

Naručitelj Elaborata:

KAP 4 d.o.o.

Zagreb, Ksaver 210

OIB 68965490837

INVESTITOR:

GRAD POREČ

Obala Maršala Tita 5, 52440 Poreč

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA
OSNOVNE ŠKOLE ŽBANDAJ**

LOKACIJA:

Žbandaj, 52440 Poreč

k.č. 2104, k.o. Žbandaj

Broj Elaborata:

481116

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Glavni projektant:

Nikica Tabain, dipl.ing.arh.

Elaborat izradila:

Martina Gajdek, dipl.ing.arh.

OIB: 98885519376

Projektant suradnik:

Larsen Molzer, bacc.ing.aedif.

Direktor:

Željko Mužević, univ.spec.aedif.

OIB: 38249832147

Samobor, studeni, 2015.

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	1	ARHITEKTONSKI PROJEKT KAP4 d.o.o., Zagreb
MAPA	2	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE KAP4 d.o.o., Zagreb
MAPA	3	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA INOVA PRO d.o.o., Zagreb
MAPA	4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT INOVA PRO d.o.o., Zagreb
MAPA	5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT VATRODOJAVE INOVA PRO d.o.o., Zagreb
MAPA	6	PROJEKT HIDROINSTALACIJA INOVA PRO d.o.o., Zagreb
MAPA	7	GEODETSKI PROJEKT G.E.O.T.I.M d.o.o., Poreč

POPIS ELABORATA

- GEOMEHANIČKI ELABORAT
GEOS d.o.o., Rovinj
- ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o., Zagreb
- ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
FLAMIT d.o.o., Zagreb

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 vatrodajavnih 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 osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
14. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 029/2005)
15. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
16. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/2006)
17. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
18. Propisi o visini razine zvuka aksijalnih i radijalnih ventilatora (VDI 2081)
19. HRN EN 12464-1:2008 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori
20. HRN EN 12464-2:2008 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 2. dio: Vanjski radni prostori
21. HRN CR 1752:2004 (ventilacija u zgradama)
22. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN: 87/08, 33/10)
23. 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**

Predmetni zahvat se planira u naselju Žbandaj, na k.č. 2104; k.o. Žbandaj. Temeljem zahtjeva investitora (Grad Poreč, Obala Maršala Tita 5, 52440 Poreč) za promjenama na projektu rekonstrukcije i dogradnje osnovne škole Žbandaj, za koju je izdana Građevinska dozvola (Klasa: UP/I-361-03/16-01/000051, Ur.Broj: 2167/01-10/01-16-0005, od 31.08.2016.) prema kojoj je gradnja započela, pristupilo se izradi izmjena / dopuna glavnog projekta.

Promjene obuhvaćene ovim elaboratom su:

- Veličina i oblik građevine
- Položaj građevine na čestici
- Promijenjena građevinska bruto površina i volumen građevine
- Smanjena visina i katnost građevine

2.2. NAMJENA GRAĐEVINE

Namjena građevine je javna i društvena –osnovna škola .

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 obavezan savjetovati se s radnicima odnosno njihovim predstavnicima o svim pitanjima vezanim za provedbu odredaba citiranih propisa.

2.5. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Sklop čine niži, osnovni, volumen sa svim školskim sadržajima te viši, istaknuti volumen sportske dvorane. Orijentacija učionica na jug, te zadržavanje glavnog sjevernog ulaza, odredili su dispoziciju i zoning sadržaja. Dodatno, prateći prirodan pad terena od SI do JZ, unutrašnji prostori su raspoređeni na 5 visinskih nivoa sa ukupno 1 m denivelacije od istoka prema zapadu, a što je jasno prikazano i u oblikovanju južnog pročelja sa kaskadnim nizanjem prozora učionica.

Glavni ulaz na sjeveru je na središnjem visinskom nivou gdje se iz ulaznog hala prema zapadu ulazi u prostore kabineta osoblja i medijateke, a na jugu u glavni učenički hodnik. On se pruža od istoka do zapada i čini ga niz blagih rampi (< 8 %) koje svladavaju po 25 cm visinske razlike svaka, te ravnih dijelova. Na jugu hodnika su učionice, na zapadnom, nižem dijelu je ulaz u blagovaonicu i izlaz na vanjske prostore za igru i učenje. Prema istoku se hodnik penje prema garderobi učenika kao proširenju hodnika i nečistom hodniku bloka svlačionica sportske dvorane. Na tom kraju hodnika organiziran je izlaz prema vanjskim terenima koje koristi škola, a istovremeno služi i kao ulaz vanjskih korisnika sportske dvorane.

Glavni ulazni hal je ujedno i prostor više namjena, povezan je malom tribinom/stubištem sa prostorom sportske dvorane pomoću velike harmostijene u razdjelnom zidu. Time je omogućeno multifunkcionalno korištenje tih prostora. Zapadno od hala, prije blagovaonice, formiran je atrij. Njegov južni zid je ujedno i sjeverno pročelje medijateke koje se može rastvoriti u većem dijelu za povezivanje sa vanjskim prostorom atrijske. Sjeverna stranica atrijske je puni zid pogodan za projekcije.

Na krajnjem SZ nalazi se kuhinjski blok sa vanjskim ulazom pripremljenih obroka i namirnica koje se u ovoj kuhinji samo dovršavaju i serviraju za učenike.

Razdjelna kuhinja je smještena u prizemlju, površine 21,49m². Sastavni dio kuhinje je suho spremište namirnica površine 4,0 m².

Razdjelna kuhinja sastoji se od 6 sektora:

1. Suho skladište
2. Termički blok i pomoćni stolovi
3. Priprema kruha
4. Samoposlužna linija
5. Pranje bijelog suđa
6. Pranje crnog suđa
1. Suho skladište

Sastoji se od dva rashladna ormara OR6 i dva inox četveroetažna regala.

2. Termički blok i pomoćni stolovi

Od termičkih uređaja ugrađuje se električni štednjak sa dvije ploče, priključna snaga: 4,6 kW, priključnog napona: 2N 50Hz 400/230 V. Pomoćni stolovi su inox stolovi: stol kliznim vratima, stol s tri ladice i donjom policom, otvoreni stol s donjom policom i inox stol sa radnom površinom na parapetnom zidu.

3. Priprema kruha

Sastoji se od inox stola zatvorenog kliznim vratima i inox visećeg ormarića zatvorenog kliznim vratima.

4. Samoposlužna linija

Sastoji se od dva inox stola zatvorenog kliznim vratima.

5. Pranje bijelog suđa

Sastoji se od inox ulaznog stola za pranje s jednim koritom i tuš miješalicom ispod kojeg se nalaze kolica za otpatke. Ugradit će se hauba perilica, ukupne snage 8 kW, priključnog napona: 2N 50Hz 400/230 V. U nastavku haube perilice nalazi se izlazni stol za pranje. U prostoru blagovaonice nalaze se kolica koja služe za povrat prljavog suđa.

6. Pranje crnog suđa

Sastoji se od inox stola s donjom policom, dva korita i tuš miješalicom. Ugrađuju se dvije inox nape, iznad termičkog bloka te iznad haube perilice.

Svaka pojedina cjelina ima uređaje i opremu koja je potrebna za funkcioniranje.

Kompletna kuhinja je projektirana po HACCP načelima (izbjegava se križanje puteva prljavog i čistih namirnica).

Također, prema minimalnim tehničkim uvjetima, sva oprema mora biti napravljena od nehrđajućeg čelika, osim ako nije drukčije navedeno. Na gornjim radnim površinama radnih stolova i sudopera, prednji rub je blago zaobljen, a zaštite zida na istim moraju biti visoke 100 mm, također u pregibu zaobljene blagim radijusom što omogućava lakše čišćenje kritičnih mjesta gdje se najčešće bakterije skupljaju.

Svi izlazi i ulazi u kuhinju imaju sanitarni umivaonik za dezinfekciju ruku osoba koje su zaposlene u kuhinji. Uz sanitarni umivaonik nalazi se i sredstvo za pranje ruku i papir za brisanje ruku.

U predmetnoj građevini radnici će obavljati slijedeće vrste poslova:

- **Poslovi čišćenja (čistačica, spremačica):**

Održavanje čistoće u radnim i pomoćnim prostorijama usisavanjem, brisanjem prašine, čišćenjem i sl., te dezinfekcija površina i predmeta.

U svom radu koriste sredstva za čišćenje i održavanje površina.

- **Poslovi nastavnika**

Obavljanje poslova obrazovanja i odgoja djece koja pohađaju nastavnu ustanovu. Glavni radni zadatak nastavnika je da organizira i provodi odgojno-obrazovni proces. Nastavnik surađuje s roditeljima (starateljima) učenika na sukladnom odgojnom djelovanju doma i škole, koje često zahtijeva i odgovarajuću edukaciju roditelja. Nastavnik organizira mnoge školske i izvanškolske priredbe, kao što su smotre, natjecanja (kulturna i sportska) i slično. Nastavnici obavljaju i sve potrebne administrativne poslove, vezane uz obrazovno-nastavni rad, kao što

su planiranje, evidentiranje, korigiranje učeničkih pismenih radova, izrada statističkih pregleda, izvješća i sl.

