

Naručitelj Elaborata:

Mars arhitektura j.d.o.o.
Stube Ivana Kozarca 6, Zagreb
oib 70462532773

INVESTITOR:

POLIKLINIKA BREYER
Ilica 191, 10000 Zagreb
OIB: 02278114891
zastupana po ravnateljici:
Hana Breyer Priselac

GRAĐEVINA:

**PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG
PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-
POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU**

LOKACIJA:

Ilica 191d, 10000 Zagreb,
k.č.br. 3214, k.o. Čnomerec

Broj Elaborata:

880720

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Glavni projektant:

Marina Smokvina, dipl.ing.arh.

Elaborat izradio:

Željko Mužević, struč.spec.ing.mech.
OIB: 38249832147

**Željko
Mužević**

Digitalno potpisao: Željko Mužević
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA
STROJARSTVA, 2.5.4.97=VATHR-26023027358,
ou=Identification, sn=Mujević,
givenName=Željko,
serialNumber=PNOHR-38249832147, cn=Željko
Mužević
Datum: 2020.10.01 12:30:25 +02'00'

MARINA
SMOKVI
NA

Digitally signed
by MARINA
SMOKVINA
Date:
2020.10.01
13:38:21 +02'00'

Direktor:

Željko Mužević, struč.spec.ing.mech.
OIB: 38249832147

Samobor, veljača, 2020.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

SADRŽAJ

1. Opći dokumenti

- 1.1. *Sadržaj tehničke dokumentacije koja je korištena u elaboratu zaštite na radu*
- 1.2. *Registracija tvrtke*
- 1.3. *Primjenjeni propisi*

2. Tehnički dio

- 2.1. *Mjere zaštite na radu (arhitektonsko-građevinski dio)*
- 2.2. *Popis opasnih radnih tvari štetnih po zdravlje koje se u procesu rada koriste, prerađuju ili nastaju, te njihove karakteristike*
- 2.3. *Čimbenici ergonomske prilagodbe građevine za rad i mjesta za rad invalidnih osoba*
- 2.4. *Predvidiv broj zaposlenika po spolu, te zaposjednutost prostora*
- 2.5. *Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju*

3. Mjere zaštite na radu u sklopu projekata instalacija

4. Zaključak

1. OPĆI DIO

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

- MAPA 1.** ARHITEKTONSKI PROJEKT TD 1-20-A
Marina Smokvina dipl.ing.arh.
Mars arhitektura j.d.o.o., Stube Ivana Kozarca 6, Zagreb
oib 70462532773
- MAPA 2.** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT TD 01/20
Zlatko Galić dipl.ing.el.
Nova – lux d.o.o., Ivana Gundulića 36B, Osijek
oib 21517658354
- MAPA 3.** PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA - GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA TD 22/20
Marina Bognar dipl.ing.stroj.
PERPETUOPROJEKT d.o.o., Vrbani 27, 10000 Zagreb
oib 01870828774
- MAPA 4.** PROJEKT VATRODOJAVE TD 1-20-V
Zlatko Galić dipl.ing.el.
Nova – lux d.o.o., Ivana Gundulića 36B, Osijek
oib 21517658354
- MAPA 5.** GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE TD 20030
Irena Borošak, struč. spec. ing. aedif
CAD PROJEKT d.o.o., Gojranska 46, 10000 Zagreb
oib 81501166437

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, 94/18, 96/18)
2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13),
3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
5. Zakon o zaštiti od buke (N.N. 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16)
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN. 80/13, 153/13, 78/15)
7. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
8. Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
9. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
10. Direktiva Vijeća 89/654/EEZ
11. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN RH br.42/05)
12. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05)
13. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
14. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/15, 102/15, 61/16)
15. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
16. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/2006)
17. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN 16/16)
18. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/2012)
19. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj: 108/95)
20. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 56/2010)
21. Pravilnik za plinske aparate (NN 91/13)
22. Propisi o visini razine zvuka aksijalnih i radijalnih ventilatora (VDI 2081)
23. HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori
24. HRN CR 1752:2004 (ventilacija u zgradama)

2. *TEHNIČKI DIO*

2.1. MJERE ZAŠTITE NA RADU (arhitektonsko-građevinski dio)

2.1.1. LOKACIJA GRAĐEVINE

Predmetni zahvat se planira u postojećoj stambeno poslovnoj građevini, na adresi Ilica 191d, u Zagrebu, na k.č. 3214; k.o. Črnomerec.

2.1.2. NAMJENA GRAĐEVINE

Planiranom intervencijom postojeći poslovni prostor će se prilagoditi namjeni poliklinike. Predviđeni opseg djelatnosti unutar predmetnoga prostora podrazumijeva procese laboratorijske dijagnostike.

2.1.3. 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.

2.1.4. 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, 94/18, 96/18). Poslodavac je obvezan savjetovati se s radnicima odnosno njihovim predstavnicima o svim pitanjima vezanim za provedbu odredbi citiranih propisa.

2.1.5. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Navedni prostor predviđen je za potrebe laboratorija za molekularnu dijagnostiku temeljem obrade prethodno zaprimljenih i dopremljenih uzoraka. Njegovi dijelovi su soba za mikroskopiju, jedinica za analizu specifičnih dijelova genoma tumorskih stanica in situ kao i jedinica za analizu polimorfizama i razine ekspresije gena koji su markeri određenih bolesti.

Predviđeni laboratorijski postupci ne uključuju primjenu opasnih tekućina i nastanak opasnih tvari. Sav laboratorijski otpad pohranit će se u za to predviđene spremnike u svrhu potpunog deponiranja na adekvatnoj propisanoj lokaciji.

U predmetnom poslovnom prostoru radnici će obavljati slijedeće vrste poslova:

- **Poslovi laboranta**

Medicinsko-laboratorijski tehničari i inženjeri provode razne analize krvi, mokraće i drugog biološkog materijala, što pomaže liječnicima u otkrivanju i liječenju bolesti. U svom radu sve češće upotrebljavaju kompjutorizirane aparate koji mogu sami napraviti brojne analize.

