



Investitor: HRVATSKE VODE ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220 ,
10000 ZAGREB

Naziv projekta: NAVODNJAVANJE U DONJOJ NERETVI

Građevina: SUSTAV NAVODNJAVANJA DONJA NERETVA - PODSUSTAV
OPUZEN, ETAPA I – PREGRADA NA RIJECI NERETVI
k.č. 4797/5 i dr. K.O. Komin

Dio građevine: KOMPRESORSKA STANICA

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Razina razrade : GLAVNI PROJEKT

Broj elaborata: 74728-20-EZNR-1

Z.O.P.: DON.1156

Naziv mape: KOMPRESORSKA STANICA

Tvrтка projektanta: PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o., Ivana Gundulića 42, SPLIT

Glavni projektant: Sonja Brzović, dipl.ing.građ.

Elaborat izradio: Denis Radić-Lima, dipl. ing.str.



Direktor: Denis Radić-Lima, dipl. ing.

Split, travanj 2020.



IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060265303

OIB:

03448022583

TVRTKA/NAZIV:

2 ALFA ATEST d.o.o. za zaštitu na radu, zaštitu od požara i
zaštitu okoliša

2 ALFA ATEST d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Split
Poljička cesta 32

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- 1 * - izrada procjene radnih mjesta i radnih mjesta s računalom
- 1 * - osposobljavanje za rad na siguran način
- 1 * - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima
- 1 * - ispitivanje fizičkih i kemijskih čimbenika u radnom okolišu
- 1 * - izrada prikaza mjera zaštite na radu (elaborat zaštite na radu), izrada planova uređenja radilišta i poslova koordinatora I i koordinatora II za zaštitu na radu
- 1 * - izrada procjene ugroženosti od požara i plana zaštite od požara
- 1 * - izrada prikaza mjera zaštite od požara (elaborat zaštite od požara) i poslovi projektiranja i nadzora u području zaštite od požara
- 1 * - ispitivanje stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara
- 1 * - ispitivanje sustava za detekciju i koncentraciju upaljivih i eksplozivnih plinova
- 1 * - osposobljavanje iz područja zaštite od požara i eksplozije
- 1 * - vještačenje iz zaštite na radu i zaštite od požara
- 1 * - obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite i spašavanja: izrada procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara, izrada planova zaštite i spašavanja, izrada planova civilne zaštite, operativnih i vanjskih planova, osposobljavanje i usavršavanje iz područja zaštite i spašavanja, organizacija i izvođenje vježbi zaštite i spašavanja
- 1 * - izrada procjene i plana sigurnosne zaštite luka ili lučkog operativnog područja

D004, 2011-07-19 08:10:39

Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- | | |
|-----|---|
| 1 * | - izrada procjene i plana sigurnosne zaštite brodova |
| 1 * | - ispitivanje sustava zaštite od požara, podiznih i teretnih uređaja na brodovima |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite okoliša |
| 1 * | - poslovi praćenja kakvoće zraka i emisija u zrak |
| 1 * | - djelatnost održavanja ili popravka te isključenje iz upotrebe proizvoda koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite od buke |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite od ionizirajućeg zračenja |
| 1 * | - skupljanje, uporaba i zabrinjavanje (obrađa, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada) odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada |
| 1 * | - ispitivanje električnih, gromobranskih instalacija, uzemljivača i zaštite od statičkog elektriciteta |
| 1 * | - ispitivanje i pregled - tehnički nadzor električnih instalacija u protueksplozivnih izvedbi |
| 1 * | - tehnički pregled i ispitivanje skloništa i dvonamjenskih objekata |
| 1 * | - tehničko ispitivanje i analiza automata |
| 1 * | - ispitivanje instalacija plina i plinskih trošila |
| 1 * | - ispitivanje ventilacijskih i klimatizacijskih uređaja, instalacija za centralno grijanje, kanalizacijskih instalacija, sabirnih i septičkih jama i mastolova |
| 1 * | - izrada tehničkih rješenja za racionalnu uporabu energije i toplinske zaštite zgrada i mjerenje toplinske izolacije |
| 1 * | - provođenje energetskih pregleda i energetsko certificiranje zgrada |
| 1 * | - ispitivanje strojeva i industrijskih postrojenja |
| 1 * | - ispitivanje i pregled dizala, pokretnih stepenica, pokretnih traka za prijevoz ljudi i platformi za prijevoz invalidnih osoba |
| 1 * | - tehničko savjetovanje i savjetodavne usluge na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite okoliša i organiziranje seminara i tečaja za rad na tim područjima |
| 1 * | - djelatnost stručnih poslova zaštite od buke: mjerenje i predviđanje razine buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, izrada karata buke i akcijskih planova, izrada procjene utjecaja buke na okoliš, mjerenje zvučne izolacije, izrada elaborata sanacije buke |

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- 1 * - mehanička i elektronska blokada audio i video uređaja izlazne snage audio signala - ograničenje razine buke
- 1 * - izrada tehničke dokumentacije strojeva, industrijskih postrojenja i termotehičkih postrojenja
- 1 * - izvođenje električnih instalacija i instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju, hlađenje i ostali instalacijski radovi
- 1 * - projektiranje električnih i strojarских instalacija, te uređaja, strojeva, postrojenja i sustava sigurnosti
- 1 * - obavljanje pregleda i ispitivanje instalacija (plina, tekućih goriva i vode), strojeva i uređaja s povećanim opasnostima iz područja opreme pod tlakom
- 1 * - obavljanje poslova održavanja, servisiranja, podešavanja i umjeravanja sigurnosnog pribora na opremi pod tlakom
- 1 * - izrada i proizvodnja znakova sigurnosti
- 1 * - pružanje savjeta o računalnoj opremi (hardwareu), izrada, savjetovanje i pribavljanje programske opreme (softwarea), obrada podataka, izrada i upravljanje bazama podataka, održavanje i popravak računalnih sustava, te ostale djelatnosti povezane s računalima
- 1 * - web dizajn, reklama i propaganda na web-u, održavanje web stranica, izdavačka djelatnost na web stranicama (izrada i održavanje internetskih stranica web aplikacija, mrežnih aplikacija i slično)
- 1 * - računovodstveno-knjigovodstveni poslovi
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Rade Pehar, OIB: 93555658704
Solin, Put mira 34
- 1 - član društva
- 1 Denis Radić-Lima, OIB: 36765834957
Split, Mosorska 8





OVLAŠTENJA I RJEŠENJA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO
ZAŠTITE OKOLIŠA I PROSTORNOG UREĐENJA
Komisija za polaganje stručnih ispita za djelatnike koji
obavljaju određene poslove u izgradnji objekata

Klasa: 133-04/00-01/21
Urbroj: 531-08/1-1-00-2
Red. br. evidencije: 1163

Na temelju članka 18. Pravilnika o programu i načinu polaganja stručnih ispita za obavljanje određenih poslova u izgradnji objekata ("Narodne novine", broj 23/89) MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE izdaje sljedeće

UVJERENJE

DENIS RADIĆ LIMA, Josip

(ime, prezime i ime oca)

rođen-a 02.02.1962. u Splitu Hrvatska
(mjesto) (Republika)

diplomirani inženjer strojarstva

(stručni naziv)

polagao-la je dana 21.03. 2000. stručni ispit pred komisijom
MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE, te je taj ispit
položio-la.

U Zagrebu, 30.03. 2000.

ČLANIK KOMISIJE:

Ines Jakovljević



PREDsjedNIK KOMISIJE:

Ante Šimunović, dipl.ing.stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA, RADA I PODUZETNIŠTVA
Ispitna komisija

Klasa: UP/I-133-01/03-01/111
Urbroj: 526-04-9
Zagreb, 22. travnja 2004.

Na temelju članka 18. stavka 3. Pravilnika o polaganju stručnog ispita stručnjaka zaštite na radu (»Narodne novine«, br. 114/02. i 126/03.), Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva izdaje

UVJERENJE
O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU
STRUČNJAKA ZAŠTITE NA RADU

DENIS RADIĆ-LIMA

(ime i prezime)

02. 02. 1962. Split

(datum i mjesto rođenja)

Mosorska 8, Split

(prebivalište, adresa)

dana 21. travnja 2004., pred Ispitnom komisijom je položio-la

stručni ispit za stručnjaka zaštite na radu

Ovo uvjerenje je oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 7. stavka 1. točke 14. Zakona o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00 i 116/00).

Evidencijski broj uvjerenja

181

Predsjednik Ispitne komisije

Zdravko Franić





PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o gradnji – NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19
- Zakon o zaštiti od požara – NN br. 92/10,
- Zakon o zaštiti na radu – NN br. 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima - NN br. 108/95, 56/10
- Zakon o normizaciji - NN br. 80/13
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti– NN br. 80/13, 14/14 i 32/19
- Zakon o građevnim proizvodima - NN br. 76/13, 30/14 i 130/17
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda – NN br. 30/09, 139/10 i 14/14
- Zakon o zaštiti od buke – NN br. 30/09, 55/13. i 153/13, 41/16
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada - NN. br. 29/13
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja - NN br. 146/05,
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara – NN br. 08/06,
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara – NN br. 56/99,
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima – NN br. 101/11, 74/13
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN br. 44/12,
- Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom – NN br. 61/94
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama – NN br. 54/99,
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom – NN br. 88/12,
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV - NN 105/10
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije - NN br. 5/10,
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica - NN br. 41/10
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama - NN br. 87/08 i 33/10
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada- NN br. 03/07
- Tehnički propis o građevnim proizvodima – NN br. 35/18, 104/19
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda – NN br. 113/08
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima – NN br. 91/15, 102/15 i 61/16
- Pravilnik o sigurnosti strojeva - NN br. 28/11
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme – NN br. 18/17
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava – NN br. 39/06
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja – NN br. 146/14, 31/19
- Pravilnik o tlačnoj opremi – NN br. 79/16
- Pravilnik o pokretnoj tlačnoj opremi – NN br. 91/13
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama - NN br. 27/16
- Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom - 27/17
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave - NN br. 145/04,
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu - NN br. 46/08 ,
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu - NN 155/08
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada - NN. br. 5/84;



- Pravilnik o poslovima na kojima radnik može raditi samo nakon prethodnog i redovnog utvrđivanja zdravstvene sposobnosti - NN. br. 70/10;
- Pravilnik o poslovima na kojima se ne smije zaposliti maloljetnik - NN. br. 62/10, 59/13;
- Pravilnik o poslovima na kojima maloljetnik može raditi i o aktivnostima u kojima smije sudjelovati N.N. br. 62/10;
- Pravilnik o ovjernim razdobljima za pojedina zakonita mjerila i načinu njihove primjene i o umjernim razdobljima za etalone koji se upotrebljavaju za ovjeravanje zakonitih mjerila – NN br. 107/15

B) SLUŽBENI LIST - preuzeto temeljem Zakona o normizaciji - NN br. 55/96.