- **Administrativni poslovi:**

Vođenje računa o dokumentima i evidenciji, suradnja sa knjigovodstvenom službom, priprema i ispostavljanje predračuna i računa kupcima ili korisnicima usluga na temelju njihovih narudžbi, vođenje evidencija o dospjelim obvezama plaćanja troškova infrastrukture (grijanja, vode, struje, telefona...), vođenje evidencija ulaznih i izlaznih faktura i sl. U obavljanju svojih radnih zadataka koristit će elektorničku opremu (računala, scaneri, telefax uređaji, fotokopirni uređaji i sl.)

- **Poslovi pripreme hrane:**

Kuharski posao sastoji se u pripremanju svih vrsta toplih i hladnih jela. To podrazumijeva odabir i pripremu namirnica, određivanje tehnologije pripremanja hrane i samo njezino pripremanje (kuhanje, pečenje, prženje, pirjanje i drugo), kao i pripremu za posluživanje jela..

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.

2.6. OPIS RADNIH PROSTORIJA

Predmetna građevina 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 Elaboratom 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 gašenje i 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

2.7. Veličina i visina radnih prostora

Veličina radnih prostora bit će veća od potrebnog minimuma od 10 m^3 za svakog radnika zračnog prostora, odnosno 2 m^2 slobodne površine poda . U radnim prostorima bit će osigurani normalni mikroklimatski uvjeti. Svijetla visina radnih i pomoćnih prostorija iznosi min. 3,60 m.

2.8. Podovi radnih prostora

Podovi radnih prostorija prizemlja projektirani su iznad okolnog terena. Podovi su projektirani tako 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 ravnini kretanja) predviđena je:

<i>Namjena</i>	<i>Završna obrada</i>	<i>Klasa protukliznosti</i>
Sportska dvorana	sportski pod	R 9
Sanitarni čvorovi	keramičke pločice	R 10
Garderobe	keramičke pločice	R 10
Kuhinja	keramičke pločice	R 10
Učionice, kabinet, mediateka	poliuretanski pod	R 9
Ulazni hall, višenamjenski prostor	poliuretanski pod	R 9
Knjižnica	poliuretanski pod	R 9

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

Pročelje je najvećim dijelom predviđeno kao „etics“ sustav preko zidova od blok opeke i AB zidova, sa slojem izolacije 8 cm. Manjim dijelom fasada je predviđena kao ventilirana sa oblogom od kompakt ili cementnih ploča (uvučeni dijelovi na ulazima/izlazima).

2.10. Zidovi 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 disperzivnim bojama, a u mokrim prostorijama i kuhinji do određene visine obložene keramičkim pločicama.

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

Vanjski prozori su višedjelne staklene stijene izvedne u izbočenim okvirima. Predviđena je kvalitetna aluminijska bravarija sa dvostrukim IZO ostakljenjem i „parasol“ zaštitom od sunca. Dodatno, na nižem krovu, na spoju sa višim kubusom dvorane, predviđeno je fiksno krovno nadsvjetlo sa sigurnosnim IZO staklom.

Stijene glavnog i sporednog ulaza čine dvokrilna zaokretna vrata sa fiksnim bočnim poljima i nadsvjetlima.

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 unutarne strane.

Prozirna vrata bit će odgovarajuće označena na vidnoj razini.

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.

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

Unutrašnja stolarija uglavnom je drvena, glatka, puna, sa fiksnim nadsvjetlima.

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 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 u predmetnoj građevini nisu projektirana, budući da se radi o prizemnici.

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

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

Za prilaz na krov objekata gdje se poslovi obavljaju povremeno na visini većoj od tri metra u odnosu na okolnu površinu upotrebljavat će se prijenosne ljestve. Prijenosne ljestve postavljaju se uz zid na vanjskom prohodnom krovu dvorane pod nagibom od 75 stupnjeva, a iznad površine krova mora ostati četvrtina ljestvi, ali ne manje od 1 m. Kut se postiže kada se ljestve postave tako da vodoravna udaljenost donjeg kraja ljestava od gornje točke, na koju su prislone ljestve, iznosi oko jedne četvrtine dužine ljestava.

2.13. Rasvjeta radnih prostora

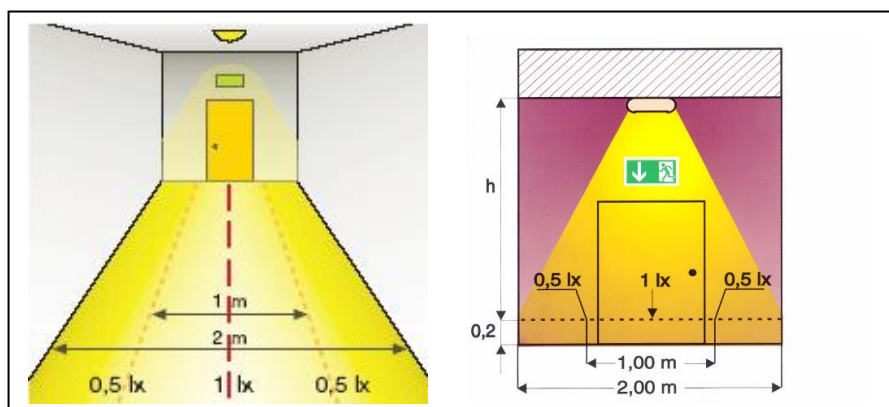
Prirodna rasvjeta radnih prostorija vrši se kroz prozore i druge fasadne otvore. U radnim prostorima se predviđa opće umjetno osvijetljenje. Umjetno osvijetljenje ispunjava uvjete u pogledu jakosti u skladu sa tehničkim propisima.

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 90 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.



2.14. Zaštita od buke:

Predviđeni su takvi materijali koji sigurno sprječavaju širenje buke u okolinu. Buka od koja se širi prema okolini ne prelazi dopuštenih 45 dB. Vanjska buka neće prelaziti vrijednosti 55 dB danju, ni 45 dB noću.

2.15. 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 kratanja 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 provjetravanje će biti takav da osigurava izmjenu zraka i mikroklimatske uvjete u toplom i hladnom razdoblju.

2.16. Pomoćne prostorije:

Pomoćne prostorije u građevini su:

- muški i ženski sanitarni čvorevi,
- prostorija s tušem za radnika kuhinje i nastavnika tjelesnog odgoja

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

Dimenzioniranje nužnika:

Etaža	Ukupna zaposjednutost etaže (radnici)	Spol (žene + muškarci)	Sanitarni čvor	Dimenzija sanitarnog čvora (m)
P	10 radnika	4 muškarca 6 žena	1 muški 1 ženski	> 0,90 x 1,20 > 0,90 x 1,20

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.

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.

U sklopu sanitarnog izvedena je i posebna prostorija s tušem, a pošto pri obavljanju poslova dolazi do prljanja tijela i odjeće predviđen je jedan tuš na najviše 20 radnika.

Prostorija kupaonice projektirana je tako da:

- ima osiguranu hladnu i toplu vodu,
- postoji prostor za presvlačenje, koji je odijeljen da odijelo radnika ne bude izloženo prskanju vodom,
- je u zasebnoj prostoriji odijeljena pretprostorom, koji sprečava nagle promjene temperature zraka,
- u hladnom vremenskom razdoblju bit će grijana,
- pod i zidovi kupaonice bit će od materijala koji ne propušta vodu i koji se lako pere,

Osigurat će se jedan tuš na 20 radnika.

Površina kabine u kojoj je postavljen tuš neće biti manja od $0,90 \times 0,90$ m.

2.17. Zagrijavanje građevine:

Za zagrijavanje građevine su predviđene dizalice topline.

2.18. Odlaganje otpada:

U odnosu na namjenu građevine, nije predviđeno stvaranje veće količine krutog otpada, a tijekom korištenja neće nastajati stvari štetne za okolinu. Zajednički prostor za odlaganje otpada predviđen je unutar čestice, na sjevero-zapadnom kraju. Tamo se predviđaju kontejneri za otpad prema lokalnom sustavu sakupljanja i razdvajanja.

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.

Za potrebe osiguranja autonomije rada stanice za povišenje tlaka za unutarnju i vanjsku hidrantsku mrežu, na predmetnoj parceli se predviđa

postavljanje diesel agregata. Diesel gorivo bit će uskladišteno unutar agregata u tipskom dnevnom spremniku.

