

**Naručitelj Elaborata:**

**HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD**  
Nike Grškovića 23, Zagreb  
OIB 08647229584

**INVESTITOR:**

**GRAD RIJEKA**  
Korzo 16, Rijeka  
OIB 54382731928

**GRAĐEVINA:**

**UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM  
INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU  
"RIKARD BENČIĆ"**

**LOKACIJA:**

Rijeka, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad

**Broj Elaborata:**

**100215**

## **ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

**Glavni projektant:**

*Irma Huić, dipl.ing.arh.*

**Elaborat izradili:**

*Martina Gajdek, dipl.ing.arh.*  
OIB:98885519376

*Željko Mužević, univ.spec.aedif.*  
OIB: 38249832147

**Projektant suradnik:**

*Larsen Molzer, bacc.ing.aedif.*

**Direktor:**

*Željko Mužević, univ.spec.aedif.*  
OIB: 38249832147

## **ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

### **SADRŽAJ**

#### **1. Opći dokumenti**

- 1.1. *Sadržaj tehničke dokumentacije*
- 1.2. *Registracija tvrtke*
- 1.3. *Primjenjeni propisi*

#### **2. Tehnički dio**

3. *Popis opasnih radnih tvari štetnih po zdravlje koje se u procesu rada koriste, prerađuju ili nastaju, te njihove karakteristike*
4. *Čimbenici ergonomske prilagodbe građevine za rad i mjesta za rad invalidnih osoba*
5. *Predvidiv broj zaposlenika po spolu, te zaposjednutost prostora*
6. *Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju*
7. *Mjere zaštite na radu projektranih instalacija*
8. *Zaključak*

## **1. OPĆI DIO**

## **1.1. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE KOJA JE KORIŠTENA U ELABORATU ZAŠTITE NA RADU**

MAPA I	<b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b> izradio "HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD " – Nike Grškovića 23, ZAGREB glavni projektant: Irma Huić, dipl.ing.arh. projektant: Ivan Pavičić, mag. ing. arh. TD 20/14
MAPA II	<b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b> izradio "LOKOŠEK PROJEKT " d.o.o., Buconjićeva 17, ZAGREB projektant: Egon Lokošek, dipl.ing.arh. TD I-79/15
MAPA III	<b>STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE</b> izradio KGH d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb Projektant: Endre Sipos, dipl.inž.str. B.P 39/14
MAPA III	<b>STROJARSKI PROJEKT – INSTALACIJA VODOVODA</b> izradio KGH d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb Projektant: Endre Sipos, dipl.inž.str. B.P. 39/14-V
MAPA IV	<b>ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE I GROMOBRANA</b> izradio INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43A, Zagreb projektant: Mladen Rukavin, dipl.ing.el. 27/15/EL
MAPA V	<b>ELEKTRIČNE INSTALACIJE VATRODOJAVE</b> izradio INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43A, Zagreb projektant: Mladen Rukavin, dipl.ing.el. 27/15/VD
MAPA VI	<b>PROJEKT PROTUPOŽARNIH INSTALACIJA</b> izradio APIN d.o.o. , Ožujaska 8, Zagreb Projektant: Branimir Cindori, dipl.inž.str. Broj projekta: TD 897-15
MAPA VII	<b>ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA</b> izradio FLAMIT d.o.o., Rapska 69 / 2.kat, Zagreb Ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara: Martina Gajdek, dipl. Ing. arh. Broj elaborata: 90215
MAPA VIII	<b>ELABORAT ZAŠTITE NA RADU</b> izradio FLAMIT d.o.o., Rapska 69 / 2.kat, Zagreb Izradili: Martina Gajdek, dipl. Ing. arh., Željko Mužević, univ. spec. aedif. Broj elaborata: 100215

- MAPA IX            **PROJEKT TERETNOG DIZALA**  
izradio: Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Damir Šplajt, Kutnjački put 13, Zagreb  
projektant: Damir Šplajt ing.elekt.  
DP 3372
- MAPA X            **PROJEKT DIZALA**  
izradio: Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Damir Šplajt, Kutnjački put 13, Zagreb  
projektant: Damir Šplajt ing.elekt.  
DP 3326
- MAPA XI           **GEODETSKI PROJEKT**  
izradio: Geo-inženjering d.o.o., Rijeka, Frana Supila 8/2  
projektant: Antun Ivanković, dipl.ing.geod.  
GEO 907
- MAPA XII          **STROJARSKI PROJEKT – INSTALACIJA ODVODNJE**  
izradio KGH d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb  
Projektant: Endre Sipos, dipl.inž.str.  
B.P. 39/14-V
- MAPA XIII        **ELABORAT FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE**  
izradio "HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD " – Nike Grškovića 23, ZAGREB  
izradila: Irma Huić, dipl.ing.arh.  
T.D. 20/14

## 1.2. REGISTRACIJA TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

MBS:

080573977

OIB:

84050612509

TVRTKA:

- 1 FLAMIT d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor
- 1 FLAMIT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Samobor (Grad Samobor)  
Jurja Dijanića 24/A

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- 1 \* - poslovanje nekretninama
- 1 \* - poslovi zaštite od požara
- 1 \* - razvoj, proizvodnja, montaža i održavanje sustava od požara i eksplozije
- 1 \* - izrada prosudbe ugroženosti, planova zaštite na radu, zaštite od požara i eksplozija
- 1 \* - projektiranje i izvedba vatrodojavnih sistema
- 1 \* - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 \* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 \* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 \* - usluge prevođenja
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - zastupanje stranih tvrtki
- 1 \* - javni cestovni prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom prometu
- 1 \* - skladištenje robe
- 1 \* - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- 1 \* - posredovanje pri sklapanju financijskih poslova
- 1 \* - izdavačka djelatnost
- 1 \* - proizvodnja uredskih strojeva i računala
- 1 \* - računalne i srodne djelatnosti
- 1 \* - djelatnosti informacijskog društva
- 1 \* - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pićem i napitcima, pružanje usluga smještaja, pripremanje i odvoz hrane radi potrošnje na drugom mjestu (catering)

D004, 2013-11-08 11:35:46

Stranica: 1 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, lovnom, športskom, kongresnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga i dr.
- 1 \* - obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u vezi s izradom dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
- 2 \* - djelatnost privatne zaštite
- 2 \* - organiziranje osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenja početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom
- 2 \* - organiziranje seminara, tečajeva, kongresa i poduka
- 2 \* - tehničko ispitivanje i analiza
- 2 \* - pružanje usluga informacijskog društva

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Željko Mužević, OIB: 38249832147  
Samobor, Dijanića Jurja 24 a
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 Željko Mužević, OIB: 38249832147  
Samobor, Dijanića Jurja 24 a
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 736.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva od 08. kolovoza 2006. godine.
- 2 Odlukom skupštine društva od 30.04.2013. godine izmijenjena je Izjava u uvodnom dijelu i čl. 1 Izjave o osobnim podacima osnivača u čl. 4 u predmetu poslovanja, u čl. 6 u temeljnom kapitalu društva. Potpuni tekst Izjave dostavljen je sudski registar.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom Skupštine društva od 30.04.2013. godine temeljni kapital društva povećan je sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od 716.026,77 kn na iznos od 736.100,00 kn, te pretvaranjem rezervi iz dobiti društva za 2012. godinu u ukupnom iznosu od 716.026,77.

D004, 2013-11-08 11:35:46

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	04.07.13	2012	01.01.12 - 31.12.12	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/8751-2	18.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-13/18580-4	24.10.2013	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	28.06.2010	elektronički upis
eu /	22.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	04.07.2013	elektronički upis

U Zagrebu, 08. studenoga 2013.





### **1.3. POPIS PROPISA KOJI SU KORIŠTENI U TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI**

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
2. Zakon o inspektoratu rada (NN 19/14)
3. Zakon o radu (NN 93/14)
4. Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13)
5. Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13)
6. Zakon o zaštiti od buke (N.N. 30/09, 55/13 i 153/13)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN. 110/07)
8. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13)
9. Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
10. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10 )
11. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/2013),
12. Direktiva Vijeća 89/654/EEZ
13. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN RH br.42/05)
14. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
15. Pravilnik o sigurnosti dizala (NN 58/10)
16. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
17. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 029/2005)
18. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
19. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/2006)
20. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/2002 i 131/2002)
21. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
22. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj: 108/95)
23. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 56/2010)
24. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN broj: 54/99)
25. Propisi o visini razine zvuka aksijalnih i radijalnih ventilatora (VDI 2081)
26. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN: 87/08)
27. HRN EN 12464-1:2008 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori
28. HRN EN 12464-2:2008 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 2. dio: Vanjski radni prostori
29. HRN CR 1752:2004 (ventilacija u zgradama)
30. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN: 87/08, 33/10)
31. Norma HRN EN 62305-1:2007 Zaštita od munje - 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1:2006) i normi HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 5 dio: Odabir i ugradba električne opreme – 54 poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči)

## **2.           TEHNIČKI DIO**

## **ARHITEKTONSKI DIO**

### **2.1. LOKACIJA GRAĐEVINE**

Predmetna zgrada se nalazi na južnom rubu gradskog bloka omeđenog Krešimirovom, Teslinom, Manzonijevom i ulicom Viktora Cara Emina. Blok se u prostorno - planskoj dokumentaciji naziva sklop Rikard Benčić prema tvornici koja je koristila građevine bloka. Zgrada se nalazi u Rijeci, na adresi Krešimirova 26, na k.č. 3386/1, k.o. Stari Grad.

Predmetna građevina je upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, Listu nepokretnih kulturnih dobara 28. 05. 2002. godine pod brojem Z-102.

### **2.2. NAMJENA GRAĐEVINE**

Građevina će biti javne namjene – komunikacijski i muzejski prostor Muzeja Grada Rijeke.

### **2.3. OPĆI ZAHTJEVI ZA MJESTA RADA**

Poslodavac je u svrhu zaštite na radu, obvezan osigurati da:

- su prometni putovi do nužnih i drugih izlaza stalno prohodni,
- se mjesta rada, s pripadajućom opremom i uređajima redovito održavaju, a utvrđeni nedostaci odmah otklone,
- se mjesta rada, oprema i uređaji redovito čiste do primjerene higijenske razine, a posebno uređaji za provjetravanje,
- se sigurnosna oprema i uređaji namijenjeni za sprječavanje ili uklanjanje rizika redovito održavaju i provjeravaju.

Nadzorni uređaji se mogu postaviti na mjestu rada samo u svrhu zaštite od razbojstva, provala i sl., na način da radnici nisu trajno u vidnom polju nadzornih uređaja.

Mjesta rada je potrebno ergonomski prilagoditi.

## **2.4. INFORMIRANJE RADNIKA**

Radnici odnosno njihovi predstavnici moraju biti obaviješteni o svim mjerama sigurnosti i zaštite zdravlja na mjestu rada, koje poslodavac poduzima u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 029/2013), i Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14). Poslodavac je obvezan savjetovati se s radnicima odnosno njihovim predstavnicima o svim pitanjima vezanim za provedbu odredaba citiranih propisa.

## **2.5. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA**

Ulazni prostor nalazi se u sredini tlocrta prizemlja uz južno pročelje. Iz ulaznog prostora-halla, moguć je prolaz u glavno stubište te iz glavnog stubišta u unutrašnjost bloka. Svi katovi povezani su vertikalnim komunikacijama, stubištem i liftom. Muzejski depo povezan je dodatno teretnom platformo sa prizemljem.