- Pravilniku o tehničkim normativima za dizalice (Sl. list br. 65/91).
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu – Sl. list br. 56/83,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu nisko naponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica - Sl. list br. 13/78
- Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja - Sl. list br. 19/68 ,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona - Sl. list br. 7/71 , 47/76 ,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta - Sl. list br. 62/73,

C) OSTALA REGULATIVA – NORME

- Norma HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011),
- Norma HRN EN 12464-2:2014 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 2. dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-1:2014)
- Norma HRN EN 12665: 2018 –Svjetlo i rasvjeta – Osnovni nazivi i kriteriji za specificiranje zahtjeva rasvjete (EN 12665:2018)
- Norma HRN EN 1838:2013 Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
- Norma HRN EN ISO 11079 - Ergonomija toplinskog okoliša
- Norma HRN EN ISO 7730 - Umjerene toplinske okoline
- Directive 2006/42/EC on machinery
- Norma: HRN ISO 4301-5 Granici i dizalice - Podjela u pogonske skupine - 5. dio: Mosni i portalni granici
- Norma: HRN EN ISO 12100-2:2008 Sigurnost strojeva - Osnovni pojmovi, opća načela za projektiranje
- Norma: HRN EN 12077-2:2008 Sigurnost granika - Zahtjevi za zdravlje i sigurnost - 2. dio: Graničnici i pokazni uređaji
- Norma: EN 12385-3:2008 Čelična užad - Sigurnost - 3. dio: Upute za uporabu i održavanje
- Norme: DIN 536 P1 i DIN 529B
- HRN EN 50110-1:2008 – Pogon električnih postrojenja (EN 50110-1:2004)
- Norma HRN EN 50091-1-1 i HRN EN 50091-1-2 – Energetski sustavi neprekidnog napajanja (UPS)
- Norma HRN EN 50272-2:2008 - Nepomični akumulatori
- Norme niza HRN EN 62305 od 1 do 5 - Zaštita od munje
- Norme niza HRN EN 125101-1 – 5 Sustavi za upravljanje dimom i toplinom
- Norma NFPA 12 - Standard na sustavima za gašenje požara ugljičnim dioksidom
- HRN EN 60529:2000 + A1:2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529:1989 +am1:1999; EN 60529:1991+corr.1:1993+A1:2000)



- HRN IEC 62262:2008 – Stupnjevi zaštite za električnu opremu osigurani kućištima od vanjskih mehaničkih udara (IK code) (IEC 62262:2002; EN 62262:2002)
- HRN U.J6.201: Akustika u zgradarstvu -Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- Norma HRN ISO 8297:2000 (en), Akustika – Određivanje razina zvučne snage industrijskih postrojenja s više izvora zvuka radi utvrđivanja razina zvučnoga tlaka u okolišu – Inženjerska metoda



SADRŽAJ:

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD..... | 12 |
| 2. LOKACIJA, NAMJENA I OPIS GRAĐEVINE | 16 |
| 2.1. LOKACIJA GRAĐEVINE | 16 |
| 2.2. NAMJENA GRAĐEVINE | 16 |
| 2.3. OPIS GRAĐEVINE – OPIS PLANIRANOG ZAHVATA U PROSTORU..... | 16 |
| 3. OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA..... | 17 |
| 4. PRIKAZ OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ SPECIFIČNOSTI RADNOG PROCESA | 22 |
| 5. MJERE ZAŠTITE..... | 23 |
| 5.1. PROMETNICE..... | 26 |
| 5.2. EVAKUACIJA | 26 |
| 5.3. VELIČINA I VISINA PROSTORIJA, IZVEDBA PODOVA, ZIDOVA, STROPOVA, KROVOVA, PROZORA I VRATIJU | 27 |
| 5.4. VODOVOD, KANALIZACIJA I ODVODNJA OBORINSKIH VODA..... | 30 |
| 5.5. RADNE I POMOĆNE PROSTORIJE..... | 30 |
| 5.6. STROJEVI, UREĐAJI I RADNA OPREMA..... | 31 |
| 5.7. MJERE ZAŠTITE PRI KRETANJU NA RADU TE PRISTUPANJU OPREMI I INSTALACIJAMA | 31 |
| 5.8. ELEKTRIČNA INSTALACIJA I MJERE ZAŠTITE NA ELEKTRIČNOJ INSTALACIJI I ELEKTRIČNOJ OPREMI..... | 32 |
| 5.9. PRIRODNO I UMJETNO OSVJETLJAVANJE RADNIH I POMOĆNIH PROSTORIJA I POVRŠINA NAMJENJENIH ZA RAD I ZA KRETANJE OSOBA NA RADU | 41 |
| 5.10. SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE I UZEMLJIVAČ..... | 42 |
| 5.11. ZAŠTITA OD POŽARA I EKSPLOZIJA | 43 |
| 5.12. ZAŠTITA OD BUKE..... | 44 |
| 5.13. OPREMA ZA DIZANJE I RUKOVANJE | 44 |
| 5.14. MJERE ZAŠTITE PRILIKOM REDOVITOG I IZVANREDNOG ODRŽAVANJA..... | 46 |
| 5.15. VENTILACIJA I ZAGRIJAVANJE RADNIH I POMOĆNIH PROSTORIJA | 47 |
| 5.16. OPASNE TVARI ŠTETNE PO ZDRAVLJE | 48 |
| 6. MJERE ZAŠTITE NA RADU KOJE TREBA PROVESTI NAKON IZGRADNJE - PRIJE POČETKA UPORABE OBJEKTA I ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE | 49 |
| 7. SIGURNOSNI ZNAKOVI | 51 |
| 8. ZAKLJUČAK | 52 |



1. UVOD

U čl. 7 Zakona o gradnji – NN br. 153/13, 20/17, stoji da svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Temeljni zahtjevi za građevinu koji se trebaju osigurati pri projektiranju i građenju su između ostalog i :

Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Sigurnost u slučaju požara

Građevine moraju biti projektirane i izgrađene tako da u slučaju izbijanja požara:

- nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja
- nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno
- širenje požara na okolne građevine je ograničeno
- korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
- sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

- istjecanja otrovnog plina
- emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
- emisije opasnog zračenja
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu



- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevine moraju biti projektirane i izgrađene vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

Zaštita od buke

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

U smislu čl. 69. Zakona o gradnji – NN br. 153/13,20/17 glavni projekti (arhitektonski projekt, građevinski projekt, elektrotehnički projekt, strojarski projekt i dr.) moraju sadržavati i podatke iz ovog elaborata koji su ujedno poslužili i kao podloga za njihovu izradu.

Elaborat zaštite na radu koji se odnosi na sve pojedinačne projekte kojima se daje tehničko rješenje građevine sadrži naročito:

- opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju,
- primijenjene propise zaštite na radu koji se odnose na lokaciju građevine, odstranjivanje štetnih otpadaka, prometnice, radni prostor, pomoćne prostorije i drugo,
- predviđiv broj radnika prema spolu,
- ergonomske prilagodbe mjesta rada ako je na njemu predviđen rad osobe s invaliditetom,
- tehnička rješenja koja omogućuju pristup osobi s invaliditetom građevini sukladno posebnom propisu, radne postupke koji imaju utjecaja na stanje u radnom i životnom okolišu, naročito vezano za sigurno održavanje građevine,
- popis opasnih radnih tvari štetnih po zdravlje koje se u procesu rada koriste, prerađuju ili nastaju te njihove karakteristike,
- popis propisa i naznaku odredaba o zaštiti na radu koje su primijenjene u glavnom projektu



U čl. 73. Zakona o zaštiti radu definirane su obveze i odgovornosti vezane za zaštitu na radu u fazi projektiranja kako slijedi:

- Investitor je obavezan primjenjivati opća načela prevencije i pravila zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim, odnosno organizacijskim vidovima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada koje se trebaju izvoditi istodobno ili u slijedu i procjenjuje vrijeme potrebno za dovršenje takvih radova ili faze rada u skladu s planom izvođenja radova.
- Pri projektiranju građevina namijenjenih za rad projektant je obavezan u glavnom projektu primijeniti odgovarajuća pravila zaštite na radu.
- Investitor je obavezan osigurati da se pri projektiranju građevina namijenjenih za rad u skladu s posebnim propisom izradi elaborat zaštite na radu koji obuhvaća i razrađuje način primjene pravila zaštite na radu pri korištenju građevina namijenjenih za rad.
- Investitor, vlasnik građevine, koncesionar ili druga osoba za koju se izrađuje glavni projekt, mora imenovati jednog ili više koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta i tijekom građenja kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača.
- Investitor, vlasnik građevine, koncesionar ili druga osoba koja je po posebnom propisu povjerila izvođenje radova, obvezna je prije uspostave gradilišta osigurati izradu plana izvođenja radova u skladu s provedbenim propisom.
- Imenovanje koordinatora za zaštitu na radu ne oslobađa investitora, odnosno sudionike u gradnji odgovornosti za provedbu zaštite na radu na radilištu.

Kako je gore navedeno, investitor, vlasnik građevine, koncesionar ili druga osoba za koju se izrađuje glavni projekt, mora imenovati koordinatora(e) zaštite na radu tijekom izrade projekta.

Koordinator za zaštitu na radu tijekom izrade projekta dužan je:

- koordinirati primjenu načela zaštite na radu,
- izraditi ili dati izraditi plan izvođenja radova prema posebnom propisu uzimajući pri tome u obzir pravila primjenjiva za dotično radilište te vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na radilištu. Plan izvođenja radova mora sadržavati i posebne mjere ako poslovi na radilištu spadaju u opasne radove prema posebnom propisu

Investitor odnosno projektant je dužan prije uspostave gradilišta osigurati izradu plana izvođenja radova prema posebnom propisu.

Temeljem čl. 11. Zakona o zaštiti na radu Poslodavac, je obavezan provoditi zaštitu na radu na temelju sljedećih općih načela prevencije:

- izbjegavanja rizika
- procjenjivanja rizika
- sprječavanja rizika na njihovom izvoru
- prilagođavanja rada radnicima u vezi s oblikovanjem mjesta rada, izborom radne opreme te načinom rada i radnim postupcima radi ublažavanja



jednoličnog rada, rada s nametnutim ritmom, rada po učinku u određenom vremenu (normirani rad) te ostalih napora s ciljem smanjenja njihovog štetnog učinka na zdravlje

- prilagođavanja tehničkom napretku
- zamjene opasnog neopasnim ili manje opasnim
- razvoja dosljedne sveobuhvatne politike prevencije povezivanjem tehnologije, organizacije rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja radnog okoliša
- davanja prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
- odgovarajuće osposobljavanje i obavješćivanje radnika
- besplatnosti prevencije, odnosno mjera zaštite na radu za radnike.

Temeljem čl. 17. Zakona o zaštiti na radu Poslodavac je obavezan slijedeće:

- organizirati i provoditi zaštitu na radu, vodeći pri tome računa o prevenciji rizika te obavješćivanju, osposobljavanju, organizaciji i sredstvima.
- provoditi prevenciju u svim radnim postupcima, u organizaciji rada i upravljanju radnim postupcima, pri čemu mora osigurati radnicima najveću moguću razinu zaštite na radu.
- Pri organiziranju i provođenju zaštite na radu, poslodavac je obavezan uvažavati prirodu obavljanih poslova te prilagoditi zaštitu na radu promjenjivim okolnostima radi poboljšanja stanja.
- Poslodavac je u organizaciji radnog procesa i povjeravanju poslova radniku obavezan voditi računa o sposobnostima radnika koje mogu utjecati na zaštitu na radu.

Nadalje, u konkretnom slučaju ocjenjuje se optimalnim u svaku knjigu Glavnog projekta uključiti pripadajući dio ovog Elaborata zaštite na radu, kojim će se, za dotični dio građevine, obrazložiti tehnička rješenja za primjenu propisa zaštite na radu.

U predmetnoj građevini - pregradi na rijeci Neretvi čiji je sastavni dio i **kompresorska stanica** sa upravljačnicom, predviđen je stalan boravak osoblja / posade koja će nadzirati i upravljati radom pregrade. Posada odnosno smjensko osoblje sastojati će se sastojati od dva člana. Tijekom obavljanja radova održavanja, popravaka i remonta postrojenja i opreme u objektima podsustava Opuzen povremeno će boraviti i radnici drugih specijaliziranih tvrtki.



2. LOKACIJA, NAMJENA I OPIS GRAĐEVINE

2.1. LOKACIJA GRAĐEVINE

Pregrada je predviđena cca 1,80 km nizvodno od Opuzena, a lokacija pregrade uvjetovana je položajem drenažnih kanala.

