biti sukladna normi HRN EN 3-7, na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu.
Broj i vrsta vatrogasnih aparata izvršen je prema Pravilniku o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13), a raspored je prikazan u grafičkom prilogu elaborata.
Vrsta vatrogasnih aparata određuje se u skladu s razredom požara prema tvari koja gori, prema normi HRN EN 2.
Zbroj JG svih vatrogasnih aparata u požarnom sektoru mora biti jednak ili veći od potrebnog broja JG u tom požarnom sektoru. Jedinica gašenja (JG) je pomoćna veličina koja omogućava usporedbu kapaciteta gašenja različitih vrsta vatrogasnih aparata i služi za određivanje potrebnog broja vatrogasnih aparata. Svakom vatrogasnom aparatu se dodjeljuje određeni broj JG prema njegovom kapacitetu gašenja
Broj JG koji može pogasiti vatrogasni aparat određuje se prema kapacitetu gašenja vatrogasnog aparata i dan je u tablici 1. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11).
Potreban broj JG s obzirom na požarnu opasnost i površinu požarnog sektora određuje se prema tablici 3. u Prilogu 1. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, NN 71/13), a primjeri razvrstavanja prostora prema požarnoj opasnosti dani su u tablici 2. Priloga 1.
Na temelju izračuna broja vatrogasnih aparata danog u istoimenom poglavlju (u nastavku elaborata) utvrđene su vrsta i količina aparata, dok je raspored prikazan u grafičkom dijelu elaborata.
Moguća je i bilo koja druga kombinacija vatrogasnih aparata sa zbrojem jedinica gašenja (JG) ne manjom od potrebnih JG navedenim u tablici.
Redovni pregled vatrogasnih aparata obavlja vlasnik odnosno korisnik prema uputi proizvođača, najmanje jednom u tri mjeseca. Vlasnik odnosno korisnik vatrogasnih aparata dužan je voditi evidenciju o njihovom redovnom pregledu.

HIDRANTSKA MREŽA

"U sklopu industrijske zone postoji vanjska hidrantka mreža za gašenje požara položena upromentici pored parcele. Vanjska hidranska mrežava (podzemna), pokriva gotovo cijelu površinu parcele. Kako daljenost bilo koje vanjske točke građevine ili neke točke štićenog prostora i najbližeg hidranta ne
smije biti veća od 80 m, niti manja od 5 m, jedan dio pilane i nadstrešnice je van ili na granici dometa, pa se dodaje jedan vanjski nadzemni hidrant sa ormarićem i opremom koji pokriva to područje."

Unutarnjom hidrantskom mrežom za gašenje požara štiti se kotlovnica i pilana, a svi ostali objekti pokriveni su vanjskom hidrantskom mrežom.

"Hidrantska mreža izvest će se sukladno odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/2006). Proračun hidrantske mreže izraditi će se u Glavnom projektu - Vodovod i kanalizacija. Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu određena je prema požarnom opterećenju požarnog sektora koji se štiti.

Prema tablici 1. navedenog Pravilnika potrebna količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu je: 30 l/min za kotlovnicu i 50 l/min za pilanu kod tlaka od 2,5 bar. Unutar građevine, na zidovima će se postaviti tipski zidni hidrantski ormarići s odgovarajućim cijevima i mlaznicama.

Postojeći vanjski hidranti koristiti će se i za punjenje vatrogasnih navalnih vozila i autocisterni."

Unutarnji hidranti moraju ispunjavati sljedeće kriterije propisane Prailvnikom:

- prostor oko hidranta mora biti slobodan i očišćen radi stalne dostupnosti
- zidni hidranti koji se postavljaju moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu
- zidni hidranti moraju biti smješteni u hidrantske ormariće zajedno s pripadajućom opremom
- najmanja protočna količina vode koju unutarnja hidratska mreža može imati je jednaka količini navedenoj u tablici 1. Pravilnika
- pritisak u unutarnjoj hidrantskoj mreži mora biti 4 bara (0.40 Mpa)
- na mlaznici je radni tlak kod minimalne protočne količine min 2.5 bara (0.25 Mpa)
- u hidrantskom ormariću se nalazi ventil na visini 1.5 m iznad poda
- vrata hidrantskog ormarića imaju oznaku “H”
- raspored hidranata po građevini i njihova međusobna udaljenost osiguravaju mogućnost gašenja požara u bilo kojem dijelu prostora računajući dužinu vatrogasne cijevi i mlaz vode (15+5m).

Unutar kotlovnice predviđeno je postavljanje jednog hidranta.

Pored predviđene unutarnje hidrantske mreže, predmetna građevina će se štititi i postojećom vanjskom hidrantskom mrežom i jednim dodatnim hidrantom. Vanjski hidrant udaljen je cca 10 m od nadstrešnice i jednako tako od pilane.

Prema Pravilniku o hidrantskoj mreži NN 8/2006 "kada je procjenom ugroženosti od požara predviđeno da vanjska hidrantska mreža služi za neposredno gašenje požara,

na udaljenosti ne većoj od 10 m od svakog hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara mora se nalaziti ormarić s vatrogasnim cijevima potrebne dužine, mlaznicama i ostalim potrebnim vatrogasnim armaturama (prijelaznice, razdjelnice) koje će omogućiti efikasno gašenje požara".

ORGANIZACIJSKE MJERE ZAŠTITE
Osobe koje borave u zgradi moraju biti upoznate s načinom evakuacije i spašavanja. Moraju znati rukovati aparatima za gašenje. Moraju znati isključiti primarni izvor napajanja.
Organizacijske mjere u građevini provodi vlasnik građevine, a odnose se na održavanje, preglede, ispitivanja za gromobranske instalacije, protupaničnu rasvjetu, vatrogasne aparate i sl.
Svi podovi se moraju održavati čistima i slobodnima od ulja i masnoće.
Sva protupožarna oprema i sredstva za gašenje moraju imati međunarodno priznate ateste. Na vidnim mjestima moraju biti istaknute sve oznake, upute o postupanju u slučaju požara, upotrebi aparata za gašenje i opreme.

Zgrada mora na vidnom mjestu u blizini ulaza imati istaknute upute za slučaj nastanka požara i plan poslovne zgrade sa označenim:
- izlaznim putovima,
- mjestima na kojima su smješteni vatrogasni aparati,
- mjestom na kojem je smještena glavna sklopka napajanja objekta električnom energijom,
- mjestom isključenja sustava ventilacije i
- instalacijama i prostorima povećanog rizika za nastanak požara.

Tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara

Za predmetne građevine nije utvrđena obveza ugradnje sustava za dojavu požara kao posebne mjere zaštite od požara stoga nije niti predviđen.

Tehničko rješenje stabilnih sustava za hlađenje u slučaju požara

U predmetnim građevinama nije potreban stabilan sustav za hlađenje u slučaju požara stoga nije niti predviđen.

Tehničko rješenje stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para

Premetni prostori nisu ugroženi zapaljivim plinovima i parama pa prema tome u tom smislu nije potrebno tehničko rješenje istih.

Određivanje zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari

U predmetnim prostorima se ne smještaju eksplozivni plinovi, eksplozivne tvari i sl. pa prema tome nije potrebno određivanje zona opasnosti.

Tehničko rješenje protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvednih instalacija

Predmetne građevine prema funkciji i namjeni spadaju u malo rizične zgrade što se tiče opasnosti od eksplozija i rizika nastanka požara. Najveći rizik je od električnih instalacija, koje su projektirane i imaju se izvesti sukladno važećim propisima čime se rizik minimalizira.
Električne instalacije u požarnim sektorima predmetne građevine se izvode sa sigurnosnim mjerama koje su obrađene u posebnom elektro projektu.

Tehničko rješenje provjetravanja i ventilacije prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom

Predmetni prostori nisu ugroženi eksplozivnom atmosferom pa prema tome u tom smislu nije potrebno tehničko rješenje istih.
Ventiliranje kotlovnice je predviđeno a detaljno je obrađeno je u strojarskom projektu.

Tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara

U predmetnoj građevinama nije predviđena ugradnja zasebne instalacije ventilacije u funkciji odvoda topline i dima u slučaju požara niti je potrebna.

Tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava

Za napajanje sigurnosnih sustava panik rasvjete nisu potrebni zasebni izvori sigurnog napajanja. Navedeni sustavi se napajaju iz vlastitih akumulatorskih baterija, propisanog kapaciteta.

Tehnička rješenja vezana uz elektroinstalaciju

U odnosu na dozvoljena zagrijavanja u normalnom pogonu i na otpornost prema toplini, vatri i
stvaranju vodljivih staza, projektom elektroinstalacija definirani su elektroinstalacijski materijali i
svjetiljke koji po svojim karakteristikama odgovaraju, a kvalitetom zadovoljavaju ispitivanja prema
tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).
Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim, električnim naprezanjima u
pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i

toplinska vanjska naprezanja) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.
Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama
(automatskim osiguračima). Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između
metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom predviđeno je njihovo međusobno
povezivanje vodičem H07V-U (žz) 6 i 10 mm2 spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na
uzemljivač.
Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima
dodatnom mehaničkom zaštitom.
Za isključenje napajanja u slučaju požara postaviti će se odgovarajuće tipkalo/sklopka u zaštitnom kućištu u blizini ulaza.

Tehnička rješenja vezana uz gromobransku instalaciju

Uzemljivač je izveden od trake FeZn 30x4 mm HRN EN 50164-2, a polaže se u temelje građevine.
Izvodi iz betona se ostavljaju duljine 3 m, 3,5 ili 4,5 m. Da ne bi došlo do korodiranja priključaka pričvršćenih na uzemljivač, priključak treba 30 cm u zemlji te 30 cm od izlaska zemlje premazati antikorozivnim sredstvom.