U prizemlju, u nizu prostorija uz južno pročelje zgrade, koje gleda na Krešimirovu ulicu smješteni su poslovni prostori. U nizu prostorija uz sjeverno pročelje, na istočnoj strani prizemlja su servisni prostori muzeja (strojarnica, teretna platforma, čuvarska služba). U servisni dio prizemlja moguć je ulaz sa istočne strane, dok je u zapadni dio prizemlja omogućen dodatni ulaz sa zapadne strane. Zapadni dio prizemlja može se koristiti neovisno o ostatku zgrade.

U istočnom dijelu polukata je muzejski depo, a u zapadnom dijelu polukata su prostori vezani za rad muzejskog pedagoga i muzejska knjižnica. Odvojeno stubište za polukat omogućava autonomno korištenje tog dijela muzeja.

Prvi i drugi kat rezervirani su kao izložbeni prostori muzeja. Na drugom katu u velikoj dvorani i manjem tzv. lovačkom salonu u zapadnom dijelu moći će se ovijati i razna društvena događanja. U tu svrhu uz sjeverno pročelje planirano je spremište i prostor u kojem će se servirati hrana. Na trećem katu se nalaze uredi uprave muzeja.

### **NAPOMENA:**

Prije puštanja u rad građevine bit će potrebno izvršiti ispitivanje svih strojeva i instalacija, te ispitivanje mikroklimatskih parametara. Također je kad

građevina bude u eksploataciji potrebno izraditi procjenu rizika radnih mjesta kojom će se utvrditi razina rizika nastanka ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, poremećaja u tehnološkom procesu proizvodnje koji bi mogli dovesti do posljedica po zdravlje i život radnika ozljeda ili materijalnih šteta.

Iz razloga što će u tehnološkom postupku radnici ponekad rukovati predmetima težine između 35 i 50 kg, bit će potrebno tijekom rada odrediti stupanj opterećenosti radnika pri ručnom prenošenju tereta koji se izračunava uzimanjem u obzir čimbenika iz članka 9. ovoga Pravilnika o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta. Poslodavac mora tako oblikovati radna mjesta da izračunata opterećenost ne prelazi 50 bodova. Ukoliko je ta vrijednost prekoračena, potrebno je ponovno provjeriti vrijednosti pojedinih čimbenika te smanjiti one na koje je moguće utjecati organizacijskim i drugim mjerama.

Ukoliko stupanj opterećenosti prelazi 40 bodova na radnom mjestu, na kojem radnik pri ručnom prenošenju tereta mora obavljati ponavljajuće pokrete s nametnutim ritmom rada a nije moguć istovremeni rad više radnika, poslodavac mora osigurati radnicima na svakih 55 minuta neprekidnog rada najmanje 5 minuta odmora. Za vrijeme odmora radnik mora napustiti svoje radno mjesto, odmarati se u primjerenom položaju ili obavljati korektivne vježbe rastezanja i rasterećivanja određenih skupina mišića. Način korištenja odmora preporučuje specijalist medicine rada s time da radnici o tome moraju biti upoznati.

Poslovi pri kojima je stupanj opterećenosti veći od 40 bodova spadaju u poslove s posebnim uvjetima rada.

## **2.6. OPIS RADNIH PROSTORIJA**

Građevina je projektirana tako da u eksploataciji budu trajno osigurani:

- stabilnost građevine na statička i dinamička opterećenja
- stabilnost na klimatske utjecaje
- odvođenje atmosferskog taloga
- odvođenje produkata tehnološkog procesa
- zaštita od požara
- zaštita od buke
- provjetravanje prostorija
- prirodno, odnosno umjetno osvjetljavanje
- toplinska zaštita

- sigurno kretanje po građevini

Pri projektiranju primjenjena su propisana i priznata pravila zaštite na radu, sanitarni propisi, te ostali propisi koji osiguravaju trajan i siguran rad.

Veličina radnih prostorija ovisi o vrsti poslova i radnih zadataka koji se u njima obavljaju, broju radnika i dužini trajanja rada.

Postojeća nosiva konstrukcija se ne mijenja, s izuzetkom probijanja dodatnih otvora u postojećim zidovima kojima se ne mijenja stabilnost i struktura građevine. Najznačajniji zahvati odnose se na ugradnju dizala i novih stepeništa zbog kojih je nužno izvesti prodore u stropovima i svodovima u dimenzijama konstruktivnih rastera. Uz mjesta prodora postojeća konstrukcija se dodatno pojačava čime se poboljšavaju njena statička svojstva. Projektom se ne zadire u osnovne nosive elemente građevine, posebno raster nosivih stupova sa lukovima i gredama.

## **2.7. Veličina i visina radnih prostora**

Veličina radnih prostora bit će veća od potrebnog minimuma od 10 m<sup>3</sup> za svakog radnika zračnog prostora, odnosno 2 m<sup>2</sup> slobodne površine poda . U radnim prostorima bit će osigurani normalni mikroklimatski uvjeti.

Veličina radnih prostora bit će veća od potrebnog minimuma od 10 m<sup>3</sup> za svakog radnika zračnog prostora, odnosno 2 m<sup>2</sup> slobodne površine poda . U radnim prostorima bit će osigurani normalni mikroklimatski uvjeti. Svijetla visina radnih i pomoćnih prostorija iznosi:

- Prizemlje: v=2,80 – 3,30 m
- 1.kat: v=2,75 m
- 2.kat: v=2,5 – 4,5 m
- 3.kat: v=3,5 – 4,6 m
- 4.kat: v=2,95 m

## **2.8. Podovi radnih prostora**

Pod radnih prostorija prizemlja je iznad okolnog terena.

Pod na mjestu rada neće imati opasne izbočine, rupe ili nagib i mora biti nepomičan, stabilan i protuklizan, te primjereno toplinski izoliran uzimajući u obzir djelatnost i vrstu rada.

Pod s obje strane vrata mora biti ravan i jednako uzdignut do udaljenosti koja je najmanje jednaka širini prolaza u vratima.

Površine podova, zidovi i stropovi na mjestu rada biti će takve da se mogu čistiti i održavati.

Pod je projektiran tako da osigurava:

- stabilnost
- ravnu površinu
- sigurno hodanje
- toplinsku zaštitu
- zvučnu zaštitu
- lako korištenje i održavanje
- vodonepropusnost ako se zahtjeva
- zaštitu od požara i statičkog elektriciteta

Stabilnost je osigurana na način da se predviđa prenošenje opterećenja na nosivu konstrukciju bez oštećenja i trajnih deformacija poda.

Završna obrada podova pojedinih prostora predviđena je :

- stubište- kamene ploče
- ulazni hall- kamene ploče
- tehnički prostori – cementni premaz
- sanitarni prostori–keramičke pločice
- poslovni prostori (roh-bau) – cementni premaz
- depo–epoxi pod
- dječje radionice, čitaonica, muzejski pedagog –parket
- izložbeni prostori –parket
- uredski prostori (kancelarije) –parket
- priručna kuhinja - keramičke pločice
- tavan–epoxi pod

## **2.9. Fasada građevine**

Fasada građevine projektirana je tako da u toku eksploatacije osigurava:

- zaštitu od oborina
- zaštitu od požara
- odvođenje atmosferskog taloga
- toplinsku i zvučnu zaštitu
- sigurnost od prodora neovlaštenih osoba

Dio ovog projekta je i obnova pročelja cijele građevine vapnenom žbukom iste kvalitete. Boja žbuke je u prirodna, uvjetovana pronađenom originalnom

bojom, u tonu koji će se odrediti na uzorku, odnosno prema konceptu boja svih zgrada u kompleksu i uz suglasnost Konzervatorskog odjela

## **2.10. Zidovi, stropovi i krov građevine**

Krov građevine izvest će se tako da osigurava:

- zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja,
- zaštita od atmosferskih utjecaja
- zaštitu od požara,
- odvođenje atmosferskog taloga,
- odvođenje difuzne pare, ako postoji opasnost od kondenziranja,
- toplinsku zaštitu,
- zvučnu zaštitu,
- sigurnost od prodora neovlaštenih osoba,

Pristup ili obavljanje radova na krovovima dopušten je samo uz uporabu opreme koja osigurava rad na siguran način.

Kako bi se omogućilo sigurno kretanje na krovu će biti ugrađeno najmanje jedno čvrsto mjesto za vezivanje radnika koji rade na popravcima i održavanju.

Površine zidova i stropova radnih prostorija biti će obojene svjetlijim bojama.

Na mjestima rada te u blizini mjesta rada i prometnih putova, prozirni zidovi ili zidovi koji propuštaju svjetlost, a posebno staklene pregrade, moraju biti jasno označene i napravljene od sigurnosnog materijala i na primjeren način osigurane da ne dođe do ozljeđivanja radnika i drugih osoba.

## **2.11. Vrata i prozori građevine**

Drvena stolarija zamjenjuje se novom drvenom stolarijom uz dodatnu zaštitu najizloženijih elemenata aluminijem u istoj boji. Nova stolarija izvesti će se što sličnije postojećoj, s poboljšanim izolacijskim svojstvima, suvremenim okovom i boljim spojevima i brtvama. Na svim prozorima, uključivo one na kojima su danas prozori s dvostrukim krilima, postavljaju se jednostruka krila s dvoslojnim IZO LOW-E staklom. Drveni profili odgovarati će postojećim profilima u najvećoj mjeri koju dopušta zamjena jednostrukog stakla dvoslojnim. Boja drvene stolarije je bijela, kao postojeća. U prizemlju dio prozora se pretvara u vrata. Sva vrata izvode se također kao drvena stolarija s aluminijskom zaštitom izloženih dijelova, također u bijeloj boji.



Vanjska vrata bit će izvedena tako da trajno osiguravaju:

- zaštitu od oborina i atmosferilija
- prirodnu rasvjetu prostora
- toplinsku zaštitu
- provjetravanje

Svi vanjski prozori i vrata mogu se sigurno čistiti i održavati sa vanjske i unutarnje strane.

Ako prozirne ili prozračne površine na vratima nisu napravljene od sigurnosnog materijala i ako postoji opasnost od ozljeđivanja radnika i drugih osoba u slučaju da se vrata razbiju, površine moraju biti zaštićene od loma.

Klizna vrata će biti opskrbljena sa sigurnosnom napravom koja sprečava njihovo iskakanje i prevrtanje.

Vrata koja vode na otvoreni prostor, razina poda s vanjske strane vrata biti će samo za jednu stepenicu niža od razine s unutarnje strane i ne viša od 20 cm.

Unutarnja vrata projektirana su tako da je osigurano:

- povezivanje i odvajanje prostorija zgrade
- toplinska zaštita
- zvučna zaštita
- provjetravanje
- da se mogu ostaviti u otvorenom i zatvorenom položaju
- da se mogu otključati i zaključati
- da njihove mjere i konstrukcija odgovaraju stalnoj frekvenciji prolaza osoba
- da ne dolazi do iskrivljenja vratnog krila

Sva su izlazna vrata šira od 0,7 m.

Izlazna vrata koja vode na otvoreni prostor imaju razinu poda sa obje strane jednaku odnosno visinska je razlika 2 cm.

Vanjski prozori bit će izvedeni tako da trajno osiguravaju:

- zaštitu od oborina i atmosferilija
- prirodnu rasvjetu prostora
- toplinsku zaštitu
- provjetravanje

Prozori i ostakljene površine biti će izvedene i opremljene napravama odnosno opskrbljene pomoćnim sredstvima i uređajima za lako, učinkovito i sigurno čišćenje i održavanje, bez opasnosti za radnike koji obavljaju, te poslove odnosno osobe prisutne u i oko građevine.

Prozori, bez ili s niskim parapetima te vanjska i balkonska vrata i slični otvori, moraju biti osigurani ogradama.