Njihov posao uključuje uzimanje uzoraka, npr. vađenje krvi i pravilno preuzimanje uzoraka, npr. izljeva ili komadića tkiva koje posebnim postupcima uzima liječnik. Odgovorni su za popisivanje i razvrstavanje materijala s obzirom na traženu vrstu pretrage. Većinu uzoraka moraju prije analize na stanovit način obraditi. Na primjer, za biokemijske analize krv se centrifugira kako bi se dobio serum ili za neke citološke analize, uzorak treba razmazati na stakalce, osušiti i obojiti. Za mikrobiološke pak analize uzorci se nasađuju na hranjive podloge, koje omogućuju rast bakterija. U hematološkim laboratorijima tehničari i inženjeri određuju vrstu i broj krvnih stanica te promatraju njihov oblik, boju, veličinu i unutrašnjost. Rade i različite testove zgrušavanja krvi. Određuju krvne grupe i Rh-faktor i ispituju podudarnost krvi davalaca i

primalaca. U biokemijskim laboratorijima određuju enzime, bjelančevine, elektrolite, glukozu, metale, masnoće, alkohol, kiselost i druga kemijska obilježja krvi, mokraće, izljeva i ostalih uzoraka biološkog materijala. U mikrobiološkim laboratorijima najviše rade s hranjivim podlogama. Na njih nasađuju uzorke, promatraju porast bakterija, pripremaju preparate s hranilišta za mikroskopski pregled, a rabe ih i za ispitivanje osjetljivosti mikroorganizama na antibiotike. Parazite dokazuju mikroskopskim pregledom uzorka, koji je prethodno pripremljen kao razmaz na stakalcu ili talog. Virusne zaraze utvrđuju se uglavnom pregledom krvi, i to na osnovi nalaza protutijela. Manji broj tehničara i inženjera radi u endokrinološkim laboratorijima, gdje se ispituju hormoni, i u patološko-histološkim laboratorijima, gdje pomažu liječnicima u mikroskopskim pregledima preparata radi razlikovanja zdravih od zloćudnih stanica. U manjim laboratorijima osoblje provodi različite vrste pretraga, dok se u velikim i specijaliziranim laboratorijima usavršavaju samo za određene vrste testova i analiza. Ovisno o stupnju složenosti, opisani poslovi dodjeljuju se tehničarima ili inženjerima, no valja dodati kako najzahtjevnije analize rade liječnici (specijalisti mikrobiolozi ili patolozi), diplomirani inženjeri medicinske biokemije i diplomirani inženjeri biologije. Inženjeri su odgovorni i za nabavu laboratorijskog suđa, hranjivih podloga i ostalog materijala.

NAPOMENA:

Prije puštanja u rad predmetnog poslovnog prostora bit će potrebno izvršiti ispitivanje svih strojeva i instalacija, te ispitivanje mikroklimatskih parametara. Također je kad prostor bude u eksploataciji potrebno izraditi procjenu rizika radnih mjesta kojom će se utvrditi razina rizika nastanka ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, poremećaja koji bi mogli dovesti do posljedica po zdravlje i život radnika ozljeda ili materijalnih šteta.

2.1.6. RADNI PROSTORI

Postojeća građevina u kojoj se nalazi predmetni poslovni prostor je projektirana tako da su u eksploataciji trajno osigurani:

- stabilnost građevine na statička i dinamička opterećenja
Predmetna građevina je projektirana u skladu s važećim propisima, čime će biti zadovoljena stabilnost građevine na statička i dinamička opterećenja, a isto je detaljno razrađeno u statičkom proračunu.
- stabilnost na klimatske utjecaje
Stabilnost građevine s obzirom na klimatske utjecaje osigurana je izborom odgovarajućih materijala i konstrukcija (krovište, vanjski zidovi, prozori, vrata....) koji su u funkciji zaštite zaposlenog osoblja od svih klimatskih utjecaja.
- zaštita od požara
Zaštita od požara osigurana je u skladu s Elabortom zaštite od požara i to odabirom vatrootporne konstrukcije u skladu s važećom zakonskom regulativom, podjelom građevine u požarne odjeljke čime se sprječava širenje vatre i dima unutar građevine, ugradnjom vatrootpornih elemenata na granicama požarnih odjeljaka, osiguranjem puteva evakuacije čime se omogućava da osobe mogu neozlijeđene napustiti građevinu, te ugradnjom sustava za dojavu požara.
- zaštita od buke
Predmetna građevina je projektirana sukladno projektu zvučne zaštite na način da se u eksploataciji spriječi nastajanje emisije prekomjerne buke iznad dopuštenih razina.
- toplinska zaštita
Predmetna građevina je projektirana sukladno projektu toplinske zaštite na način da u eksploataciji zadovoljava važeće propise za uštedu energije

2.1.7. Veličina i visina radnih prostora

U najnepovoljnijem radnom prostoru, slobodna površina poda po radniku je veća od 2 m², a volumen prostora bez opreme po radniku bez opreme je veći od 10 m³.

Svijetla visina svih radnih i pomoćnih prostorija iznosi min 2,75 m.

2.1.8. Podovi radnih prostora

Podovi su projektirani da na mjestu rada nemaju opasne izbočine, rupe ili nagib, te su toplinski izolirani s obzirom na djelatnost i vrstu rada.

Pod s obje strane vrata je ravan i jednako uzdignut.

Završna obrada podova i projektirana klasa protukliznosti (spriječavanje poskliznuća i spoticanja u ravni kretanja) predviđena je:

<i>Namjena</i>	<i>Završna obrada</i>	<i>Klasa protukliznosti</i>
Komunikacije, laboratorij, pomoćni prostor	PVC	R 9
Sanitarni čvor	PVC	R 10

2.1.9. Zidovi i krov građevine

Krov građevine je postojeći i nije predmet ove projektne dokumentacije.

Zidovi će biti ličeni visokokvalitetnim perivim disperzivnim bojama, a u sanitarnim čvorovima obloženi keramičkim pločicama.

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

2.1.10. Vrata i prozori građevine

Prozirna vrata bit će odgovarajuće označena na vidnoj razini.

Prozirne ili prozračne površine na vratima bit će 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.

Projektirana svjetla širina vrata ni na jednom mjestu nije manja od 0,7 m.

2.1.11. Stubišta

Predmetni poslovni prostor je smješten u prizemlju, stoga unutar istog nije projektirano stubište.

Putevi evakuacije projektirani su tako da je osiguran izlaz svih zaposlenih u roku od 2 min. Duljina puta evakuacije unutar predmetnog poslovnog prostora ne prelazi 50m.