Kompresorska stanica sa upravljačnicom kao sastavni dio pregrade predviđena je na lijevoj obali Neretve uz državnu cestu D8, u neposrednoj blizini pregrade, ali u području branjenom od poplava.

Radovi na izgradnji ove građevine se izvode na području katastarske općine Komin na katastarskim česticama broj 1956/2, 1957/2, 1958/2, 4797/5, 4797/6, 4797/10 i 4797/18

2.2. NAMJENA GRAĐEVINE

Kako bi se rijeka Neretva i tlo zaštitili od prodora zaslanjene vode, predviđena je izgradnja pregrade koja ima zadatak spriječiti prodiranje klina zaslanjene vode uzvodno od lokacije pregrade kad protok u Neretvi padne na veličine koje nisu u stanju izgurati zaslanjeni klin.

Izgradnjom pregrade omogućit će se popravljanje ekoloških uvjeta razvođenjem svježe vode po cijelom području Donje Neretve.

Izgradnjom pregrade prestala bi potreba rada postojećeg natopnog kanala jer bi se osigurala potreba kakvoća vode u cjelokupnom sustavu za navodnjavanje.

2.3. OPIS GRAĐEVINE – OPIS PLANIRANOG ZAHVATA U PROSTORU

Mobilna pregrada na rijeci Neretvi, nizvodno od Opuzena, sastavni je dio podsustava navodnjavanja, a predviđena je u cilju sprječavanja prodora "klina" zaslanjene vode iz nizvodnog toka Neretve u uzvodni tok, kako bi se voda uzvodno od pregrade mogla koristiti za potrebe navodnjavanja, te po potrebi i za druge svrhe. Pregrada bi se koristila u periodu navodnjavanja (V - IX mjesec), a u ostalom dijelu godine bila bi spuštена na dno korita rijeke.

Izgradnjom pregrade omogućit će se popravljanje ekoloških uvjeta razvođenjem svježe vode po cijelom području Donje Neretve. Ovo je izuzetno važno jer, zbog promjene vodnog režima na širem području sliva Neretve, gotovo svi izvori po rubu doline u ljetnom razdoblju presuše, tako da se kakvoća vode u lokalnim vodotocima i kanalima bitno pogorša. Posljedica toga je odumiranje biljnih i životinjskih vrsta u dolini Neretve.

Rijeka Neretva je plovna od ušća do Metkovića te izgradnja pregrade ne smije onemogućiti ni postojeću ni planiranu plovnost.



3. OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA

Pregrada je predviđena cca 1,80 km nizvodno od Opuzena, a lokacija pregrade uvjetovana je položajem drenažnih kanala.

Konstruirana je kao potopljena brana duljine 100 m koja se sastoji od betonske konstrukcije i na nju zglobno vezanih mobilnih klapni poprečnog presjeka u obliku ribljeg trbuha.

Klapne su sandučastog presjeka u čiju se unutrašnjost regulirano upuhuje ili ispušta zrak, uspostavljajući tako odgovarajuće odnose težine klapne, hidrauličkih i uzgonskih sila. Na taj način će se postizati potreban položaj klapne, ovisno o protoku Neretve.

Osim centralne konstrukcije pregrade, u sklopu građevine predviđene su brodska prevodnica za svakodnevni prolaz manjih brodova i riblja staza koja će omogućiti migracije riba u vrijeme kada je podignuta pregrada, te kompresorska stanica.

U slučaju prolaza većih brodova ili brodova s većim gazom, njihov prolaz se omogućava spuštanjem pregrade.

Hidrauličkim modelom je dokazano da povremena spuštanja pregrade ne ugrožavaju kvalitetu vode uzvodno od pregrade.

Podizanjem klapni pregrade podiže se nivo vodnog lica uzvodno od pregrade za cca 60 cm.

Konstrukcija pregrade pri potpuno spuštenim klapnama i pri stogodišnjoj velikoj vodi od 2450,00 m³/s izaziva uzvodno povećanje vodostaja za najviše 5,00 cm, što je u ovom slučaju zanemarivo i prihvatljivo.

U svrhu izgradnje, mogućnosti pristupa, kontrole i održavanja objekta projektirana su tri kolna prilaza i to:

- na lijevoj obali Neretve priključak kompresorske stanice direktno na državnu cestu D8 (dionica 23), i prilaz platou brodske prevodnice koji se indirektno, preko postojećeg uređenog platoa, spaja na istu dionicu državne ceste D8 ,te
- na desnoj obali Neretve prilaz platou riblje staze koji se priključuje na županijsku cestu Komin – Krvavac.

Opseg izgradnje

Predmetna etapa izgradnje obuhvaća sljedeće:

objekte pregradnog profila (pregrada bez kompresorske stanice i pripadajućih objekata) , te

kompresorsku stanicu s pripadajućim platoom i prilazom .



Objekti pregradnog profila

Uzduž pregradnog profila pozicionirani su sljedeći objekti:

- armirano betonski temelj (nosač) mobilnih klapni s pripadajućom podlogom,
- pet čeličnih mobilnih klapni
- brodska prevodnica i radni plato s prilaznom rampom, te,
- riblja staza i radni plato s prilaznom rampom.

Temeljni prag mobilnih klapni

Betonski temeljni prag (greda), koji je ujedno i naglavna konstrukcija pilota, izvodio bi se na koti -10,50 m n.m, na podložnom sloju od kamenog materijala debljine 50 cm ugrađenom na geokompozitu kao razdjelnici od prirodnog tla - glinenih materijala niske i srednje plastičnosti.

Predviđa se polaganje geokompozita koji se sastoji od jedne geomreže i dva sloja geotekstila.

Temeljni prag se izvodi od armiranog betona, u čeličnoj izgubljenoj oplati, i to po segmentima duljine 20,00 m kao i mobilne klapne.

Za oslanjanje klapni u spušenom položaju predviđena je izrada armiranobetonske ploče duljine 10,00 m, širine 3,33 m i debljine 50 cm na cijeloj dužini temeljnog praga. Ploča će se formirati od predgotovljenih elemenata.

Kota vrha praga, odnosno dna klapni od -7,00 m n. m određena je iz uvjeta omogućavanja plovidbe rijekom Neretvom, kojom se predviđa plovidba brodova s maksimalnim gazom od 5,20 m.

Mobilne klapne

Mobilne klapne su u cijelosti projektirane kao čelične konstrukcije iz vruće valjanog konstrukcijskog čelika S355J0, s limovima debljine do 10 mm. Svaka od 5 mobilnih klapni je duljine 20 m. Sandučasta konstrukcija klapni pregrade, koja omogućava punjenje šupljeg prostora zrakom radi regulacije uzgonske sile, bit će odgovarajuće ukružena poprečnim čeličnim rebrima debljine 8 mm, te uzdužnim „bulb flat“ profilima koji se koriste u brodogradnji. Svaka će klapna pomoću dva zgloba biti učvršćena za betonski temeljni prag.

Položaj klapni regulirao bi se upuhivanjem, ili ispuštanjem zraka iz kutijaste konstrukcije uspostavljajući tako odgovarajuće odnose težine, hidrauličkih i uzgonske sile.

Voda će u šuplji prostor klapni ulaziti i izlaziti kroz otvore visine 200 mm, koji će biti izvedeni na nizvodnoj strani i to po cijeloj dužini, pri dnu svakog elementa.



Kroz klapnu pozicioniranu uz brodsku prevodnicu, na točno određenim visinama, predviđene su u skladu sa zahtjevima iz Studije o populacijama riba koje migriraju kroz područje rijeke Neretve na planiranoj lokaciji pokretne pregrade u okviru nacionalnog pilot projekta navodnjavanja Donja Neretva – Podsustav Opuzen, 3 cijevi promjera Ø500 mm za prolaz riba.

Preklapanje bočnih rubova klapni između kojih je po čitavoj dužini profila šuplja nota-brtva, omogućit će istovremeno podizanje i spuštanje svih segmenata, kako je to predviđeno zbog sigurnosti plovidbe u slučajevima kada se mobilni dio pregrade treba spuštati zbog prolaska većih plovila.

Cjevovodi za dovod i ispuštanje zraka iz segmenata (kom 5) kao i cjevovod za stvaranje zračne zavjese, vodit će se iz kompresorske stanice, te će kao i ostale instalacije bili položeni uzduž temeljnog bloka-praga, na dnu korita Neretve.

Redoslijed i vrijeme upuhivanja zraka u pojedini segment pregrade, definirani su matematičkim modelom pregrade. Ukupno vrijeme podizanja pregrade bit će oko 100 minuta.

Zračna zavjesa će se stvarati pomoću niza aeracijskih elemenata (cca. 100 kom) koji će biti pričvršćeni na navojne priključke na cjevovodu za stvaranje zavjese.

Brodska prevodnica i riblja staza

Zbog omogućavanja prolaza manjih plovila (do 50m dužine) predviđena je i brodska prevodnica širine 12 (m) i efektivne dužine 60 (m) s dvokrilnim vratima na ulazu i izlazu, te vodilicama i pragovima iz nehrđajućeg čelika za postavljanje servisnih zatvarača kod izvođenja radova na prevodnici. Dno prevodnice se nalazi na koti -4,50 mNM a vrh bočnog zida prevodnice je na koti +1,70 mNM

Zidovi i donja ploča su od armiranog betona, debljine primarnog betona 1,2 - 2,5 m.

Na prevodnici su predviđena dvokrilna čelična vrata na ulazu i izlazu, a pogon je hidrauličkim servomotorom.

Čelična konstrukcija vrata prevodnice bila bi iz istog materijala kao i segmenti pomične brane, čeličnih profila i limova iz konstrukcijskog čelika S355J0. Vrata su oslonjena na po dva klizna oslonca sidrena pri vrhu i dnu betonskog zida prevodnice, oko kojih se vrata posredstvom pogonskog mehanizma mogu okretati.

Za slučaj da je potrebno izvođenje radova na prevodnici u suhom, ista se može odvojiti od kontakta s vodom iz korita Neretve, umetanjem tablastih zatvarača u predviđene vodilice na uzvodnoj i nizvodnoj strani brodske prevodnice. Voda bi se ispumpavala mobilnom drenažnom crpkom.

Tablasti zatvarači su dimenzija BxH = 12600 x 6180 mm.



Na desnoj obali Neretve projektirana je riblja staza koja treba omogućiti migracije riba u vrijeme kada je pregrada podignuta.

Zidovi i donja ploča su od armiranog betona, debljine primarnog betona 0,45 - 1,10 m.

Staza je svijetle širine 3,8 m, a duljine 14,00 m s kotom dna -1,10 m n. m.

Brodsko prevođenje i riblja staza su projektirane kao polumontažne konstrukcije temeljene na pilotima. Izvode se u predgotovljenim armirano betonskim elementima kao „izgubljenoj“ vanjskoj oplati.

Platoi brodske prevodnice i riblje staze s prilaznim rampama

Za omogućavanje izvođenja radova kao i za potrebe održavanja objekta predviđeno je na lijevoj i desnoj obali formiranje platoa. Pristup na plato brodske prevodnice je s postojećeg uređenog platoa uz državnu cestu D8 na potezu Split-Dubrovnik, a na plato riblje staze s županijske ceste Komin-Krvavac.

Oba platoa su ograđena metalnim ogradama minimalne visine 1,80 m radi sprječavanja neovlaštenog pristupa, a na prilazima će se postaviti pomične rampe koje se mogu zaključati.

Uređenje obala uz platoe brodske prevodnice i riblje staze

Uzvodno i nizvodno od pregrade predviđeno je uređenje obala rijeke Neretve zbog oblikovanja prijelaza na profil pregrade, te radi zaštite od erozije.

Predviđeno je da se uređenje izvede u nasipu od kamenog materijala propisane granulacije s pokosima u nagibu 1:2.