Funkcija sustava odvoda je ostvarenje strujnog kruga od hvataljke do uzemljivača s minimalnim
impedancijom, što uključuje najmanju moguću dužinu (bez naglih skretanja) sa što više paralelnih
putova. Tako ostvarena odvodnja struje munje na uzemljivač stvara najmanje štetne posljedice zbog
iskrenja i preskoka uz odgovarajući presjek voda. Spoj odvoda i uzemljivača se vrši sa križnim
spojnicama.
Kao odvodi se koriste nosivi metalni stupovi te legura Al 8 mm na zidnim nosačima. Spoj
uzemljivača i stupova se vrši zavarivanjem u dužini 10 cm obostrano. Spoj odvoda i hvataljke se vrši
sa spojnicom Al-FeZn na visini 1,6 m i do te visine se štiti mehaničkom zaštitom.
Kao hvataljka se koristi metalni pokrov i legura Al 8 mm na nosačima za metalni pokrov.
Metalne mase na fasadi građevine se povezuju na instalaciju zaštite od munje. Na krovištu nema
nadvišenih dijelova koji bi se morali štititi dodatnom hvataljkom. Svi elementi instalacije zaštite od
munje moraju biti u skladu s normama, a radovi se moraju izvesti stručno i kvalitetno

što se
dokazuje revizijskom knjigom.

Klase gorivosti materijala

Klase gorivosti elemenata se određuju sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara, Prilog 2. Reakcija na požar za zgrade podskupine ZPS1 ZPS3.

ZNAČAJKE POŽARA KOJI MOŽE NASTATI USLIJED PREDVIĐENOG NAČINA KORIŠTENJA GRAĐEVINE, POŽARNE OPASNOSTI I POŽARNOG OPTEREĆENJA POJEDINIH PROSTORA U GRAĐEVINI TE NEISPRAVNOSTI PREDVIĐENIH FUNKCIONALNO-TEHNIČKIH SKLOPOVA GRAĐEVINE KOJI MOGU PROUZROČITI NASTAJANJE I OMOGUĆITI ŠIRENJE POŽARA, KOJE UTJEČE NA TEHNIČKO RJEŠENJE DANO U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE

U predmetnim prostorima nisu prisutne zapaljive tekućine i kemikalije, zapaljivi plinovi već samo krute gorive tvari. Mogući požar je klase A. Mogući izvori paljenja zbog kojih može doći do požara su: električni kvarovi, mehanički kvarovi, rad sa otvorenim plamenom, trenje, zagrijavanje, iskrenje, neispravno rukovanje s uređajima za grijanje i električnom opremom, udar munje, spaljivanje smeća, pušenje, bacanje opušaka i dr. Da bi se navedene opasnosti od mogućeg izbijanja požara svele na minimum, potrebno je sve instalacije i mehaničke sklopove uredno održavati, stalno kontrolirati, postupati po propisanim sigurnosnim postupcima, stalno educirati zaposlenike, rizične postupke zabraniti, a ustanovljene rizike analizirat te propisati sigurne postupke. U sigurnosnim prosudbama treba opasnosti analizirat sa stanovišta ponašanja zaposlenika i prisutnih osoba, uvjeta u radnom prostoru, stanju cjelokupne čvrste i mobilne opreme, kao i vanjskih utjecaja (okoliš i slično).

ZAHTJEVI ZA IZRADU, POSJEDOVANJE I SMJEŠTAJ PISANE DOKUMENTACIJE, UPUTA ZA RUKOVANJE I POSTUPANJE U SLUČAJU OPASNOSTI OD POŽARA KAO I OZNAKA OPASNOSTI

Organizacijske mjere u građevini provodi vlasnik građevine, a odnose se na održavanja, preglede, ispitivanja za gromobransku instalaciju, protupaničnu rasvjetu, vatrogasne aparate i sl.
Na vidljivom mjestu postaviti će se planovi evakuacije.
U slučaju požara odgovorna osoba i/ili korisnik dužna je obavijestiti o istom službu 112, ili vatrogasce 193, te ukoliko je požar još u početnoj fazi potrebno je započeti gašenje s aparatom za početno gašenje požara s vatrogasnim aparatima.

PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA (RAČUNSKA ANALIZA PREMA TRVB 100, 126)

Procjenom ugroženosti od požara utvrđuje se razina opasnosti od požara na temelju koje se određuju potrebne mjere zaštite.
Da bi procjena bila što objektivnija, za njenu izradu se primjenjuju numeričke metode.
U Hrvatskoj je najbolje prihvaćena numerička metoda TRVB 100, iako se koriste i druge metode kao Gretener, Euraralm, Frame i sl. U ovom elaboratu je korištena metoda TRVB 100.
Uz TRVB 100, primjenjena je i tehnička smjernica TRVB 126 koja sadrži sve potrebne karakteristične veličine za TRVB 100.
Računski faktori ugroženosti od požara, opasnosti od zadimljavanja, opasnosti od korozije i opasnosti od aktiviranja C, R, K, A uzeti su iz tabele 2, TRVB 126, za predviđenu namjenu.
Ugroženost osoba u slučaju pojave dima i/ili nastanka požara određena je prema klasi 2.
Interventni faktor javne vatrogasne postrojbe E određen je prema tablici 6.1.
Faktor visine zgrade određen je obzirom na max visinu požarnog sektora.

Najmanje potrebne mjere zaštite od požara za klasu vatrootpornosti materijala nosivih i/ili pregradnih zidova određuju se prema umnošku S x F.
Požarno opterećenje nastaje od gorivih materijala od kojih je izgrađen objekt i od gorivih materijala koji se nalaze u objektu uslijed namjene objekta.

POŽARNO OPTEREĆENJE ZA PREDMETNU GRAĐEVINU

Ukupno požarno opterećenje (Q) je suma imobilnog (qi) i mobilnog (qm) požarnog opterećenja:
q = qi + qm [MJ/m2]
qi…imobilno požarno opterećenje za pojedine tipove zgrada prema TRVB 100, 125 i 126
qm…mobilno požarno opterećenje za različite namjene, skladištenje, robu prema TRVB 100, 125 i 126

Imobilno požarno opterećenje qi (MJ/m2)

Tip zgrade prema TRVB 100, 125 i 126 je TIP 06, na osnovu čega se određuje imobilno požarno opterećenje.
ZGRADA „A“ – PILANA: qi=300 [MJ/m2]
ZGRADA „B“ – NADSTREŠNICA: qi=200 [MJ/m2]
ZGRADA „C“ – KOTLOVNICA - qi=300 [MJ/m2]
ZGRADA „D“ – PARIONICA - qi=300 [MJ/m2]
ZGRADA „E“ – SUŠARA - qi=300 [MJ/m2]

ZGRADA „F“ – ZGRADA ZA HIGIJENU RAD. : qi=300 [MJ/m2]

Mobilno požarno opterećenje qm (MJ/m2)

ZGRADA „A“ – PILANA - POGON: qi=400 [MJ/m2]
ZGRADA „B“ – NADSTREŠNICA: qi=1000 [MJ/m3] ili ~8,3 GJ/m2
ZGRADA „C“ – KOTLOVNICA - qi=200 [MJ/m2]
ZGRADA „D“ – PARIONICA - qi=10 [GJ/m2]
ZGRADA „E“ – SUŠARA - qi=12 [GJ/m2]
ZGRADA „F“ – ZGRADA ZA HIGIJENU RAD. : qi=200 [MJ/m2]

Ukupno požarno opterećenje Q (MJ/m2)

ZGRADA „A“ – PILANA: qi=700 [MJ/m2]
ZGRADA „B“ – NADSTREŠNICA: qi=8,5 [GJ/m2]
ZGRADA „C“ – KOTLOVNICA - qi=500 [MJ/m2]
ZGRADA „D“ – PARIONICA - qi=10,30 [GJ/m2]
ZGRADA „E“ – SUŠARA - qi=12,30 [GJ/m2]
ZGRADA „F“ – ZGRADA ZA HIGIJENU RAD. : qi=500 [MJ/m2]

Razlikujemo tri grupe specifičnih opterećenja:
- nisko požarno opterećenje do 1 GJ/m2
- srednje požarno opterećenje od 1 do 2 GJ/m2
- visoko požarno opterećenje iznad 2 GJ/m2

Suma imobilnog i mobilnog opterećenja odn. ukupno požarno opterećenje za predmetne građevine iznosi 0,40 GJ/m2 za stambenu odnosno 0,30 GJ/m2 za poočnu pa navedeni prostori, prema normi HRN.U.J1.030 spadaju u kategoriju niskog požarnog opterećenja.
Napomena: RAČUNSKA ANALIZA PREMA TRVB 100, 125 i 126 prikazana je u poglavlju Računski dokaz požarne ugroženosti ovog elaborata.

Prema novoj normi TRVB 142 Skladišta prirodnog piljenog drva mogu se svrstati i II kategoriju, te za površine manje od 1000 m2 nije potrebno projektirati i izvoditi stabilne sustave za odvod dima i topline, nego osigurati prirodnu ventelaciju.

Kako je nadstrešnica otvorena sa dvije strane to je uvjet ispunjen. U parionici i sušari obavlja se tehnološki proces sušenja odn. parenja u strogo kontroliranim uvjetima, i u to vrijeme nije moguć pristup osobama i rizik od zapaljenja je minimalan.