Otklopni prozori bit će izvedeni sa mehanizmom na visini od 150 cm od poda, putem kojeg će biti omogućeno njihovo ručno otvaranje ili zatvaranje. Prozori, svjetlarnici i staklene pregrade moraju spriječiti pretjerane učinke sunčeva svjetla na mjesta rada, uzimajući u obzir prirodu rada i mjesta rada.

## **2.12. Stubišta**

Stubišta su raspoređena tako da je osigurano lako izlaženje iz građevine.

Putevi evakuacije projektirani su tako da je osiguran izlaz svih zaposlenih u roku od 2 min. Duljina puta evakuacije unutar građevine u prizemlju ne prelazi 50 m, a na katu ne prelazi 30 m.

Izlazni putevi su jednostavni i pregledni, dobro osvijetljeni i zračni i bez slijepih krajeva.

Na stepeništima i prilazima stepeništu ne smiju se stavljati stvari kao što su zrcala, neobilježene providne pregrade i razne dekoracije koje bi mogle izazvati zabunu u pogledu smjera izlaženja, odnosno koje smanjuju korisnu širinu stepeništa.

Stepeništa i prilazi stepeništima biti će dobro osvijetljeni, a izvori svjetlosti moraju biti postavljeni tako da osvijetljavaju zonu kretanja i da ne zaslijepljuju osobe.

Projektirana su slijedeća stubišta:

- centralno unutarnje požarno stubište –korisna širina stubišnog kraka je 216 cm, a širina odmorišta iznosi 260 cm. Širina gazišta iznosi 27 cm, a visina gazišta 17,50 cm
- unutarnje dvokrako stubište –korisna širina stubišnog kraka je 155 cm, a širina odmorišta iznosi 205 cm. Širina gazišta iznosi 32 cm, a visina gazišta 15,2 cm
- vanjsko dvokrako stubište –korisna širina stubišnog kraka je 110 cm, a širina odmorišta iznosi 160 cm. Širina gazišta iznosi 27 cm, a visina gazišta 17,64 cm

Stepenišni krak i stepenišno odmorište duž rubova s otvorene strane imati će zaštitnu ogradu s rukohvatom koji mora biti postavljen kontinuirano na cijeloj dužini stepeništa.

Rukohvat na unutarnjem stepeništu mora biti postavljen na visini od 1 m iznad gornje površine gazišta, a na vanjskom mora biti postavljen na visini od 1,2 m iznad gornje površine gazišta, mjereno okomito od sredine gazišta stepeništa do vrha rukohvata i mora biti postavljen na unutarnjem stubištu barem s jedne strane, a na vanjskom stubištu sa obje strane.

Rukohvat će se izvesti tako da po njemu ruka nesmetano klizi. Zaštitne ograde i rukohvati biti će izvedeni tako da ne predstavljaju opasnost.

Ispuna zaštitne ograde (prečke, međuprečke, stupovi, umeci) mora biti konstruirana za jednolično opterećenje preko ukupne površine ograde. Ograda mora izdržati horizontalno opterećenje od najmanje 700 N/m.

Razmak horizontalnih ili dužinskih prečki ne prelazi 25 cm, a vertikalnih prečki nije više od 14 cm.

Gazišta vanjskog stubišta izvedena su sa protukliznim oblogama, a pošto stepenice nisu zaštićene od atmosferskih padavina, u zimskim mjesecima osigurati će se njihovo redovito čišćenje i održavanje. Metalni dijelovi stepeništa bit će zaštićeni od korozije.

### **2.13. Rasvjeta radnih prostora**

Prirodna rasvjeta radnih prostorija vrši se kroz prozore ili druge fasadne otvore. Površina otvora jednaka je 1/8 površine poda ili veća od nje.

U radnim prostorima se predviđa opće umjetno osvjjetljenje ovisno o namjeni i dopunsko na mjestima rada. Umjetno osvjjetljenje ispunjava uvjete u pogledu jakosti u skladu sa tehničkim propisima.

Izračun jačine rasvjete u svim prostorima dan je u sklopu elektro projekta.

### **2.14. Zaštita od buke:**

Predviđeni su takvi materijali koji sigurno sprječavaju širenje buke u okolinu. Buka od tehnološkog procesa prema okolini se ne širi veća od dopuštenih 45 dB. U kancelarijskim prostorima buka ne prelazi 45 dB.

Vanjska buka neće prelaziti vrijednosti 55 dB danju, ni 45 dB noću.

Projektiranim rješenjima biti će postignuto da buka unutar radnih prostorija neće prelaziti iznad dopuštenih 85 dB što će biti postignuto odabirom stojeva kao i smještajem jačih izvora buke u zasebni izolirani prostor kako bi eventualno povećanoj buci bio izložen što manji broj radnika te uz korištenje propisanih osobnih zaštitnih sredstava kao dodatnu mjeru zaštite, da ne dolazi do ugrožavanja zdravlja radnika, uz obaveznu redovitu kontrolu tj. ispitivanja nivoa buke u tijeku korištenja građevine.

## **2.15. Ventilacija radnih i pomoćnih prostorija:**

U svima radnim prostorima osigurani su u zimskom i ljetnom razdoblju povoljni uvjeti rada u pogledu temperature, vlažnosti i brzine kratanja zraka u skladu s tehničkim propisima.

Izvest će se prirodna ventilacija radnih i pomoćnih prostora koji imaju otvore na fasadi, prisilna ventilacija radnih i pomoćnih prostora koji nemaju otvore na fasadi i klimatizacija radnih prostora.

Pri korištenju uređaja za klimatizaciju preporuča se relativna vlažnost od 40 do 60%. Ako se u toplom (ljetnom) razdoblju koriste uređaji za klimatizaciju, razlika između vanjske i unutarnje temperature, neće biti veća od 7 °C.

Brzina strujanja zraka na mjestima rada u zatvorenom prostoru ovisi o vrsti rada i tehnološkom procesu, a neće biti veća od 0,5 m/s ako je temperatura vanjskog zraka do 10 °C, 0,6 m/s ako je temperatura vanjskog zraka od 10 °C do 27 °C odnosno 0,8 m/s ako je temperatura vanjskom zraka preko 27 °C.

Pošto se pojedine radne i pomoćne prostorije provjetravaju prirodnim putem kroz prozorska okna ili otvore na zidovima i stropovima, isti će biti opremljeni s uređajima za lako otvaranje i zatvaranje s poda prostorije. Broj, veličina, raspored i položaj otvora za prirodno provjetranje će biti takav da osigurava izmjenu zraka i mikroklimatske uvjete u toplom i hladnom razdoblju.

Ako se koriste instalacije za kondicioniranje zraka ili mehaničko provjetranje, one moraju djelovati na takav način da radnici nisu izloženi propuhu koji uzrokuje nelagodu.

## **2.16. Pomoćne prostorije:**

Pomoćne prostorije u građevini su:

- muški i ženski sanitarni čvorevi,

Pomoćne prostorije zadovoljavaju sve uvjete po pitanju izvedbe zidova, podova, krovova, stropova, zagrijavanja, osvjetljenosti, prozračivanja i sl. kao i radne prostorije.

Umivaonici se nalaze u sklopu sanitarija u predprostoru.

Prostor sa umivaonicima projektiran je tako da su u toku korištenja ispunjeni slijedeći uvjeti:

- posjeduju broj slavina ovisno o vrsti posla i broju radnika
- imaju toplu i hladnu vodu, jer se prljavština nemože otkloniti pranjem u hladnoj vodi
- da je izveden od materijala koji se lako pere
- da ima osigurana sredstva ili uređaje za sušenje ruku

Broj nužnika određuje se prema broju korisnika i to:

- 1 nužnik na 20 žena
- 1 nužnik s pisoarem za 30 muškaraca

Nužnici se predviđaju u posebnim kabinama. Osigurani su nužnici posebno za žene i posebno za muškarce. Udaljenost nužnika do najudaljenijeg mjesta rada nije veća od 100 m. Površina poda kabine nužnika veća je od minimalno potrebne tj. nije manja od 0,90 m × 1,20 m.

Ispred nužnika predviđa se prostor sa vratima koja se sama zatvaraju. Svi nužnici imaju uređaj za vodeno ispiranje. U predprostoru se nalazi po jedan umivaonik na najviše četiri nužnika. U prostoriji muškog sanitarnog čvora izvest će se i pisoar.

Vrata nužnika se zatvaraju s unutarne strane i moraju imati mogućnost zaključavanja. U kabini se nalazi kutija sa toaletnim papirom i zidnom vješalicom.

## **2.17. Zagrijavanje građevine:**

Za dobivanje rashladne i toplinske energije koriste se električne geotermalne dizalice topline koje su energetske značajno povoljniji sustav grijanja i hlađenja u odnosu na ostale standardne sustave klimatizacije.

Planiraju se odvojeni sustavi grijanje, klimatizacije i ventilacije prilagođeno pojedinim prostorima. Unutar svake prostorne cjeline, u pojedinim prostorima moguće je autonomno regulirati temperaturu, kvalitetu zraka i vlagu. Očekuje se mogućnost neujednačenog korištenja prostora, pa su sustavi odvojeni kako bi kondicioniranje zraka bilo što fleksibilnije, a time i racionalnije.

Zadržava se postojeća plinska instalacija za buduće potrebe.

Dodatna zaštita radnika od nepovoljnih mikroklimatskih utjecaja pri eventualnom boravku na vanjskom prostoru provest će se korištenjem osobnih zaštitnih sredstava.

### **2.18. Odlaganje otpada:**

Za odlaganje otpada predviđeni su kontejneri za otpad smješteni na zelenoj površini.

## **3. POPIS OPASNIH RADNIH TVARI ŠTETNIH PO ZDRAVLJE KOJE SE U PROCESU RADA KORISTE, PRERAĐUJU ILI NASTAJU, TE NJIHOVE KARAKTERISTIKE**

### **3.1. KORIŠTENJE OPASNIH RADNIH TVARI ŠTETNIH PO ZDRAVLJE**

U građevini se ne predviđa korištenje i držanje opasnih radnih tvari

### **3.2. KORIŠTENJE I DRŽANJE ZAPALJIVIH TEKUĆINA**

U građevini se ne predviđa korištenje i držanje zapaljivih tekućina

## **4. ČIMBENICI ERGONOMSKE PRILAGODBE GRAĐEVINE ZA RAD I MJESTA ZA RAD INVALIDNIH OSOBA**

U građevini se ne predviđa zapošljavanje invalidnih osoba već samo dolazak invalidnih osoba u svojstvu stranke ili posjetitelja, a u tu svrhu projektirani su elementi iz Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).

U prizemlje građevine pristupa se direktno s vanjskih površina bez značajnih visinskih razlika. Postoje dva glavna ulaza i jedan pokrajnji ulaz, označeni potrebnim oznakama.

Na etažama ne postoje razlike u visinama kojima bi se stvarale arhitektonske barijere.

Za kretanje i evakuaciju osoba s invaliditetom ili smanjene pokretljivosti s polukata, prvog, drugog i trećeg kata koristi se dizalo.

Za slabovidne i slijepo osobe postavljaju se taktilne trake koje vode od ulaza do info pulta i dizala, kao i orijentacijski pano na ulazu. Ostakljene stijene vjetrobrana su posebno označene.

Info pult je opremljen induktivnom petljom.

U maloj dvorani i knjižnici predviđena su mjesta za osobe u invalidskim kolicima.  
Zgrada ima invalidski WC na svakoj etaži (ukupno 5).  
Parkiranje je osigurano na javnim površinama unutar bloka.