Kompresorska stanica

U neposrednoj blizini pregradnog profila, također uz državnu cestu D8 na potezu Split - Dubrovnik, ali u području branjenom od poplava predviđena je izgradnja kompresorske stanice s upravljačnicom kao sastavnog dijela pregrade.

Tlocrtna dispozicija

Kompresorska stanica je gabaritno, funkcionalno i konstrukcijski podijeljena u dvije cjeline i to: zgrada strojarne i aneks s pratećim prostorima. Objekt je smješten na uređenom platou s parkiralištem i manipulativnom površinom, a pristup je predviđen s državne ceste D8 prilaznom cestom duljine 14 m, širine $5,5 + 2 \times 0,5 = 6,5$ m.

Dimenzije objekta proizašle su iz tehnoloških potreba.



U prostoru strojarnice smještaju se dva kompresora. Unošenje opreme je izravno sa platoa kroz rolo vrata, a ulaz osoblja je jednokrlnim vratima iz hodnika kako bi se osigurala topla veza.

Za horizontalni transport opreme koristi se mosna dizalica nosivosti 3,2 t. Strojarnica ima prisilne ventilacije, stoga je predviđena ugradnja dva zidna aksijalna ventilatora, kapaciteta po cca 2,5 m³/s. Ulazak zraka osigurat će se kroz fiksne rešetke s regulacijskim žaluzijama.

Aneks strojarnice projektiran je u dva visinska nivoa: prizemlje na koti +2,60 i kat na koti +6,17 od strojarnice odijeljen hodnikom.

U prizemlju je smješteno spremište i prostorija niskog napona.

Spremište ima dvokrilna vrata za unos opreme na jugu te otvor sa rešetkom na sjeveru.

U prostoriju srednjeg napona moguća su dva ulaza izvana i jedan iznutra.

Izvana kabele ulaze u objekt u visini duplog poda u prostoriji niskog napona, a prostorije niskog napona kabela veza se nastavlja ispod stepeništa do strojarnice.

Dvokrakim stepeništem ostvarena je veza sa katom u koji su smješteni prostori osoblja, i to sanitarni čvor i prostorija upravljačnice. Upravljačnica se oprema uredskim namještajem i to radnim stolovima, niskim elementima sa policama, garniturom za sjedenje i vješalicom. U sklopu upravljačnice predviđena je i čajna kuhinja.

Konstrukcija

Zgrada strojarnice kao i aneksa temelji se na nasipu od kamenog materijala koji će se izvesti na uređenoj horizontalnoj podlozi pokrivenoj geokompozitom.

Zgrada strojarnice će se u cijelosti izvesti kao armirano-betonska konstrukcija. Nosivi sustav čine vanjski zidovi debljine 25 cm i unutarnji okviri. Stupovi okvira su poprečnog presjeka dimenzija 30×55 cm, a grede 30×60 cm. Krovna ploča je predviđena debljine 20 cm, slobodno oslonjena na vanjske zidove, a kontinuirana preko greda okvira. Nosivi zidovi i stupovi okvira upeti su u temeljnu ploču debljine 68 cm.

Aneks strojarnice će se, također, u cijelosti izvesti kao armirano-betonske konstrukcije. Nosivi sustav čine vanjski i unutarnji zidovi debljine 25 cm. Ploča kata i krovna ploča su predviđene debljine 15 cm, kao slobodno oslonjene na vanjske zidove, a kontinuirane preko unutarnjih zidova. Svi zidovi upeti su u temeljnu ploču debljine 30 cm. Komunikacija među etažama je ostvarena unutarnjim stubištem, debljine ploče 15 cm.

Svi podzemni armiranobetonski elementi projektirani su od betona razreda tlačne čvrstoće C35/45, a svi nadzemni armirano betonski elementi od betona C 30/37.



4. PRIKAZ OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ SPECIFIČNOSTI RADNOG PROCESA

U predmetnoj građevini - pregradi na rijeci Neretvi čiji je sastavni dio i kompresorska stanica sa upravljačnicom, predviđen je stalan boravak osoblja / posade koja će nadzirati i upravljati radom pregrade. Posada odnosno smjensko osoblje sastojati će se sastojati od dva člana. Tijekom obavljanja radova održavanja, popravaka i remonta postrojenja i opreme u objektima podsustava Opuzen povremeno će boraviti i radnici drugih specijaliziranih tvrtki.

Pri redovitim radnim zadacima ali i povremenim zahvatima u svrhu redovitog održavanja, kontrole ili kvara te kod servisnih radova radnici mogu biti izloženi sljedećim opasnostima:

- 4.1. opasnost od poskliznuća
- 4.2. opasnost od pada s visine
- 4.3. opasnost od požara
- 4.4. opasnost od ozljeda pri radu s ručnim alatom i napravama
- 4.5. opasnost od ozljeda pri radu s ručnim mehaniziranim alatima
- 4.6. opasnost od ozljeda pri radu sa strojevima
- 4.7. opasnost kod ručnog ili mehaniziranog transporta tereta
- 4.8. štetnosti od prekomjerne buke
- 4.9. opasnost od opreme pod tlakom
- 4.10. opasnost od elektromagnetskog zračenja
- 4.11. opasnosti od ozljeđivanja električnom strujom kao npr:
 - slučajni dodir dijelova postrojenja pod naponom,
 - indirektan dodir, odnosno previsok napon dodira kao posljedica kvara na izolaciji električnih uređaja niskog napona,
 - previsoki napon dodira i napon koraka uvjetovan prolaskom struje kroz uzemljivače,
 - iznošenje potencijala,
 - inducirani naponi,
 - zaostali naboj,
 - statički elektricitet,
 - atmosferski elektricitet,

U predmetnoj građevini neće postojati:

- Opasnost od kemijske štetnosti
- Opasnost od biološke štetnosti
- Štetnosti uzrokovane prašinama i parama
- Štetnosti od prekomjernih vibracija
- Opasnosti od visokih ili niskih temperatura
- Opasnost od toplinskih zračenja



Primjenom važećih propisa, normativa i osnovnih pravila zaštite na radu pri projektiranju i izvođenju građevine, osiguravaju se uvjeti za sigurno odvijanje radnih procesa uz otklanjanje dijela rizika za sigurnost i zdravlje radnika, koji proizlaze iz procesa rada, dok se dio opasnosti i štetnosti, otklanja i/ili svodi na minimum primjenom posebnih pravila zaštite na radu, koja se odnose na radnike, način obavljanja poslova i radne postupke te kroz organizaciju rada i sustav provođenja zaštite na radu kod korisnika.

Prilikom obavljanja normalnih radnih zadataka te poslova održavanja zaposlenici mogu biti izloženi sljedećim opasnostima:

| OPASNOSTI - ŠTETNOSTI | NAČIN OTKLANJANJA |
|---|---|
| opasnost od pokliznuća | <p>Na mjestima rada – radnim površinama ne smije biti opasnih izbočina, rupa ili nagiba. Podovi moraju biti nepomični, stabilni i protuklizni (klasa protukliznosti min. R9) te primjereno toplinski izolirani uzimajući u obzir vrstu rada. Opasnosti od pada na istoj razini će se otkloniti i/ili smanjiti odgovarajućom završnom obradom podne obloge i redovitim održavanjem.</p> <p>Radne površine kojima se kreću radnici i transportna sredstva moraju biti ravne, glatke ali ne i klizave, te čiste i osvijetljene. Na prolazima se ne smiju nalaziti nagomilani materijali, papiri, razni predmeti i sl. jer se preko njih može lako pasti.</p> <p>Koristiti neklizajuću obuću. Svi radnici moraju biti upoznati s ispravnim radnim postupcima.</p> |
| opasnost od pada s visine | <p>Sva mjesta rada na visini većoj od 1,0 m s kojih se može pasti, moraju biti ograđene čvrstom zaštitnom ogradom u skladu sa važećim propisom</p> |
| opasnost od požara i eksplozije | <p>Primjenom tehničkih i organizacijskih mjera definiranih u Elaboratu zaštite od požara, redovitim ispitivanjem ispravnosti instalacija, strojeva i uređaja kao i organizacijskim mjerama zaštite od požara.</p> |
| opasnost od ozljeda pri radu s radnom opremom - ručnim alatom, napravama i mehaniziranim alatima | <p>Najčešći uzroci ozljeda pri radu s ručnim i mehaniziranim alatom su:</p> <ul style="list-style-type: none">- neispravnost alata- uporaba alata u pogrešne svrhe- neispravan način rada alatom- neispravno odlaganje alata <p>Ozljede koje nastaju zbog nepravilne uporabe ručnih i mehaniziranih alata najčešće su posjekotine,</p> |



| | |
|---|---|
| | <p>ubodi, ozljede oka zbog upadanja čestica koje odlijeću i dr. U cilju smanjenja rizika pri rukovanju ručnim alatom, radnik treba svakodnevno kontrolirati ispravnost alata, a neispravan alat mora staviti van uporabe. Alati i uređaji se trebaju koristiti samo u svrhu za koju su namijenjeni, a za svaki posao mora se koristiti alat odgovarajuće veličine. Pri rukovanju ručnim alatima nastojati koristiti zaštitne rukavice. Oštre alate treba prenositi u torbama ili kutijama. Zabranjeno je dobacivanje oštrog alata drugim Radnicima</p> |
| opasnost od ozljeda pri radu sa radnom opremom - strojevima, uređajima i postrojenjima | <p>Strojevi, uređaji i postrojenja trebaju biti uvijek ispravna i ispitana. Trebaju biti opremljeni sigurnosnim oznakama i treba ih pratiti upustvo proizvođača za sigurno korištenje i uporabu (na hrvatskom jeziku). Radnici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i gdje se to traži stručno osposobljeni.</p> |
| opasnost kod ručnog ili mehaniziranog transporta tereta | <p>Koristiti ispravne radne postupke, ne prenositi teret iznad svojih mogućnosti. Granica za prenošenje tereta iznosi 15 kg. za žene i 25 kg. za muškarce, trudnice ni u kojem slučaju ne smiju dignuti više od 4 kg. za vrijeme rada. Kad god je moguće koristiti odmor za rasterećenje mišića nogu. Teret podizati iz čučućeg položaja snagom mišića ruku i nogu dok je kralježnica uspravna. Najčešće ozljede prilikom podizanja tereta su ozljede kralježnice.</p> <p>Pri ručnom transportu može doći do različitih ozljeda zbog preopterećenja tijela ili neodgovarajućeg zahvata (opasnosti od ozljeda kralježnice, zglobova, tetiva i mišića). Da bi se ta opasnost izbjegla, tereti se moraju podizati, prenositi i odlagati samo utvrđenom tehnikom i u granicama dopuštenih težina. Dobra organizacija rada, izbjegavanje ručnog rukovanja teretima, raspodjela veličine ili težine tereta, ili broja radnih zadataka samo su neke od preventivnih mjera koje treba poduzeti da bi se izbjegao rizik od preopterećenja i ozljeda pri radu. Bitno je: steći naviku prekidanja ponavljajućeg rada, održavati fiziološki položaji zglobova, ne pritiskati svom snagom, tj. ne naprezati se pretjerano, izbjegavati grčenje ručnog zgloba i trzajne pokrete. Teže terete prenositi viličarom /ili ručnim paletarom.</p> |