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA STROJARSKIH INSTALACIJA

Smještaj ugrađene opreme zadovoljava zahtjeve iz primjenjenih propisa i to kako sljedi:
- zidovi, pod i krov kotlovnice, izvedeni su od uobičajenih nezapaljivih građevinskih materijala koji se lako održavaju
- temelji za smještaj opreme su uzdignuti od okolnog terena 100mm
- prostor je opremljeni sa velikim vratima za unos opreme i manjim vrataima za ulaz i izlaz u
različitim pravcima
- sva vrata otvaraju se prema van i vode u slobodan prostor
- radna mjesta, prolazi, platforme, stepenice, kao i svi ostali bitni dijelovi postrojenja dobro su
osvjetljeni
- razmak između ugrađene opreme i okolnih zidova zadovoljava propise i poštiva zahtjev isporučioca opreme
- za pristup do određenih dijelova opreme izrađene su platforme od nezapaljivog materijala sa
zaštitnom ogradom i limom visine 100mm, koji štiti od pada alata i drugih predmeta prilikom izvođenja
radova
- osnovni materijali izrade elemenata sistema strojarskih instalacija su metali koji ne predstavljaju
opasnost za djelatnike
- primjenjeni izolacioni materijali nisu zapaljivi, odnosno imaju svojstvo samogasivosti (kamena i
mineralna vuna-cijevovodi, kotao, dimnjak i.t.d.
- na ulazna vrata postavljeni su natpisi upozorenja i sigurnosti
- zaštita od opekotina izvedena je adekvatnom izolacijom cjevovoda i uređaja kamenom i mineralnom vunom u oblozi od Al lima
- za obradu vode za punjenje sistema koristi se uređaj za kemijsku pripremu sirove vode, jednostruki omekšivač vode
- sve otpadne vode iz prostora odvode se u kanalizaciju pošto nema nikakovih štetnih primjesa
- za odvod vode iz prostora izvedeni su rešetkom sa sifonom prema kojim se izvode padovi poda 1%
- prostor kotlovnice se prirodno ventilira pomoću dozračno-odzračnih rešetaka
- vrelovodni cijevovod-dovod energije do krajnjih potrošača izveden je čeličnim cijevovodima, na
stupovima, konzolama, čvrstim i vodečim točkama, te konzolnim i ovjesnim materijalom
- rekonstrukcija opreme u postoječim pogonima, kao i grijanje u građevina izvest će se ugradnjom hidrauličkih skretnica i potrebnom dodatnom opremom
- kao izvor topline za grijanje koristi se toplinska energija iz vrelvodnog kotla, KPR

4000kW smještenog
zasebno u rekonstruiranom i dograđenom prostoru-kotlovnici
- u prostoru kotlovnice nalazi se uz vrelovodni kotao, razdjelnici, priprema i obrada vode, komandno upravlački ormar, protupožarni aparati, shema postrojenja, ormarić za prvu pomoć, knjiga servisa i zapažanja, projektna dokumentacija, popis važnijih telefonskih poziva (vatrogasci, policija, prva pomoć i.t.d.)
- u vanjskom dijelu uz kotlovnicu smješten je ciklon dimnih plinova, ventilator dimnih plinova i dimnjak
- u dijelu uz kotlovnicu-natkriveni dio betonski silos zapremine cca 125m3 smješten je za pohranu drvene biomase
- razmak između uređaja je takav, da se može slobodno kreteti u prostoru kotlovnice, oko ugrađenih uređaja
- dovod komprimiranog zraka izveden je čeličnim cijevovodom iz postojeće kompresorske stanice, do razdjelnika smještenog u samoj kotlovnici
- kompromirani zrak se koristi za propuhivanje cijevovoda (čišćenja) u samom kotlovskom postrojenju
- komprimirani zrak ima radni tlak prema zahtjevu isporučioca opreme te iznosi 6-7 bar (tlak izlaza iz kompresora je max.8,0bar)
- cijevovod je olićen temeljnom bojom, u dva premaza i završnim naličjem u plavoj boji
- cijevovod se vodi po konzolama, obuhvačen obujmicama i učvrsnim materijalom, sve pocinčano
- svi metalni dijelovi instalacija moraju se povezati sa instalacijom za izjednačenje potencijala

Na vidljivom mjestu, biti će istaknuti sljedeći natpisi:
- NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN
- NEZAPOSLENIMA ZABRANJEN PRILAZ KOTLU I OSTALOJ OPREMI U RADU
- ZABRANJENO PUŠENJE I KORIŠTENJE OTVORENE VATRE U BILO KOJEM OBLIKU
- NEZAPOSLENIMA PRISTUP ZABRANJEN
- ZABRANJENO UNOŠENE ALATA KOJI ISKRI

Kod izrade projekta i pravila zaštite od požara vodilo se računa o sljedečem-pravilima pri projektiranju i izradi sredstava:

- pravila pri održavanju i ispitivanju sredstava za zaštitu od požara
- pravila koja se odnose na sredstva za zaštitu od požara i zaposlenike te prilagodbu procesa rada
- osposobljavanje i obavješćivanje zaposlenika i poslodavca sa svrhom postizanja odgovarajučeg stupnja zaštite od požara

Osnovna pravila zaštite od požara sadrže zahtjevi kojima mora udovoljavati sredstvo zaštite kada je u upotrebi:
- opskrbljenost sredstava zaštite od požara i zaštitnim napravama

- osiguranje od udara električne energije
- osiguranje potrebnih puteva za prolaz i radne površine
- osiguranje čistoće u radnom prostoru i oko ugrađenih uređaja
- osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i vanjska rasvjeta
- ograničenje buke i zaštita radnog mjesta, prema važečim zakonima i pravilnicima
- osigurati potrebna mjerenja uređaja i radnog mjesta djelatnika
- osigurati obuku rukovanjem ugrađenih uređaja za početno gašenje požara i omogučiti redovno servisiranje uređaja
- svi uređaji i alati moraju posjedovati valjane ateste i certifikate

Kod izgradnje instalacija moraju se primjenjivati pravila zaštite od požara, a posebno:
- prostori moraju biti uredni i ne smiju se u tim prostorima ostavljati predmeti koji mogu izazvati požar
- zabranjeno je unošenje otvorenog plamena u prostore
- u prostoru se nesmiju držati lalo zapaljiva sredstva-boje i lakovi
- zabranjuje se ulaziti u prostore neovlaštenim osobama
- otvori za ventilaciju moraju uvjek biti slobodni
- u prostoru gdje se nalazi oprema potrebno je postaviti uokvirenu i ostakljenu shemu, sandučić za prvu pomoć, knjigu vođenja-zapažanja nastalih kvarova, ili vršenih servisa
- ugrađenom opremom može upravljati samo osoba koja je osposobljena za rad tim postrojenjem
- u prostoru se ne smije pušiti, niti unositi otvoren plamen
- svi uređaji moraju posjedovati važeći atest ili certifikat preveden na hrvatski jezik s uputstvima za rad i rukovanje, pismenu potvrdu da je ugrađene uređaje u pogon pustio ovlašteni serviser
- propisno moraju biti postavljeni protupožarni aparati te vanjska i unutarnja hidrantska mreža, i sve propisano obilježeno (prema elaboratu zaštite od požara)
- sav cijevni i kanalni razvod mora se antikorozivno zaštititi
- nakon poštivanja gore navedenih uvjeta i poštivanje elaborata zaštite od požara, nastanak požara smanjeni su na minimum

Najčešćim uzrocima nastanka požara i eksplozije su:
- unošenje otvorenog plamena
- pušenje u prostorima
- upotreba alata koji iskri
- koncentracija drvene prašine u prostoru (nema je u takovoj količini da izazove eksploziju
< 20mg/Nm3)

OSNOVE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE

Predmetni zahvat na građevini je projektiran i mora biti izveden tako da se u slučaju požara: očuva nosivost konstrukcije tijekom određenog vremena utvrđena posebnim propisom, spriječi širenje vatre i dima unutar građevine, spriječi širenje vatre na

susjedne djelove građevine, omogući da osobe mogu neozlijeđene napustiti građevinu, odnosno da se omogući njihovo spašavanje i da se omogući zaštita spašavatelja. Prvenstveno se u objektima štite ljudi i imovina.
Osnovne primijenjene mjere zaštite od požara jesu:
- Osiguranje pristupa vatrogasnoj tehnici (požarni pristupi i manipulativne površine),
- Podjela građevine u požarne odjeljke - u ovom slučaju svaka je građevina jedna požarna cjelina,
- Osiguranje puteva evakuacije unutar zgrade i izlaza iz zgrade,
- Aparati za početno gašenje požara,
- Vanjska hidrantska mreža,
- Unutarnja hidrantska mreža,
- Primjena mjera zaštite od požara električnih instalacija
- Organizacijske mjere zaštite od požara, vatrogasna postrojba u gospodarstvu.

NAPOMENA:
Detaljni prikaz svih mjera prikazan je u Elaboratu zaštite od požara.

8. OPĆENITE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI U GRAĐEVINI

1. Siguran način kretanja sa vanjskim i unutarnjim putevima

Sukladno Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada svi prometni putovi, uključujući stepenice, nepomične ljestve, rampe i platforme, moraju biti smješteni i takvih dimenzija da osiguravaju jednostavan i siguran pristup za pješake ili vozila te ne smiju ugrožavati radnike i druge osobe. Pogon za proizvodnju sirove rezane građe gradi se u postojećem proizvodnom sa kompleksu sa izgrađenom prometnom infrastrukturom, koja će se dopuniti novim sadržajima.
Dimenzije putova koji se koriste za pješački promet odnosno transport i prijenos roba usklađeni s brojem mogućih korisnika i dostatni su, a proizvodna linija projektirana je tako da je omogućen pristup svim komponentama linije uključivo i povišene dijelove.

Glavni hodnici za prolaz ljudi moraju biti širi su od 1,5 m, a sporedni hodnici od 1,0 m.

Gabariti vanjskih prometnica su dostatno široki a za kretanje pješaka ima dovoljno prostora. Brzina vozila u krugu će se ograničiti na 10 km/h, kako bi se eliminirala mogućnost sudara i stradavanja pješaka od naleta vozila koja voze internim prometnicama.