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

2.1.12. Rasvjeta radnih prostora

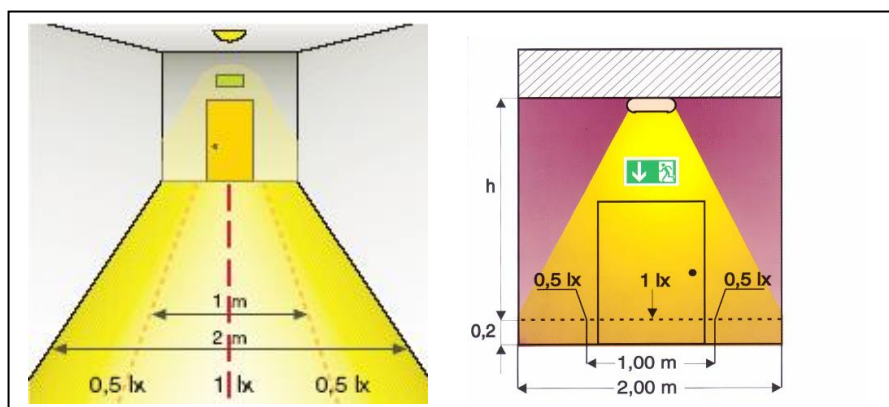
Prirodna rasvjeta radnih prostorija vrši se kroz prozore i druge fasadne otvore. U radnim prostorima se predviđa opće umjetno osvijetljenje ovisno o namjeni i dopunsko na mjestima rada. Umjetno osvijetljenje ispunjava uvjete u pogledu jakosti u skladu sa tehničkim propisima.

Detaljan proračun jačine rasvjete izvršen je u skladu s HRN EN 12464-1:2008 (Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori) i dan je u sklopu elektro projekta.

Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima bit će projektirana protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene vlastitim akumulatorskim baterijama). Svjetiljke će biti projektirane u skladu s HRN EN 1838:2008 (Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta) i imati će projektiranu autonomiju rada od 60 minuta. Nivo osvijetljenosti za evakuacijske puteve definiran je u širini do 2 m i to:

- 1 lx na centralnim osima u širini od 1 m
- 0,5 lux na preostalom dijelu širine puta

Podloga svjetiljki koje označavaju puteve evakuacije mora biti zelene boje, a oznake na svjetiljkama bijele boje.



2.1.13. Zaštita od buke:

Predviđeni su takvi materijali koji sigurno sprječavaju širenje buke u okolinu. U predmetnim prostorima projektirano je da buka ne prelazi 45 dB.

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

2.1.14. Ventilacija radnih i pomoćnih prostorija:

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

Projektirana je 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 relativna vlažnost kretat će se u granicama 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, a isti će djelovati na takav način da radnici nisu izloženi propuhu koji uzrokuje nelagodu.

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.

2.1.15. Pomoćne prostorije:

Pomoćne prostorije u poslovnom prostoru su:

- ženski sanitarni čvor

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

Broj nužnika određen je prema broju korisnika i to prema slijedećem kriteriju:

- 1 nužnik na 20 žena

Dimenzioniranje nužnika:

<i>Etaža</i>	<i>Ukupna zaposjednutost etaže (radnici)</i>	<i>Spol (žene + muškarci)</i>	<i>Sanitarni čvor</i>	<i>Dimenzija sanitarnog čvora (m)</i>
P	4 radnika	4 žene	1 ženski	>0,90 x 1,20

Nužnik je predviđen u posebnoj kabini.

Ispred nužnika predviđen je prostor sa vratima koja se sama zatvaraju. Svi nužnici će imati uređaj za vodeno ispiranje.

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

2.1.16. Zagrijavanje građevine:

Zagrijavanje predmetnih prostora je predviđeno kao plinsko etažno.

2.1.17. Odlaganje otpada:

Odvoz otpada rješava se u skladu s programom nadležnog komunalnog poduzeća. Poseban laboratorijski otpad pohranjuje se u za to predviđene spremnike kojima investitora opskrbljuje pravna osoba ovlaštena za odvoz istog. Ista ovlaštena pravna osoba vrši odvoz punih spremnika i osigurava pravilno deponiranje otpada, bez negativnog utjecaja na okoliš.

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

2.2.1. KORIŠTENJE OPASNIH RADNIH TVARI ŠTETNIH PO ZDRAVLJE

Predviđeni laboratorijski postupci ne uključuju primjenu opasnih tekućina i nastanak opasnih tvari.

2.2.2. KORIŠTENJE I DRŽANJE ZAPALJIVIH TEKUĆINA

U predmetnom prostoru, kao energent za zagrijavanje koristit će se prirodni (zemni) plin. Plinski etažni bojler mora biti smješten u posebnoj prostoriji a snaga mu mora biti manja od 50 kW.

Svojstva prirodnog (zemnog) plina mjerena u standardnom stanju plina pri temperaturi 15°C i tlaku 1013,25 hPa su:

Sastav:	mješavina plinova: metan CH ₄ preko 95%, teži ugljikovodici do 3% (etan C ₂ H ₆ , propan C ₃ H ₈), dušik i ugljični dioksid do 2%
Donja ogrjevna vrijednost H _d	H _d = 33,333 MJ/m ³
gornja ogrjevna vrijednost H _g	H _g = 37,033 MJ/m ³
eksplozivna koncentracija	donja i gornja granica eksplozivnosti: DGE 4,2% - GGE 17,4%)
gustoća	0,691 kg/m ³
relativna gustoća (u odnosu na zrak)	0,564
nije otrovan, bez boje, okusa i mirisa	kao mjera sigurnosti prije distribucije se odorira
zagušljivac	ako ga ima više od 20 % u prostoru udisanja (smanji udio kisika sa 21 na 17 %)
potrebna količina zraka za izgaranje 1 m ³ plina	10,5 m ³
količina dimnih plinova kod izgaranje	11,5 m ³

1 m ³ plina	
sastav dimnih plinova	12% ugljični dioksid CO ₂ , 23% vodena para H ₂ O, 65% dušik N ₂
sastav dimnih plinova	12% ugljični dioksid CO ₂ , 23% vodena para H ₂ O, 65% dušik N ₂

Prema podacima dobivenih od strane investitora, u prostoru laboratorija povremeno će se koristiti zapaljive tekućine (etilni alkohol). Iste se moraju držati u tipskom atestiranom kovinskom ormaru (ormar mora biti odobren temeljem pozitivnog mišljenja Ministarstva unutarnjih poslova u sjedištu), u hermetički zatvorenim posudama s tim da ukupna količina zapaljivih tekućina u tim posudama ne smije biti veća od 200 litara. Kovinski ormar mora imati nepropusne spojeve, prag na vratima visine najmanje 10 cm, bravu i provjetravanje s izlazom na otvoreni prostor. Kovinski ormar mora biti udaljen najmanje 5 m od otvorenog plamena i najmanje 2 m od gorivih dijelova građevinske konstrukcije i drugih zapaljivih tvari.) Vrata, drugi pokretni dijelovi te police kovinskih ormara moraju biti osigurane od iskrenja, galvanski povezani i kao cjelina uzemljeni.