| | |
|---|---|
| opasnosti od ozljeđivanja električnom strujom kao npr: <ul style="list-style-type: none">○ slučajni dodir dijelova pod naponom,○ indirektan dodir, odnosno previsok napon dodira kao posljedica kvara na izolaciji električnih uređaja niskog napon,○ previsoki napon dodira i napon koraka uvjetovan prolaskom struje kroz uzemljivače,○ iznošenje potencijala,○ inducirani naponi,○ zaostali naboj,○ statički elektricitet,○ atmosferski elektricitet | <p>Projektiranjem i izvođenjem električnih instalacija u skladu sa važećim propisima na način da su osigurani zaštita od direktnog i indirektnog napona dodira, izjednačavanjem potencijala te redovitim ispitivanjem električnih instalacija.</p> <p>Samo osposobljeni radnici smiju obavljati poslove održavanja i popravljavanja el. uređaja i instalacija. Koristiti samo ispravnu radnu opremu. Redovno provjeravati ispravnost el. instalacija. Na razvodne ormare istaknuti znakove opasnosti od udara el. struje. Poštivati ispravne radne postupke.</p> |
| opasnost od kemijske štetnosti | <p>Radnici tijekom rada dolaze u doticaj sa nadražljivcima lako topivima u vodi koje su najčešće u tekućem stanju.</p> <p>Sredstva za čišćenje spadaju u skupinu agresivnih ili nagrizaćućih tvari koja mogu uzrokovati teška oštećenja kože, očiju, dišnih putova i probavnih organa.</p> <p>Potencijalno opasna štetna tvar je tekući klor koji će se koristiti u bazenskoj tehnici za dezinfekciju.</p> <p>Pri radu sa kemijskim tvarima potreban je veliki oprez jer se radi o tvarima koje unošenjem u organizam već u malim količinama uzrokuju poremećaje životnih funkcija.</p> <p>Pri radu sa opasnim kemikalijama potrebno je koristiti zaštitne rukavice i zaštitnu masku i naočale po potrebi kako bi spriječili apsorpciju opasnih tvari u organizam.</p> <p>Pri uporabi sredstava za čišćenje potrebno je pridržavati se uputa za rad na siguran način koje će se postaviti na zid pored svih dozatora, a odnose se na uporabu OZO, prvu pomoć, postupke za prikupljanje proličenog sadržaja te hitne brojeve u nuždi. Po potrebi postaviti će se ispiralice za oči .</p> |
| štetnosti od nedovoljne osvijetljenosti i blještanja | <p>Osiguranjem prirodne i umjetne rasvjete u skladu sa važećim normativima i zavisno namjenom pojedinog prostora.</p> |



5. MJERE ZAŠTITE

5.1. PROMETNICE

U neposrednoj blizini pregradnog profila, uz državnu cestu D8 Split - Dubrovnik, predviđena je izgradnja kompresorske stanice s upravljačnicom kao sastavnog dijela pregrade.

Objekt je smješten na uređenom platou s parkiralištem i manipulativnom površinom, a pristup je predviđen s državne ceste D8.

Na platoe pregrade pristup je omogućen s državne ceste D8 Split-Dubrovnik (na lijevoj obali Neretve), te s ceste Komin-Krvavac (na desnoj obali Neretve).

Izvođenje radova

Za dio radova lociran uz postojeće prometnice potrebno je osigurati privremenu regulaciju prometa za vrijeme izvođenja radova.

Tijekom izvođenja radova prometnice moraju uvijek osigurati siguran prolaz svim vozilima, vatrogasnim vozilima, vozilima hitne pomoći, teretnim vozilima, vozilima koji i inače prometuju po prometnicama, radnim vozilima i građevinski strojevima.

5.2. EVAKUACIJA

U slučaju nastanka neposrednih i ozbiljnih rizika po život i zdravlje radnika i drugih osoba, mora im biti omogućeno brzo i sigurno napuštanje mjesta rada.

Prema Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada – NN br. 29/13 maksimalna dužina evakuacijskog puta do sigurnog prostora ne smije biti veća od 50 m, a u katnim građevinama ne smije biti veća od 30 m.

Evakuacija osoba iz građevine u slučaju požara će biti omogućena u skladu sa Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara – NN 29/13, 87/15.

Obzirom na zaposjednutost prostora, u građevini moraju postojati najmanje dva evakuacijska puta, odnosno puta za spašavanje, koji vode u različitim smjerovima do vanjskog prostora, ili sigurnog mjesta u građevini i koji ne završavaju u istom požarnom i/ili dimnom odjeljku.

Iz prostora na katu zgrade, jedan put evakuacije će biti preko sigurnosnog stubišta, a drugi put će biti preko otvora/prozora i/ili balkona/lođa za spašavanje. Prozori za spašavanje će biti odgovarajućih dimenzija (0,8x1,2 m s visinom parapeta ili zaštitne ograde ne nižom od 0,90 metara), a izvesti će se tako da su dohvatljivi za vatrogasnu tehniku. Evakuacija iz prostorija u prizemlju i strojarnice ostvaruje se direktnim izlazom na vanjski otvoreni prostor.



U predmetnoj građevini ukupna duljina evakuacijskog puta će biti manja od 40.0 m, duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta će biti manja od 15.0 m, a duljina slijepog hodnika manja od 6 m sukladno čl. 34 Pravilnika.

Širina evakuacijskog puta neće biti manja od 0,9 m, a svijetla širina vrata na evakuacijskom putu će biti najmanje 0,80 metra (manje od 50 osoba). Za vrata na evakuacijskim putovima ne predviđaju se protupanik kvake i/ili pritiskne šipke sukladno čl. 40 Pravilnika.

Na izlaznim evakuacijskim putovima predviđena je ugradnja sigurnosne protupanične rasvjete. Svi evakuacijski putovi trebaju se osvijetliti sigurnosnom rasvjetom evakuacijskog puta (protupaničnom rasvjetom) tako da se ista postavi iznad evakuacijskih vrata te na putovima za evakuaciju – hodnicima, sigurnosnom stubištu i na mjestima gdje se lomi smjer kretanja osoba. Sigurnosna rasvjeta se treba automatski uključivati u slučaju prestanka mrežnog napajanja i treba imati autonomiju rada 3 h. Nivo rasvjete na putovima evakuacije treba biti minimalno 1 lx mjereno na nivou poda u sigurnosnom režimu.

Na evakuacijskim putovima postaviti će se dobro uočljive oznake za smjer kretanja za bijeg iz zgrade. Oznake trebaju biti standardizirane prema HRN ISO 6309. Znakovi za usmjeravanje kretanja ljudi moraju biti osvijetljeni izvorom svjetlosti koji na osvijetljenu površinu daje jakost svjetla min 1 lx.

Na najvišem dijelu sigurnosnog stubišta ugraditi će elementi za odvođenje dima i topline, svijetlog otvora najmanje 1 m², koji se otvaraju automatski (tipa mini RWA sustavi) u slučaju pojave dima u prostoru stubišta, a imaju mogućnost i ručnog otvaranja. Tipkala za ručno aktiviranje sustava za odvođenje dima i topline bi se ugradila u podrumu na dnu stubišta i na podestu stubišta ispod otvora za odimljavanje.

5.3. VELIČINA I VISINA PROSTORIJA, IZVEDBA PODOVA, ZIDOVA, STROPOVA, KROVOVA, PROZORA I VRATIJU

Površine pojedinih prostorija

| <i>PROSTORIJA</i> | <i>Površina [m²]</i> |
|--------------------------|--|
| KOMPRESORSKA STANICA | 101,8 |
| STUBIŠTE I HODNIK | 18,0 |
| SANITARNI ČVOR NA KATU | 4,70 |
| UPRAVLJAČNICA | 18,80 |
| SPREMIŠTE | 8,80 |



NN POSTROJENJE

18,50

Veličina prostorije u kojoj je predviđen stalan rad zaposlenika (upravljačnica) veća je od potrebnog minimuma od 10 m³ za svakog radnika zračnog prostora, odnosno 2 m² slobodne površine poda.

Prostorije u kojima su pri radu ispunjeni zahtjevi u pogledu mikroklimatskih uvjeta, odnosno u kojima u toku procesa rada nema štetnih fizikalnih, kemijskih odnosno bioloških djelovanja moraju ispuniti zahtjev minimalne visine od 2,8 m sukladno Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Podovi, zidovi i stropovi

Podovi prostorija trebaju biti izvedeni tako da je osigurana: stabilnost, ravna površina, sigurno kretanje, toplinska zaštita, zvučna zaštita, lako korištenje i održavanje, vodonepropusnost, zaštita od statičkog elektriciteta, a u skladu sa namjenom pojedine prostorije.

S obje strane izlaznih vrata pod će biti ravan i jednako uzdignut do udaljenosti koja je najmanje jednaka širini prolaza u vratima.

U skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada – NN br. 29/13, potrebno je osigurati sljedeće karakteristike površina za kretanje:

- Pod na mjestu rada ne smije imati opasne izbočine, rupe ili nagib i mora biti nepomičan, stabilan i protuklizan te primjereno toplinski izoliran uzimajući u obzir djelatnost poslodavca i vrstu rada
- Prometni putovi, druge vanjske površine i prostorije, a posebno stepenice, i platforme koje radnici i druge osobe koriste tijekom rada moraju biti izvedene i održavane na način da omogućavaju sigurno kretanje pješaka i vozila
- Otpornost na klizanje i hrapavost radnih površina
Sve površine i podne obloge moraju biti otporne na klizanje – protuklizne izvedbe.
Preporučaje se sljedeća Klase protukliznosti (ili visa – npr. Klasa R10):
 - Klasa R9 - podne podloge u radnim prostorijama, evakuacijski putevi,
- Podovi po kojima se prenosi i prevozi teret moraju biti ravni, bez pukotina i rupa, osigurani od klizanja i da je osigurana zaštita od pada radnika koliko je god to moguće.

Zidovi građevine trebaju biti izvedeni tako da trajno osiguravaju: zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja (odgovarajućom izvedbom vanjskih zidova, fasada i njihovih dijelova), zaštitu od požara (odgovarajućom vatrootpornošću nosivih zidova definiranih u Elaboratu zaštite od požara, stropova te podjelom građevine u požarne sektore), toplinsku zaštitu, zvučnu zaštitu, otvore za danje svjetlo, sigurnost od prodora neovlaštenih osoba, stabilnost svih elemenata i dijelova.



Krov građevine treba biti izveden tako da osigurava: zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja, odvođenje atmosferskog taloga (tako da će biti spriječeno prodiranje atmosferskog taloga u objekt, te skupljanje i odvođenje istog, odgovarajućom upotrebom krovnih materijala, izolacijom, nagibom i sl.), toplinsku zaštitu, zvučnu zaštitu, sigurnost od prodora neovlaštenih osoba.

Konstruktivna koncepcija

Objekt će se u cijelosti izvesti kao armirano-betonska konstrukcija. Nosivi sustav čine vanjski zidovi debljine 25 cm, unutarnji zidovi debljine 20 cm te dva okvira.

Stupovi okvira su poprečnih presjeka dimenzija 30×55 cm, a grede 30×65 cm.

Krovnna ploča predviđena je debljine 20 cm, kao slobodno oslonjena na vanjske zidove, a kontinuirana preko nosivih unutarnjih zidova i greda okvira.

Nosivi zidovi i stupovi okvira upeti su u temeljnu ploču debljine 60 cm.

Materijali i obrada površina

Temelji, podne i stropne ploče, nosivi zidovi, stupovi i grede izvedeni su iz armiranog betona. Betonski zidovi izvedeni su u glatkoj oplati te se neće žbukati.

Unutarnje plohe kompresor stanice će se bojati bojom za beton, a u ostalim prostorima zidovi će se gletati zatim obojiti, dok će se vanjske plohe zidova obložiti laganim izolacijskim pločama od kamene vune, te zaštititi tankim slojem plastične žbuke na rabić mreži.

Dio pročelja oblaže se kompozitnom oblogom na aluminijskoj podkonstrukciji, ispod koje je postavljena termoizolacija od ploča kamene vune.

Podovi u objektu su:

- epoksidni premaz u prostoru transformatora, uljne jame i kabelskog prostora,
- epoksidni pod na izravnavajućem sloju u prostoriji kompresorske stanice
- elektroizolacijski pod na izravnavajućem sloju u prostoru srednjeg napona i niskog napona
- keramičke pločice hodnik, stubište, sanitarni čvor
- parket u upravljačnici

Stropovi se gletaju te bojaju.