Unutarnja transportna sredstava viljuškar i utovarivač smiju se kretati najvećom dopuštenom brzinom 10 km/h vani, i 5 km/h u unutarnjim prostorima.

Svi otvori, kanali i jame, koji se radi tehnoloških i pogonskih razloga, nalaze na mjestu gdje se kreću transportna sredstva i osobe, moraju biti pokrivene odgovarajućim čvrstim pločama ili ograđene čvrstim i sigurnim ogradama. To se posebno odnosi na razliku nivoa platoa spremišta i pogona. Tu

će se postaviti čvrsta ograda visine 1,5.

Vanjski poklopci na šahtama koji su na prometnim i manipulativnim površinama dimenzionirani su za teški promet klase nosivosti D400.

Omogućen je dostatan prostor između prometnih kolnih putova i vrata, ulaznih vrata, prolaza za pješake i komunikacijskih površina. Također, prometnice u dostatno udaljene od građevina. Udaljenost između bilo kojeg dijela građevine i vanjskog ruba prometnice veća je od minimalnih 0,75 m i mora biti obilježit će rubnikom.

Gabariti prometnica nisu visinski ograničeni i dostatni su tlocrtno i visinski.
Dvosmjerna cesta u krugu građevine široka je 6 m više od minimalnih 5 m, a jednosmjerna mora biti najmanje 3,0 m, kao prometnica koja se kristi kao požarni put.
Transportni putovi moraju biti jasno utvrđeni i obilježeni tako da se osigura zaštita radnika i drugih osoba.
Širina transportnih putova nigdje nije manja od propisanih 1,8 m, odnosno mora biti za 0,8 m veća od širine transportnih sredstava, odnosno materijala, dijelova i proizvoda koji se prenose, što je zadovoljeno na svim transportnim putovima.

Transportni putovi vidljivo će se obilježiti linijama svijetle boje širine 5 cm.
Mjesta rada na kojima postoji rizik od pada osoba ili predmeta (pristup povišenim dijelovima linije), opremit će napravama koje sprečavaju ulaz neovlaštenim osobama (zaštitni lanac ili sl.).

7.2. Opis radnih i pomoćnih prostorija

Veličina i visina prostorija,

Radne prostorije zadovoljavaju sve kriterije Pravilnika u pogledu osiguranja dovoljne količine zraka, gabirita, kriterija za sigurno kretanje i boravak u istima.
Radni prostor u pogonu približno je tlocrtnih je gabarita 22×60 m i visok prosječno 6 m, a u njemu će raditi 10 radnika u smjeni.

Zagrijavanje i hlađenje prostora

Radne prostorije, u kojima se radnici i druge osobe zadržavaju duže od dva sata bez prekida, moraju se grijati u hladnom razdoblju ili se rad mora prekidati kako bi se radnici utoplili. Zagrijavanje prostora u pilani nije predviđeno i teško je izvedivo zbog potrebe povezanosti s vanjskim prostorom, stoga je potrebno osigurati da su radnici za vrijeme niskih temperatura naizmjenično povremeno izloženi i kako bi se svakih dva sata mogli utopliti.
Također potrebno im je osigurati toplu radnu odjeću i obuće, rukavice, zaštitne naočale i druga zaštitna sredstva – po potrebi.
U pogonu je osigurano dovoljno svježeg zraka, prvenstveno prirodnim provjetravanjem, uzimajući u

obzir radne postupke koji se koriste i fizičke zahtjeve koji se postavljaju radnicima.
Bodući se radne prostorije provjetravaju prirodnim putem kroz prozorska okna i vrata te otvore na zidovima i stropovima, isti moraju biti opremljeni s uređajima za lako otvaranje i zatvaranje s poda prostorije, kao u ovom slučaju.
U procesu proizvodnje ne stvaraju se štetni plinovi i pare, osim nešto prašine.
Osim prirodne ventilacije postavit će se i zidni ventilatori radi mogućnosti prisilne regulacije dotoka svježeg zraka

Prirodna i umjetna osvijetljenost

Na mjestima rada se mora osigurati prvenstveno prirodno osvjetljenje odnosno opskrbljenost umjetnom rasvjetom koja je primjerena zahtjevima za sigurnost i zaštitu zdravlja radnika.
Prostor je osvijetljen prozorima i svjetlicima, te umjetnom rasvjetom koja će se paliti u slučaju kada nivo osvjetljenja padne ispod propisane razine. Osvjetljenje mjesta rada mora biti u skladu sa važećim normama.

Proračun intenziteta umjetne rasvjete daje se posebno u projektu električnih instalacija, kao i nivoi osvjetljenja u posebnom poglavlju ovog elaborata.

Površine za dovod prirodnog svjetla moraju biti raspoređene tako da osiguravaju ravnomjerno osvjetljavanje svih dijelova radne prostorije, a njihova ukupna površina mora iznositi najmanje 1/8 površine poda radne prostorije.
U pogonu za proizvodnju sirove rezane građe, proces rada je djelomično automatiziran i te preduvjete potrebno je osigurati na mjestima gdje radnici obavljaju pojedine radne, što je i ostvareno.
Otvori za prirodno osvjetljavanje raspoređeni su tako da se spriječi direktno upadanje sunčeve svjetlosti na mjesta rada (sjeverna strana) ili su dovoljno visoko.
Instalacije rasvjete na mjestima rada i prolazima moraju biti izvedene tako da ne predstavljaju rizik za radnike i druge osobe s obzirom na vrstu rasvjete koja je postavljena, što je prezentirano u Elektro-projektu.

Zaštita od klimatskih i meteoroloških uvjeta

Proces obrade se (osim dopremanja sirovine) obavlja u proizvodnoj hali i radnici su puno radno vrijeme zaštićeni od atmosferskih i drugih nepovoljnih meteoroloških uvjeta. Dopremanje i sortiranje sirovine obavlja se strojno (radnici se nalaze u kabini stroja) tako da je opasnost od nepovoljnog utjecaja atmosferskih i drugih meteoroloških uvjeta minimilna. Međutim povremeno će se javiti potreba da se neki posao obavi i vani, za vrijeme nepovoljnih meteo-uvjeta, pa radnici moraju biti opremljeni zaštitnim sredstvima i prikladnom odjećeom i obućom (npr. kišna kabanica, kapa, vodonepropusne cipele i dr.).

Opskrbljenost pitkom i sanitarnom vodom

Opskrba pitkom vodom riješena je na način da su pomoćnim prostorijama koje se nalaze na 40-tak m od mjesta rada, osigurani svi higijenski i sanitarni uvjeti, te dovoljne količine pitke vode.

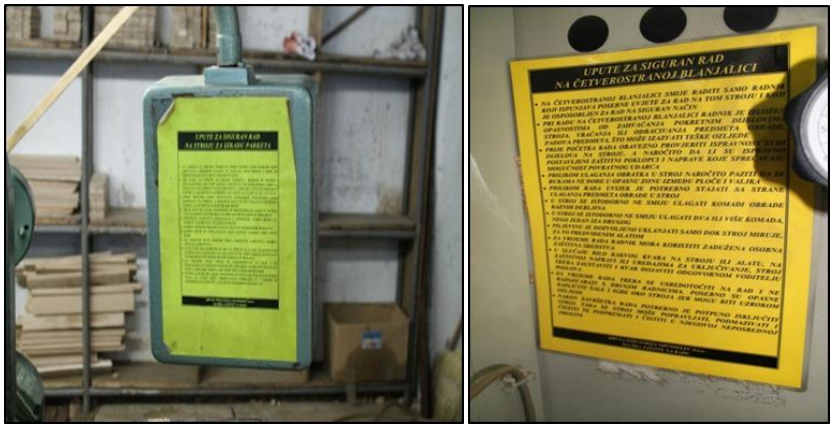
Siguran pristup na krovove i platforme u svrhu rukovanja, nadzora I održavanja

Pristup na krovove potreban je samo u slučajevima popravaka na zgradi i održavanja iznimno rijetko. Pristup ili obavljanje radova na krovovima dopušten je isključivo uz uporabu opreme koja osigurava rad na siguran način. U svrhu održavanja i popravaka na krovu će se predvidjeti čvrste točke za vezanje radnika a pristup na krov moguć je pomoću ljestvi s odgovarajućom zaštitom, auto-dizalicom za zaštitnom košarom ili privremenom skelom koja će se postaviti za vrijeme dok traju radovi. Radove na krovu smiju izvoditi samo tvrtke koje imaju osposobljene radnike za rad na visini i potrebnu opremu, a nikako radnici koji rade u pogonu, ako za takav rad nisu osposobljeni.

Ostala pomagala za pristup dijelovima linije kao ljestve, pristupne platforme i sl. dio su tipizirane opreme koju isporučuje isporučitelj opreme i podliježu svim propisnim mjerama zaštite. Ukoliko se za vrijeme i nakon montaže opreme uoče manjkavosti u poštivanju sigurnosnih standarda, kordinator zaštite na radu dužan je upozoriti investitora a investitor isporučitelja opreme da svoju opremu uskladi s našim sigurnosnim standardima.

9. OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORI U RADNOM PROCESU POGONA ZA PROIZVODNJU REZANE GRAĐE

Najčešće su to mehaničke opasnosti kao posljedica rada s velikim komadima drveta (trupci, piljenice) i s radnom opremom koja se koristi u pilani (pile, blanjalice, drugi strojevi za mehaničku obradu drva, transporteri trupaca, strojevi za utovar i istovar trupaca itd.). Pored mehaničkih opasnosti, na većini radnih mjesta u pilani je prisutna opasnost od prašine drveta, visokih razina buke i nepovoljnih mikroklimatskih uvjeta. U većini pilana, a tako će biti i u ovoj još uvijek je prisutan veliki udio fizičkog rada radnika kod slaganja i manipulacije drvnim pilanskim proizvodima te su radnici izloženi i povećanim tjelesnim naporima. Procjena veličine rizika koji proizlazi iz tih opasnosti i poduzimanje mjera za njihovo smanjenje je ključno za osiguranje sigurnih uvjeta rada.
Strojevi koji se koriste za preradu drveta uglavnom su strojevi s povećanim opasnostima. Poslodavac je dužan osigurati korištenje samo ispravnih strojeva redovitim pregledom istih (dnevni, tjedni, mjesečni). Ako se pregledom utvrdi da je došlo do promjena koje ugrožavaju sigurnost i zdravlje radnika stroj se ne smije koristiti sve dok se ne dovede u ispravno stanje. Isto tako poslodavac je obvezan redovito u skladu sa Zakonom obavljati ispitivanje svih strojeva koji spadaju u strojeve s povećanim opasnostima od strane ovlaštene tvrtke.
Kod korištenja strojeva za mehaničku obradu drveta potrebno je pridržavati se uputa proizvođača o pravilnom rukovanju strojem te pokraj svakog stroja postaviti upute za siguran rad a sve radnike koji rade na takvim strojevima poslodavac je dužan osposobiti za rad na siguran način.



Primjer upute za siguran rad na stroju

9.1. Mehaničke opasnosti

Mehaničke opasnosti podrazumijevaju sve vrste opasnosti koje proizlaze iz mehaničkog djelovanja strojeva, uređaja i opreme (bilo da su u stanju mirovanja ili gibanja) te prostora i površina za rad i kretanje, a djeluju na sigurnost radnika, odnosno mogu uzrokovati ozljede na radu.
Izvori mehaničkih opasnosti kod obrade drveta u pilanama su različite pile, blanjalice, strojevi za guljenje kore i drugi strojevi, odnosno svi nezaštićeni pokretni dijelovi strojeva i alata s oštrim, reznim i šiljatim površinama (uzrokuju ubode, posjekotine, uklještenja, prignječenja, kontuzije, prijelome, amputacije i sl.), zatim pokretna transportna sredstva poput dizalica, viličara i transportera trupaca (uzrokuju zahvaćanje i uvlačenje dijela tijela, prignječenja, sudaranje, prevrtanje, padanje predmeta na radnika itd.) te skliske, neravne, skučene i zakrčene površine za kretanje (uzrokuju padove, pad predmeta na radnika, sudar radnika s predmetom itd.).
Od preventivnih mjera koje se provode za zaštitu od mehaničkih opasnosti najvažnije su ispravno rukovanje sredstvima rada te njihova ispravnost u svakom trenutku, što znači da su opremljena zaštitnim napravama, zaštitnim uređajima ili zaštitnim blokadama koje se ni u kojem slučaju ne smiju skidati. Radnici koji rukuju tim strojevima i uređajima moraju biti osposobljeni za siguran rad i moraju se pridržavati dobivenih uputa za siguran rad sa strojem.
Preventivne mjere za sprječavanje pada u istoj razini kretanja mogu se spriječiti održavanjem površina za kretanje i rad u ispravnom stanju (površine za kretanje moraju biti ravne i bez oštećenja, čiste, otvori moraju biti sigurno pokriveni ili ograđeni, po površinama za kretanje i rad ne smiju se odlagati predmeti, „razvlačiti“ kablovi i sl.).
Padovi s visine mogu se spriječiti pravilnim korištenjem i uporabom ispravnih sredstava rada kao što su skele ili platforme za rad s odgovarajućom zaštitom od pada u dubinu (ograde, sigurnosni remeni za radnika i sl.).
Kao jedna od specifičnih preventivnih mjera zaštite od pokliznuća je i dodjela odgovarajuće osobne zaštitne obuće s protu-kliznim đonom.

9.2. Prašina drveta

Obradom drveta nastaje prašina različite veličine čestica. Zadržavanje čestica prašine u zraku najvećim dijelom ovisi o njihovoj veličini. (Tablica 1)

Veličina čestica (µm)	Sposobnost zadržavanja u zraku
> 100	Ne zadržavaju se u zraku
10 – 100	Taloženje povećanom brzinom u mirujućem zraku
0,1 – 10	Taloženje konstantnom brzinom u mirujućem zraku
< 0,1	Nema taloženja (čestice lebde u zraku)

Tablica 1: *Sposobnost zadržavanja čestica u zraku obzirom na njihovu veličinu*
(Izvor: „Tehnika sigurnosti – prašina“, Rudarsko geološko naftni fakultet)

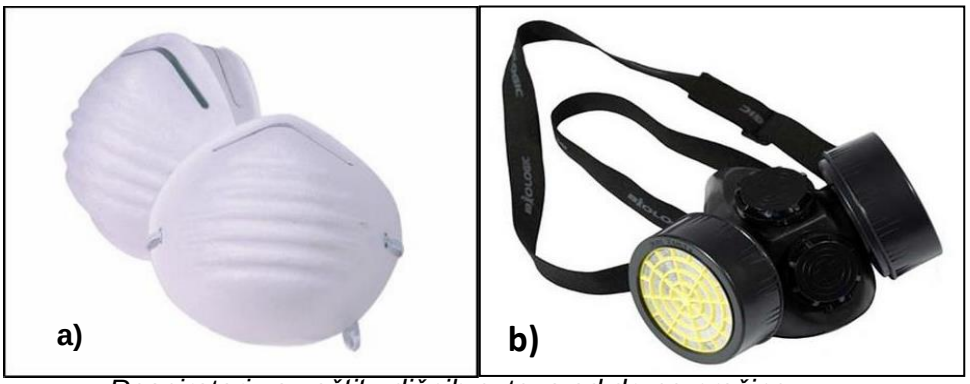
Od ukupne prašine u zraku oko radnika, samo će jedan dio biti udahnut i taj se dio naziva inhalabilna frakcija. Jedan dio udahnute prašine uklanja se kihanjem i kašljanjem jer se veliki dio te frakcije (veličina čestice oko 25 µm) zadržava u nosnoj šupljini, a jedan dio prodire dublje do gornjeg i donjeg dišnog sustava. Sitne čestice prašine promjera < 5 µm (5/1000 mm), koje se nazivaju respirabilna frakcija (alveolarna), mogu prodrijeti u najmanje dijelove pluća, alveole i zbog toga su najopasnije po ljudsko zdravlje. (Tablica 2)

Veličina čestica (µm)	50 % prolaza u :
100	Gornji dišni sustav
10	Donji dišni sustav
4	Plućne alveole

Tablica 2: *Prolaz čestica u dišni sustav obzirom na veličinu*
(Izvor: „Tehnika sigurnosti – prašina“, Rudarsko geološko naftni fakultet)

Učinak prašine na zdravlje ljudi ovisi o njezinom kemijskom sastavu, veličini i obliku čestica, a posebno o koncentraciji i duljini izloženosti.
Dugogodišnja izloženost niskim koncentracijama drvne prašine može dovesti do kožnih bolesti i maligne bolesti gornjih dišnih putova. Na koži dolazi do pojave kontaktnih dermatitisa uslijed toksičnog ili alergijskog djelovanja čestica prašine. Štetno djelovanje na dišni sustav, kao što je ranije navedeno, ovisi o veličini čestica drvne prašine. Krupnije čestice prašine zadržavaju se u gornjim dijelovima dišnog sustava te mogu izazvati alergijski rinitis (alergijska upala nosne sluznice) kao i maligne promjene na nosu i nosnoj šupljini. Sitnije čestice prodiru dublje u dišni sustav te mogu izazvati astmu, a prodor plijesni može dovesti do pojave ekstrinzičnog alergijskog alveolitisa. Navedene bolesti se nalaze na listi profesionalnih bolesti.
Europska unija je 1999. proglasila prašinu tvrdog drveta (hrast, bukva, itd.) kancerogenom na temelju klasifikacija Međunarodnog instituta za istraživanje karcinoma (International Agency for Research on Cancer - IARC) iz 1995. godine.

Nije u potpunosti sigurno koji kemijski sastav drvne tvari ima karcinogeni učinak, ali se pridaje važnost sadržaju tanina, taninskih kiselina, aldehida i njihovih oksidacijskih produkata.
Pravilniku za prašine tvrdog drveta granična vrijednost izlaganja iznosi 5 mg/m³. (Ukoliko su prašine tvrdog drveta pomiješane s drugim vrstama drvne prašine, ova granična vrijednost odnosi se na ukupnu drvnu prašinu koja se nalazi u mješavini).
Djelovanje toksičnih i nadražujućih tvari koje se nalaze u drvnoj prašini povećava se zbog njezine sposobnosti upijanja vode.
Higroskopno svojstvo prašine može uzrokovati isušivanje kože ili nosne sluznice i na taj način ubrzati djelovanje tvari koje se u njoj nalaze na ljudski organizam. [16] Ocjena zaprašenosti u radnom prostoru daje se na osnovi koncentracije ukupne (sve čestice) i respirabilne prašine.
Preventivne mjere iz područja zaštite na radu koje se primjenjuju kako bi se smanjili rizici izlaganja prašini prvenstveno su usmjerene na sprječavanje širenja prašine u radni okoliš. Učinkovite mjere za smanjenje izloženosti su zatvaranje (hermetizacija) procesa, ugradnja sustava odvođenja prašine s mjesta nastajanja (lokalna ventilacija) i skupljanja u zatvorene sabirne silose, ugradnja opće ventilacije. Prilikom čišćenja prašine potrebno je prednost dati čišćenju usisavačima pred ostalim metodama (metlom, stlačenim zrakom i sličnim) kako bi se spriječilo širenje prašine u zraku. Na radnim mjestima gdje i pored korištenja uređaja za odvođenje prašine s mjesta nastanka, dio drvne prašine ostaje u radnom prostoru, radnicima koji rade u tom prostoru treba se dodijeliti osobna zaštitna oprema za zaštitu dišnih organa (Slika 7).