## **5. PREDVIDIV BROJ RADNIKA PO SPOLU, TE ZAPOSJEDNUTOST PROSTORA**

<b>NAZIV PROSTORA</b>	<b>ZAPOSJEDNUTOST</b>	<b>RADNO MJESTO</b>	<b>SPOL</b>
<i>Recepcija</i>	<i>1 radnik</i>	<i>recepconer</i>	<i>1 muškarac</i>
<i>Izložbeni i pomoćni prostori</i>	<i>10 radnika</i>	<i>kustos</i>	<i>7 žena 3 muškaraca</i>
<i>Poslovni prostor - ugostiteljstvo</i>	<i>4 radnika</i>	<i>konobar</i>	<i>2 žene 2 muškaraca</i>
<i>Uredski i pomoćni prostori</i>	<i>15 radnika</i>	<i>administrator</i>	<i>10 žena 5 muškaraca</i>
<i>Knjižnica</i>	<i>1 radnik</i>	<i>knjižničar</i>	<i>1 žena</i>
<i>Dječja igraonica</i>	<i>1 radnik</i>	<i>pedagog</i>	<i>1 žena</i>
<b>UKUPNO:</b>			<b>32 (21 žena + 11 muškaraca)</b>

### Ukupna zaposjednutost građevine:

U građevini je predviđen boravak slijedećeg broja osoba, uključujući i osobe smanjene pokretljivosti:

<b>PROSTOR</b>	<b>ZAPOSJEDNUTOST</b>
Radni i pomoćni prostori (radnici)	32 osobe
Posjetitelji	350 osoba
<b>UKUPNO:</b>	<b>382 osobe</b>

- **Napomena:**

Poslovi održavanja i čišćenja građevine bit će na temelju ugovora povjereni vanjskim tvrtkama.

**6. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA I NAČIN NA KOJI SE TE OPASNOSTI OTKLANJAJU**



<b>GRUPA POSLOVA</b>	<b>RADNO MJESTO</b>	<b>VRSTA OPASNOSTI</b>	<b>OPIS OPASNOSTI</b>	<b>MJERE ZAŠTITE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>administrativni poslovi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>administrativni radnici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mehaničke opasnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>održavati radne površine u ispravnom stanju</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.)</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu gazišta stubišta</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>električna energija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izravan (direktni) dodir djelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija</li> <li>neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uskijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućištima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje)</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> <li>korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište)</li> <li>korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>rasvjeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nepravilan raspored i nezadovoljavajuća snaga rasvjetnih tijela</li> <li>nepravilan položaj monitora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>osigurati odgovarajuću razinu osvijetljenosti (umjetna i prirodna rasvjeta) postavljanjem ispravnih rasvjetnih tijela (zadovoljavajuće snage), te osigurati pravilan raspored istih</li> <li>obavljati periodičku kontrolu osvijetljenosti u radnim prostorijama ,kako bi se na temelju dobivenih rezultata mogle planirati akcije za otklanjanje eventualnih nedostataka</li> <li>pravilnim postavljanjem monitora na način da na njega ne pada danje ili umjetno svjetlo, podešavanje kontrasta na način da se izbjegne bliještanje, uporaba zaštitnih filtera da se spriječi eventualno titranje slike, podešavanje pozadine na monitoru na način da pozadina bude svijetle i ugodne boje, a znakovi tamni kako bi se lakše uočili</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>elektro-magnetska zračenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>najveći dio radnog vremena rad na računalu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koristiti monitore nove generacije kod kojih je zračenje u frontalnom djelu ispred monitora zanemarivo, tj. "low radiation" monitore</li> <li>pravilnim razmještajem monitora (razmještajem koji onemogućava da stražnji dio monitora koji nije u potpunosti izoliran od zračenja bude usmjeren prema drugom zaposleniku), spriječava se utjecaj štetnog zračenja na zaposlenika koji se nalazi u neposrednoj blizini</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>fizički napor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oštećenja miškulature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koristiti odgovarajuće radne stolice koja mora biti izrađene prema ergonomskim načelima (pokretna, s mogućnošću vodoravnog i okomitog podešavanja, te s mogućnošću podešavanja naslona stolice)</li> <li>korištenje prostranog radnog stola, izrađenog od materijala koji ne bliješti, visine približno 75 cm, s dovoljno prostora za noge</li> <li>izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja miškulature,</li> <li>planirati kratke odmore u toku radnog procesa i planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima</li> </ul>

<b>GRUPA POSLOVA</b>	<b>RADNO MJESTO</b>	<b>VRSTA OPASNOSTI</b>	<b>OPIS OPASNOSTI</b>	<b>MJERE ZAŠTITE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>odgojno-obrazovni poslovi</li> </ul>	pedagog	<ul style="list-style-type: none"> <li>mehaničke opasnosti</li> </ul>	pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>održavati radne površine u ispravnom stanju</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.)</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu gazišta stubišta</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>električna energija</li> </ul>	izravan (direktni) dodir dijelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućistima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje)</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
			neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uskjed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon	<ul style="list-style-type: none"> <li>korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište)</li> <li>korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>rasvjeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nepravilan raspored i nezadovoljavajuća snaga rasvjetnih tijela</li> <li>nepravilan položaj monitora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>osigurati odgovarajuću razinu osvjetljenosti (umjetna i prirodna rasvjeta) postavljanjem ispravnih rasvjetnih tijela (zadovoljavajuće snage), te osigurati pravilan raspored istih</li> <li>obavljati periodičku kontrolu osvjetljenosti u radnim prostorijama ,kako bi se na temelju dobivenih rezultata mogle planirati akcije za otklanjanje eventualnih nedostataka</li> <li>pravilnim postavljanjem monitora na način da na njega ne pada danje ili umjetno svjetlo, podešavanje kontrasta na način da se izbjegne bliještanje, uporaba zaštitnih filtera da se spriječi eventualno titranje slike, podešavanje pozadine na monitoru na način da pozadina bude svijetle i ugodne boje, a znakovi tamni kako bi se lakše uočili</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>elektromagnetska zračenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>povremen rad na računalu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koristiti monitore nove generacije kod kojih je zračenje u frontalnom djelu ispred monitora zanemarivo, tj. "low radiation" monitore</li> <li>pravilnim razmještajem monitora (razmještajem koji onemogućava da stražnji dio monitora koji nije u potpunosti izoliran od zračenja bude usmjeren prema drugom zaposleniku), spriječava se utjecaj štetnog zračenja na zaposlenika koji se nalazi u neposrednoj blizini</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>fizički napori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oštećenja muskulature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koristiti odgovarajuće radne stolice koja mora biti izrađene prema ergonomskim načelima (pokretna, s mogućnošću vodoravnog i okomitog podešavanja, te s mogućnošću podešavanja naslona stolice)</li> <li>korištenje prostranog radnog stola, izrađenog od materijala koji ne bliješti, visine približno 75 cm, s dovoljno prostora za noge</li> <li>izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja muskulature,</li> <li>planirati kratke odmone u toku radnog procesa i planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>fizički napori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oštećenja muskulature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja muskulature,</li> <li>planirati kratke odmone u toku radnog procesa,</li> <li>planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima</li> </ul>

GRUPA POSLOVA	NAZIV RADNOG MJESTA	VRSTA OPASNOSTI	OPIS OPASNOSTI	MJERE ZAŠTITE
• poslovi čišćenja	• čistačica	• mehaničke opasnosti	• pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)	• održavati radne površine u ispravnom stanju • izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.) • izvesti protukliznu završnu obradu gazišta stubišta
			• pad (zbog korištenja naprava za rad na visini)	• korištenje samo tehnički ispravnih i održanih ljestvi ili drugih naprava za rad na visini,
		• električna energija	• izravan (direktni) dodir djelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija	• izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućištima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje) • korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,
			• neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uskijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon	• korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište) • korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja • korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,
		• mikroklima	• česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno), • nastanak propuha	• organizirati radni proces na način da se spriječe česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno), te onemogući nastajanje propuha
		• prašina	• podizanje prašine prilikom čišćenja	• upotrebom pomoćnih radnih sredstava (uređaja za automatsko čišćenje s vlastitim spremnikom za pohranjivanje prašine, usisivači s mokrim filterom) smanjuje se količina prašine koja se podiže prilikom čišćenja
• fizički napori	• oštećenja miškulature	• izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja miškulature, • planirati kratke odmore u toku radnog procesa, • planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima		

<b>GRUPA POSLOVA</b>	<b>NAZIV RADNOG MJESTA</b>	<b>VRSTA OPASNOSTI</b>	<b>OPIS OPASNOSTI</b>	<b>MJERE ZAŠTITE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>poslovi recepcinera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>repcioner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mehaničke opasnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>održavati radne površine u ispravnom stanju</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.)</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu gazišta stubišta</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>električna energija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izravan (direktni) dodir djelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućištima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje)</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uskijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište)</li> <li>korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>mikroklima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno),</li> <li>nastanak propuha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizirati radni proces na način da se spriječe česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno), te onemogući nastajanje propuha</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>fizički napori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oštećenja muskulature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja muskulature,</li> <li>planirati kratke odmore u toku radnog procesa,</li> <li>planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima</li> </ul>		

<b>GRUPA POSLOVA</b>	<b>NAZIV RADNOG MJESTA</b>	<b>VRSTA OPASNOSTI</b>	<b>OPIS OPASNOSTI</b>	<b>MJERE ZAŠTITE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>poslovi posluživanja hrane i pića</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>konobar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mehaničke opasnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>održavati radne površine u ispravnom stanju</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.)</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu gazišta stubišta</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>električna energija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izravan (direktni) dodir djelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućištima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje)</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uskijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište)</li> <li>korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>rasvjeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nepravilan raspored i nezadovoljavajuća snaga rasvjetnih tijela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>osigurati odgovarajuću razinu osvijetljenosti (umjetna i prirodna rasvjeta) postavljanjem ispravnih rasvjetnih tijela (zadovoljavajuće snage), te osigurati pravilan raspored istih</li> <li>obavljati periodičku kontrolu osvijetljenosti u radnim prostorijama ,kako bi se na temelju dobivenih rezultata mogle planirati akcije za otklanjanje eventualnih nedostataka</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>elektro-magnetska zračenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rad na računalu (kompjuterske kase i sl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koristiti monitore nove generacije kod kojih je zračenje u frontalnom djelu ispred monitora zanemarivo, tj. "low radiation" monitore</li> <li>pravilnim razmještajem monitora (razmještajem koji onemogućava da stražnji dio monitora koji nije u potpunosti izoliran od zračenja bude usmjeren prema drugom zaposleniku), sprječava se utjecaj štetnog zračenja na zaposlenika koji se nalazi u neposrednoj blizini</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>fizički napori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oštećenja muskulature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja muskulature,</li> <li>planirati kratke odmore u toku radnog procesa,</li> <li>planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima</li> </ul>	