Svi prozori, vanjska vrata, kao i unutarnja izvedeni su od aluminijskih profila i aluminijskog lima obrađenih plastificiranjem.

Prozori su ostakljeni IZO staklom 4+12+4 mm. Prozorske klupčice izvesti iz aluminijskog plastificiranog lima.

Krovnna ploča se izvodi s hidroizolacijom i termoizolacijom, a kao završni sloj polažu se betonske ploče na gumenim čepovima.



Prozori i vrata

Svi prozori i vanjska vrata, dakle svi vanjski otvori će se izvesti tako da osiguravaju:

- zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja,
- prirodnu rasvjetu prostorija,
- toplinsku zaštitu, i
- provjetravanje.

Vanjski otvori trebaju biti izvedeni tako da se iznutra mogu lako zatvoriti s poda, i na taj način da će biti onemogućeno otvaranje izvana neovlaštenim osobama. Za sve vanjske otvore je njihovom izvedbom omogućeno lako čišćenje i održavanje s vanjske i unutrašnje strane.

Sva vrata u objektu na izlaznim evakuacijskim putovima trebaju se otvarati u smjeru izlaza.

Sva unutrašnja vrata izvesti će se u ovisnosti prema namjeni prostora, tako da će osigurati:

- povezivanje, odnosno odvajanje prostorija objekta,
- toplinsku zaštitu,
- zvučnu zaštitu i
- provjetravanje.

5.4. VODOVOD, KANALIZACIJA I ODVODNJA OBORINSKIH VODA

U građevini kompresorske stanice osigurana je opskrba pitkom vodom za potrebe sanitarnog čvora smještenog na katu uz upravljačnicu. Broj nužnika i slavina u objektu treba biti prilagođen broju zaposlenika. Sve slavine biti će opremljene hladnom i toplom vodom. Instalacija kanalizacije iz sanitarnog čvora biti će spojena na gradski kanalizacijski sustav.

Oborinska odvodnja će se realizirati na primjeren način tako da se sve oborinske vode sa krovne plohe sprovode u postojeće sustave za odvodnju oborinskih voda bez potrebe njihovog pročišćavanja s obzirom da se radi o nezagađenim vodama sa krovnih površina. Limeni opšavi, horizontalni i vertikalne žljebove za odvod oborinske vode i slično izvode se iz pocinčanog lima.

5.5. RADNE I POMOĆNE PROSTORIJE

Građevinski objekt i njegovi dijelovi sa stanovišta zaštite na radu moraju biti projektirani i izvedeni tako da u toku eksploatacije objekta trajno osiguravaju:

- stabilnost objekta u odnosu na statička i dinamička opterećenja s obzirom na tehnološki proces rada,
- stabilnost objekta u odnosu na meteorološke i klimatske utjecaje,
- odvođenje atmosferskog taloga,
- odvođenje difuzne pare, ako postoji opasnost od kondenziranja,
- zaštitu od požara i eksplozije,



- odvođenje štetnosti nastalih u procesu rada,
- provjetravanje prostorija,
- danje svjetlo,
- toplinsku zaštitu,
- zvučnu zaštitu,
- zaštitu od vibracija,
- sigurnost kretanja osoba i transportnih sredstava.
- zaštitu toplinskog zračenja,
- zaštitu od energetske zračenja

Radne i pomoćne prostorije projektirat će se u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada - NN 29/13. Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada biti će otklonjene na način definiran u ovom elaboratu i u Glavnom projektu.

Radni postupci naročito vezano za sigurno održavanje građevine dijelom su naznačeni u ovom elaboratu, a detaljno će ih propisati vlasnik – korisnik u svojim internim dokumentima.

U objektima neće biti opasnih radnih tvari štetnih po zdravlje koje bi se u procesu rada koriste, prerađivale ili nastajale, niti štetnih otpadaka.

Mjesta rada ili kretanja koja predstavljaju opasna područja u kojima, uslijed prirode posla, postoji opasnost od pada radnika ili predmeta izvest će se tako da se spriječi neovlaštenim radnicima ulazak u ta područja.

U predmetnom objektu predviđa se daljinski nadzor i daljinsko upravljanje sustavom objekta pregrade na rijeci iz prostorija upravljačnice. Posada odnosno smjensko osoblje sastojati će se sastojati od dva člana. Oni će boraviti u upravljačnici i preko nadzorno - upravljačkog sustava će nadzirati i upravljati pregradom u rijeci. Tijekom obavljanja radova održavanja, popravaka i remonta postrojenja i opreme u objektima će povremeno boraviti i radnici drugih specijaliziranih tvrtki.

5.6. STROJEVI, UREĐAJI I RADNA OPREMA

U sklopu pregrade sa kompresorskom stanicom ugraditi će se strojarska oprema, i elektroenergetski uređaji, predviđa se:

- NN postrojenje
- hidraulički agregat i pripadna oprema namijenjeni otvaranju/zatvaranju brodske prevodnice
- vijčani elektromotorni kompresori (2 kom.) pojedinačne snage 30 kW
- elektroinstalacije, električna oprema i uređaji kod kojih u određenim uvjetima može doći do pregrijavanja i iskrenja, što u konačnici može dovesti do zapaljenja i požara.



5.7. MJERE ZAŠTITE PRI KRETANJU NA RADU TE PRISTUPANJU OPREMI I INSTALACIJAMA

Sva radna oprema (strojevi, uređaji, crpke, ventili, elektroarmari, instalacije i dr. ...) će biti smještena tako da će biti osigurane propisane slobodne površine potrebne za nesmetani prolaz poslužioca, za odlaganje pojedinih dijelova kod montaže, održavanja i remonta, te propisane širine i visine prolaza i prilaza kod samih uređaja i instalacija, koji će omogućavati sigurnu i laku montažu, rukovanje i održavanje ugrađene opreme, uređaja i instalacija.

Kako bi se osiguralo sigurno kretanje osoba u objektu, te siguran pristup opremi, uređajima i postrojenjima biti će ugrađeni propisani prilazi, prolazi, stubišta, ljestve, pješačke staze i radne platforme.

STEPENIŠTA, ZAŠTITNE OGRADE I RUKOHVATI, VERTIKALNI PRILAZI , PODOVI OD OTVORENIH REŠETKI

Stepenište

Stepenište mora biti izvedena tako da jasno ukazuju na smjer izlaza iz građevine.

Stepenice koje se nastavljaju u podrum ili druge niže etaže, trebaju na etaži gdje se izlazi iz zgrade biti odvojene pregradama, vratima ili na drugi način, tako da je jasan smjer izlaženja.

Stepenište s odmorištima se mora nastavljati bez suženja u smjeru izlaznog puta.

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

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

Korisna širina stepenišnog kraka unutarnjih stepenica neće biti manja od 1,1 m.

Stepenišni krak je dio stepeništa koji ima najmanje 3 stepenice, a najviše 18 stepenica.

Širina odmorišta ili podesta ne može biti manja od širine stepenišnog kraka, a dužina odmorišta između stepenišnih krakova ne smije biti manja od 1,1 m.

Površina gazišta i odmorišta stepeništa ne smije biti klizava.

Visina stepenica mora iznositi od 13 do 19 cm, a širina gazišta od 26 do 36 cm.

Sve stepenice na istom stepeništu moraju biti jednake po visini i širini gazišta, a odstupanja u širini gazišta i u visinama pojedinih stepenica, ne smiju biti veća od 0,5 cm.

Vanjsko stepenište će imati zaštitnu ogradu visine najmanje 1,2 m.



Vanjsko stepenište mora biti zaštićeno od atmosferskih padalina, a izuzetno ako to nije osigurano, mora se redovno čistiti i održavati.

Zaštitne ograde i rukohvati

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

sva mjesta rada na visini većoj od 1,0 m s kojih se može pasti, moraju biti ograđene čvrstom zaštitnom ogradom, ako drugim propisima zaštite na radu nije drugačije određeno.

Zaštitna ograde i rukohvati moraju biti izvedeni tako da ne predstavljaju opasnost, a visina zaštitne ograde ne smije biti manja od 1,0 m mjereno od poda.

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

Ispuna zaštitne ograde (prečke, međuprečke, stupovi, umeci) mora biti konstruirana za jednolično opterećenje preko ukupne površine ograde.

Konstrukcija ograde će se izvesti tako da može podnijeti opterećenje od najmanje 700 N/m.

Ako se ispuna zaštitne ograde izvodi od dužinskih prečki, svjetli okomiti razmak između prečke i poda odnosno vrha stepenice i prečke ne smije biti veći od 25 cm.

Ako se ispuna zaštitne ograde izvodi u obliku okomitih prečki onda svjetli razmak između prečki ne smiju biti veći od 14 cm.

Na mjestima gdje postoji rizik od padanja predmeta s visine, zaštitna ograda mora imati na svom donjem dijelu punu rubnu zaštitu visine najmanje 15 cm mjereno od površine poda odnosno gazišta stepenice.

Ako se neprekinuti čvrsti obrub postavlja na donjem dijelu stepenišne ograde, onda njegov vrh mora biti paralelan s vrhom stepeništa, a visina obruba ne smije biti manja od 7,5 cm mjereno pod pravim kutovima prema obrubu, od njegovog vrha do izbočine gazišta.

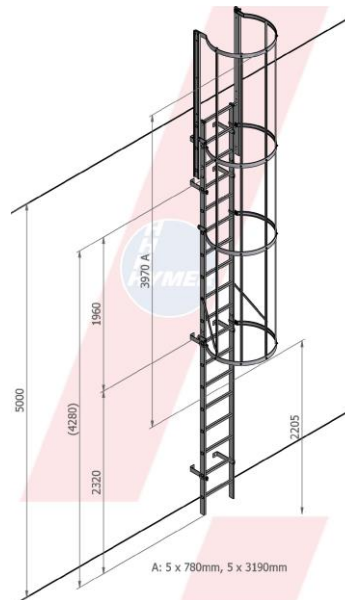
Vertikalni prilazi – zahtjevi :

Za pristup pojedinoj opremi gdje se poslovi obavljaju povremeno koriste će se pričvršćene vertikalne metalne ljestve sa leđnom zaštitom.

Prečke ljestava moraju biti od okruglog željeza promjera najmanje 1,6 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 m moraju počevši od sedme prečke (oko dva metra od poda) imati čvrstu leđnu zaštitu, koji će se sastojati od tri vertikalne trake koje su učvršćene sa plosnatim

obručima, promjera 750 mm. Obruči će biti na odstojanju od 700 mm dok će prvi obruč biti 2400 mm iznad tla ili nivoa platforme. Ljestve nisu dopuštene kao osnovno sredstvo za izlaz u nuždi.

Tamo gdje visina prelazi 6000 mm potrebno je osigurati prijelazne podeste. Prečke na ljestvama će biti od punog okruglog profila promjera 25 mm na udaljenosti od 300 mm spojene na krajevima i sigurno zakovane u upuštene otvore. Prečke će biti na manje od 225 mm od zida. Ljestve će biti izvedene od konstrukcijskog mekog čelika te toplo cinčane nakon izrade. Rubovi ljestvi će biti plosnati dijelovi na manjeg presjeka od 65 mm x 13 mm na udaljenosti od 380 mm te će biti vezani i bušeni za pričvršćivanje na zid na oba kraja.



Slika - Primjer izvedbe vertikalnih ljestvi

Vodoravni prolazi – zahtjevi :

Vodoravni prolazi (galerije, pješačke staze, radne platforme) za prilaz opremi izradit će se od čvrstog materijala – čelika i proračunani za koncentrirano opterećenje od najmanje 3000 N.

Podovi gore navedenih prolaza su ravni i hrapave površine (protuklizna izvedba).