Korisnik je obavezan zaposlenicima u razumljivom obliku u pogonskim uputama navesti postupke i mjere za siguran rad i sprječavanje nastanka požara i eksplozija za svaki dio tehnološkog procesa sa zapaljivim tekućinama. U sklopu pogonskih uputa moraju biti navedeni postupci gašenja odnosno sprečavanja nastanka i širenja požara, koji su prilagođeni tehnološkim uvjetima. Pogonske upute se moraju postaviti u pogonu odnosno drugom mjestu korištenja zapaljivih tekućina na prikladnom vidljivom mjestu i uvijek biti jasno čitljive.

2.3. ČIMBENICI ERGONOMSKE PRILAGODBE GRAĐEVINE ZA RAD I MJESTA ZA RAD INVALIDNIH OSOBA

U predmetnom prostoru se ne predviđa zapošljavanje invalidnih osoba.

2.4. PREDVIDIV BROJ RADNIKA PO SPOLU, TE ZAPOSJEDNUTOST PROSTORA

NAZIV PROSTORA	ZAPOSJEDNUTOST	RADNO MJESTO	SPOL
<i>Laboratorij</i>	<i>4 radnika</i>	<i>laborant</i>	<i>4 žene</i>

Napomena:

Poslovi održavanja i čišćenja predmetnog poslovnog prostora bit će na temelju ugovora povjereni vanjskim tvrtkama.

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

GRUPA POSLOVA	RADNO MJESTO	VRSTA OPASNOSTI	OPIS OPASNOSTI	MJERE ZAŠTITE
laboratorijski poslovi	• laborant	• 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.)
		• električna energija	• 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,
		• rasvjeta	• nepravilan raspored i nezadovoljavajuća snaga rasvjetnih tijela • nepravilan položaj monitora	• osigurati odgovarajuću razinu osvijetljenosti (umjetna i prirodna rasvjeta) postavljanjem ispravnih rasvjetnih tijela (zadovoljavajuće snage), te osigurati pravilan raspored istih • obavljati periodičku kontrolu osvijetljenosti u radnim prostorijama ,kako bi se na temelju dobivenih rezultata mogle planirati akcije za otklanjanje eventualnih nedostataka • pravilnim postavljenjem 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
		biološke tvari	• kontakt s infektivnim tvarima	• korištenjem pisanih uputa jasno se određuje postupak provođenja određenih radnih zadataka te se moguće incidentne situacije smanjuju na najmanju moguću mjeru, • korištenjem odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava povrede i moguće incidentne situacije smanjuju na najmanju moguću mjeru • osposobljavanjem za rad na siguran način te stručnim usavršavanjem sa rad s kemikalijama, radnici se educiraju o mogućim opasnostima i prepoznavanju potencijalno opasnih situacija, pravilnom korištenju osobnih zaštitnih sredstava, izboru kemijskih tvari koje postoje na tržištu te naročito pravilnim tehnološkim postupcima pri radu kod kojeg je moguć kontakt s potencijalno opasnim infektivnim tvarima,
		zaštita od ionizirajućih zračenja	• korištenje rentgner uređaja	• poduzimnje mjera kojima se može spriječiti nepotrebno izlaganje zračenju • korištenje osobnih zaštitnih sredstava (zaštitna pregača i zaštitne rukavice) • nadzor tehnike izvođenja poslova i zdravstveni nadzor osoblja • mjerenje izloženosti radnih mjesta, kontrola higijenskih uvjeta rada i trajno vrijeme doze koje prima osoblje u toku rada: filmskim dozimetrom, i džepnim električnim dozimetrom
		fizički naponi	• oštećenja miškulature	• koristiti odgovarajuće radne stolice koja mora biti izrađene prema ergonomske načelima (pokretna, s mogućnošću vodoravnog i okomitog podešavanja, te s mogućnošću podešavanja naslona stolice) • korištenje prostranog radnog stola, izrađenog od materijala koji ne blješti, visine približno 75 cm, s dovoljno prostora za noge • izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja miškulature, • planirati kratke odmore u toku radnog procesa i planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima

3. MJERE ZAŠTITE NA RADU U SKLOPU PROJEKATA INSTALACIJA

Napomena:

U predmetnom poglavlju definirane su mjere zaštite na radu iz projekata instalacija, koje su u sklopu svojih projekata izradili ovlašteni projektanti pojedinih instalacija, svojim projektantskim žigom i potpisom ovjerali, te su odgovorni za ispravnost i usklađenost istih s važećom zakonskom regulativom.

Popis projekata instalacija:

- MAPA 2.** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT TD 01/20
Zlatko Galić dipl.ing.el.
Nova – lux d.o.o., Ivana Gundulića 36B, Osijek
oib 21517658354
- MAPA 3.** PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA - GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA TD 22/20
Marina Bognar dipl.ing.stroj.
PERPETUOPROJEKT d.o.o., Vrbani 27, 10000 Zagreb
oib 01870828774
- MAPA 4.** PROJEKT VATRODOJAVE TD 1-20-V
Zlatko Galić dipl.ing.el.
Nova – lux d.o.o., Ivana Gundulića 36B, Osijek
oib 21517658354
- MAPA 5.** GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANAZIZACIJE TD 20030
Irena Borošak, struč. spec. ing. aedif
CAD PROJEKT d.o.o., Gojanska 46, 10000 Zagreb
oib 81501166437

PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Sukladno Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14), u smislu članka 73. daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu kako slijedi:

1. Primijenjeni propisi:

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14).

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

2. Prikaz rješenja:

Prikaz tehničkih rješenja dat je s obzirom na izvedbu, namjenu i mjesto realizacije projekta u kojem će biti primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu, da se u toku upotrebe ne ugrozi zdravlje i život korisnika.

Investitor je obavezan osigurati obučeno osoblje za rad s uređajima. Ovlašteni izvođač radova daje korisniku tehničko uputstvo za siguran rad i rukovanje. Sva instalacija je izvedena od nezapaljivog materijala i u skladu je sa važećim propisima. Sva cijevna instalacija propisno je uzemljena.

OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA

Projektirani prostor je stambene namjene (stan) te se obavljanjem predviđenih djelatnosti ne javljaju posebne opasnosti koje bi zahtijevale posebne mjere zaštite, pa je potrebno osigurati osnovna pravila zaštite na radu za građevinske objekte namijenjene za radne i pomoćne prostorije i prostore.

TEMPERATURA

- u prostorijama projektirano je održavanje slijedeće temperature :

- | | |
|-----------------|------|
| - ulazni hodnik | 20°C |
| - laboratorij | 22°C |
| - sanitarije | 20°C |

BRZINA STRUJANJA ZRAKA

- svi uređaji i isturjni otvori su projektirani na način da brzina zraka u zoni boravka ljudi bude oko 0,2-0,3 m/s, a ne prelazi 0,5 m/s

RELATIVNA VLAGA

- projektiranim sustavom grijanja, hlađenja i ventilacije osiguravaju se uvjeti relativne vlažnosti u dozvoljenim granicama

GRIJANJE I HLAĐENJE – freonske jedinice

Grijanje i hlađenje prostora je predviđeno preko jednog multi split sustava koji se sastoji od više kazetnih jedinica ugrađenih u prostor spušenog stropa s ukrasnom maskom vidljivom u razini stropa i vanjske jedinice, zrakom hlađene, u izvedbi dizalice topline.

Unutarnje klima jedinice rade s recirkulacijskim zrakom iz prostora. Jedinice se spajaju na freonski razvod. Vanjska jedinica je smještena u zidnoj niši iznad vanjske staklene stijene na zapadnoj strani objekta na kojem je rešetka za ispuh toplog zraka.

Kod izbora uređaja je vođeno računa da temperatura zraka u zoni boravka bude u dozvoljenim granicama, a izborom istrujnih elemenata osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi, ne prelazi dozvoljene vrijednosti.

Klima uređaji su konzolama i pričvrscnicama učvršćeni za nosivu zidnu/stropnu konstrukciju, pa nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu. Cijevi su ugrađene u prostor spušenog stropa pa također nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu.

Svi spojevi cjevovoda moraju biti propisano izvedeni i ispitani na nepropusnost.

Svi elementi vezani za grijanje/hlađenje montirani u i van objekta imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost. Opasnost od hladne tvari ne postoji. Mikro klima u objektu je bez opasnosti.

Temperature u prostorijama određene su prema njihovoj namjeni, a u skladu su sa normama.

Regulacija temperature se vrši automatski preko IC daljinskih upravljača.

RADIJATORSKO GRIJANJE

Za potrebe zagrijavanja predviđeno je radijatorsko grijanje. Radijatori su čelični pločasti sa termostatskim radijatorskim ventilima i termostatskim glavama koji reguliraju toplinski učin radijatora i ne dozvoljavaju pregrijavanje prostorije. Ogrjevni medij za radijatorsko grijanje priprema se u postojećem plinskom zidnom uređaju.

Cijevni razvod je izrađen od bakrenih cijevi je učvršćen obujmicama sa vijcima čime je osigurano od nenamjernog pomicanja ili pada. Radi sprječavanja lomova na cjevovodu koji ugrađuju se ekspanzijski uređaji, sigurnosni ventili, a cjevovodi se izvode tako da se osigura njihovo dilatiranje, ugradnjom cjevovoda u obliku L, Z, U lira ili cijevnih kompenzatora.

Opasnost od opekline na cijevnom razvodu i ostaloj toplovodnoj opremi i armaturi ne postoji zbog relativno niskog temperaturnog režima (70/55°C) te činjenice da su radijatori i cijevni razvod van zone boravka.

U cijeloj opremi nema oštih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost.

VENTILACIJA

Arhitektonsko rješenje prostora predviđa prisilnu ventilaciju kao osnovnu ventilaciju.

Svi prostori s vanjskim prozorima imaju mogućnost prirodnog ventiliranja otvaranjem prozora i strujanjem zraka kroz prozorske fuge.

Tehnologija rada u projektiranim prostorima ne uzrokuje dodatne izvore zagađivanja zraka plinom, parama, prašinom i sl. pa je za prostore projektom osigurano dovodjenje svježeg zraka na način da se osigura minimalno 40 m³ svježeg zraka po osobi u jednom satu.

Projektom je osigurana prisilna ventilacija prostora pomoću ventilatora za dobavu i odsis zraka, smještenih u prostoru spušenog stropa. Prisilno provjetravani prostori imaju zaseban usis svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka na fasadu objekta. Ubacivanje zraka u prostor je sa stropa preko tlačnih rešetki i tlačnih distributera s mogućnošću regulacije protoka. Odsis zraka se vrši preko stropnih odsisnih rešetki i odsisnih distributera s mogućnošću regulacije protoka.

U sanitarijama je predviđena prisilna ventilacija preko odsisnog ventilatora.

Kod izbora opreme je vođeno računa da temperatura zraka u zoni boravka bude u dozvoljenim granicama, a izborom istrujnih elemenata osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi, ne prelazi dozvoljene vrijednosti.

Ventilacijski uređaji su takve konstrukcije da ne stvaraju prekomjernu buku u ostalim prostorima.

Oprema i kanali ugrađeni su na nosače i ovjes vezan za građevinski dio objekta pa nema opasnosti od njihovog nekontroliranog pomicanja ili pada. Svi elementi vezani za ventilaciju montirani u i van objekta imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost.

Mehaničke opasnosti od strojeva i uređaja

Mehaničke opasnosti na strojarским instalacijama mogu se pojavljivati samo zbog slučajnog dodira sa pokretnim dijelovima strojarских instalacija, kao što su npr. ventilator klima jedinice, ventilatori za dobavu i odsis zraka.

Navedene opasnosti otklanjaju se opremanjem pokretnih dijelova zaštitnim kućištima i mrežama.

Zaštite moraju biti čvrste izvedbe, moraju biti namještene/ i na dovoljnoj udaljenosti od opasnog područja radi sprečavanja ulaska dijelovima tijela u to područje.

Radi sprječavanja lomova na cjevovodu ugrađuju se ekspanzijski uređaji, sigurnosni ventili, a cjevovodi se izvode tako da se osigura njihovo dilatiranje, ugradnjom cjevovoda u obliku L, Z, U lira ili cijevnih kompenzatora.