GRUPA POSLOVA	RADNO MJESTO	VRSTA OPASNOSTI	OPIS OPASNOSTI	MJERE ZAŠTITE
<ul style="list-style-type: none"> <li>poslovi kustos</li> </ul>	kustos	<ul style="list-style-type: none"> <li>mehaničke opasnosti</li> </ul>	pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>održavati radne površine u ispravnom stanju</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.)</li> <li>izvesti protukliznu završnu obradu gazišta stubišta</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>električna energija</li> </ul>	izravan (direktni) dodir djelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija  neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uskijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon	<ul style="list-style-type: none"> <li>izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućištima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje)</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> <li>korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište)</li> <li>korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja</li> <li>korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>rasvjeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nepравilan raspored i nezadovoljavajuća snaga rasvjetnih tijela</li> <li>nepравilan položaj monitora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>osigurati odgovarajuću razinu osvjetljenosti (umjetna i prirodna rasvjeta) postavljanjem ispravnih rasvjetnih tijela (zadovoljavajuće snage), te osigurati pravilan raspored istih</li> <li>obavljati periodičku kontrolu osvjetljenosti u radnim prostorijama ,kako bi se na temelju dobivenih rezultata mogle planirati akcije za otklanjanje eventualnih nedostataka</li> <li>pravilnim postavljanjem monitora na način da na njega ne pada danje ili umjetno svjetlo, podešavanje kontrasta na način da se izbjegne blještanje, uporaba zaštitnih filtera da se spriječi eventualno titranje slike, podešavanje pozadine na monitoru na način da pozadina bude svijetle i ugodne boje, a znakovi tamni kako bi se lakše uočili</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>elektromagnetska zračenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>povremen rad na računalu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koristiti monitore nove generacije kod kojih je zračenje u frontalnom djelu ispred monitora zanemarivo, tj. "low radiation" monitore</li> <li>pravilnim razmještajem monitora (razmještajem koji onemogućava da stražnji dio monitora koji nije u potpunosti izoliran od zračenja bude usmjeren prema drugom zaposleniku), spriječava se utjecaj štetnog zračenja na zaposlenika koji se nalazi u neposrednoj blizini</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>fizički naponi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oštećenja miškulature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koristiti odgovarajuće radne stolice koja mora biti izrađene prema ergonomske načelima (pokretna, s mogućnošću vodoravnog i okomitog podešavanja, te s mogućnošću podešavanja naslona stolice)</li> <li>korištenje prostranog radnog stola, izrađenog od materijala koji ne blješti, visine približno 75 cm, s dovoljno prostora za noge</li> <li>izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja miškulature,</li> <li>planirati kratke odmone u toku radnog procesa i planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>fizički naponi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oštećenja miškulature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja miškulature,</li> <li>planirati kratke odmone u toku radnog procesa,</li> <li>planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima</li> </ul>

## **7. MJERE ZAŠTITE NA RADU PROJEKTIRANIH INSTALACIJA**

## **STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE**



## Prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu

Primijenjeni propisi zaštite na radu obuhvaćeni ovim projektom tretiraju projektna rješenja, postupke izvoditelja tijekom izvedbe radova i osiguranje potrebnih mjera tijekom korištenja postrojenja (faza održavanja).

Projektom je definirana oprema i materijali koji posjeduju važeće hrvatske ateste odnosno predviđeni su za korištenje na način koji osigurava ljude i okolinu od opasnosti.

U projektu su primijenjena tehnička rješenja koja osiguravaju siguran rad postrojenja, a sastoje se u slijedećem:

Svi sistemi opremljeni su sigurnosnim ventilima koji ne dozvoljavaju povećanje tlaka iznad dozvoljenog.

Plinski plamenici opremljeni su zasebnim sigurnosnim elementima za siguran rad i kontrolu propusnosti plina.

Odvod dimnih plinova zidnih kondenzacijskih uređaja izveden je u vanjski prostor putem tipskih plastičnih dimnjaka.

Cijevi grijanja i treba izraditi tako da je osigurano toplinsko rastezanje pri kojem neće doći do oštećenja ili trajnije deformacije cijevi.

To se osigurava pravilnom primjenom L i Z lukova, kompenzacionim lirama ili cijevnim kompenzatorima uz pravilnu ugradnju čvrstih i kliznih oslonaca.

Mora se osigurati pravilan razmak oslonaca kako ne bi došlo do progiba cijevi i time do mogućih oštećenja.

Izvedbenim projektom definira se način učvršćenja, vođenja i oslanjanja cjevovoda te izvedba oslonaca.

Svi čelični cjevovodi prije izoliranja moraju se antikorozivno zaštititi.

Cjevovodi koji se toplinski ne izoliraju dodatno se zaštićuju premazom laka.

Nakon montaže cjevovoda vrši se tlačna proba vodom u trajanju 8 sati.

Ispitivani tlak je  $1,5 \times$  radni tlak, ali ne manji od 6 bar (osim za opremu koja ima niži radni tlak i koja se odvaja od sistema).

Sistem je nepropustan ako nakon stabiliziranja instalacije (prvo mjerenje cca 10 min nakon punjenja) tlak ne padne više od 5% početnog tlaka.

Ukoliko prilikom ispitivanja dođe do veće oscilacije vanjske temperature ispitivanje treba ponoviti.

Tlačna proba vrši se prije ličenja i izolacije cijevi.

Ukoliko se cijevi izvode u podu, instalacija mora stalno biti pod tlakom s priključenim manometrom sve do zadnje faze ugradnje ogrjevnih tijela ili druge opreme.

Ispitivanje cjevovoda odnosno tlačna proba vrši se uz prisustvo i kontrolu nadzornog inženjera i za istu se izrađuje zapisnik.

Ukoliko se kasnije pokaže propusnost cjevovoda, a uzrok nije oštećenje nekom drugom radnjom izvođač je dužan sanirati kvar o svom trošku.

Nakon montaže instalacije i opreme vrši se ispitivanje u pogonskom stanju u svrhu provjere tehničke kvalitete izvedbe (tzv. topla proba).

Tim ispitivanjem u radnim uvjetima (projektirana radna temperatura medija odnosno maksimalna moguća u radnom procesu, u ovom slučaju 70<sup>0</sup>C kod grijanja) utvrđuje se da li se svi cjevovodi efikasno rastežu, da li sva tijela jednako griju, da li se instalacija efikasno odzračuje, radi li bez šuma, da li dolazi do pucanja ili deformacije cijevi ili oslonaca i slično.

Izvođač u tom ispitivanju mora podesiti i regulirati instalaciju (protok) prema projektiranim uvjetima i o tom izraditi zapisnik.

Takvo uspješno ispitivanje uz ispitivanje i mjerenje radnih uvjeta u prostorima dio je dokumentacije za tehnički pregled i dokazuje tehničku kvalitetu izvedbe.

Cijevi grijanja toplinski su izolirane tako da ne predstavljaju opasnost od opeklina (površinska temperatura izolacije cca 40<sup>0</sup>C). Cijevi ili opremu koju nije moguće efikasno izolirati, a u zoni su boravka osoblja moraju imati upozorenje o opasnosti od opeklina.

Ventilacijski kanali moraju se izvoditi na način da ne predstavljaju opasnost za okolinu prilikom normalne komunikacije (u zoni prolaska ljudi ili rukovanje opremom) te da izvedbom ne prouzrokuju buku ili šumove radi nepravilne izrade (brtvljeni spojevi, ukrućeni i fiksno spojeni kanali, stabilni i čvrsti ovjesi i slično).

Na većim koljenima kanala obavezno se moraju ugraditi skretni limovi radi smanjenja šuma i otpora stveljačaja.

Kanali se moraju izraditi od lima propisane debljine (DIN norma i HR propisi) u odnosu na dužu stranicu.

Toplinska izolacija kanala mora biti tehnički propisano izvedena da ne bi došlo do rošenja i stvaranja vode na vanjskim stjenkama.

Primijenjena je izolacija mineralnom vunom u plaštu od alu folije klase negorivosti A1.

U poglavlju "Tehnički opis" date su sve debljine izolacije i drugi tehnički uvjeti vezani uz izvedbu instalacije.

Svi metalni dijelovi i instalacija koja se ne izolira antikorozivno je zaštićena temeljnom bojom i lakom.

Izvedba strojarskih instalacija vrši se tako da ne ugrožava prolaz osoblja i da je lako pristupačna za rukovanje i održavanje.

Sve instalacije imaju oznake vrste, namjene i smjera strujanja.

U objektu se postavlja funkcionalna shema na zid s pripadajućim uputama.

Svi pokretni dijelovi opreme (crpke, ventilatori i slično) zaštićeni su kućistima i posjeduju ateste o funkcionalnom ispitivanju.

Buka koja nastaje od ugrađene opreme je u granicama dozvoljene za takva postrojenja (postrojenja s povremenom kontrolom rada), odnosno zadovoljava propise za radne prostore.

Radi sprečavanja širenja buke od strojarske oprema (ventilatori, crpke, plamenici i slično), predviđene su mjere zaštite koje se sastoje od ugradnje prigušivača buke gdje je to potrebno.

Sva strojarska oprema u funkciji ne predstavlja posebnu opasnost. Opasnost može nastati uslijed kakvog incidenta van sistema ili velikog kvara, ali to predstavlja posebno stanje koje nije predviđeno projektom. Opasnosti koje mogu nastati od korištenja el. energije definirane su projektom elektroinstalacija. Izvođač radova dužan je prilikom izvedbe držati se svih važećih propisa vezanih uz zaštitu na radu i ostale važeće propise.

Izvođač radova mora biti stručno osposobljen za vršenje predmetnih radova što uključuje ovlaštenu osobu za primjenu pravila zaštite na radu prilikom radova. Radove za koje se traži stručna sprema i atesti ne smiju izvoditi nestručne osobe ili osobe bez ovlaštenja za takve radnje.

Izvođač radova dužan je prilikom primopredaje radova dati korisniku elaborat kojim se objašnjava kako se moraju izvoditi određeni poslovi i

radnje vezane uz rukovanje, održavanje i servisiranje opreme i cjelokupnog postrojenja.

Obaveze izvođača su prilikom primopredaje radova obučiti službu održavanja korisnika kako ne bi tijekom funkcioniranja postrojenja došlo do opasnosti ili kvara radi nestručnog rukovanja.

Sastavni dio obuke je predaja pismenih uputa o rukovanju.

Osobe koje će rukovati postrojenjem moraju biti stručno obučene i kvalificirane za takve radnje.

Svi radovi na servisiranju, zamjeni i popravku odvijaju se u stanju mirovanja postrojenja prema tehničkim pravilima propisanim za takve radnje.

## PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

## PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

1. Izvođač je dužan graditi u skladu s rješenjem o uvjetima građenja, potvrđenim glavnim projektom, odnosno građevinskom dozvolom određenima ovim Zakonom i pri tome:
  - povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
  - radove izvoditi tako da se ispune bitni zahtjevi i drugi uvjeti za građevinu
  - ugrađivati građevne proizvode i opremu u skladu s ovim Zakonom
  - osigurati dokaze o uporabljivosti ugrađene opreme prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine bitnim zahtjevima za građevinu i od ovlaštenih tijela izdane dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom
  - propisno zbrinuti građevinski otpad nastao tijekom građenja na gradilištu
  - sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.Ovaj projekt je usklađen sa odredbama Zakona o zaštiti na radu kroz primjenu propisa koji uz pravilnu primjenu pri korištenju osiguravaju trajnu sigurnost od udara električne struje, nastanka požara i eksplozije, sigurnost od nedopuštenih elektromagnetskih zračenja te osiguravaju potrebnu rasvjetu mjesta rada i okoliša. Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju pravila zaštite na radu, projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja, a kojih se izvođač radova tijekom izgradnje građevine treba strogo pridržavati:
2. Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja izvedena je osiguračima propisanih veličina zavisno od presjeka vodova pojedinih strujnih krugova.  
Presjeci vodova su odabrani prema maksimalnim snagama i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona.

HRN. N.B2.743

čl.1-7

3. Presjeci i tipovi vodiča i kabela određeni su prema uvjetima za polaganje vodiča i kabela, trajno podnosivoj struji, uz ograničavajuće činioce zaštitnih mjera. Struja vodiča, pri normalnom radu, manja je od nazivne struje osigurača, a ta je manja od trajno dopuštene struje vodiča

Sl. list 53/88

čl 17

4. Razvod elektroinstalacije postavljen je tako, da u slučaju kvara ne ugrožava okolinu. Kabeli su položeni podžbukno, nadžbukno, u tvrdim PVC cijevima i na odstojskim objumicama.