Karakteristike DIESEL goriva su slijedeće:



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST

sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006

Stranica 6 od 13

Naziv proizvoda	DIZELSKA GORIVA	Datum: 14.02.2011.
	EURODIZEL BS CLASS, EUODIZEL BS, DIZEL, DIZEL PLAVI	Izdanje: 7

- **Način čišćenja i sakupljanja:** Iz oštećenog spremnika pumpom predviđenom za upotrebu u potencijalno eksplozivnoj atmosferi pretočiti tvar u praznu cisternu – spremnik. Ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijska sredstva (piljevinu, pijesak, mineralne adsorbense i druge inertne materijale). Otpadni materijal i uklonjeni kontaminirani površinski sloj tla staviti u spremnike i čvrsto zatvoriti, te do zbrinjavanja skladištiti u dobro prozračenim prostorijama. Predati na zbrinjavanje pravnim osobama za zbrinjavanje opasnog otpada, ovlaštenim od strane ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.
- **Dodatna upozorenja:** U slučaju prometne nezgode propisno uzemljiti cisternu, obilježiti područje nezgode i pozvati odgovornu osobu i stručnu službu za zbrinjavanje posljedica nesreće.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

- **Rukovanje**
 - mjere opreza: Ukloniti sve moguće izvore paljenja. Pretakanje obavljati na mjestima namjenski uređenim prema propisima. Koristiti ispravnu opremu i uređaje uz pridržavanje sigurnosno-tehničkih mjera od strane za to stručno osposobljenih i izvježbanih djelatnika.
Posebno voditi brigu o spojnim mjestima da bi se spriječilo moguće ispuštanje.
Pridržavati se mjera zaštite na radu i zaštite od požara.
 - napuci za sigurno rukovanje: Zabranjeno je pušiti, piti i jesti u prostoriji u kojoj se rukuje ovim proizvodima. Izbjegavati udisanje, te dodir s kožom i očima. Primijeniti osobna zaštitna sredstva iz poglavlja 8.
- **Skladištenje:** tehničke mjere i uvjeti skladištenja
 - PRIKLADNI: Propisno izvedeni i opremljeni spremnici.
 - IZBJEGAVATI: Skladištenje u prostoru s drugim kemikalijama, posebno onim koje mogu uzrokovati požar (oksidansi, kiseline). Na skladištu ne upotrebljavati alate i uređaje koji mogu proizvesti iskru.
- **Ambalažni materijali**
 - PREPORUČENI: Originalni spremnik proizvođača s važećim atestom.
 - NEPRIKLADNI: Bilo koja druga vrsta ambalažnog materijala
- **Posebna uporaba:** Nema podataka.

8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU/OSOBNJA ZAŠTITA

8.1. Granične vrijednosti izlaganja

50000213.007.08-03
HZZ, klasa: 050-03-01/11-0555

15.02.2011.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST

sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006

Stranica 7 od 13

Naziv proizvoda	DIZELSKA GORIVA	Datum: 14.02.2011.
	EURODIZEL BS CLASS, EURODIZEL BS,	Izdanje: 7
	DIZEL, DIZEL PLAVI	

Naziv opasne tvari	GVI Granična vrijednost izloženosti ppm	Biološke granične vrijednosti
Goriva, dizelsko gorivo	100	-

- Postupci praćenja: Nema podataka.

8.2. Nadzor izloženosti

- Sažetak mjera upravljanja rizikom: Vidi točku 7.

8.2.1. Nadzor izloženosti na radnom mjestu

- Opis radnog postupka i tehnološkog nadzora:

Osigurati dobro provjetravanje / odvođenje zraka u radnom prostoru.

- Osobna zaštitna sredstva za

- zaštitu dišnih putova: Ukoliko koncentracije para proizvoda u zraku prijeđu GVI ili se proizvod pojavi u zraku u obliku aerosola koristiti zaštitnu polumasku ili masku za cijelo lice (HRN EN 136/AC:2006) s kombiniranim filtrom A-P. Tijekom požara obavezno koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137:2008).
- zaštitu ruku: Zaštitne rukavice od postojanog i nepropusnog materijala poput nitrilne gume ili vitona (HRN EN 374-1; HRN EN 374-2; HRN EN 374-3).
- zaštitu oči: Zaštitne naočale ili vizir kod nižih koncentracija (HRN EN 166), a zaštitna maska kod viših koncentracija.
- zaštitu kože i tijela: Zaštitna odjeća i obuća, pregača od nitrilne gume, kemijsko odijelo.
- Posebne higijenske mjere i mjere opreza: Redovito održavati propisanu higijenu zbog rada s opasnim tvarima. Skidati kontaminiranu odjeću i obuću. Redovito pregledavati i održavati opremu i uređaje s tekućom vodom. Prilikom rukovanja ovim proizvodom zabranjeno je pušenje, te uzimanje jela i pića. Nakon svakog prekida rada obavezno oprati ruke.

8.2.2. Nadzor nad zaštitom okoliša

- Sažetak mjera upravljanja rizikom: Nema podataka.

9 FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA

9.1. Opći podaci

- oblik: tekućina
- boja: žućkasta (Eurodizel BS Class i Eurodizel BS), zeleno-plava (Dizel plavi)
- miris: vrlo slab

9.2. Važni podaci za zdravlje, sigurnost i okoliš

- pH vrijednost (navesti i konc. i temp): Nema podataka.
- vrelište/područje vrenja: °C 180-380
- plamište: °C > 55

50000213.007.08-03
HZZ, klasa: 050-03-01/11-0555

15.02.2011.

- oralno (LD₅₀): > 2000 mg/kg (štakor)
- inhalacijsko (LC₅₀): 4,6 mg/L (4h; štakor)
- dermalno (LD₅₀): > 2000 mg/kg (kunić)
- **Kronični unos**
- na usta (LD₅₀): Nema podataka.
- preko pluća (LC₅₀): Nema podataka.
- kožom (LD₅₀): Nema podataka.

50000213.007.08-03
HZT, klasa: 050-03-01/11-0555

15.02.2011.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST

sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006

Stranica 8 od 13

Naziv proizvoda	DIZELSKA GORIVA	Datum:	14.02.2011.
	EURODIZEL BS CLASS, EURODIZEL BS,	Izdanje:	7
	DIZEL, DIZEL PLAVI		
- zapaljivost (kruto/plinovito):			mora se zagrijati da bi se zapalilo
- granice eksplozivnosti:	vol. %		0,6 – 6,5 (iz literature)
- oksidirajuća svojstva:			Nema podataka.
- tlak para:	Pa		Nema podataka.
- gustoća na 15 °C:	kg/m ³		
EURODIZEL BS CLASS,			820,0 – 845,0
EURODIZEL BS			
DIZEL, DIZEL PLAVI			820,0 – 860,0
- topljivost (uz naznaku otapala):	g/L		Nema podataka.
- topljivost u vodi:	g/L		Nema podataka.
- koeficijent raspodjele-oktanol/voda:	logPow		> 3,3 (iz literature)
- viskoznost (kinematička) na 40°C:	mm ² /s		2,00 – 4,50
- gustoća para (kod 15°C):	kg/m ³		Nema podataka.
- brzina isparavanja:			Nema podataka.
9.3. Ostali podaci			
- talište/područje taljenja:	°C		Nema podataka.
- temperatura raspada:	°C		Nema podataka.
- temperatura samozapaljenja:	°C		250-460 (iz literature)
- vodljivost:	pS/m		Nema podataka.
- mješljivost:			Nema podataka.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

- **Stabilnost:** Stabilni kod propisanih uvjeta uporabe i skladištenja.
- **Uvjeti koje treba izbjegavati:** Izbjegavati povišenu temperaturu zbog opasnosti od požara i eksplozije.
- **Materijali koje treba izbjegavati:** Jake oksidanse.
- **Opasni proizvodi raspada:** Termičkom razgradnjom nastaju štetni plinovi: ugljikovi oksidi, sumporovi i dušikovi oksidi.
- **Posebne opasnosti:** Nema podataka.

11. PODACI O TOKSIČNOSTI

- **Akutno otrovanje**
- oralno (LD₅₀): > 2000 mg/kg (štakor)
- inhalacijsko (LC₅₀): 4,6 mg/L (4h; štakor)
- dermalno (LD₅₀): > 2000 mg/kg (kunić)
- **Kronični unos**
- na usta (LD₅₀): Nema podataka.
- preko pluća (LC₅₀): Nema podataka.
- kožom (LD₅₀): Nema podataka.

50000213.007.08-03
HZT, klasa: 050-03-01/11-0555

15.02.2011.

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 učenika, 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).

5. PREDVIDIV BROJ RADNIKA PO SPOLU, TE ZAPOSJEDNUTOST PROSTORA

Predmetna škola projektirana je za broj od 80 učenika sa svim potrebnim sadržajima za redovito održavanje nastave i sportskom dvoranom.