Respiratori za zaštitu dišnih puteva od drvne prašine

9.3. Buka

Prerada drva je proizvodna djelatnost u kojoj su radnici izloženi i povećanim razinama buke što može dovesti do profesionalne bolesti. Većina radnika u pilanama, posebno rukovatelji strojeva za mehaničku obradu drva, izloženi su dnevnoj buci koja je u pojedinim periodima odvijanja radnog procesa i veća od *gornje upozoravajuće vrijednosti* od 85 dB(A).
Iz tog razloga je potrebno prvenstveno primjenom osnovnih pravila zaštite na radu kao što je izbjegavanje opasnosti (kupnja strojeva na kojima rukovatelji nisu izloženi povećanoj buci), ili smanjenje opasnosti na prihvatljivu razinu (smještanjem stroja ili rukovatelja u poseban prostor –

daljinsko upravljanje) osigurati siguran rada radnika. Ukoliko to nije moguće, primjenom posebnih pravila (organizacija rada, primjena OZO) osigurati da što manji broj radnika i što kraće vrijeme bude izložen povišenoj buci, a radnicima koji su izloženi osigurati odgovarajuću OZO za zaštitu sluha i osigurati da ih radnici redovito koriste. Zakonom je propisano da radnici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način. Tijekom osposobljavanja radnici moraju biti upoznati sa svim rizicima kojima će biti izloženi na poslovima koje će obavljati, koje mjere zaštite se provode i zašto radnici moraju koristiti OZO koje im je osigurano. Radnici moraju moći izabrati OZO koje im najbolje odgovara, a da ih pri tom štiti od rizika kojem su izloženi (Slika 8).

Kod radnika koji su na radnom mjestu veći dio svog radnog vremena izloženi buci jednakoj i većoj od *gornje upozoravajuće vrijednosti* 85 dB(A) može doći do oštećenja sluha. Prvo dolazi do oštećenja zamjedbene komponente sluha i to u visokim frekvencijama. Taj dio slušnog polja je izvan govornog područja sluha te radnici takva oštećenja ne primjećuju jer im ne predstavlja poteškoće u svakodnevnoj komunikaciji. Kako bi se na vrijeme uočilo početno oštećenje sluha, potrebno je radnicima koji će na radnom mjestu biti izloženi buci, prije stupanja na posao ispitati sluh tj. učiniti tzv. ulazni audiogram. Na osnovu njega specijalist medicine rada na svakom sljedećem periodičkom pregledu procjenjuje je li došlo do oštećenja sluha uspoređujući novi nalaz audiograma s prethodnim audiogramima. Na taj način se mogu na vrijeme uočiti početna oštećenja sluha te poduzeti potrebne dodatne mjere zaštite na radu ili ukoliko je to potrebno, ukloniti radnika iz područja izloženosti prekomjernoj buci.

9.4. Vibracije

U procesu proizvodnje rezane građe opasnosti od djelovanja vibracija na radnike nisu dominantne i razmjeno su male, jer radnici mogu biti izloženi vibracijama samo kratko vrijeme zbog nadgledanja proizvodnog procesa i u manjoj mjeri za vrijeme rada na komadnom pultu. Razlikujemo lokalne (pri radu s pneumatskim alatima, motornom pilom i sl.) i opće (pri radu na vibrirajućim površinama). Vibracije se na čovjeka najčešće prenose preko nogu kada čovjek stoji na vibrirajućoj podlozi, preko donjeg dijela trupa kada čovjek sjedi i preko ruku kad radnik rukuje vibrirajućim sredstvima rada. Da su vibracije kojima su radnici izloženi štetne znat će se po tome, što se osjeća umor, a kasnije i bolovi u predjelu kralježnice, ako je cijelo tijelo izloženo vibracijama. Pri rukovanju vibrirajućim sredstvima rada, prvi znakovi su trnci u prstima, a kasnije bolovi u ručnim zglobovima. U ovom proizvodnom procesu radnici mogu biti izloženi kratkotrajno vibracijama, ako stoje na kućištu stroja koji vibrira, kao transporter, elevator i sl. Kako je to samo za vrijeme nadgledanja proizvodnje, i traje kratko, ove opasnosti su male, a mjere zaštite svode se na preporuku radnicima, da se kratko zadržavaju na mjestima izloženim vibracijama i drže se uputa za pravilno rukovanje strojevima.

9.5. Tjelesni napor

Tjelesni napor uključuje dinamički i statički napor. Dinamički napor pojavljuje se kod podizanja i prenošenja tereta, odnosno pri svim poslovima na kojima je tijelo u pokretu, a statički kod duljeg zadržavanja tijela u nefiziološkom položaju. U pilani je tjelesni napor prisutan npr. kod prenošenja i slaganja piljenica, kao i ispiljene građe te kod ručne manipulacije drvnim materijalom

kada nije moguće zamijeniti fizički rad nekim strojem ili uređajem.
Ukoliko se ručna manipulacija tereta obavlja na nepravilan način moguće su ozljede i bolesti vezane za mišićno-koštani sustav. Najvažnija preventivna mjera je zamjena ručnog prenošenja tereta pokretnom trakom, strojem, uređajem, ili najmanje pomoćnim sredstvom tako da se umjesto ručnog podizanja i nošenja tereta isti gura ili vuče. Ukoliko to nije moguće, svako ručno podizanje i prenošenje tereta mora se obavljati na ispravan način kako bi se svaki pokret pravilno i sigurno izvršio i time umanjila mogućnost ozljede.

Primjeri postupaka prilikom ručnog rukovanja teretom	NE	DA
☹ Zbog težine i oblika tereta radnik zauzima nepravilan izvijen položaj tijela prilikom nošenja tereta. ☺ Ako je potrebno prenositi duge i teške terete, zadatak trebaju obaviti dva radnika i tako smanjiti fizički napor.		
☹ Za cijelo vrijeme nošenja tereta radnik drži glavu sagnutu. ☺ Nakon što je teret sigurno primljen, glavu treba podići i gledati prema naprijed, a ne dolje na teret.		
☹ Teret je težak i nije ga lako primiti u ruke. Zbog toga je tijelo u nepovoljnom položaju prilikom rukovanja teretom. ☺ Ako je moguće, jedan teži i veći teret treba podijeliti u dva manja. Tako će prenošenje biti lakše, a tijelo u ispravnom položaju.		
☹ Teret je daleko od tijela i zbog toga je povećano opterećenje kralježnice. ☺ Prilikom podizanja, držanja i prenošenja teret treba držati tik do struka i uz tijelo što je dulje moguće.		
☹ Prilikom rukovanja teretom radnik stoji na mjestu, a teret premješta samo uz zakretanje trupa. ☺ Kada je riječ o zadatcima koji se izvode u mjestu, teret treba prenašati pomicanjem cijelog tijela, odnosno hodom u mjestu, tako da su ramena i kukovi uvijek pozicionirani u istom smjeru.		
☹ Teret se ručno podiže na razinu iznad glave. ☺ Podizanje tereta na razinu iznad glave treba izbjegavati, a ako to nije moguće tada takve zadatke treba izvoditi uz uporabu odgovarajuće pomoćne opreme.		

Neki primjeri ispravnog i nepravilnog načina ručnog podizanja, rukovanja i nošenja tereta

9.6. Nepovoljni mikroklimatski uvjeti

Na nekim radnim mjestima u pilani radnici određene radne aktivnosti izvode na otvorenom. Pri tome su izloženi utjecaju čimbenika okoliša u koje spadaju temperatura, relativna vlažnost zraka, brzina strujanja zraka (vjetar) i sunčevo zračenje koje jednom - mikroklima. Rad na otvorenom u ljetnim mjesecima na visokim temperaturama i na direktnom suncu u kombinaciji s teškim fizičkim radom može dovesti do oštećenja zdravlja s mogućim ozbiljnim posljedicama, poput opeklina, sunčanice i toplinskog udara. Poduzimanjem nekih jednostavnih preventivnih mjera (izbjegavanje rada u najtoplijem dijelu dana, češći kraći odmori u hladu, uzimanje dovoljne količine vode, korištenje lagane, prozračne odjeće koja prekriva veći dio tijela, korištenje pokrivala za glavu, krema sa zaštitnim UV faktorom) mogu se izbjeći spomenuti zdravstveni rizici.
Rad na otvorenom podrazumijeva i rad na niskim temperaturama, po magli i poledici, dakle u uvjetima koji su također nepovoljni po zdravlje. Ove situacije ne treba podcijeniti jer su česti slučajevi padova na poledici pri čemu može doći do ozbiljnih ozljeda. Kao preventivne mjere za rad na niskim temperaturama treba prostore oko pilanskih objekata kuda se kreću radnici redovito čistiti te osigurati odgovarajuću toplu odjeću i obuću za te uvjete. Kod niskih temperatura radnicima koji rade na otvorenom treba po mogućnosti osigurati topli napitak (npr. čaj).

9.7. Toplinska svjetlosna, ionizirajuća i neionizirajuća zračenja

Opasnosti kojima radnici mogu biti izloženi vezano za toplinska svjetlosna, ionizirajuća i neionizirajuća zračenja u ovom proizvodnom procesu valja istaknuti samo rad ljeti na visokom temperaturama i izloženosti ultra-ljubičastom zračenju od sunca. Radnici se moraju zaštiti osiguranjem dovoljne količine tekućine, zaštitnim naočalama, laganom prozračnom odjećom svijetle boje te dobrom organizacijom rada da izloženost ne traje dugo.
Također, u parionicama, proces parenja smije započeti tek kada su izvršene sve potrebne predradnje i vrata parionice zatvorena, kako radnici ne bi ni na koji način bili izloženi doticaju s vrućom parom. Vrata se smiju otvarati tek kad proces parenja bude zaustavljen, strogo prema uputama za rad na siguran način s parionicama.