Svi vodoravni prolazi i platforme moraju biti ograđene, a visina sigurnosne ograde iznositi najmanje 1 m. Razmaci u sigurnosnoj ogradi između horizontalnih međuprečki, razine platforme, rubne zaštite ili rukohvata ne smiju biti veći od 250 mm. Okomiti stupovi sigurnosne ograde proračunati su i izrađeni tako da rukohvat ograde izdržava vodoravno opterećenje na rukohvatu od najmanje 700 N/mm. Na otvorenim stranama radnih platformi postavljena je puna rubna zaštita visine najmanje 150 mm. Na ivicama podova etaža i radnih platformi gdje kod remonta može doći do pada alata i materijala biti će izvedene u zaštitnim ogradama pune rubne zaštite visine 100 mm.

Podovi od otvorenih rešetki i perforiranog lima:

Podovi od otvorenih rešetki će biti s pravokutnim otvorima i protuklizni te će biti izrađeni od konstrukcijskog mekog čelika toplo cinčani nakon izrade. Podovi od perforiranog lima će biti protukliznog tipa, debljine ne manje od 6 mm mjereno bez ispupčenih dijelova. Podovi će biti pričvršćeni na okvir upuštenim vijcima od nehrđajućeg čelika. Svi podovi će biti



dizajnirani da mogu podnijeti opterećenje od 400 kg/m² i savijanje neće biti veće od 0.2 % raspona te će biti osigurani rubnici na rubovima staza. Svi podovi će biti uklonjivi i postavljeni u ravnini u okvire od sličnog materijala. Tamo gdje je potrebno pričvrstiti okvire preko otvora potrebno je osigurati okvire sa nosačima za ugradnju. Podovi će biti dostavljeni u pogodnim veličinama za podizanje i uklanjanje.

Mjere zaštite radnika i posjetitelja od pada s visine ili u dubinu

Opasnost od pada s visine postoji prilikom kretanja po građevini te prilikom obavljanja poslova održavanja na građevini.

Obavezno je postavljanje sigurnosnih zaštitnih ograda na stubišna (unutrašnja/vanjska), balkone i ostale prostore s koji postoji mogućnost pada s visine veće od 1 m. Stepenišni krak i stepenišno odmorište duž rubova s otvorene strane moraju imati zaštitnu ogradu s rukohvatom koji moraju biti postavljeni kontinuirano na cijeloj dužini stepeništa. Visina zaštitne ograde ne smije biti manja od 1,0 m mjereno od poda, za unutarnje tj. 1,2 m za vanjsko stepenište.

Na mjestima gdje ne postoje zaštitne ograde neophodno je primijeniti korištenje zaštitne opreme koja sprečava nesreću (radnik mora biti vezan sigurnosnim užetom protiv pada).

Podni instalacijski kanali i dupli podovi trebaju biti izvedeni tako da ne postoji mogućnost propadanja radnika i ozljeđivanja

Za poslove održavanja na krovu, a kako bi se omogućilo sigurno kretanje na krovu mora biti ugrađeno najmanje jedno čvrsto mjesto za vezivanje radnika koji rade na popravcima i održavanju.

5.8. ELEKTRIČNA INSTALACIJA I MJERE ZAŠTITE NA ELEKTRIČNOJ INSTALACIJI I ELEKTRIČNOJ OPREMI

Kompletna električna instalacija u prostoru treba zadovoljiti odredbe navedene u Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (N.N. br. 05/10.), Pravilniku o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (N.N. br. 41/10.), te hrvatske norme HRN HD 60364-6:2007.

MJERE ZAŠTITE NA ELEKTRIČNOJ INSTALACIJI I OPREMI

Zaštitu od direktnog dodira

Električne instalacije pod naponom treba ostvariti odgovarajućom konstrukcijom elektro opreme, s propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite, kao i izborom odgovarajućih kabela s propisanim načinom polaganja.

Zaštita od dodira biti će provedena smještajem električne opreme pod naponom u zatvorene ormare tj. u odgovarajuća kućišta odnosno razdjelni i upravljački ormar.



Zaštitu od indirektnog dodira

Električne instalacije pod naponom treba izvršiti pravilnim izborom uređaja za automatsko isključenje napajanja, u slučaju kvara, u predviđenom TN-S razvodnom sustavu. Za strujne krugove utičnica treba primijeniti zaštitni uređaji diferencijalne struje.

Vodljive dijelove električnih aparata treba spojiti na zaštitni vodič (PE) sa žuto – zelenom bojom izolacije. Prema karakteristikama zaštitnih uređaja (osigurači i nadstrujni okidači) dobivenih od proizvođača, treba izvršiti kontrolu efikasnosti zaštite automatskim isklapanjem napajanja za najdulje strujne krugove. Vrijeme isklapanja zaštitnih uređaja mora biti manje od dozvoljenog vremena isklapanje za računskim putem utvrđen očekivani napon dodira u slučaju kvara na instalaciji.

Zaštita od previsokog napona dodira i koraka

Napon dodira je potencijalna razlika između uzemljenog metalnog dijela i točke na površini zemlje (stajališta) koju čovjek može premostiti dodiranjem u slučaju zemnog spoja. Slično je i napon koraka, korakom premoštena potencijalna razlika između dviju točaka na površini zemlje.

Zaštita od previsokog napona dodira i koraka izvesti će se sustavom zaštitnog uzemljenja na taj način što su svi metalni dijelovi postrojenja, aparata, opreme i čeličnih konstrukcija spojeni na zajednički uzemljivač.

Zaštita od previsokog napona dodira biti će ostvarena sustavom TN-S koji zadovoljava slijedeće opće uvjete:

- sustav TN-S treba spriječiti održavanje previsokog napona dodira na dijelovima uređaja ili instalacije koji ne pripadaju strujnom krugu,
- sustav TN-S se postiže spajanjem svih vodljivih dijelova električnih uređaja s posebnim zaštitnim vodičem koji se spaja sa nul-vodičem,
- sustav TN-S se smije primijeniti samo ako je ispunjen uvjet da se u najnepovoljnijem slučaju na nul-vodiču neće pojaviti napon viši od 65 V, a ako se pojavi da će se održati samo do isključenja strujnog kruga instalacionim osiguračem, automatskim osiguračem ili zaštitnom sklopkom,
- osnovni uvjet za sustav TN-S je da struja greške, koja nastaje pri kratkom spoju, bude veća ili bar jednaka struji isključenja pripadajućeg osigurača ili zaštitne sklopke,
- za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prijelaznim otporom.

Efikasnost konačno izvedenog sustava zaštite će se ispitati mjerenjem na izvedenoj instalaciji, a prije puštanja u pogon instalacija.

I pored toga što će se poduzeti odgovarajuće mjere zaštite u objektu preporuča se uporaba osobnih zaštitnih sredstava kod direktnih manipulacija (npr. gumene rukavice, električarska gumena obuća i dr.)

Zaštita će se također izvesti izjednačenjem potencijala – spajanjem svih metalnih dijelova i armatura u na zaštitno uzemljenje postrojenja.

Nadstrujna zaštita

Odabrani zaštitni prekidači trebaju prekinuti svaku struju preopterećenja i kratkog spoja koja protječe vodičima, prije nego što ona prouzrokuje povišenje temperature vodiča i spojeva iznad dozvoljene.



Zaštita od struje preopterećenjem provesti će se pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućim prekidnih karakteristika za zaštitu istih.

Zaštita od struje kratkog spoja provesti će se pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja dobivenih od proizvođača, izvršit će se kontrola vremena prorade zaštite. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunati će se za najdulji strujni krug instalacije uzimajući u obzir radni i induktivni otpor pojedinih dijelova kratko spojenog strujnog kruga. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja biti će manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.

Mehanička zaštita

Naprezanja (naponska, strujna i mehanička) će biti manja od dopuštenih za odabrane uređaje čemu je osnovni preduvjet prethodni ispravni odabir uređaja i opreme.

Termička zaštita

Termička naprezanja električnih uređaja, opreme i materijala biti će također kontrolirana i niža od dopuštenih. Materijali od kojih su izrađeni strojevi i uređaji, oprema i upotrijebljeni materijali za izgradnju PCS moraju biti negorivi i samogasivi.

Zaštita od statičkog elektriciteta

Za zaštitu od statičkog elektriciteta svi metalni dijelovi biti će pravilno uzemljeni i zatim galvanski vezani na glavni uzemljivač.

Zaštita od požara

Električne instalacije i električna oprema izvest će se od materijala za koji postoji pripadajuća norma i tvornički atest.

Odabrani zaštitni prekidači trebaju prekidati svaku struju preopterećenja i kratkog spoja koja protječe vodičima, prije nego što ona prouzrokuje povišenje temperature vodiča i spojeva iznad dozvoljene. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja. Zaštita je selektivna.

Instalacija treba izvesti vodičima koji se polažu u instalacijskim cijevima, PVC cijevima u zemlji, a napojni kabel dijelom se polaže direktno u zemlju.

Vodiči trebaju biti dimenzionirani na nominalnu struju i kontrolirani na pad napona.

Sve metalne mase preko sabirnice za izjednačenje potencijala metalnih masa trebaju biti povezane na uzemljivač.

Izjednačenje potencijala metalnih masa

Ova instalacija je predviđena kako bi se sve metalne mase u objektu koje nisu kućišta električnih uređaja dovele na isti potencijal.



Izjednačenje potencijala metalnih masa će se izvesti povezivanjem svih metalnih masa na sabirnice za izjednačenje potencijala, te u sklopu razvodnog ormara, a koje su dalje vezane na pripadni uzemljivač.

Uvjeti zaštite na radu pri korištenju električne energije

Električna oprema i električna instalacija treba biti odabrana i postavljena ovisno o vanjskim utjecajima.

Električna instalacija treba biti izvedena tako da se s jednog mjesta mogu isključiti svi vodiči pod naponom.

Vodiči i kabele trebaju biti zaštićeni su od mehaničkih, termičkih i kemijskih oštećenja odgovarajućim tipom električnog razvoda, načinom postavljanja, položajem ili oblogom.

Uvjeti zaštite na radu pri održavanju električne instalacije

Pregled i kontrolu instalacije vrši ovlašteni i kvalificirani radnik na temelju usmenog ili pismenog naloga i uputa rukovoditelja.

Popravci instalacije vrše se u beznaponskom stanju. Nakon popravka potrebno je izvršiti ispitivanje.

Prema stupnju opasnosti od električne energije, a u cilju postizanja sigurnog pristupa, kretanja i rada u elektroenergetskim postrojenjima, utvrđuju se tri zone i to:

- zona opasnosti: **III zona,**
- zona približavanja: **II zona i**
- zona slobodnog kretanja: **I zona.**

Zona opasnosti (III zona) je prostor oko dijelova postrojenja koji su pod naponom u kojem izolacijska razina ne osigurava zaštitu od električne opasnosti u slučaju zadiranja u taj prostor, bez primjene posebnih zaštitnih mjera. To je prostor oko dijelova pod naponom omeđen graničnim razmakom zone opasnosti D_L (vidi Tablicu 1. i Sliku 1.).

Prostor zone opasnosti u postrojenjima treba biti odijeljen od ostalog prostora propisanim ogradama, pregradama, mrežama, zidovima ili se nalaziti izvan zone dohvata rukom.

Ulazak ili zadiranje u zonu opasnosti dopušten je isključivo u slučaju izvođenja radova u beznaponskom stanju ili radova pod naponom, uz propisane uvjete i strogu primjenu propisanih zaštitnih mjera.