NAZIV PROSTORA	ZAPOSJEDNUTOST	RADNO MJESTO	SPOL
<i>Administrativni dio</i>	<i>1 radnik</i>	<i>administrator</i>	<i>1 žena</i>
<i>Škola</i>	<i>6 radnika</i>	<i>nastavnik</i>	<i>2 žene 4 muškarca</i>
<i>Svi prostori škole</i>	<i>1 radnik</i>	<i>čistačica</i>	<i>1 žena</i>
<i>Kuhinja</i>	<i>2 radnika</i>	<i>kuhar</i>	<i>2 žene</i>
UKUPNO:			10 (6 žena + 4 muškarca)

6. 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
• administrativni poslovi	• administrativni radnici	• 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	• izravan (direktni) dodir dijelova 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)
			• 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 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
		• elektro-magnetska zračenja	• najveći dio radnog vremena rad na računalu	• koristiti monitore nove generacije kod kojih je zračenje u frontalnom djelu ispred monitora zanemarivo, tj. "low radiation" monitore • 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
		• fizički naponi	• oštećenja mišićne mase	• koristiti odgovarajuće radne stolice koja mora biti izrađene prema ergonomskim 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 mišićne mase, • planirati kratke odmore u toku radnog procesa i planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima

GRUPA POSLOVA	RADNO MJESTO	VRSTA OPASNOSTI	OPIS OPASNOSTI	MJERE ZAŠTITE
• odgojno-obrazovni poslovi	nastavnik	• 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	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, kućistima 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,
		• 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
		• elektro-magnetska zračenja	• povremen rad na računalu	- koristiti monitore nove generacije kod kojih je zračenje u frontalnom djelu ispred monitora zanemarivo, tj. "low radiation" monitore - 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
		• fizički naponi	• oštećenja muskulature	- 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 muskulature, - planirati kratke odmore u toku radnog procesa i planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima
		• fizički naponi	• oštećenja muskulature	- izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja muskulature, - planirati kratke odmore u toku radnog procesa, - planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima

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
			• pad (zbog korištenja naprava za rad na visini)	• izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.)
		• električna energija	• izravan (direktni) dodir dijelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija	• korištenje samo tehnički ispravnih i održavanih ljestvi ili drugih naprava za rad na visini,
			• neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uslijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon	• 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)
		• mikroklima	• česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno), • nastanak propuha	• korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,
		• prašina	• podizanje prašine prilikom čišćenja	• korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište)
		• fizički naponi	• oštećenja mišićne mase	• 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,
				• organizirati radni proces na način da se spriječe česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno), te onemogući nastajanje propuha
				• 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
				• izbjeći prisilne položaje tijela i izbjeći jednostrana opterećenja mišićne mase,
				• planirati kratke odmore u toku radnog procesa,
				• planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima

GRUPA POSLOVA	NAZIV RADNOG MJESTA	VRSTA OPASNOSTI	OPIS OPASNOSTI	MJERE ZAŠTITE
• kuharski poslovi	• kuhar • pomoćni kuhar	mehaničke opasnosti	• (udarac, ubod, stisak, opekotine i sl.)- prilikom obrade i pripreme namirnica	• koristiti samo ispravne i neoštećene strojeve za rad koji posjeduju odgovarajuću atestnu dokumentaciju,
			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	• izravan (direktni) dodir dijelova 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)
			• neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uskijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon	• korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine, • 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	• 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
		opasnost od požara i eksplozija	• neispravni i oštećeni strojevi za pripremu i toplinsku obradu hrane • neispravna instalacija za opskrbu energentom strojeva za pripremu i toplinsku obradu hrane	• koristiti samo ispravne i neoštećene strojeve za rad (strojevi za pripremu i toplinsku obradu hrane) koji posjeduju odgovarajuću atestnu dokumentaciju • korištenje ispravne i neoštećene instalacije za opskrbu energentom strojeva za pripremu i toplinsku obradu hrane, jer se time smanjuje mogućnost nastajanja požara i eksplozija • od strane ovlaštene organizacije u zakonskim rokovima obavljati periodičku kontrolu strojeva za pripremu i toplinsku obradu hrane i odgovarajuće instalacije za opskrbu energentom predmetnih strojeva, jer se na taj način postiže uvid u ispravnost strojeva za pripremu i toplinsku obradu hrane i ispravnost instalacije, te poduzimaju mjere za otklanjanje eventualnih nepravilnosti
		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 • iznad strojeva za toplinsku obradu hrane izvesti uređaj za lokalni odsis produkata tehnološkog procesa (napa)
		fizički naponi	• oštećenja muskulature	• izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja muskulature, • planirati kratke odmore u toku radnog procesa, • planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima

7. 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	3	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA INOVA PRO d.o.o., Zagreb
MAPA	4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT INOVA PRO d.o.o., Zagreb
MAPA	5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT VATRODOJAVE INOVA PRO d.o.o., Zagreb
MAPA	6	PROJEKT HIDROINSTALACIJA INOVA PRO d.o.o., Zagreb

PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

ZAŠTITA NA RADU

- Primjenjenim postrojenjem ventilacije i odsisne ventilacije, u sprezi s instalacijama temeljnog grijanja/hlađenja (VRF sustav) osigurani su potrebni mikorklimatski uvjeti u tretiranim prostorima. Obzirom na namjenu, temperatura za pojedine prostorne cjeline iznosi kako slijedi:

PROSTOR		
NAZIV	TEMPERATURA	
	ZIMA	LJETO
Opći sadržaji (učionice, hodnik, multimedija, blagovaonica...)	20 ± 2°C	26 ± 2°C
Sportska dvorana	18 ± 2°C	26 ± 2°C
Garderobe	24 ± 2°C	-
Sanitarije	18 ± 2°C	-

- Količina svježeg zraka (higijenski obrok svježeg zraka) za prostor dvorane definirana je obzirom na namjenu tretiranog prostora i kreće se u vrijednostima od 4 izmjene na sat. Svježi zrak u prostore učionica i blagovaonice dobavlja se preko otklopnih prozora.
- Sva predviđena oprema posjeduje ateste i odgovara priznatim standardima.
- Sav predviđeni materijal posjeduje ateste glede kvalitete i postojanosti pri predviđenim pogonskim uvjetima.
- Prodor stranih tijela s vanjskim zrakom u tretirane prostore onemogućen je ugradnjom žaluzija sa zaštitnom žičanom mrežicom na usisima svježeg zraka.
- Prije ubacivanja u prostor, svježi zrak se prethodno pročišćava filterom ugrađenim u tlačnoj klima komori.
- Brzine zraka u kanalima za razvod zraka i na elementima za distribuciju zraka su odabrane tako da se u istima ne generira buka veća od dozvoljene.
- Ventilatori u komorama pričvršćeni su preko sloga antivibratora, a unutrašnjost je obložena samougasivom masom za apsorpciju zvuka.
- Svi rotirajući dijelovi, kao i dijelovi pod električnim naponom u okviru postrojenja za obradu zraka u kućištima su zaštićeni od ne namjernog dodira.

- Recirkulacijski uzduh koji prelazi preko izmjenjivača topline unutarnjih jedinica VRF sustava prethodno se filtrira.
- Minimalna i maksimalna temperatura uzduha koji se dovodi u prostor ograničena je automatskom regulacijom.
- U ljetnom periodu pri korištenju klima uređaja, temperaturna razlika između vanjske i unutarnje temperature prostora iznosi do 7K (čl. 118, N.N. broj RH 42/05).
- Elementi za distribuciju uzduha su dimenzionirani tako da strujanje ubacivanog uzduha u bio zoni iznosi do 0,2 m/s (čl. 119, N.N. broj RH 42/05), odnosno da se osigura nivo ugodnosti viši od propisanog.
- Prodor stranih tijela s vanjskim uzduhom u tretirane prostore onemogućen je ugradnjom žaluzija sa zaštitnom žičanom mrežicom na izbacivanju otpadnog uzduha (čl. 137, N.N. broj 6/84).
- Broj izmjena svježeg uzduha usvojen je obzirom na namjenu prostora (čl. 139, N.N. broj 6/84).
- Sva oprema strojarskih postrojenja i instalacija (ventilatori, itd.) locirana je u zatvorenim prostorima adekvatno šticećenim od buke.
- Nekontrolirani porast tlaka u sklopu postrojenja energetske stanice, spriječen je odgovarajućim ekspanzijskim sustavima te sigurnosnim ventilima baždarenim na tlak otvaranja za max. 10% veći od predviđenih radnih tlakova. Uz navedeno, sva oprema, uređaji i materijal posjeduju odgovarajuće ateste glede kvalitete i izdržljivosti na potrebnu čvrstoću za predviđene radne tlakove i temperature.
- Vruće površine opreme i cjevovoda izolirane su slojem mineralne vune u oblozi od Al-lima te je tako spriječena mogućnost nastajanja opekotina slučajnim dodirima. Površine koje moraju odavati toplinu, održavaju se u dozvoljenim granicama temperature.
- Sigurnost protiv pucanja cjevovoda uslijed unutarnjeg tlaka osigurana je projektiranjem atestirane opreme i materijala koji odgovaraju najnepovoljnijim uvjetima.
- Dimenzioniranje cjevovoda bazirano je, između ostalog, i na brzinama strujanja medija, koje ne uvjetuju stvaranje šumova pri protoku.
- Cjevovodi su trasirani tako da ne ometaju prolaz.
- Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje.
- Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na prirodan način i tako je izbjegnuta opasnost od pucanja cjevovoda.
- Pomicanje cjevovoda uslijed toplinskih dilatacija omogućeno je ugradnjom odgovarajućih tipskih kliznih i čvrstih točaka.