9.8. Biološke i kemijske štetnosti

Opasnost je prisutna zbog sitnih čestica prašine koje radnici mogu udahnuti, ako se ne pridržavaju mjera zaštite.
Kao što je veće navedeno preventivne mjere iz područja zaštite na radu koje se primjenjuju kako bi se smanjili rizici izlaganja prašini prvenstveno su usmjerene na sprječavanje širenja prašine u radni okoliš. Učinkovite mjere za smanjenje izloženosti su ugradnja sustava odvođenja prašine s mjesta nastajanja (lokalna ventilacija) i skupljanja u zatvorene sabirne silose, te ugradnja opće ventilacije. Prilikom čišćenja prašine potrebno je prednost dati čišćenju usisavačima pred ostalim metodama

(metlom, stlačenim zrakom i sličnim) kako bi se spriječilo širenje prašine u zraku. Na radnim mjestima gdje i pored korištenja uređaja za odvođenje prašine s mjesta nastanka, dio drvne prašine ostaje u radnom prostoru (što je neizbježno u određenoj mjeri), radnicima koji rade u tom prostoru treba se dodijeliti osobna zaštitna oprema za zaštitu dišnih organa.
Također radnici ne smiju dolaziti u doticaj s kondenzatom iz parionice, na način da se isti nađe u vodu za piće odnosno da se koristi na bilo koji način. Zato je sustav izdvojen, i zatvoren i takve opasnosti su male.

Ovaj popis opasnosti i štetnosti nadopunjuje s onima opisanim u poglavlju 10. I 11.

10. ELEKTRIČNE INSTALACIJE

OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Opći zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jeste upotreba vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za zadovoljavanje tog zahtjeva:
a/ Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim, električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i toplinska vanjska naprezanja) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.
b/ Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama (automatskim osiguračima).
Ovako dimenzioniranje omogućuje upotrebu vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti.

Opći dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jest sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajališta. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za primjenu tog zahtjeva:
a/ Zaštita od indirektnog dodira provedena je pomoću zaštite automatskim isklapanjem napajanja.
Tip sistema napajanja s obzirom na uzemljenje je TN sistem. Zaštitni uređaj, koji treba automatski isključiti kvar u dozvoljenom vremenu isklapanja su automatski osigurači te zaštitni uređaj diferencijalne struje. Svi vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon kao i zaštitni kontakti priključnica moraju biti povezani zaštitnim vodičima koji su spojeni sa uzemljivačem.
b/ Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom predviđeno je njihovo međusobno povezivanje vodičem H07V-U spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na uzemljivač.

Dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje

putem slučajnog dodira s dijelovima pod naponom riješen je na slijedeći način:
a/ Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine, vlage) koja ujedno sprečava slučajan dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom.
b/ Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu.
c/ Ispred razdjelnice predviđen je dovoljan manipulativan prostor od min. 0,8 m. Isključenje napajanja kompletne građevine je predviđeno s tipkalom pored ulaza.

U svakom razdjelniku se nalazi pripadajuća jednopolna shema elektroenergetske instalacije sa prikazom svih strujnih krugova (električne opreme u njima) izrađene u skladu s odgovarajućim normama. U jednopolnoj shemi daje se i prikaz pomoćnih strujnih krugova za upravljanje, regulaciju i signalizaciju.
Prilikom spajanja kabela i vodiča potrebno se pridržavati boja za pojedine vodove:
- crni, smeđi i sivi vod – primjenjuju se za fazne vodove
- svijetloplavi vod – primjenjuje se za neutralni vod,
- zeleno-žuti vod – primjenjuje se za vodove sa zaštitnom funkcijom (uzemljenje).

Zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo osvijetljenosti, ovisno o vrsti djelatnosti, karakteristike prostorija i izvora svjetla. Jačina rasvjete odabrana je prema hrvatskim normama. Također je vođeno računa o odgovarajućoj dispoziciji svjetiljki i prekidača kako bi se omogućio ulaz u osvijetljen prostor, odnosno postigla odgovarajuća kvaliteta rasvjete.
Projektirani nivoi rasvjete su:
- pilana, brusiona, upravljanje 300 lx
- nadstrešnica, pomoćni prostori 100 lx
- panik rasvjeta min 1 lx
Protupanične svjetiljke se nalaze na glavnim izlazima i na putevima evakuacije te ujedno služe kao pomoćna rasvjeta.
1.6 Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od udara munje u obliku Faradayevog kaveza.

11. STROJARSKE INSTALACIJE

Smještaj ugrađene opreme zadovoljava zahtjeve iz primjenjenih propisa i to kako sljedi:

- zidovi, pod i krov kotlovnice, izvedeni su od uobičajenih nezapaljivih građevinskih materijala koji se lako održavaju,

- temelji za smještaj opreme su uzdignuti od okolnog terena 100mm
- prostor je opremljeni sa velikim vratima za unos opreme i manjim vratima za ulaz i izlaz u različitim pravcima
- sva vrata otvaraju se prema van i vode u slobodan prostor
- radna mjesta, prolazi, platforme, stepenice, kao i svi ostali bitni dijelovi postrojenja dobro su osvjetljeni
- razmak između ugrađene opreme i okolnih zidova zadovoljava propise i poštiva zahtjev isporučioca opreme

- za pristup do određenih dijelova opreme izrađene su platforme od nezapaljivog materijala sa zaštitnom ogradom i limom visine 100mm, koji štiti od pada alata i drugih predmeta prilikom izvođenja radova ili servisa
- osnovni materijali izrade elemenata sistema strojarskih instalacija su metali koji ne predstavljaju opasnost za djelatnike
- primjenjeni izolacioni materijali nisu zapaljivi, odnosno imaju svojstvo samogasivosti (kamena i mineralna vuna-cijevovodi, kotao, dimnjak i.t.d.)
- na ulazna vrata postavljeni su natpisi upozorenja i sigurnosti
- zaštita od opekotina izvedena je adekvatnom izolacijom cjevovoda i uređaja kamenom i mineralnom vunom u oblozi od Al lima
- za obradu vode za punjenje sistema koristi se uređaj za kemijsku pripremu sirove vode, jednostruki omekšivač vode
- sve otpadne vode iz prostora odvode se u kanalizaciju pošto nema nikakovih štetnih primjesa
- za odvod vode iz prostora izvedeni su rešetkom sa sifonom prema kojim se izvode padovi poda 1%
- prostor kotlovnice se prirodno ventilira pomoću dozračno-odzračnih rešetaka
- vrelovodni i toplovodni cijevovod-dovod energije do potrošača izveden je čeličnim cijevovodima, konzolnim i ovjesnim materijalom
- kao izvor topline za grijanje koristi se toplinska energija iz vrelovodnog kotla, SASP 2.000kW smješten zasebno u prostoru-kotlovnici
- u prostoru kotlovnice nalazi se uz vrelovodni kotao, ciklon dimnih plinova, ventilator dimnih plinova, razdjelnici, priprema i obrada vode, komandno upravlački ormar, protupožarni aparati, shema postrojenja, ormarić za prvu pomoć, knjiga servisa i zapažanja, projektna dokumentacija, popis važnijih telefonskih poziva (vatrogasci, policija, prva pomoć i.t.d.)
- u vanjskom dijelu uz kotlovnicu smješten je samo dimnjak, opremljen penjalicama s leđobranima i podestina
- u dijelu uz kotlovnicu-natkriveni dio smješten je betonski silos zapremine cca 125m3 za pohranu drvene biomase
- razmak između uređaja je takav, da se može slobodno kreteti u prostoru kotlovnice, oko ugrađenih uređaja
- cijevovod se vodi po konzolama, obuhvačen obujmicama i učvrsnim materijalom, sve pocinčano
- svi metalni dijelovi instalacija moraju se povezati sa instalacijom za izjednačenje potencijala.

Na vidljivom mjestu, biti će istaknuti sljedeći natpisi:
- NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN
- NEZAPOSLENIMA ZABRANJEN PRILAZ KOTLU I OSTALOJ OPREMI U RADU
- ZABRANJENO PUŠENJE I KORIŠTENJE OTVORENE VATRE U BILO KOJEM OBLIKU
- NEZAPOSLENIMA PRISTUP ZABRANJEN
- ZABRANJENO UNOŠENE ALATA KOJI ISKRI

- biomasa koja se koristi za rad vrelovodnog kotla skuplja se od trupaca koji se obrađuju na pilani
- odsis sa pojedinih elemenata pilane vrši se pomoću odsisnih pocinčanih limenih kanala, fleksibilnim cijevima
koje služe za priključemje sa mjesta odsisa, raznih dimenzija
- na trasi odsisa postavljena su dva podna odsisa koji služe samo za odsis eventualne piljevine koja nastaje prilikom transporta piljenih elemenata po valjkastim transporterima i čiščenje okolnog prostora
- piljevina koja se odsisava, dolazi do odsisno-transportnog ventilatora Tip CTV 800-R koji ubacuje piljevinu u ciklon MIC 7, smješten na vrhu betonskog silosa
- ulaskom piljevine u ciklon izdvaja se piljevina koja slobodno pada u betonski silos, dok na drugi dio ciklona izlazi čisti zrak, koji se slobodno isušta u atmosferu
- silos je postavljen na čeličnu kostrukciju, koje se učvršćuje na betonski silos
- betonski silos je opremljen penjalicama za lakši pristup do ciklona koji se nalazi na vrhu silosa i otvorom 500mm kroz koji pada piljevina
- silos ima otvor pri zemlji, 3,0x3,0m, za lakši utovar piljevine do silosa u sklopu vrelovodne kotlovnice
- sam silos ima gabarite ŠxDxV=5,0x6,0x8,0m = 240,0m3, koji može uskladištiti cca 200m3 mokre piljevine
- uz silos za piljevinu, smješten je i betonski silos za otpadni dio od trupaca-okrajci, koji se ubacuju putem transportera
- okrajci se isto mogu koristiti za loženje vrelovodnog kotla, zajedno sa piljevinom, samo se prije moraju samljeti na granulaciju G30 i vlažnosti od W20, do max. W70
- takova mješavina može ući u gasifikator, gdje se vrši proces gasifikacije drvene biomase