Opasnosti od električne struje

U svim objektima, te na svim strojevima i uređajima, mora se provesti propisano ispitivanje zaštite od udara električne struje (zaštita od direktnog i indirektnog dodira). O provedenim ispitivanjima mora se izrađivati propisana dokumentacija.

Opasnost od električne struje mogu se pojaviti samo kod slučajnog dodira i neispravne elektroinstalacije. Opasnost se otklanja onemogućavanjem pristupa elektroinstalacijama neovlaštenim osobama, redovitim održavanjem i ispitivanjem opreme i uređaja te osposobljavanjem zaposlenika za pravilan rad sa ugrađenom opremom i uređajima.

Radovi u beznaponskom stanju ne smiju početi prije nego se primjeni 5 pravila sigurnosti:

- isklopiti i vidljivo odvojiti od napona
- spriječiti ponovno uključivanje
- utvrditi beznaponsko stanje
- izvršiti uzemljenje i kratko spajanje (sve cijevi i metalni dijelovi sustava moraju biti uzemljeni)
- izvršiti ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom

BUKA I VIBRACIJE

Opasnosti od buke

- izvori buke (zvučni tlak) projektiranih uređaja su:

- kompresor i ventilator vanjske klima jedinice	49-50 dB(A)
- ventilatori unutarnjih klima jedinica	27-33 dB(A)
- ventilatori za ubacivanje i odsis	49-55 dB(A)

- smanjenje buke se osigurava: ugradnjom dizalica topline sa niskim nivoom buke, ugradnjom dizalica topline na fasadu objekta, izborom ventilatora s niskim nivoom buke, izvedbom zaštitnih obloga i sl. oko uređaja koji proizvode prekomjernu buku

- buka koju proizvode projektirani uređaji ne prelazi dozvoljene vrijednosti u okolini i prostorima u kojima borave ljudi

Dozvoljene vrijednosti buke:

U vanjskom prostoru

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	
		za dan (L_{day})	noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A)	
		– Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

U unutarnjem prostoru smještajnog dijela;

Zona prema gore navedenoj tablici	1	2	3	4	5
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke L_{RAeq} u dB(A)					
– za dan	30	35	35	40	40
– za noć	25	25	25	30	30

Sukladno odredbama Pravilnika okolni prostor se može klasificirati u 3. zonu, što implicira najveće dopuštene vrijednosti u vanjskom prostoru od 55 dB(A) danju i 45 dB(A) noću, prema smještajnom dijelu prostoru 35 dB(A) danju, odnosno 25 dB(A) noću.

Vanjske jedinice klima uređaja smještene su na dovoljnoj udaljenosti od okolnih objekata i opremljena regulatorom broja okretaja za noćni rad. Odabrane unutarnje jedinice imaju zvučni tlak kod max. brzine do 33 dB(A) i ne koriste se noću.

Nakon postavljanja izvora buke navedenih u ovom poglavlju, obaviti će se mjerenje od ovlaštene organizacije koja će obaviti mjerenje i utvrditi točnu razinu buke.

Opasnosti od vibracija

Smještaj radne opreme, koja pri radu proizvodi jače udarce odnosno vibracije, ne smije se dozvoliti na katovima građevina ili na povišene oslonce, ako zbog udaraca i vibracija može doći do oštećenja konstrukcije građevina ili oslonaca. To se postiže poduzimanjem odgovarajućih mjera za sprečavanje prijenosa udara i vibracija na temelje (npr. elastični podmetači).

Toplinske opasnosti

U objektu postoji topli medij (ogrjevnja voda) relativno niskog temperaturnog režima (70/55°C).

Korištenje strojeva kao radne opreme

Prije puštanja sustava za grijanje i hlađenje u pogon, radna oprema mora biti ispitani od strane ovlaštene tvrtke za obavljanje tih poslova.

Potrebno je provoditi redovita održavanje i čišćenje uređaja, a svi radovi na održavanju i čišćenju moraju biti u stanju mirovanja uređaja.

Rukovatelji se moraju upoznati sa instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija biti izvedena u skladu sa propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.

Radnici koji vrše servis i montažu, moraju biti osposobljeni za sve potrebne radove i imati liječničku svjedočbu da su zdravstveno sposobni za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada.

Tvari koje onečišćuju ozonski omotač

U prostoru je ugrađena dizalica topline (multi split klima jedinica), koja sadrži 2,1 kg prihvatljivog freona R32.

Nova granica za provjeru propuštanja freona: 5tCO₂-ekv. do 50tCO₂-ekv. uređaja sadrži 7,41 kg ili više freona R32 korisnik dužan je osigurati pregled uređaja kako bi se spriječilo nekontrolirano propuštanje tih tvari.

Uređaji koji sadrže 7,41 kg ili više freona R32 moraju se provjeravati propuštaju li kontrolirane tvari svakih 12 mjeseci.

O obavljenom pregledu uređaja i sustava mora se sastaviti zapisnik koji se čuva 5 godina.

Vlasnik ili korisnik uređaja dužan je u roku od 15 dana pisanim putem obavijestiti Ministarstvo o uključivanju uređaja u uporabu.

Prilikom isključivanja iz uporabe uređaja, mora se osigurati prikupljanje freona. Freone treba predati pravnim osobama koje unutar svoje registrirane djelatnosti imaju posebno ustrojenu jedinicu-Centar za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih i zamjenskih tvari.

Mora se voditi propisani očevidnik o nastanku i tijeku otpada.

OSPOSOBLJENOST ZAPOSLENIKA

- svi zaposlenici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i imati odgovarajuće uvjerenje od ovlaštene organizacije.

- 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

- sva sredstva rada (alat, naprave, uređaji) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u sredstva za rad s povećanom opasnošću (dizalice, kompresori, dvostrane brusilice i sl.) trebaju kao takva biti ispitana od strane ovlaštene organizacije i imati za to važeće uvjerenje.
- dizalice i skele koje se koriste na gradilištu trebaju imati proizvođački atest, a osim toga trebaju biti ispitane nakon postavljanja na gradilište od strane ovlaštene ustanove.
- ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući proizvođački atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranje protiv razmicanja.

IZVOĐENJE RADOVA

- sve radove je potrebno izvoditi prema pravilima rada na siguran način
- radove na visini je potrebno izvoditi sa odgovarajućih skela ili ljestava, a ukoliko se isti izvode na krovu potrebno je koristiti dodatna zaštitna sredstva (npr. užice za osiguranje od pada – koje treba imati također važeći atest)
- izvođač radova treba zaposlenicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstva (koja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj za to poduzeće)

ZAKLJUČAK

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite na radu.

PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

6.3.2. Zaštita od električnog udara

Određena je prema HRN HD 60364-4-41 u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućištima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu 0,6/1 kV. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220, HRN N.C5.220, HRN EN 60332-1-3 i HRN EN 60332-3-23. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem.

Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3.624 za tropolne, a HRN N.E3.620 za jednopolne. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama. U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.

Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednopolna shema.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TT, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog naponadodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prenosnih trošila, odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje $\Delta I=0,03 \text{ A}$, a u skladu sa zahtjevom iz HRN HD 60364-7-701.

U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-4-41 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji kod ulaza, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE razdjelnice
- instalacija vodovoda
- ostale metalne mase

6.3.3. Zaštita od prekomjernih struja

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.4.43 S2 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN HD 384.5.523 S2. Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

6.3.4. Zaštita od toplotnog djelovanja električne instalacije na okolinu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.4.42 S1. Zaštita od požara predviđena je tako što su zabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal.

Izabrani osigurači prema standard HRNN.E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

6.3.5. Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.1 S2. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zagađenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne ormare. Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

6.3.6. Zaštita od loše razine osvijetljenosti

Razina osvijetljenosti pojedinih prostorija predviđena je u skladu sa odgovarajućim normama HRN EN12464. Nivo osvijetljenosti u pojedinim prostorijama primjeren je namjeni samoga prostora. Uz opću rasvjetu u projektu je predviđena sigurnosna rasvjeta koja se ugrađuje u pogonu, hodnicima i evakuacijskim putevima građevine.

Sigurnosna rasvjeta sadrži, uz svjetiljke koje osvijetljavaju evakuacijski put, svjetiljke sa oznakom izlaza i smjera kretanja koje označavaju najkraći put iz građevine. Svjetiljke sigurnosne rasvjete napajane su iz autonomnih baterija koje su ugrađene u svjetiljke. Osiguravaju dozvoljeni minimalni nivo rasvjete od 1lx mjereno na podu širine 1m evakuacijskog puta u slučaju ispada niskonaponske mreže.

6.3.7. Zaštita električne instalacije od prenapona

Za slučaj povezivanja električne instalacije sa sustavom zaštite od djelovanja munje, izvest će se zaštita na nivou cijele građevine katodnim odvodnicima prenapona prema VDE 0675. Katodni odvodnici bit će postavljeni u svakoj razdjelnici između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.

Prvi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite zahtijeva odvodnike prenapona koji mogu kontrolirati vrlo velike energije (ZONA 1 – odvodnici prenapona klase B). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u svim glavnim razvodnim ormarima.

Drugi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite, kao funkcija srednje zaštite, zahtijeva instaliranje odvodnika prenapona u ostalim razvodnim ormarima koji mogu kontrolirati srednje energije (ZONA 2 – odvodnici prenapona klase C). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u podrazvodnim ormarima.

PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE

Potrebna količina sanitarno ispravne vode osigurati će se priključenjem na javni vodovod.

Sanitarna voda unutar građevine mora biti propisane kvalitete, što će se ostvariti na način da se u svim cjevovodima nakon uspješno izvršene tlačne probe izvrši ispiranje cjevovoda i dezinfekcija sredstvom za dezinfekciju.

Za akcidentne situacije na svim potrebnim mjestima predviđeni su prekidni ventili kojima se može zaustaviti izlivanje vode u građevini.

Vodovodna instalacija će biti toplinski izolirana čime će se čuvati stabilna temperatura prilikom visokih ili niskih vanjskih temperatura.

Izvođač mora po izvršenom ispiranju i dezinfekciji naručiti ispitivanje kvalitete vode od strane ovlaštene institucije te na tehničkom pregledu predložiti potvrdu sa pozitivnim rezultatima.

Sanitarna kanalizacija će biti spojena na javnu kanalizaciju.

Kanalizacijske cijevi će biti od kvalitetnog materijala koji mora biti otporan na agresivni utjecaj otpadnih sanitarnih voda, a same cijevi odnosno njihovi spojevi moraju osiguravati potpunu vodonepropusnost o čemu na tehničkom pregledu treba predložiti izvještaj o ispitivanju.

Cijeli kanalizacijski sustav mora biti izveden na način da se nigdje ne mogu pojaviti neugodni plinovi što znači da sva izljevna mjesta moraju biti priključena na kanalizaciju preko vodom ispunjenih sifona, a same vertikale kanalizacije moraju završiti sa automatskim odzračnim ventilom na vrhu ili na krovu odzračnom kapom.

Instalacija vodovoda i kanalizacije predviđena je na propisnoj udaljenosti od električne instalacije.

Svi metalni dijelovi instalacije vodovoda i kanalizacije moraju biti uzemljeni kao i metalni dijelovi sanitarija (kada, vind. i slično).

U projektiranom prostoru predviđen je zakonom propisan dovoljan broj sanitarnih uređaja.

Prema prije navedenim normama i propisima u projektu su izabrane sve cijevi i armature te sanitarni uređaji i druga oprema.

Ispitivanje odvodnog sistema s pripadajućim građevinama na vodonepropusnost i funkcionalnost mora biti provedeno sukladno zakonskim normama (Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda NN RH 3/11 i Zakonu o vodama).

Neispravno izvedeni cjevovodi i građevine u funkciji odvodnje bez atesta o vodonepropusnosti i funkcionalnosti i revizijska okna bez uredno izvedenih kineta na točno određenoj niveleti, te neispravno ugrađeni poklopci, ne smiju se pustiti u funkciju.