- Na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su proturane cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko dilatiranje cjevovoda i štite pri tom zidove od pucanja.
- Razmak između pojedinih oslonaca usvojen je prema važećim preporukama proizvođača cijevi i oslonaca.
- Dio opreme predviđen je da se postavi preko antivibratora na betonske temelje, odgovarajuće izdignute od okolne podloge (vanjske jedinice VRF sustava).
- Udar električne struje onemogućen je predviđenom zaštitom pripadnim elektro projektom.
- Svi rotirajući dijelovi projektirane opreme (crpke, ventilatori i slično) u zaštitnim su kućištima, odnosno zaštićeni štitnicima. Time su spriječene mehaničke ozljede.

PROJEKT VATRODOJAVE

Primjena zaštite na radu

Da bi instalacija tijekom izvođenja i njenog korištenja zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju propisi zaštite na radu projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja kojih se Izvoditelj i Investitor tijekom gradnje i eksploatacije treba pridržavati:

Zaštita od direktnog napona dodira

Zaštita od direktnog napona dodira je osigurana propisanim izoliranjem i oklapanjem dijelova pod naponom, te postavljanjem razvodnih ormarića i razvodnih kutija izvan dohvata ruke ili propisnim zaključavanjem.

Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba postignuti nabavkom atestiranih ormara sa izolacijskim pregradama u klasi II.

Svi vodovi moraju imati propisan izolacijski nivo sa mehaničkom zaštitom, a tamo gdje mogu biti izloženi mehaničkim udarima nužno je postaviti dopunsku mehaničku zaštitu (min. do 200cm iznad poda).

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao N (nulti), a vodič zelenožute boje kao PE (zaštitni) vod.

Zaštita od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog napona dodira je osigurana povezivanjem metalnih masa opreme i trošila na zaštitni vodič **PE** (zelenožute boje) koji se vodi odvojeno za svaki stujni krug zaštićen automatom.

Svaki kvar koji bi prouzrokovao dolazak mase pod napon aktivirat će isklon od strane zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS, odnosno strujne zaštitne sklopke struje greške 0,3A i 0,03A za vlažne prostore), a svaki kratki spoj i preopterećenje će aktivirati ispad osigurača/prekidača u razdjelniku.

Pouzdanost zaštite ovisi o kvalitetnom uzemljenju PE voda, što periodički korisnik mora obvezatno kontrolirati.

Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom

Zaštita od direktnog dodira dijelova električne instalacije postignuta je na slijedeći način:

- izoliranjem dijelova pod naponom (izolacijski pokrovina prekidačima i utičnicama, ravodnim kutijama, razdjelnicima električne energije i sl.)
- pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta

- postavljanjem izvan dohvata rukom.

Instalacija se izvede kabelima kao tip NYY (PP00-Y), NYM (PP-Y) i kabelima tip P položenih u zaštitne samogasive PVC cijevi pod/žbuku.

Zaštita od opasnih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim i rastalnim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju i presjeku voda. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač šticeenog kruga mora isključiti napajanje u vremenima kraćim od:

Vrijeme isklapanja (s)	Napon dodira (V)
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	230
0,03	280

Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih, ventilacijskih i cijevi centralnog grijanja vodičima zelenožute boje na kutije za izjednačavanje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, a sve povezano preko jednopotencijalne sabirnice sa zajedničkim uzemljivačem građevine.

Zaštita od mehaničkih oštećenja kabela

Zaštita je izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke polaganjem u instalacijske i zaštitne cijevi.

Zaštita od vode i prašine

Zaštita je izvedena pravilnim izborom opreme, sukladno uvjetima rada i mikro klimi.

Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem tablica sa upozorenjem o stanju uključenih trošila, zabranama korištenja nekvalificiranim radnicima, posjedovanjem izvedbene dokumentacije, normativnim aktima i regulativi o osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjanjem kvarova.

Tehničke zaštitne mjere kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti od materijala koji može da izdrži očekivana mehanička opterećenja, utjecaja prašine, vlage i toplote, kao i kemijske utjecaje.

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog napona dodira odgovarajućim okvirom, poklopcima ili drugim sredstvima. Svi dijelovi razdjelnih ploča i uklopnih uređaja koji su normalno pod naponom moraju biti zaštićeni od previsokog napona dodira, kao i posrednog dodira pomoću predmeta koji se mogu uvući (npr. žice).

Sheme, oznake i boje vodiča

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razdjelnik) mora imati jednopolnu trajno čitljivu shemu sukladno stvarnim stanjem i sadržavati potrebne podatke, a najmanje slijedeće:

- radni napon i frekvenciju,
- presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake,
- nazivne struje svih prekidača, sklopki i osigurača,
- način zaštite od previsokog napona dodira,
- ostale potrebne podatke uvjetovane specifičnostima instalacije.

Svi kabe i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabe i pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabelskih kanala, rova i sl.

U tehničkoj dokumentaciji mogu se upotrebljavati i skraćeni nazivi za boje i to:

pl-plava, **spl**-svjetloplava, **sm**-smeđa, **žu**-žuta, **si**-siva, **ze**-zelena, **na**-narančasta, **sr**-srebrna, **cv**-crvena, **cn**-crna, **lj**-ljubičasta, **be**-bijela, **rž**-ružičasta

Označavanje vodiča višezilnih izolirani vodova za stalno polaganje:

Broj vodiča	Izolirani vodovi sa zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)
2	-	cn - sp

3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn - spl
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl - sm
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn

Označavanje vodiča višezilnih kabela:

Broj vodiča	Kabel sa zaštitnim vodičem (ze/žu boje)	Kabel bez zaštitnog vodiča (ze/žu boje)	Kabe sa koncentričnim vodičem
2	-	cn – sp	cn - spl
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn – spl	cn–spl-sm
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl – sm	cn –spl- sm -cn
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn	-

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao nulti vodič, a zelenožute boje kao zaštitni vodič.

Kontrola i ispitivanje instalacije

Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati te izdati odgovarajuće atesta i ispitne protokole u svrhu dokaza kvalitete prema opisu u poglavlju pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja.

Opis opasnosti koje proizlaze iz specifičnosti procesa rada

Oprema i radovi na električnoj instalaciji rasvjete se moraju obavljati u beznaponskom stanju odvajanjem u razdjelnicima.

Prilikom gradnje i održavanja treba primjeniti pravila zaštite na radu, a izvršavanje povjeriti osposobljenim djelatnicima u skladu s pravilima struke.

Prikaz projektom datih tehničkih rješenje kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

Izvedba električnih instalacija je predviđena uz primjenu slijedećih tehničkih mjera zaštite:

- od slučajnog dodira dijelova pod naponom, ugradnjom opreme u zatvorena kućišta i polaganjem kabela pod zemlju,
- od previsokog dodirnog napona primjenom zaštitne strujne sklopke,
- od atmosferskog pražnjenja primjenom gromobranske zaštite,
- od statičkog elektriciteta i eksplozije nema opasnosti, te nisu predviđene mjere zaštite.

Zaštita od buke dizel generatorskog postrojenja

Zaštita od buke je riješena zvučnom izolacijom samog agregata koji će biti isporučen u zvučno izolacijskom kućištu.

Zaštita od vibracija dizel generatorskog postrojenja

Zaštita od vibracija riješena je posebnom izvedbom temelja i antivibracijskim podmetačima.

Zaštita od širenja požara dizel generatorskog postrojenja

Izvedena je ugradnjom agregata u metalno kućište. U prostoru agregatske stanice nalazi se i aparat za početno gašenje požara.

Zaštita od ispušnih plinova dizel generatorskog postrojenja

U svrhu zaštite od štetnog djelovanja ispušnih plinova, predviđena je izrada sustava za odvod ispušnih plinova. Dimenzije i dispozicija ispušnih cijevi odabrane su prema preporukama proizvođača agregata.

Zaštita od zapaljenja pogonskog goriva dizel generatorskog postrojenja

Agregatsko postrojenje je opremljeno vlastitim spremnikom goriva smještenim u postolju agregata. Za uklanjanje opasnosti od zapaljenja pogonskog goriva, dovoljno je uvažiti preporuke proizvođača agregata o količini uskladištenog goriva i načinu uskladištenja istog.

Zaštita od opekotina dizel generatorskog postrojenja

Opasnosti od opekotina na ugrijanim dijelovima agregata su minimalne i ne zahtijevaju poduzimanje posebnih mjera zaštite na radu.