- poslje obrade u pilani, piljeni elementi mogu ići na parenje u prostor parionice, koja se nalazi uz samu kotlovnicu
- parionica radi na temperaturi koju određuje proizvođač parionice i vrsti drveta
- proizvođač parionice je NIGOS-ELEKTRONIK, Tip PAR-40/I(Indirektna), kapaciteta 40m3
- potrebna energija je vrela voda 1100C, sa snagom grijača od 450 kW
- dimenzija parionice je 7,8 x 5,7 x 5,0m, opremljena kompletnom regulacijom, cijevovodom i potrebnom armature
- ispiljeni elementi iz pilane mogu ići i na dorado u sušaru, gdje se ovisno o vrsti drva i namjeni suši na temperature koju želi krajni kupac
- sušara je proizvodnje NIGOS-ELEKTRONIK, Tip VKS-80
- potrebna energija je topla voda 90/700C, sa snagom grijača 80kWx4=320 kW
- dimenzije komore (unutrašnje) šxdxv = 8,6/8,5/5,3 i visina do stropa 4,1m
- koristan prostor za slaganje građe 8,6x6,5x4,1m

- nominalni kapacitet sušare 80m3 , max 100 m3 , opremljena kompletnom regulacijom, cijevovodom i potrebnom armature
- grijanje prostorije za radnike izvedeno je jednim dijelom cijevovoda koji ide nadzemno po stupovima, a veći dio ide predizoliranim cijevovodom, koji se vodi u zemlji do prostorija za radnike
- grijanje je izvedeno pločastim radijatorima BUDERUS sa ventilima i termostatskim glavama DANFOS
- Istim načinom se grije i prostor za regulaciju parionice i sušare s naznakom da se taj prostor ventilira i hladi u prelaznim i ljetnim mjesecima split jedinicom 1+1(jedna vanjska i jedna unutarnja jedinica, proizvodnje kao HAIER), model BREZZA Green R32 Tip AS25S2SF2FA, 1U25S2SM1FA H-2,6kW, G-3,2kW, 6,35/9,52mm, protok zraka max. 1600m3/h, zajedno sa daljinskim upravljanjem.

Kod izrade projekta i pravila zaštite na radu vodilo se računa o sljedečem-pravilima pri projektiranju i izradi sredstava:
- pravila pri održavanju i ispitivanju sredstava za rad
- pravila koja se odnose na sredstva za rad i zaposlenike te prilagodbu procesa rada
- osposobljavanje i obavješćivanje zaposlenika i poslodavca sa svrhom postizanja odgovarajučeg stupnja zaštite na radu i zdravstvene zaštite
Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjevi kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada
je u upotrebi:
- opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama
- osiguranje od udara električne energije
- osiguranje potrebnih puteva za prolaz i radne površine
- osiguranje čistoće u radnom prostoru i oko ugrađenih uređaja
- osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i vanjska rasvjeta
- ograničenje buke i zaštita radnog mjesta, prema važečim zakonima i pravilnicima
- osigurati potrebna mjerenja uređaja i radnog mjesta djelatnika
- osigurati obuku rukovanjem ugrađenih uređaja i omogučiti redovno servisiranje uređaja
- svi uređaji i alati moraju posjedovati valjane ateste i certifikate.

Posebna pravila zaštite na radu sadrže uvjete koje moraju ispunjavati zaposlenici:
- obveza i način korištenja odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava za radove na koje se raspoređuje djelatnik
- obaveza postavljanja znakova upozorenja od određenih opasnosti
- način na koji se moraju obavljati određeni poslovi
- posjedovati uvjerenje o položenom ispitu zaštite na radu
- prije uključivanja strojeva i uređaja provjeriti dali su ispravni za rad
- o eventualnim nedostacima upozoriti odgovornu osobu

SIGURNOST PRI RADU ALATOM I PRIBOROM

Pri radu sa alatom potrebno se pridržavati sljedećih pravila:
- Alat mora biti ispravan i čist
- Alat se nakon upotrebe odlaže na odgovarajuće mjesto

- Popravak i oštrenje alata smije obavljati samo stručna osoba
- Zabranjeno je odlaganje alata na pokretne i vibrijajuće dijelove

Pregled i ispitivanje alata provode se prema općim i djelomično prema posebnim propisima.

ZAŠTITA VANJSKE POVRŠINE ČELIČNIH CIJEVI I KONSTRUKCIJA

Zaštita je izvedena na sljedeći način:

-Zaštita luksal temeljnom bojom-prije zaštite potrebno je površinu temeljito očistiti čeličnom četkom i odstraniti zaostalu prašinu, sve do metalnog sjaja

-Na ovako pripremljenu podlogu nanosi se u dva premaza temeljna boja i završni nalič u dva premaza onih cijevovoda koji se ne izoliraju

OZNAČAVANJE CIJEVOVODA PREMA MEDIJIMA

Označavanje cijevovoda prema medijima i načinu strujanja vrši s na sljedeći način:

- VRELA VODA 1100C - polazni vod - tamno crveno, strelica na Al-limenoj izolaciji
- VRELA VODA 900C - povratni vod - tamno plavo, strelica na Al-limenoj izolaciji
- TOPLA VODA 900C - polazni vod - svjetlo crveno, strelica na Al-limenoj izolaciji
- TOPLA VODA 700C - povratni vod - svjetlo plavo, strelica na Al-limenoj izolaciji
- SIROVA VODA - tamno zeleno
- OMEKŠANA VODA - svjetlo zelena

Kod izgradnje instalacija moraju se primjenjivati pravila zaštite na radu, a posebno:

- Radnici moraju biti upoznati s pravilima zaštite na radu, i moraju koristiti osobna zaštitna sredstva
- Gradilište mora biti organizirano u skladu s pravilima zaštite na radu (posebno se odnosi na radove koji se obavljaju na većim visinama
- Razmak između uređaja i zidova omogućuje nesmetan prolaz, tako da se može obavljati rad bez opasnosti za život i zdravlje radnika
- Svi uređaji moraju posjedovati važeći atest ili certifikat preveden na hrvatski jezik s uputstvima za rad i rukovanje
- U prostoru kotlovnice i ostalim postavljena je uokvirena sheme postrojenja-uređaja, ovjerena projektna dokumentacija i knjiga vođenja zapažanja, servisa ugrađenih uređaja, ormarić za prvu pomoć i popis važnih telefonskih brojeva
- Na vratima - ulaz - izlaz moraju biti postavljeni znakovi upozorenja, prema važečim propisima
- Nakon pravilne ugradnje, pravilnim rukovanjem i održavanjem instalacija, isključuje se mogučnost povred na radu.

12. OBVEZE POSLODAVACA

1. Izraditi Procjenu rizika i analizu radnih mjesta
2. Izraditi Procjenu opasnosti za radnike koji rade sa računalima
3. Osposobljavanje poslodavca iz ZNR
4. Osposobljavanje ovlaštenika poslodavaca (neposredni rukovoditelji) iz ZNR
5. Osposobiti radnike za rad na siguran način
6. Osposobiti dovoljan broj radnika za pružanje prve pomoći
7. Trajno postaviti znakove sigurnosti i znakove općih obavijesti u skladu s odgovarajućim propisima.
8. Zaposlenika raspoređenog na poslove s posebnim uvjetima rada poslodavac upućuje na pregled specijalistu medicine rada
9. Poslodavac je obvezan izvijestiti inspekciju rada o smrtnoj, težoj ili skupnoj (dva ili više zaposlenika) ozljedi odmah po nastanku događaja, a u daljnjem roku od 48 sati od nastanka događaja dostaviti inspekciji rada propisano pisano izvješće.
10. Poslodavac je obvezan izvijestiti inspekciju rada o slučaju profesionalne bolesti odmah nakon što ga utvrdi nadležno tijelo.
11. Kao investitor osigurati izradu elaborata zaštite na radu, kao sastavni dio projektne dokumentacije
12. Inspekciji rada prijaviti početak radova na privremenom gradilištu
    - čl.74. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14)
13. Izraditi plan uređenja gradilišta i ažurirati ga sa aktualnim stanjem
14. Izvršiti ispitivanje el. instalacija
15. Izvršiti ispitivanje radne opreme
16. Ispitati uvjete rada u radnim prostorijama (buka, rasvjeta, temperatura, vlaga, brzina strujanja zraka)
17. Vođenje poslova zaštite na radu (sam ili sklopiti ugovor sa ovlaštenom osobom)
18. Izraditi Plan evakuacije i spašavanja
19. Provoditi vježbe evakuacije i spašavanja
20. Osposobiti radnike i odgovorne osobe za provedbu evakuacije

21. Poslodavac je dužan voditi evidencije o: ozljedama, ispitivanjima, opasnim tvarima, osposobljavanju, zdravstvenim pregledima
22. Osigurati radniku zdravstvenu zaštitu primjerenu rizicima za sigurnost i zdravlje kojima je izložen na radu
23. Na poslovima s posebnim uvjetima rada smiju raditi radnici koji su stručno osposobljeni za navedene poslove te psihički i zdravstveno sposobni.

Projektant

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Božidar Nikšić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 471