Mjere zaštite na radu u upotrebi

Kod normalnog održavanja vodovoda i kanalizacije te rada na redovitoj kontroli i održavanju treba se pridržavati sljedećih pravila:

- Svi poklopci na silazima u revizijska okna i zasunske komore moraju u normalnom pogonu biti zatvoreni.
- Poklopci moraju biti ugrađeni tako da im gornja površina bude u ravnini nivelete ceste i moraju tijesno nalijegati na plohu okvira, tako da ne klopocu prilikom prolaska vozila, a ukoliko ne naliježu tijesno treba ih podložiti olovnim pločicama ili gumom.
- Otvaranje poklopca i silazak u revizijska okna i zasunske komore dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama zaposlenim u poduzeću kojem je povjereno održavanje ili osobama koje za to ovlasti investitor.
- Prije otvaranja poklopca mora se odgovarajućim rampama spriječiti dolazak vozila i pješaka na otvoreni silaz. Također se moraju postaviti potrebni prometni znakovi, a ako se radovi vrše i noću moraju se postaviti i odgovarajući svjetlosni znakovi.
- Sve osobe koje ulaze u revizijska okna i zasunske komore moraju imati zaštitnu odjeću i čizme te zaštitnu kacigu i rukavice.
- Osobe koje ulaze u revizijska okna ako su ona veće dubine moraju biti vezane konopcem kako bi ih se moglo u slučaju nezgode ili nesreće izvući iz revizijskog okna.
- Nakon radova na kontroli i održavanju revizijskih okana moraju se osobe koje su bile u doticaju sa otpadnim vodama i fekalijama podvrći pranju i čišćenju, a njihova zaštitna odjeća i obuća mora se očistiti, oprati i dezinficirati.
- Radovi na krovu kod čišćenja horizontalnih žljebova osigurani su jednim čvrstim mjestom predviđenim za vezanje radnika

PROJEKT VATRODOJAVE

6.3.1. Općenito

Da bi korištenje električne instalacije bilo sigurno po život i zdravlje ljudi projektom su predviđene navedene mjere zaštite koje izvođač električne instalacije mora provesti, a korisnik električnih instalacija kontrolirati i po potrebi održavati.

6.3.2. Zaštita od električnog udara

Određena je prema HRN HD 60364-4-41 u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućistima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu 0,6/1 kV. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220, HRN N.C5.220, HRN EN 60332-1-3 i HRN EN 60332-3-23. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem.

Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3.624 za tropolne, a HRN N.E3.620 za jednopolne. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama. U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.

Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednopolna shema.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TN-S, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog napona dodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prenosnih trošila, odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje $\Delta I=0,03$ A, a u skladu sa zahtjevom iz HRN HD 60364-7-701.

U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-4-41 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji kod ulaza, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE glavne razdjelnice
- instalacija vodovoda
- ostale metalne mase

6.3.3. Zaštita od prekomjernih struja

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.4.43 S2 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN HD 384.5.523 S2. Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

6.3.4. Zaštita od toplotnog djelovanja električne instalacije na okolinu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.4.42 S1. Zaštita od požara predviđena je tako što su izabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal.

Izabrani osigurači prema standardu HRN NLE5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

6.3.5. Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.1 S2. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zapašenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne

ormare.

Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

6.3.6. Zaštita od loše razine osvjetljenosti

Razina osvjetljenosti pojedinih prostorija predviđena je u skladu sa odgovarajućim normama HRN EN 12464. Nivo osvjetljenosti u pojedinim prostorijama primjeren je namjeni samoga prostora. Uz opću rasvjetu u projektu je predviđena sigurnosna rasvjeta koja se ugrađuje u trgovinama, hodnicima i evakuacijskim putevima građevine.

Sigurnosna rasvjeta sadrži, uz svjetiljke koje osvjetljavaju evakuacijski put, svjetiljke sa oznakom izlaza i smjera kretanja koje označavaju najkraći put iz građevine. Svjetiljke sigurnosne rasvjete napajane su iz autonomnih baterija koje se ugrađene u svjetiljke. Osiguravaju dozvoljeni minimalni nivo rasvjete od 1lx mjereno na podu širine 1m evakuacijskog puta u slučaju ispada niskonaponske mreže.

6.3.7. Zaštita električne instalacije od prenapona

Za slučaj povezivanja električne instalacije sa sustavom zaštite od djelovanja munje, izvest će se zaštita na nivou cijele građevine katodnim odvodnicima prenapona prema VDE 0675. Katodni odvodnici bit će postavljeni u svakoj razdjelnici između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.

Prvi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite zahtijeva odvodnike prenapona koji mogu kontrolirati vrlo velike energije (ZONA 1 – odvodnici prenapona klase B). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u svim glavnim razvodnim ormarima.

Drugi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite, kao funkcija srednje zaštite, zahtijeva instaliranje odvodnika prenapona u ostalim razvodnim ormarima koji mogu kontrolirati srednje energije (ZONA 2 – odvodnici prenapona klase C). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u podrazvodnim ormarima.

6.3.8. Zaštita od djelovanja munje

Sustav zaštite od djelovanja munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

Prihvatna mreža na krovu će se spojiti na konstrukciju svakih 20m. Također pri dnu konstrukcije se treba izvesti spoj na traku i nju uvesti u zdenac gdje će se postaviti mjerni spoj. Od uzemnog zdenca do temeljnog uzemljivača treba postaviti traku od nehrđajućeg čelika i spojiti ju na temeljni uzemljivač križnim spojcima. Mjerni spoj se izvodi u uzemnom zdenцу odmah uz građevinu.

Odvodi uspostavljaju najkraću moguću vezu sa uzemljivačem, a kao vodič koristit će se aluminijški vodič presjeka 8mm položen u betonske stupove do mjernog spoja u zdenцу, te na isti način od mjernog spoja do temeljnog uzemljivača.

Za građevinu izvesti temeljni uzemljivač novoplanirane građevine, koji se polaže u temelj kod betoniranja, tako da čine prsten po obodu građevine. Uzemljenje građevine izvesti trakom 30x3,5 mm od nehrđajućeg čelika koju treba postaviti okomito u temelj prije njegova betoniranja. Traku treba postaviti i učvrstiti podesnim "M" jahačima na 10 cm iznad dna temelja tako da je najmanji sloj betona oko trake 10 cm. Povezati temeljni uzemljivač stare sa uzemljivačem nove građevine.

6.3.9. Sustav vatrodojave

Predviđet će se potpuna zaštita predmetnog prostora sustavom dojave požara koji zadovoljava norme HRN DIN VDE 0833, dio 1 i 2. U tu svrhu, koriste koristit će se automatski (optički, termički, linijski i

sl.) javljači požara i ručni javljači. Automatski javljači su odabrani prema očekivanim požarnim veličinama.

Sustav vatrodojave omogućit će:

- nadziranje štićenog prostora i otkrivanje požara,
- automatsku i ručnu dojavu požara,
- zvučnu i svjetlosnu signalizaciju u slučaju požara,
- upravljanje i/ili nadzor sučeljenih sustava.

Centrala sustava vatrodojave bit će napajana sa dva neovisna izvora napajanja, mrežni napon i vlastita akumulatorska baterija.

Centrala dojave požara smješta se u protupožarni ormarić s ugrađenom protupožarnom bravom.

4. **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.