Zaštita od rotirajućih dijelova dizel generatorskog postrojenja

Agregatsko postrojenje je predviđeno u posebnom kućištu. Opasnosti od rotirajućih dijelova su minimalne i ne zahtijevaju poduzimanje posebnih mjera zaštite na radu.

PROJEKT HIDROINSTALACIJA

Kod iskopa rova dubine preko 1 m potrebno je osigurati rovove od zarušavanja razupiranjem. Nadzorni organ predlaže način razupiranja u suglasnosti s izvođačem radova. Materijal od iskopa deponira se na 0,5m od ruba rova ukoliko postoji zaštita razupiranjem, a u suprotnom na 1m od ruba rova. Sva razbijanja i rezanja betonske ploče i prodora moraju se izvesti tako da se onemoguće ozljede koje bi mogli izazvati razbijeni komadi betona. Radnici moraju biti osigurani i opremljeni u skladu s propisima zaštite na radu. Tijekom izvedbe cjevovoda pristup mora biti omogućen samo ovlaštenim osobama koje moraju imati na gradilištu projektnu dokumentaciju te dokumentaciju o eventualnim dopunama u projektu.

Instalacija razvoda vodovoda (hladna voda)

Razvod vodovoda u građevini projektiran je PEHD cijevima i pocinčanim čeličnim cijevima, a dimenzioniran prema protoku i predviđen za trajan rad na radnom pritisku. Sva instalacija vođena je podzemno. Izljevna mjesta imaju ugrađene predventile. Sama instalacija ne predstavlja poseban izvor opasnosti čak i ukoliko dođe do oštećenja .

Instalacija vanjske hidrantske mreže.

Služi isključivo za zaštitu od požara te ne predstavlja poseban izvor opasnosti. Projektirana je tako da se iz cjevovoda napajaju hidranti.

Unutarnja hidrantska mreža

Služi isključivo za zaštitu od požara te ne predstavlja poseban izvor opasnosti. Projektirana je tako da se iz pocinčanih čeličnih cjevovoda napajaju zidni hidranti. Smješteni su na pristupačna mjesta a prostor ispred mora stalno biti prohodan i pregledan.

Potreban broj radnika

Projektirane instalacije zahtijevaju stalni nadzor, te ih održava postojeće osoblje.

Izvođač radova dužan je izraditi elaborat zaštite na radu u skladu sa tehnologijom koju primjenjuje.

Elaborat zaštite na radu mora sadržavati sve opasnosti koje se mogu pojaviti tijekom izvođenja radova i mjere za njihovo sprječavanje.

Mjere iz elaborata zaštite na radu moraju sadržavati svu opremu i radove koje treba provesti u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu za ovakve vrste radova.

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih strojeva i uređaja na njemu, te radnika za vrijeme građenja, mora se provesti u skladu sa važećim propisima.

Tijekom izvođenja radova treba se pridržavati slijedećih mjera:

- Gradilište mora biti vidljivo označeno i osvijetljeno.
- Pristup gradilištu onemogućiti osobama koje nisu zaposlene na gradilištu.

- Sva opasna mjesta moraju biti vidljivo označena i osigurana.
- Na svim prijelazima višim od 1,0 metra postaviti ogradu.
- Iskope dublje od 1,0 metra kopati pod kontrolom rukovoditelja, razupiranje prema potrebi pod nadzorom ovlaštene osobe.
- Ljestve za silazak u rov ili za penjanje na viši nivo moraju biti sigurne od prijeloma i klizanja.
- Svi alati i strojevi moraju imati zakonom propisanu zaštitu od udara električne energije.
- Tijekom ugradnje potrebno je kontrolirati kvalitetu ugrađenih instalacija vodovoda, unutarnje hidrantske mreže i odvodnje što je potrebno dokazati atestima valjanostima i garancijam.
- Instalacije vodovoda, hidrantske mreže i odvodnje prije zatrpavanja ili zazidavanja potrebno je tlačno i funkcionalno ispitati.
- Na gradilištu je potrebno osigurati uvjete za održavanje osobne higijene, osobna zaštitna sredstva i sredstva za pružanje prve pomoći.
- U tijeku izvođenja radova treba osigurati redovni stručni nadzor nad izvođačem te osigurati primjenu svih propisa u građevinarstvu.

Za provedbu navedenih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlašteno tijelo.

MJERE ZAŠTITE NA RADU U FAZI KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Prema Zakonu o zaštiti na radu predviđena su određena tehnička rješenja i zaštita osoblja, kako bi se u cijelosti primjenila osnovna pravila zaštite na radu te izbjegle sve one opasnosti koje bi u ovom slučaju mogle nastupiti.

Tijekom korištenja građevine obavezno se mora vršiti nadzor od službe kvalificirane i ovlaštene za obujam poslova koje izvršuju a dužni su primjenjivati sve propise u građevinarstvu koje se odnose na ovu vrstu građevina. Radovi moraju biti izvršeni prema svim važećim propisima koji moraju biti usklađeni sa Zakonom o zaštiti na radu.

S ovim pravilnicima ovlaštena osoba mora biti upoznata prije davanja ponude za održavanje građevine i oni predstavljaju sastavni dio ponude i ugovora.

Za ispravno korištenje građevine treba, tijekom rada, obavezno kontrolirati isparavnost ugrađenog materijala, sve prema važećim propisima.

Korištenje građevinskih strojeva i upravljanje njima povjeriti osposobljenim radnicima koji su upoznati sa opasnostima. Rad strojeva može započeti kada se nitko ne nalazi u djelokrugu stroja.

Prilikom naknadnih iskopa obratiti pozornost na postojeće podzemne instalacije, a ukoliko dođe do njihovog otkrivanja, radove prekinuti dok se ne osigura prisustvo predstavnika poduzeća koje je vlasnik otkrivene instalacije. U svakom slučaju prije početka izvođenja radova sve podzemne instalacije moraju biti odgovarajući označene na terenu od strane ovlaštenih osoba u nadležnim službama, te su njihove trase zapisnički predane izvoditelju.

Održavatelj instalacija dužan je radove izvoditi kvalitetno, uz uporabu materijala za koje posjeduje atest ne stariji od 12 mjeseci te se pridržavati podataka u projektu i zamijeniti materijale istima ili kvalitetnijima.

Oborinska odvodnja prometnice i drugih predviđenih prometnih površina biti će u načelu riješena izvedbom vodonepropusnih betonskih slivnika, montažnih PEHD revizijskih okana te kanala od PEHD cijevi promjera Ø 100-300mm sa nagibom nivelete kanala od 0,20-1,0%.

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda u dijelu predmetnog zahvata vršiti će se putem fekalne kanalizacije koja se u načelu sastoji od montažnih PEHD revizijskih okana i betonskih okana, kanala od PEHD cijevi promjera do Ø 300mm sa nagibom nivelete kanala od 0,33-2,0% za slučaj gravitacijskog tečenja, odnosno od PEHD cijevi promjera Ø 90mm sa nagibom nivelete kanala od 0,93% za slučaj tlačjenja otpadnih voda te crpnih stanica.

Vodoopskrba građevine za potrebe sanitarne i protupožarne potrošnje sastoji se od vodoopskrbnih cjevovoda, nadzemnih hidranata i zasunskih okana (komora) kao glavnih elemenata vodoopskrbnog sustava.

U svim do sada navedenim slučajevima cijevi se polažu na prethodno pripremljenu posteljicu prema ovom projektu, a spajanje cijevi će se vršiti prema uputama proizvođača cijevnog materijala. Projektom je predviđena izgradnja tipskih PEHD okana kao i posebnih monolitnih AB okana, no alternativno se mogu ugraditi i druga gotova okna istih karakteristika i kvalitete.

Imajući u vidu projektirane karakteristike objekata i cjevovoda, karakteristike tla i sve moguće uobičajene pogonske uvjete pri korištenju, projektirani vijek uporabe uz redovito održavanje iznosi cca 30 godina od puštanja ovakvih sustava u pogon.

U svrhu osiguranja stalnog korištenja objekta te njegovu ispravnost u pogledu sigurnosti i funkcionalnosti, potrebno je vršiti opću kontrolu stanja građevine i održavanje iste.

To se treba obavljati u određenim vremenskim intervalima, koji ovise o vrsti konstrukcije i građevine.

Rezultat predviđenih pregleda je otklanjanje nedostataka i oštećenja nakon čega se građevina dovodi u predviđeno stanje.

Prema potrebama i karakteristikama građevine, odnosno konstrukcije određuje se tip i redovitost pregleda i prema tome se obavljaju: redovni, glavni i izvanredni pregledi.

Redovni pregledi obavljaju se u svrhu utvrđivanja stanja instalacija i građevine u cijelosti i otklanjanja svih postojećih nedostataka. Obim pregleda se može proširiti ili smanjiti prema odluci nadležne osobe koja rukovodi pregledom.

Glavni pregledi vrše se u vremenskim intervalima na istu način kao i redovni pregledi. Obvezno se kontroliraju oblici pojedinih dijelova instalacija kao i oštećenja prouzročena zamaranjem materijala.