Sl. list 53/88 čl.

27,38,39

5. Razdjelni ormari konstruirani su i izrađeni tako, da udovoljavaju zaštitnim mjerama, posebno u pogledu zaštite od direktnog i indirektnog napona dodira, zaštite od požara te povezivanja na zaštitni vodič. Sl. list 53/88 čl.93
6. Zaštita od udara električne struje izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi el. instalacije koji mogu biti pod naponom smješteni u limene razdjelnike i razdjelnike od izolacijskog materijala odnosno u razvodne kutije, ili pak u kućišta gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupni. U razdjelnicima treba na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti vijak za uzemljenje i spojiti ga na zaštitnu sabirnicu. Također treba i vrata razdjelnika spojiti sa kućištem savitljivim bakrenim vodičem presjeka  $16 \text{ mm}^2$ .

HRN. N.B2.741

čl.4

7. Također sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova moraju biti izvedena samo u razvodnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelniku upotrebom atestiranih kratkospojnika. Sl. list 53/88 čl.22
8. Na razvodnim ormarima, svi elementi su jasno obilježeni ( namjena opreme i broj strujnog kruga kome oprema pripada). Oznake moraju biti postojane, trajno pričvršćene i usklađene s tehničkim podacima iz shema, diagrama i druge dokumentacije. Na vanjskoj strani mora biti oznaka proizvođača, primjenjenog sustava uzemljenja, te drugi potrebni podaci o opremi koja se iz njega napaja.

Sl. list 53/88 čl. 95

- 9 Na vratima razdjelnika treba obavezno nalijepiti oznaku "OPREZ VISOKI NAPON". Uređaj na vratima razdjelnika s unutarnje strane, te redne stezaljke i sabirnice, treba zaštititi od slučajnog dodira na taj način da se prekriju pertinax pločom debljine 2 - 5 mm.

HRN.

N.B2.741 čl.4

10. Za slučaj potrebe isključenja cjelokupne električne instalacije u slučaju hitnosti, predviđeno je isključenje glavne sklopke u dovodnom strujnom krugu posredstvom tipkala kod ulaza u prostor.

Sl. list 53/88

čl.78

11. Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sustavu. Sva instalacija provedena je sistemom trožilnih odnosno četverožilnih i peterožilnih kabela, gdje se treća odnosno peta žila na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt šuko utičnice ili vijak za uzemljenje na svjetiljci, a na drugom kraju na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku.
- Izolacija zaštitnog vodiča u instalaciji (strujnim krugovima) mora biti obojena zeleno-žutom bojom, a u razdjelniku treba zaštitni vodič (isto kao i neutralni vodič) biti pregledno spojen na odgovarajuću sabirnicu, tako da se mogu prema potrebi pojedinačno odspojiti.

HRN. N.B2.741

čl.55

12. Zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo osvjetljenosti, ovisno o vrsti djelatnosti, karakteristikama prostorija i izvora svjetlosti.

Električna rasvjeta izvedena je kao opće osvjetljenje sa srednjom rasvjetljenosti određenoj prema namjeni prostora, odnosno vrsti radova koji se u njima odvijaju. Srednja rasvjetljenost pojedinih prostora određena je prema namjeni prostora te



iznosi:

PROSTOR	Minimalna srednja osvjetljenost prema HRN EN 12464-1:2008 i HRN EN 12464-2:2008 (lx)	Dobivena minimalna srednja osvjetljenost prema proračunu (lx)
Evakuacijski hodnici	100 lx	115lx
Izložbeni prostori	300 lx	316lx
Uredi	500 lx	579lx
Depoi	300 lx	335 lx
Evakucijska stubišta	1 lx	min. 1.8 lx
Evakuacijski hodnici	1 lx	min 1.2 lx

13. Na objektu je predviđena zaštita od munje kao temeljni zahtjev za zaštitu od udara električne struje i sprečavanja nastanka požara uslijed atmosferskog pražnjenja.

NN br.87/  
08

14. Ispunjavanje bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, higijene, zdravlja i zaštite okoliša te sigurnosti u korištenju koji bi mogli biti ugroženi uslijed djelovanja munje, postiže se sustavom koji ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve propisane ovim Propisom.

NN br.87/08, NN  
br.33/10

15. Nakon završetka radova mora se kompletna elektroinstalacija provjeriti pregledom (prema čl. 192 točka 1 do 10) te izvršiti ispitivanje:
- neprekinutosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala
  - izolacijskog otpora instalacije
  - zaštite električnim odvajanjem strujnih krugova
  - funkcionalnosti
  - mjerenjem impedancije petlje kvara i mjerenjem otpora uzemljenja
- Ako se električna instalacija u tijeku korištenja mjenja, mora se provjeriti i ispitati je li izmjena instalacije u skladu sa odredbama pravilnika.

Sl. list 53/88 čl.  
189-198

16. Elektroinstalacije slabe struje

Polaganje instalacija slabe struje izvodi se tako da se telefonska instalacija polaže u paralelnom razmaku min. 20 cm od instalacija jake struje, a minimalno 10 cm od ostalih instalacija slabe struje.

U pravilu telefonska instalacija se polaže iznad vodova ostalih el. instalacija.

Kod križanja s vodovima jake struje razmak treba iznositi najmanje 10 mm, a ako to nije moguće postići treba između vodova postaviti odgovarajuću zaštitnu podlogu. Minimalni razmak između telefonskih priključnih mjesta i priključnica jake struje treba iznositi 20 cm, a od priključnih mjesta slabe struje 10 cm.

Nakon završetka radova na telefonskoj instalaciji izvođač je dužan izmjeriti otpore izolacije ugrađenih vodova i o tome izdati atest. Instalacija se treba komisijski pregledati i pribaviti suglasnost HT-a o kvaliteti izvedenih radova, te obaviti prijem instalacije.

HRN. Uputstvo o izradi tel. instalacije 1974  
čl. 6 i 7

## PROJEKT INSTALACIJA VODE I ODVODNJE

Prema Zakonu o zaštiti na radu (N.N. 59/96, 94/96 i 114/03), daje se sljedeći prikaz mjera zaštite na radu.

Opskrba objekta sanitarno-hidrantskom vodom predviđena je iz Gradskog vodovoda – Virovitica.

Svi materijali predviđeni projektom odgovaraju propisanim standardima. Instalacije vodovoda i kanalizacije projektirane su na propisanoj udaljenosti od električnih.

Fekalna kanalizacija objekta je riješena sa priključkom na postojeću kanalizacionu mrežu. Predviđa se odvodnja i oborinske kanalizacije sa spojem na otvoreni vodotok. Na kompleksu se predviđa pročišćavanje otpadnih voda s prometnih površina u odgovarajućem separatoru ulja.

Svi materijali predviđeni projektom moraju biti ugrađeni prema uputama proizvođača, a izvođač je dužan za bilo kakvu izmjenu u odnosu na troškovnik tražiti odobrenje nadzora i projektanta.

Sve cijevi vodovoda vođene u hladnom dijelu moraju se toplinski izolirati i zaštititi.

Opasnosti koje mogu nastupiti u toku realizacije objekta izvođač radova dužan je riješiti sam u sklopu organizacije gradilišta i tehnologije gradnje. U tu svrhu potrebno je osigurati sva potrebna razupiranja i podupiranja rovova, te osigurati zaštitne ograde, prijelaze i sl.

Za primjenu svih pravila zaštite na radu i građevinskih propisa investitor je dužan osigurati redoviti i stručni nadzor nad izvođenjem instalacija vodovoda i kanalizacije.

Tokom gradnje potrebno je kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i atestima dokazati odgovarajuću valjanost.

Prije zatvaranja rovova i šliceva potrebno je vodovod ispitati na probni tlak, izvršiti dezinficiranje i ispiranje cjevovoda te isto zapisnički utvrditi.

Atest o ispravnosti vode je obavezan.

U eksploataciji vodovodne i kanalizacione mreže objekta, potrebno je sve poklopce na zasunskim komorama i šahtovima držati zatvorene. Poklopci moraju fino nalijegati u okvir, ne smiju se pod opterećenjem pomicati, a gornja površina mora biti u niveleti saobraćajnice pješačke plohe ili zelene površine.

Otvaranje poklopca i silazak u šahtove i zasunske komore dozvoljen je samo ovlaštenim i obučanim osobama.

Prije dizanja poklopca potrebno je osigurati zaštitu za vozila i pješake, ogradama, prometnim znakovima, svjetlosnim signalima i sl. Osobe koje silaze u šahtove i zasunske komore moraju imati propisnu zaštitnu odjeću.

Kompletna vodovodna instalacija mora biti uzemljena kao i metalni dijelovi sanitarija (kada, vind. i slično

## PROJEKT DIZALA

## **OSOBN O DIZALO**

Vozno okno ima električnu rasvjetu. Rasvjetna mjesta postavljena su 0,50 m od vrha i dna voznog okna i u nivou vrha vrata voznog okna. Izmjenične sklopke za rasvjetu nalaze se u jami voznog okna i u strojarnici dizala.

Duljina sigurnosnog puta kabine dizala ispod donje krajnje stanice iznosi 0,15 m. Ako kabina prijeđe sigurnosni put i sjedne na graničnike, ispod najniže točke poda kabine do dna voznog okna dizala, preostati će sigurnosni prostor visine 0,8 m.

Duljina sigurnosnog puta kabine dizala iznad gornje krajnje stanice iznosi 0,15 m.

Ako je kabina na gornjoj stanici, iznad krova kabine dizala, do stropa voznog okna, preostati će sigurnosni prostor visine 1,01 m.

Svi prilazni otvori na voznom oknu dizala zatvoreni su vratima voznog okna. Vrata voznog okna dizala su izrađena iz čeličnog lima, otporna prema deformacijama.

Čista visina vrata voznog okna dizala iznosi 2,10 m, a čista širina 1,30 m .

Vrata voznog okna su vatrootporna, klase vatrootpornosti EI 120 – prema HRN EN 81-58.

Razmak između praga vrata voznog okna i donjeg ruba krila vrata voznog okna iznosi najviše 10 mm.

Vrata voznog okna dizala imaju sigurnosne kontakte za kontrolu zatvorenosti i kontrolu završenosti vrata.

Prilazi voznom oknu dizala osvijetljeni su za sve vrijeme, za koje je dizalo u pogonu.

Na vanjskoj strani prilaza voznom oknu dizala postavljen je natpis:

*OSOBN O DIZALO : NOSIVOST 2000 KG - 26 OSOBA*

Strojarnica dizala je posebna zatvorena prostorija, sa svih strana ograđena punim zidovima.

U strojarnici dizala postavljen je aparat za suho gašenje požara.

Visina strojarnice u dijelu koji služi za posluživanje prostorija dizala iznosi do 2,63 m.

U strojarnici je trajno ugrađena električna rasvjeta i priključnica sa zaštitnim kontaktom. Napajanje rasvjete i utičnice izvedeno je neovisno o napajanju dizala, preko odgovarajućih osigurača.

Vrata strojarnice su metalna jednokrlna s mogućnošću zaključavanja, a otvaraju se van strojarnice. Čista visina vrata iznosi 2,00 m, a čista širina vrata iznosi 1,00 m.

Na vanjskoj strani vrata za ulaz u strojarnicu istaknut je natpis :

“OPASNO PO ŽIVOT - POGON DIZALA – NEOVLAŠTENIMA ULAZ ZABRANJEN.”

Prilaz strojarnici dizala je osvijetljen i lako pristupačan bez obzira na vremenske prilike.

U strojarnici dizala kod ulaza nalazi se glavna sklopka kojom se prekida dovod struje dizalu.