Izvanredni pregledi vrše se obvezno nakon elementarnih nepogoda, poplave, vjetra, požara poslije značajnih promjena na konstrukciji ili promjeni opterećenja. Pregled je obično isti kao i redovni pregled i prema procjeni stručne nadležne osobe može se smanjiti ili povećati.

Nakon svih pregleda svi nastali nedostaci i oštećenja moraju se pravovremeno otkloniti i sanirati zbog sigurnosti i funkcionalnosti i daljnje upotrebe građevine.

Od vrsta održavanja, u pravilu imamo redovno i izvanredno održavanje.

Redovno održavanje na građevini čini skup mjera i radnji koje se obavljaju tijekom većeg dijela ili cijele godine na instalacijama uključujući i sve građevine i instalacije, sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti kanala i cjevovoda.

Tu spadaju:

- čišćenje (kolnika, sustava za odvodnju, cestovnog zemljišta, opreme i dr.),
- košnja trave i uklanjanje granja,
- obnova i izrada oznaka na kolniku,
- ličenje instalacija radi zaštite od propadanja,
- popravak antikorozivne zaštite zaštitnih i drugih ograda,
- popravak i zamjena uređaja, opreme i dijelova instalacija,
- uređenje sustava za odvodnju (jaraka, rigola, drenaža i drugo),
- uređenje bankina (planiranje i poravnavanje),
- mjestimični popravci nastali korištenjem građevine,

- mjestimični popravci betonskih pasica, rubnjaka i samog kolnika
- hitni popravci i intervencije u svrhu osiguravanja neprekinutog rada,
- osiguranje protočnosti svih odvodnih kanala, a naročito odvodnih kanala kuhinja,
- redoviti nadzor i kontrola svih separatora, mastolova, prema uputama proizvođača opreme i prema intenzitetu korištenja,
- ostali radovi.

Na sustavima kanalizacije ovo se održavanje odnosi na sve radove pri sistematskim pregledima sustava i na manjim popravcima, a da pri tome ne dolazi do prekida rada pojedinih dionica odnosno dijelova kanalizacijskog sustava, a to bi bili slijedeći radovi:

- sistematski pregled cjevovoda,
- utvrđivanje i popravak pukotina na revizijskim oknima odnosno drugim objektima,
- ispiranje cjevovoda u slučaju začepjenja, zamuljenja i sl. te uklanjanja otpada u drugim objektima.

Sistematskim pregledom obavlja se vizualni pregled obilaskom trase cjevovoda i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje poklopaca revizijskih okana i ostalih objekata, utvrđivanje uleknuća na cesti i okolnome terenu, uočavanje izbijanja tekućine na površinu, utvrđivanje bujanja zelenila u blizini kanala/cjevovoda, utvrđivanje i zamjenu polomljenih poklopaca i dr. Kod redovnog održavanja vodoopskrbnih sustava podrazumijevaju se svi radovi na sistematskom pregledu i na manjim popravcima vodovodne mreže i uređaja na njoj, pri čemu ne dolazi do prekida u opskrbi vodom. Osnovni cilj ovakvog održavanja je pravovremeno otklanjanje uočenih nedostataka, a sve iz razloga sprječavanja većih oštećenja te zadržavanje tehnički ispravnog vodoopskrbnog sustava.

Radovi redovnog održavanja na vodovodima uključuju:

- sistematski pregled vodovodne mreže
- popravak pukotina i zatvaranje otvora na zidovima cijevi
- popravak spojeva (sa naglavkom ili prirubnicom)
- zaptivanje (brtvljenje) i zamjena pojedinih dijelova zatvarača i hidranata
- zamjena kapa na zasunima, hidrantima i kućnim priključcima
- popravak kućnih priključaka
- čišćenje armatura od korozije i zaštita bojenjem
- zamjena korodiranih vijaka
- ispiranje mreže i manji popravci na sustavu katodne zaštite i dr.
- redoviti pregled strujnih grijača cjevovoda koji su izloženi vanjskoj temperaturi.

Izvanredno održavanje instalacija povremeni su radovi za koje je potrebna tehnička dokumentacija, a obavljaju se i radi mjestimičnog poboljšanja sustava, osiguranja sigurnosti, stabilnosti i trajnosti instalacije i elemenata koji čine cjelinu hidroinstalacija.

Izvanredno održavanje posebno obuhvaća:

- poboljšanje sustava odvodnje,
- zamjenu, ugrađivanje nove i poboljšanje vertikalne prometne signalizacije i opreme ceste (kilometarski i smjerokazni stupići, zaštitne ograde i slično) na većim dijelovima ceste,
- korekcija nagiba cjevovoda ukoliko se pokaže potreba,
- sanaciju potpornih i obložnih zidova,
- radove na uređenju zelenila u svrhu biološke zaštite ceste, ukrašavanja okoliša i zaštite od sniježnih zapuha,
- poboljšanje na vodoopskrbnom sustavu
- obnovu i postavu instalacija,

Na sustavima kanalizacije pod ovim održavanjem podrazumijevaju se svi veći popravci na gravitacijskim kanalima, tlačnim cjevovodima kao i drugim kanalizacijskim sustavima (kabelska kanalizacija), gdje se vrši izmjena jedne ili više cijevi (do 50 m), poklopci i sl., odnosno zamjenjuju se dotrajali dijelovi prema vijeku trajanja opreme, saniraju ili zamjenjuju nepredvidivo uništeni elementi, itd.. Tu spadaju i hitne intervencije u radnom i izvan radnog vremena da se omogući rad sustava nakon utvrđenog kvara. Jedna od takvih intervencija je i omogućavanje rada sustava odvodnje tijekom zamjene oštećenih cijevi. U tom periodu odvodnja otpadnih voda mora se osigurati komunalnim vozilima i sl. U slučaju planiranih intervencija treba obavijestiti pučanstvo sredstvima javnog priopćavanja o privremenoj obustavi rada odvodnog sustava.

Kod vodoopskrbnih sustava ovakvo održavanje obuhvaća se svi veće popravke na mreži, kao što su zamjena jedne ili više cijevi, zamjena armatura, pojedinih objekata, uređaja i dr.

U smislu izvanrednog održavanja mogu se zamijeniti (uslijed dotrajalosti) i kompletne dionice cjevovoda.

Manji popravci na armaturama spadaju u okvire redovnog održavanja, dok se pod ovim održavanjem podrazumijevaju poslovi na zamjeni (dotrajalih) kompletnih elemenata kao što su zasuni, hidranti, zračni ventili, ispusti kućnih priključaka, vodomjeri i dr., kao i veći popravci zasunskih okana za smještaj armatura.

OPIS PENJALICA/LJESTVI ZA PRISTUP ŠAHTOVIMA I OKNIMA

Ljestve za ulazak u okna, šahtove i sl. gdje se poslovi obavljaju povremeno koriste se vertikalni prilazi izvedeni u obliku čvrstih metalnih ljestava postavljenih vertikalno

Prečke ljestava moraju biti od okruglog željeza promjera najmanje 2 cm i dobro učvršćene odnosno zavarene za stranice ljestava na vertikalnom razmaku od najviše 30 cm.

Duljina prečki između stranica ljestava ne smije biti manja od 40 cm.

Ljestve, čija je visina veća od 3,0 m moraju počevši od sedme prečke (oko dva metra od poda) imati čvrstu leđnu zaštitu.

Leđna zaštita mora biti izrađena u obliku kaveza načinjenog od lukova od plosnatog željeza, s unutrašnjim radijusom ne manjim od 70 cm niti većim od 80 cm, koji moraju biti pričvršćeni za stranice ljestava na međusobnom razmaku ne većem od 1,4 m.

Lukovi moraju biti povezani vertikalama od plosnatog željeza na razmaku ne većem od 25 cm. Lukovi i vertikale od plosnatog željeza koji međusobno zatvaraju kavez, moraju biti tako dimenzionirani i učvršćeni za ljestve da pružaju sigurnu zaštitu osobama od pada s visine.

Ljestve moraju biti kruto vezane sa zgradom, objektom ili konstrukcijom u razmacima ne većim od 3,0 m.

Ljestve moraju biti postavljene paralelno sa zgradom ili nekom drugom konstrukcijom.

Ako ljestve nemaju leđobran, nego je predviđeno da se osobe penju između ljestava i zida, razmak između prečke ljestava i zgrade mora iznositi 70 do 80 cm.

Ako su ljestve pričvršćene za zid ili stup moraju od površine zida odnosno stupa biti udaljene najmanje 16 cm.

Na ljestvama čija je visina veća od 20,0 m moraju se na udaljenostima od 6,0 do 8,0 m ugraditi odmorišta (platforme ili podesti).

Rukohvati (stranice) ugrađenih ljestava za prilaženje platformama, galerijama, krovovima objekata i sl. moraju biti najmanje 0,75 m iznad prilazne površine.