Na hidrauličkom agregatu postavljen je natpis :

“PRIJE RADA NA DIZALU ISKLJUČI GLAVNU SKLOPKU DIZALA.”

Ventilacija voznog okna dizala osigurava najmanje jednu izmjenu zraka u voznom oknu za jedan sat.

Hidraulični cilindar, klip i cjevovod dimenzionirani su prema dvostrukom statičkom pritisku. Između pumpe i povratnog ventila ugrađen je sigurnosni nadtlačni ventil, koji djeluje kod pritiska 2–3 bara većeg od radnog i sprečava dizanje kabine. Na pogonskom agregatu postoji priključak za kontrolni manometar s mogućnošću zatvaranja. Klip na koji djeluje sila pritiska računat je na izvijanje primjenom koeficijenta sigurnosti 2,8

Elektromagnetski ventili na uljnom rezervoaru automatski se zatvaraju i onemogućavaju dotok ili istjecanje ulja iz cilindra pri svakom prekidu sigurnosnog strujnog kruga ili pri nestanku pogonskog napona.

Pogonski agregat opremljen je ručnim ventilom pomoću kojeg se kabina dizala može ručno spuštati.

Pogonski agregat dizala postavljen je na 4 gumena elastična podmetača, tako da je onemogućeno prenošenje vibracija i buke na građevinu.

Kao nosivo sredstvo upotrebljen je cilindar s klipom. Cilindar s klipom se nalazi bočno pored kabine u voznom oknu.

Čista visina kabine iznosi 2,30 m, čista širina 2,00 m i čista dubina 2,20 m.

Pod kabine proračunat je s opterećenjem od 5 kN/m<sup>2</sup>. Razmak između prednjeg praga kabine i praga prilaznih vrata iznosi ne manje od 20 mm. Pod kabine dizala, s prednje strane, ispod praga ima zaštitnu pregaču dužine 0,75 m.

Kabina dizala ograđena je punim stijenkama, podom i stropom.

Točnost pristajanja kabine iznosi najviše 50 mm, bez obzira na opterećenje.

Krov kabine dizala dovoljno je čvrst i bez ikakve opasnosti izdrži težinu osobe koja pregledava i održava dizalo. Krov kabine dizala proračunat je tako da izdrži pad predmeta, alata i slično, odnosno opterećenja od najmanje 2 kN/m<sup>2</sup>.



Tijekom rada kabina dizala je neprekidno osvijetljena električnom rasvjetom s najmanje dva rasvjetna mjesta. Rasvjeta kabine ostaje uključena i nakon isključenja glavne sklopke dizala. U slučaju nestanka mrežnog napajanja, u kabini postoji nužna rasvjeta.

Ventil sigurnosti od pucanja cjevovoda smješten je na glavi cilindra između samog cilindra i cjevovoda. U slučaju prekida ili prsnuća cjevovoda sprječava pad kabine brzinom većom od 1 m/s. Postavlja se samo kod onih dizala kod kojih bi se prekidom ili prsnućem cjevovoda mogla postići brzina veća od 1 m/s.

Put kabine ograničen je graničnicima u hidrauličnom cilindru.

Kabina dizala se duž cijelog puta kreće po glavnim vodilicama kabine. Vodilice su načinjene od čeličnih profila, krute su i nepomične.

Glavne vodilice kabine dizala proračunate su tako, da mogu preuzeti sve sile, koje djeluju pri kretanju kabine dizala.

Broj glavnih vodilica je paran. Vodilice kabine dizala učvršćene su za nosive dijelove voznog okna pomoću čeličnih konzola. Veza između konzola i vodilica ostvarena je pomoću steznog spoja na osovini trenja.

Kabina ima četiri glavne vodeće papuče, koje su izrađene i postavljene tako da ni pod kojim uvjetima ne mogu napustiti glavne vodilice.

Sva vrata voznog okna zabravljaju se automatski, tako da se mogu otvoriti samo ako se kabina nalazi iza vrata, odnosno ako pod kabine nije više od 250 mm ispod ili iznad praga vrata voznog okna. Nasilnim odbravljanjem vrata voznog okna kabina dizala se zaustavlja. Dizalo se može staviti u pogon samo ako su vrata voznog okna zabravljena.

Zabavljenje vrata voznog okna izvedeno je tako, da i pri grubom rukovanju vratima ono djeluje sigurno.

Veza između pokretnog dijela sigurnosnog kontakta što prekida sigurnosni krug i zabavljiivača je izravna. Zabavljiivanje se izvodi tlačnim oprugama.

Sva vrata voznog okna su izrađena tako da se izvana mogu odbraviti specijalnim trokutastim ključem.

Zabavljiivač vrata voznog okna mora zahvatiti najmanje 7 mm, što se kontrolira električnim sigurnosnim kontaktom za kontrolu zabavljenosti vrata voznog okna.

Na razvodnoj ploči smještenoj u strojarnici dizala nalaze se glavna sklopka, s jasno obilježenim uključnim i isključnim položajem, sklopka upravljanja dizala, sklopka rasvjete kabine i izmjenična sklopka rasvjete voznog okna. Isključenjem rasvjete kabine isključuje se i upravljanje dizalom.

Za električne krugove upravljanja i sigurnosne strujne krugove srednja vrijednost istosmjernog napona ili efektivna vrijednost izmjeničnog napona između vodiča i između vodiča i zemlje nije veća od 250 V. Nulti i zaštitni vodič vode se odvojeno.

Sve sigurnosne sklopke isključuju se prisilno kretanjem kabine dizala. Kontakti sigurnosnih sklopki, uključujući i njihove priključke, smješteni su u zatvoreno kućište. Otvaranjem kontakta sigurnosne sklopke prekida se rad dizala.

Na krovu kabine dizala smješten je upravljački uređaj za servisnu vožnju. Uređaj sadrži sklopku za uključenje servisne vožnje, tipkala za vožnju gore i dolje i sigurnosnu sklopku STOP. Uključenjem servisne vožnje isključuje se upravljanje dizalom. Kretanje kabine moguće je samo trajnim držanjem tipkala vožnje gore ili dolje.

Na krovu kabine se nalazi i dvopolna utičnica sa zaštitnim kontaktom.

Sva metalna kućišta postrojenja dizala međusobno su električki povezana sa zaštitnim vodičem.

Zaštita od previsokog napona dodira izvodi se TN-S sustavom, već prema sustavu zaštitne građevine.

U strojarnici su ispred razvodne ploče i grupe upravljanja dizala postavljeni zaštitni izolacijski gumeni atestirani tepisi.

Zaštita od atmosferskog elektriciteta izvedena je spajanjem prstena na gornjem i donjem kraju vodilica na gromobranksku instalaciju građevine.

U jami voznog okna ugrađena je sigurnosna sklopka za isključenje pogona dizala, s propisno obilježenim položajima, dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom i izmjenična sklopka rasvjete voznog okna.

U kabini dizala smješteno je tipkalo za alarm. Pritiskom na tipkalo preko komunikatora spojenog na fiksnu telefonsku liniju se uspostavlja telefonska veza sa vlasnikom, servisom ili spasilačkom službom.

## **TERETNO DIZALO**

Vozno okno ima električnu rasvjetu. Rasvjetna mjesta postavljena su 0,50 m od vrha i dna voznog okna i u nivou vrha vrata voznog okna. Izmjenične sklopke za rasvjetu nalaze se u jami voznog okna i u strojarnici dizala.

Duljina sigurnosnog puta kabine dizala ispod donje krajnje stanice iznosi 0,15 m. Ako kabina prijeđe sigurnosni put i sjedne na graničnike, ispod najniže točke poda kabine do dna voznog okna dizala, preostati će sigurnosni prostor visine 0,8 m.

Duljina sigurnosnog puta kabine dizala iznad gornje krajnje stanice iznosi 0,15 m.

Ako je kabina na gornjoj stanici, iznad krova kabine dizala, do stropa voznog okna, preostati će sigurnosni prostor visine 0,50 m.

Svi prilazni otvori na voznom oknu dizala zatvoreni su vratima voznog okna. Vrata voznog okna dizala su izrađena iz čeličnog lima, otporna prema deformacijama.

Čista visina vrata voznog okna dizala iznosi 2,00 m, a čista širina 1,80 m .

Vrata voznog okna su vatrootporna, klase vatrootpornosti EI 120 – prema HRN EN 81-58.

Razmak između praga vrata voznog okna i donjeg ruba krila vrata voznog okna iznosi najviše 10 mm.

Vrata voznog okna dizala imaju sigurnosne kontakte za kontrolu zatvorenosti i kontrolu zabavljenosti vrata.

Prilazi voznom oknu dizala osvijetljeni su za sve vrijeme, za koje je dizalo u pogonu.

Na vanjskoj strani prilaza voznom oknu dizala postavljen je natpis:

TERETNO DIZALO : NOSIVOST 2000 KG

Strojarnica dizala je posebna zatvorena prostorija, sa svih strana ograđena punim zidovima.

U strojarnici dizala postavljen je aparat za suho gašenje požara.

Visina strojarnice u dijelu koji služi za posluživanje prostorija dizala iznosi do 2,63 m.

U strojarnici je trajno ugrađena električna rasvjeta i priključnica sa zaštitnim kontaktom. Napajanje rasvjete i utičnice izvedeno je neovisno o napajanju dizala, preko odgovarajućih osigurača.

Vrata strojarnice su metalna jednokrlna s mogućnošću zaključavanja, a otvaraju se van strojarnice. Čista visina vrata iznosi 2,00 m, a čista širina vrata iznosi 1,00 m.

Na vanjskoj strani vrata za ulaz u strojarnicu istaknut je natpis :

“OPASNO PO ŽIVOT - POGON DIZALA – NEOVLAŠTENIMA ULAZ ZABRANJEN.”

Prilaz strojarnici dizala je osvijetljen i lako pristupačan bez obzira na vremenske prilike.

U strojarnici dizala kod ulaza nalazi se glavna sklopka kojom se prekida dovod struje dizalu.

Na hidrauličkom agregatu postavljen je natpis :

“PRIJE RADA NA DIZALU ISKLJUČI GLAVNU SKLOPKU DIZALA.”

Ventilacija voznog okna dizala osigurava najmanje jednu izmjenu zraka u voznom oknu za jedan sat.

Hidraulični cilindar, klip i cjevovod dimenzionirani su prema dvostrukom statičkom pritisku. Između pumpe i povratnog ventila ugrađen je sigurnosni nadtlačni ventil, koji djeluje kod pritiska 2–3 bara većeg od radnog i sprečava dizanje kabine. Na pogonskom agregatu postoji priključak za kontrolni manometar s mogućnošću zatvaranja. Klip na koji djeluje sila pritiska računat je na izvijanje primjenom koeficijenta sigurnosti 2,8

Elektromagnetski ventili na uljnom rezervoaru automatski se zatvaraju i onemogućavaju dotok ili istjecanje ulja iz cilindra pri svakom prekidu sigurnosnog strujnog kruga ili pri nestanku pogonskog napona.

Pogonski agregat opremljen je ručnim ventilom pomoću kojeg se kabina dizala može ručno spuštati.

Pogonski agregat dizala postavljen je na 4 gumena elastična podmetača, tako da je onemogućeno prenošenje vibracija i buke na građevinu.

Kao nosivo sredstvo upotrebljen je cilindar s klipom. Cilindar s klipom se nalazi bočno pored kabine u voznom oknu.

Čista visina kabine iznosi 2,30 m, čista širina 2,00 m i čista dubina 2,20 m.

Pod kabine proračunat je s opterećenjem od 5 kN/m<sup>2</sup>. Razmak između prednjeg praga kabine i praga prilaznih vrata iznosi ne manje od 20 mm. Pod kabine dizala, s prednje strane, ispod praga ima zaštitnu pregaču dužine 0,75 m.

Kabina dizala ograđena je punim stijenkama, podom i stropom.

Točnost pristajanja kabine iznosi najviše 50 mm, bez obzira na opterećenje.

Krov kabine dizala dovoljno je čvrst i bez ikakve opasnosti izdrži težinu osobe koja pregledava i održava dizalo. Krov kabine dizala proračunat je tako da izdrži pad predmeta, alata i slično, odnosno opterećenja od najmanje 2 kN/m<sup>2</sup>.

Tijekom rada kabina dizala je neprekidno osvijetljena električnom rasvjetom s najmanje dva rasvjetna mjesta. Rasvjeta kabine ostaje uključena i nakon isključenja glavne sklopke dizala. U slučaju nestanka mrežnog napajanja, u kabini postoji nužna rasvjeta.

Ventil sigurnosti od pucanja cjevovoda smješten je na glavi cilindra između samog cilindra i cjevovoda. U slučaju prekida ili prsnuća cjevovoda sprječava pad kabine brzinom većom od 1 m/s. Postavlja se samo kod onih dizala kod kojih bi se prekidom ili prsnućem cjevovoda mogla postići brzina veća od 1 m/s.

Put kabine ograničen je graničnicima u hidrauličnom cilindru.

Kabina dizala se duž cijelog puta kreće po glavnim vodilicama kabine. Vodilice su načinjene od čeličnih profila, krute su i nepomične.

Glavne vodilice kabine dizala proračunate su tako, da mogu preuzeti sve sile, koje djeluju pri kretanju kabine dizala.

Broj glavnih vodilica je paran. Vodilice kabine dizala učvršćene su za nosive dijelove voznog okna pomoću čeličnih konzola. Veza između konzola i vodilica ostvarena je pomoću steznog spoja na osovini trenja.

Kabina ima četiri glavne vodeće papuče, koje su izrađene i postavljene tako da ni pod kojim uvjetima ne mogu napustiti glavne vodilice.

Sva vrata voznog okna zabravljuju se automatski, tako da se mogu otvoriti samo ako se kabina nalazi iza vrata, odnosno ako pod kabine nije više od 250 mm ispod ili iznad praga vrata voznog okna. Nasilnim odbavljanjem vrata voznog okna kabina dizala se zaustavlja. Dizalo se može staviti u pogon samo ako su vrata voznog okna zabravljena.

Zabavljenje vrata voznog okna izvedeno je tako, da i pri grubom rukovanju vratima ono djeluje sigurno.

Veza između pokretnog dijela sigurnosnog kontakta što prekida sigurnosni krug i zabavljiivača je izravna. Zabavljanje se izvodi tlačnim oprugama.

Sva vrata voznog okna su izrađena tako da se izvana mogu odbaviti specijalnim trokutastim ključem.

Zabavljiivač vrata voznog okna mora zahvatiti najmanje 7 mm, što se kontrolira električnim sigurnosnim kontaktom za kontrolu zabavljenosti vrata voznog okna.

Na razvodnoj ploči smještenoj u strojarnici dizala nalaze se glavna sklopka, s jasno obilježenim uključnim i isključnim položajem, sklopka upravljanja dizala, sklopka rasvjete kabine i izmjenična sklopka rasvjete voznog okna. Isključenjem rasvjete kabine isključuje se i upravljanje dizalom.

Za električne krugove upravljanja i sigurnosne strujne krugove srednja vrijednost istosmjernog napona ili efektivna vrijednost izmjeničnog napona između vodiča i između vodiča i zemlje nije veća od 250 V. Nulti i zaštitini vodič vode se odvojeno.

Sve sigurnosne sklopke isključuju se prisilno kretanjem kabine dizala. Kontakti sigurnosnih sklopki, uključujući i njihove priključke, smješteni su u zatvoreno kućište. Otvaranjem kontakta sigurnosne sklopke prekida se rad dizala.

Na krovu kabine dizala smješten je upravljački uređaj za servisnu vožnju. Uređaj sadrži sklopku za uključenje servisne vožnje, tipkala za vožnju gore i dolje i sigurnosnu sklopku

STOP. Uključenjem servisne vožnje isključuje se upravljanje dizalom. Kretanje kabine moguće je samo trajnim držanjem tipkala vožnje gore ili dolje.

Na krovu kabine se nalazi i dvopolna utičnica sa zaštitnim kontaktom.

Sva metalna kućišta postrojenja dizala međusobno su električki povezana sa zaštitnim vodičem.

Zaštita od previsokog napona dodira izvodi se TN-S sustavom, već prema sustavu zaštitne građevine.

U strojnici su ispred razvodne ploče i grupe upravljanja dizala postavljeni zaštitni izolacijski gumeni atestirani tepisi.

Zaštita od atmosferskog elektriciteta izvedena je spajanjem prstena na gornjem i donjem kraju vodilica na gromobransku instalaciju građevine.

U jami voznog okna ugrađena je sigurnosna sklopka za isključenje pogona dizala, s propisno obilježenim položajima, dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom i izmjenična sklopka rasvjete voznog okna.

U kabini dizala smješteno je tipkalo za alarm. Pritiskom na tipkalo preko komunikatora spojenog na fiksnu telefonsku liniju se uspostavlja telefonska veza sa vlasnikom, servisom ili spasilačkom službom

## PROJEKT PROTUPOŽARNIH INSTALACIJA

## **OPASNOSTI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE SPRINKLER INSTALACIJE I PRIJEDLOZI ZA NJIHOVO OTKLANJANJE**

### PUKNUĆE CJEVOVODA

Cjevovod je potrebno nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju 24 sata. Kod tlačne probe voditi zapisnik o tlačnoj probi cjevovoda.

### OPASNOST OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Zaštita od previsokog napona dodira sprinkler instalacije, predviđena je - nulovanjem uz premoštenje svih prirubničkih spojeva sprinkler instalacije. (Nul vodič mora biti dobro uzemljen).

### OPASNOST OD SLUČAJNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Opasnost je otklonjena izoliranjem dijelova pod naponom.

### OPASNOST OD ŠTETNIH POSLJEDICA STRUJE KRATKOG SPOJA

Zaštita je izvršena izborom odgovarajućih osigurača.

## **OPASNOSTI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55**

### PUKNUĆE CJEVOVODA

Pritisak u cjevovodu od boca do razdjelnih ventila iznosi 60 bara zbog redukcije tlaka na izlasku iz boca. Sukladno tome gotovi montažni dijelovi kolektora i sabirne cijevi ispitani su hladnim vodenim tlakom i to:

- |  |          |
|--|----------|
| - Sabirna cijev                                | 320 bara |
| - Gibljiva cijev za spoj boce i sabirne cijevi | 700 bara |
| - Spojni fitinzi                               | 360 bara |
| - Razdjelni ventil                             | 320 bara |

Razvodni cjevovod nakon razdjelnog ventila otvorenog je tipa i pod pritisak dolazi samo tijekom aktiviranja.



Pritisak u cjevovodu iznosi maksimalno 60 bara, te je ispitan hladnim vodenim tlakom na 90 bara.

#### EKSPLOZIJA BOCE S PLINOM

Boca se puni s plinom na 300/200 bara kod 15°C. Kako ne bi došlo do puknuća boce ona je ispitana hladnim vodenim tlakom na 450 bara.

#### OPASNOST ZA OSOBLJE

U projektiranoj koncentraciji plin ne predstavlja opasnost za ljude.

#### OPASNOST OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Zaštita od previsokog napona dodira predviđena je – spajanjem svih vodljivih dijelova sustava na zaštitni vodić (uzemljenje).

#### OPASNOST OD SLUČAJNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Opasnost se otklanja izoliranjem dijelova pod naponom.

#### OPASNOST OD ŠTETNIH POSLJEDICA STRUJE KRATKOG SPOJA

Zaštita je izvršena izborom odgovarajućih osigurača.

## **MONTAŽA PROTUPOŽARNIH INSTALACIJA I PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU**

Prilikom montaže instalacije primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu. Pravilnik o zaštiti na radu izvođača radova i eventualno izdana uputstva od strane investitora.

#### OPĆENITO

1. Navedeni propisi kao i navedene mjere i tehnička rješenja opisana u ovom prikazu obvezna su za izvođača radova, kao i za korisnika predmetne instalacije, odnosno građevine.

2. Svi uređaji smješteni su da ne predstavljaju prepreku slobodnom kretanju po prostoru i omogućuju laku dostupnost i kontrolu instalacije.
3. Svi uređaji koji su prema ovom projektu predviđeni za ugradnju zadovoljavaju uvjete Zakona o normizaciji.
4. Mjesto izvođenja radova treba biti propisno ograđeno i označeno. Mjesta na kojima se izvode vanjski radovi i/ili radovi na visini trebaju biti propisno označeni znakovima opasnosti od pada predmeta sa visine i obavezne uporabe zaštitne kacige.
5. Pristup gradilištu treba biti dozvoljen samo izvođačima radova i za pristup ovlaštenim osobama uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstva (zaštitne cipele, zaštitna odjeća i zaštitne kacige) koja su definirana za svako radno mjesto Procjenom opasnosti tvrtke izvođača. Navedena zaštitna sredstva dužan je osigurati izvođač radova.

## OSPOSOBLJENOST ZAPOSLENIKA

1. Svi zaposlenici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i imati odgovarajuće uvjerenje od ovlaštene organizacije.
2. Za poslove s posebnim uvjetima rada (rad na visini, rad pod naponom i sl.) zaposlenici trebaju imati potvrde o zdravstvenoj sposobnosti za obavljanje istih.

## SREDSTVA RADA

1. Sva sredstva rada (alati, strojevi, uređaji, ...) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u sredstva za rad s povećanom opasnošću (dizalice, kompresori, brusilice...) trebaju biti ispitane od strane ovlaštene organizacije i imati odgovarajuće uvjerenje.
2. Dizalice i skele koje se koriste na gradilištu trebaju imati odgovarajući atest, ujedno trebaju biti ispitane nakon postavljanja na gradilištu od strane ovlaštene ustanove.
3. Ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranja razmicanja.
4. Sve radove je potrebno izvoditi prema pravilima rada na siguran način.
5. Radove na visini potrebno je izvoditi sa odgovarajućih skela ili ljestava uporabom dodatnih zaštitnih sredstava (uže za osiguranje od pada sa odgovarajućim atestom ,...)

6. Izvođač radova treba zaposlenicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstvakoja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj od strane ovlaštene pravne osobe

## ODRŽAVANJE

Održavanje funkcionalnosti instalacije u eksploataciji je u obvezi vlasnika i korisnika građevine. Da bi se izbjegle po zdravlje i život opasne situacije rukovaoci se moraju detaljno upoznati sa instalacijama i njihovim funkcijama. Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala koji su atestirani.

## ATESTI

Izvođač je dužan pribaviti ateste za ugrađenu opremu.

## PREGLED INSTALACIJE

Pregled instalacija treba vršiti barem jednom godišnje od strane ovlaštene pravne osobe i pribaviti uvjerenje o ispravnom funkcioniranju instalacije najmanje jednom godišnje.

## ZAKLJUČAK

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite na radu. Za sve ostalo pridržavati se mjera zaštite na radu propisne Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/2008) i Planom izvođenja radova izrađenim od strane Koordinatora 1

## 8. **ZAKLJUČAK**

Temeljem izloženih tehničkih rješenja, osigurava se primjena propisa zaštite na radu kojima građevina mora udovoljavati kada bude u upotrebi, a time i sigurnost radnika