Leđna zaštita mora biti produžena najmanje 1,0 m iznad prilazne površine.

Mjesta rada na otvorenom prostoru moraju biti uređena tako da omogućavaju sigurno kretanje radnika i drugih osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje.

PROJEKT ELEKTOINSTALACIJA

Primjena zaštite na radu

Da bi instalacija tijekom izvođenja i njenog korištenja zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju propisi zaštite na radu projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja kojih se Izvoditelj i Investitor tijekom gradnje i eksploatacije treba pridržavati:

Zaštita od direktnog napona dodira

Zaštita od direktnog napona dodira je osigurana propisanim izoliranjem i oklapanjem dijelova pod naponom, te postavljanjem razvodnih ormarića i razvodnih kutija izvan dohvata ruke ili propisnim zaključavanjem.

Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba postignuti nabavkom atestiranih ormara sa izolacijskim pregradama u klasi II.

Svi vodovi moraju imati propisan izolacijski nivo sa mehaničkom zaštitom, a tamo gdje mogu biti izloženi mehaničkim udarima nužno je postaviti dopunsku mehaničku zaštitu (min. do 200cm iznad poda).

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao N (nulti), a vodič zelenožute boje kao PE (zaštitni) vod.

Zaštita od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog napona dodira je osigurana povezivanjem metalnih masa opreme i trošila na zaštitni vodič **PE** (zelenožute boje) koji se vodi odvojeno za svaki stujni krug zaštićen automatom.

Svaki kvar koji bi prouzrokovao dolazak mase pod napon aktivirat će isklon od strane zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS, odnosno strujne zaštitne sklopke struje greške 0,3A i 0,03A za vlažne prostore), a svaki kratki spoj i preopterećenje će aktivirati ispad osigurača/prekidača u razdjelniku.

Pouzdanost zaštite ovisi o kvalitetnom uzemljenju PE voda, što periodički korisnik mora obvezatno kontrolirati.

Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom

Zaštita od direktnog dodira dijelova električne instalacije postignuta je na slijedeći način:

- izoliranjem dijelova pod naponom (izolacijski pokrovina prekidačima i utičnicama, ravodnim kutijama, razdjelnicima električne energije i sl.)
- pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta

- postavljanjem izvan dohvata rukom.

Instalacija se izvede kabelima kao tip NYY (PP00-Y), NYM (PP-Y) i kabelima tip P položenih u zaštitne samogasive PVC cijevi pod/žbuku.

Zaštita od opasnih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim i rastalnim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju i presjeku voda. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač štićenog kruga mora isključiti napajanje u vremenima kraćim od:

Vrijeme isklapanja (s)	Napon dodira (V)
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	230
0,03	280

Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih, ventilacijskih i cijevi centralnog grijanja vodičima zelenožute boje na kutije za izjednačavanje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, a sve povezano preko jednopotencijalne sabirnice sa zajedničkim uzemljivačem građevine.

Zaštita od mehaničkih oštećenja kabela

Zaštita je izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke polaganjem u instalacijske i zaštitne cijevi.

Zaštita od vode i prašine

Zaštita je izvedena pravilnim izborom opreme, sukladno uvjetima rada i mikro klimi.

Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem tablica sa upozorenjem o stanju uključenih trošila, zabranama korištenja nekvalificiranim radnicima, posjedovanjem

izvedbene dokumentacije, normativnim aktima i regulativi o osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjanjem kvarova.

Rasvjeta

Pored opće umjetene električne rasvjete predviđa se panik rasvjeta koja se se automatski uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete u vremenskom roku od 0,5 s. Svi frekventniji prostori i evakuacijski putevi pokriveni su u slučaju nestanka električne energije panik svjetilkama. Minimalna rasvijetljenost koje osiguravaju ove svjetiljke iznosi 1 lux na podu.

U ovom objektu se sustavom centralne baterije, te vatrootpornim kabliranjem osigurava funkcioniranje sigurnosne rasvjete minimalno 2 sata u požarnim uvjetima, u slučaju nedostatka mrežnog i agregatskog napona.

Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga

Na mjestu ugradnje električne opreme je omogućeno razdvajanje strujnog kruga pomoću glavnog prekidača, sklopke ili osigurača postavljenim u pripadnom razvodnom ormaru.

Tehničke zaštitne mjere kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti od materijala koji može da izdrži očekivana mehanička opterećenja, utjecaja prašine, vlage i toplote, kao i kemijske utjecaje.

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog napona dodira odgovarajućim okvirom, poklopcima ili drugim sredstvima. Svi dijelovi razdjelnih ploča i uklopnih uređaja koji su normalno pod naponom moraju biti zaštićeni od previsokog napona dodira, kao i posrednog dodira pomoću predmeta koji se mogu uvući (npr. žice).

Metalni dijelovi razdjelnika i uklopnih uređaja koje treba štititi od previsokog napona dodira moraju imati posebno označene priključke nultih i zaštitnih vodiča.

Osigurati propisni hodnik / prostor za rukovanje ispred razdjelnika od najmanje 80cm.

Prostor između dvije razdjelnice mora biti širine najmanje 100cm.

Razdjelnici bez obzira na veličinu se ne smiju postavljati na strop.

Sheme, oznake i boje vodiča

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razdjelnik) mora imati jednopolnu trajno čitljivu shemu sukladno stvarnim stanjem i sadržavati potrebne podatke, a najmanje slijedeće:

- radni napon i frekvenciju,
- presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake,
- nazivne struje svih prekidača, sklopki i osigurača,
- način zaštite od previsokog napona dodira,
- ostale potrebne podatke uvjetovane specifičnostima instalacije.

Svi kabe i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabe i pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabe ikih kanala, rova i sl.

U tehničkoj dokumentaciji mogu se upotrebljavati i skraćeni nazivi za boje i to:

pl-plava, **spl**-svjetloplava, **sm**-smeđa, **žu**-žuta, **si**-siva, **ze**-zelena, **na**-narančasta, **sr**-srebrna, **cv**-crvena, **cn**-crna, **lj**-ljubičasta, **be**-bijela, **rž**-ružičasta

Označavanje vodiča višežilnih izolirani vodova za stalno polaganje:

Broj vodiča	Izolirani vodovi sa zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)
2	-	cn - sp
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn - spl
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl - sm
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn

Označavanje vodiča višežilnih kabe i:

Broj vodiča	Kabel sa zaštitnim vodičem (ze/žu boje)	Kabel bez zaštitnog vodiča (ze/žu boje)	Kabel sa koncentričnim vodičem
2	-	cn – sp	cn - spl
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn – spl	cn–spl-sm
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl – sm	cn –spl- sm -cn
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn	-

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao nulti vodič, a zelenožute boje kao zaštitni vodič.

Kontrola i ispitivanje instalacije

Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati te izdati odgovarajuće atesta i ispitne protokole u svrhu dokaza kvalitete prema opisu u poglavlju pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja.

Nakon izvedbe radova potrebno je predati Investitoru tri primjerka dokumentacije izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektiranu dokumentaciju.

Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda objekta, korisnik je dužan u skladu sa tehničkim propisima povremeno vršiti kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana osoba sa potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati atest kojeg treba trajno čuvati.

Oprema gradilišta, osiguranje uređaja, strojeva i ljudi moraju zadovoljiti odredbe Zakona o zaštiti na radu.

Kod izvođenja radova potrebno je koristiti:

- ispravan alat za rad,
- zaštitni šljem,
- radno odijelo,
- zaštitne rukavice i cipele,
- opasač za rad na visinama,
- ljestve, vitla i dizalice te ostalu mehanizaciju.

Ukoliko se radovi izvode uz istovremeno odvijanje prometa, potrebno je osigurati mjesto rada sukladno Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Pravilniku o osnovnim tehničkim uvjetima pri održavanju cesta, Pravilniku o prometnim znakovima na cestama te Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama. Kontrolu tehničkih mjera zaštite na radu provode rukovoditelj radilišta, nadzorni inženjer te ovlašteni organ općine.

Opis opasnosti koje proizlaze iz specifičnosti procesa rada

Oprema i radovi na električnoj instalaciji rasvjete se moraju obavljati u beznaponskom stanju odvajanjem u razdjelnicima.

Prilikom gradnje i održavanja treba primjeniti pravila zaštite na radu, a izvršavanje povjeriti osposobljenim djelatnicima u skladu s pravilima struke.

Prikaz projektom datih tehničkih rješenje kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

Izvedba električnih instalacija je predviđena uz primjenu slijedećih tehničkih mjera zaštite:

- od slučajnog dodira dijelova pod naponom, ugradnjom opreme u zatvorena kućišta i polaganjem kabela pod zemlju,
- od previsokog dodirnog naponu primjenom zaštitne strujne sklopke,
- od atmosferskog pražnjenja primjenom gromobranske zaštite,
- od statičkog elektriciteta i eksplozije nema opasnosti, te nisu predviđene mjere zaštite.

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