Zona približavanja (II zona) je prostor oko zone opasnosti u kojem se prigodom radova moraju primijeniti određene mjere zaštite za sprječavanje zadiranja bilo kojeg dijela tijela zaposlenika, alata ili predmeta u zonu opasnosti. To je prostor oko zone opasnosti omeđen graničnim razmakom zone približavanja D_V (vidi Tablicu 1. i Sliku 1.), od dijelova koji su pod naponom, odnosno prostor između zone opasnosti i zone slobodnog kretanja. Granični razmak D_V dobije se na taj način da se granični razmak zone opasnosti D_L poveća za:

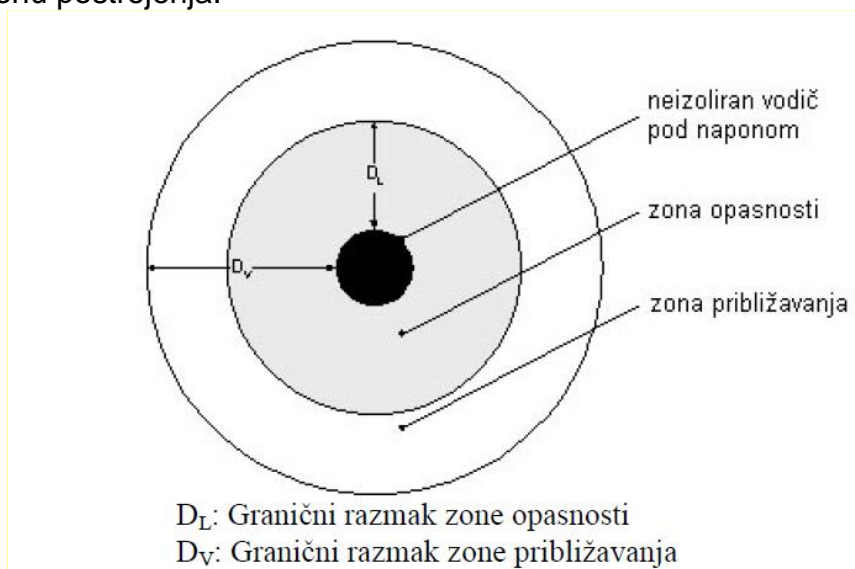
- 500 mm za niskonaponska postrojenja i
- 1000 mm za postrojenja visokog napona (do uključivši 110 kV nazivnog napona).

Ulazak ili zadiranje u zonu približavanja, bilo kojim dijelom tijela, alatom ili predmetom dopušten je u slučaju izvođenja radova u blizini dijelova pod naponom, ali uz propisane uvjete.

Zona slobodnog kretanja (I zona) je svaki prostor izvan zone približavanja. To je prostor u postrojenjima i nadzemnim vodovima koji je udaljen od dijelova pod naponom najmanje za granični razmak zone približavanja D_V , odnosno prostor koji nije obuhvaćen II i III zonom

U ovoj zoni, osobe svojim neopreznim ili slučajnim postupcima ne mogu doći u blizinu dijelova postrojenja koji su pod naponom, niti prouzročiti opasnost za ljude i postrojenje, pa nisu potrebne posebne mjere zaštite pri kretanju i radu.

Prikaz graničnih razmaka zone opasnosti i graničnih razmaka zone približavanja ovisno o nazivnom naponu postrojenja:



Slika 1. - Sigurnosni razmaci u zraku i podjela prostora na zone

Tablica 1. - Prikaz graničnih razmaka zone opasnosti i graničnih razmaka zone približavanja ovisno o nazivnom naponu postrojenja:

| Nazivni napon mreže (kV) | Granični razmak zone rada pod naponom DL (mm) | Granični razmak zone približavanja DV (mm) |
|--------------------------|---|--|
| 1 | bez dodira | 300 |
| 3 | 60 | 1 120 |
| 6 | 90 | 1 120 |
| 10 | 120 | 1 150 |
| 15 | 160 | 1 160 |
| 20 | 220 | 1 220 |
| 30 | 320 | 1 320 |

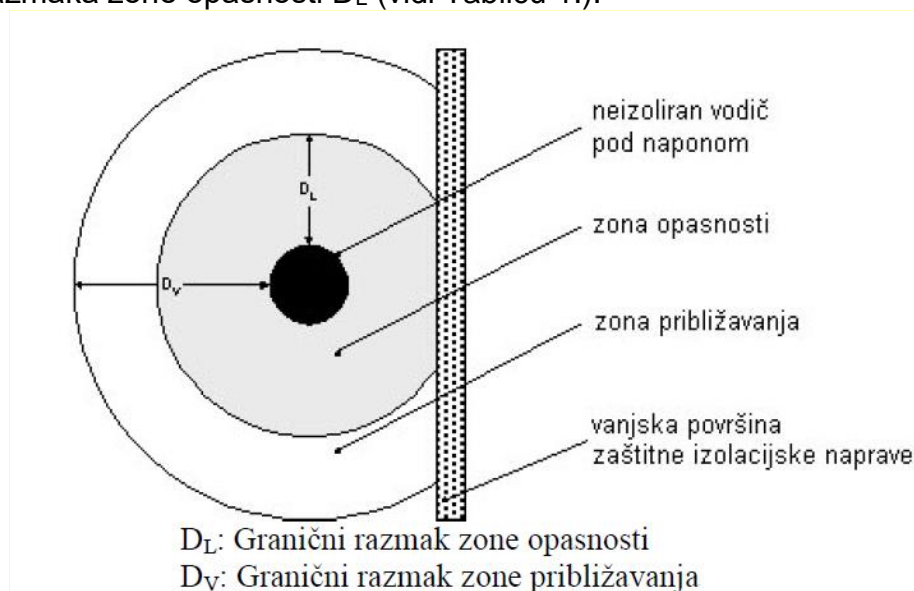
| | | |
|-----|-------|-------|
| 36 | 380 | 1 380 |
| 110 | 1 000 | 2 000 |
| 220 | 1 600 | 3 000 |
| 400 | 2 500 | 4 000 |

Zaštita zaštitnim izolacijskim napravama

Prekrivanje ili pregrađivanje dijelova koji su pod naponom dopušteno je pomoću posebnih zaštitnih izolacijskih naprava koje moraju biti izrađene od tvari takve dielektričke čvrstoće i takvih značajki da izdrže sva propisana ispitivanja za određeni stupanj izolacije postrojenja. Zaštitne izolacijske naprave treba izabrati i postaviti tako da pružaju dovoljnu zaštitu

od očekivanih električnih i mehaničkih naprezanja.

Ukoliko se dio postrojenja koji je pod naponom pregrađuje zaštitnom izolacijskom pregradom, razmak između dijela pod naponom i pregrade ne smije biti manji od graničnog razmaka zone opasnosti D_L (vidi Tablicu 1.).



Slika 2. - Ograničenje zone opasnosti primjenom zaštitne izolacijske naprave

Zaštita sigurnosnim razmakom i trajnim nadzorom

Ukoliko se zaštita od električne opasnosti, tijekom rada u blizini napona ostvaruje održavanjem zaštitnog sigurnosnog razmaka (zaštita položajem tijela) i trajnog nadzora, ovaj način zaštite mora sadržavati barem:

- stalno održavanje sigurnosnog razmaka uzimajući u obzir vrstu posla i nazivni napon postrojenja,
- uvjete koje moraju ispunjavati izvršitelji koji sudjeluju u izvođenju radova i



- primjenu određenih postupaka koji se moraju primjenjivati tijekom rada za sprječavanje zadiranja u zonu opasnosti (primjerice korištenje samo kratkog alata, zabrana penjanja iznad razine zemlje i slično).

Kod procjene rizika pri radovima u blizini napona, odnosno određivanja uvjeta pod kojima će se radovi izvoditi, potrebno je uzeti u obzir zonu dohvata rukom uvećanu za potrebni sigurnosni razmak kako bi se moglo odrediti na kojim minimalnim udaljenostima smiju biti dijelovi koji su pod naponom. Na temelju toga se određuju granice prostora zone mjesta rada (u vodoravnom i okomitom smjeru), a prema potrebi ovaj prostor se omeđuje prikladnim ogradama, preprekama i sličnim ili se poduzimaju druge zaštitne mjere, kako ne bi došlo do prodora u zonu opasnosti.

Ograde ili prepreke, kao zaštitna mjera je mjera psihološkog učinka ili fizička prepreka, moraju biti postavljene najmanje na takvoj udaljenosti od zone opasnosti, tako da zaposlenik naslanjajući se na nju ne može rukom, vodljivim predmetom ili alatom dosegnuti zonu opasnosti. U ovom slučaju, razmak ograde i/ili prepreke od dijelova postrojenja koji su pod naponom treba procijeniti, odnosno odrediti tako da se tijekom radova održava minimalni sigurnosni razmak.

Potreban minimalni sigurnosni razmak D_x određuje se ovisno o:

- vrsti radova,
- nazivnom naponu postrojenja,
- uvjetima pod kojim se izvode radovi,
- strukturi, odnosno stručnosti, osposobljenosti i iskustvu izvršitelja i
- maksimalnoj veličini alata, uređaja, strojeva i predmeta s kojima se rukuje.

Za radove u blizini napona koji se izvode koristeći sitni ručni alat, minimalni sigurnosni razmak, odnosno minimalni radni razmak D_c od dijelova koji su pod naponom dobije se tako da se granični razmak zone opasnosti D_L uveća za ergonomsku komponentu E (obično se kreće od 200 mm do 1000 mm), budući da je za distribucijska NN i SN postrojenja ova komponenta veća od električnih razmaka, odnosno $D_c = D_L + E$.

Način kretanja i zadržavanja unutar pojedinih zona opasnosti definirat će vlasnik postrojenja u vidu posebnih uputa i dozvola za rad.

5.9. PRIRODNO I UMJETNO OSVJETLJAVANJE RADNIH I POMOĆNIH PROSTORIJA I POVRŠINA NAMJENJENIH ZA RAD I ZA KRETANJE OSOBA NA RADU

UMJETNA RASVJETA

Radni prostori, stubište, i ostale prostorije unutar građevine imat će instaliranu umjetnu rasvjetu.

OSNOVNO OSVJETLJENJE - razine osvjetljenosti prema EN 12464

| Prostorija - aktivnost | Em (lx) | UGRL | Ra |
|------------------------|---------|------|----|
| STUBIŠTE | 150 | 25 | 40 |



| | | | |
|------------------------------------|-----|----|----|
| KOMPRESORSKA STANICA (STROJARNICA) | 200 | 25 | 80 |
| UPRAVLJAČNICA | 500 | 16 | 80 |
| ULAZNI PREDPROSTOR | 200 | 22 | 80 |
| SANITARNI ČVOR | 200 | 25 | 80 |
| SPREMIŠTE | 200 | 25 | 60 |
| NN POSTROJENJE | 500 | 16 | 80 |

Legenda oznaka:

- Em (lx) - srednja horizontalna rasvjetljenost na radnoj površini (određuje se za radno područje na radnoj visini Hr. Radna visina, ako nije drugačije definirano, iznosi Hr = 0,85 m. Za hodnik Hr = 0,2 m)
- UGRL - faktor bliještanja
- Ra - faktor uzvrata boje

Protupanično osvjetljenje

Na izlaznim evakuacijskim putovima predviđena je ugradnja sigurnosne protupanične rasvjete. Svi evakuacijski putovi i prolazi, značajni prostori, trase podzemnih kanala ili važnih instalacija i uređaja će biti označeni u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama.

Sigurnosna rasvjeta (nužna i protupanična) koja će se izvesti, automatski će se uključivati pri nestanku mrežnog napona, a napajati će se preko vlastitih aku baterija koje osiguravaju odgovarajuću autonomiju od 1 h.

| PROTUPANIČNA RASVJETA | Osvjetljenost (lx) |
|--|---------------------------------|
| Svi evakuacijski izlazi – prolazi i stubište | 1 lx (mjereno 0.8 m od poda) |

Proračun, odabir tipa rasvjetnih tijela i njihov raspored u prostorijama odrediti će se u odgovarajućim knjigama instalacija Glavnog projekta. Na ovaj način će se osigurati osvjetljenost u skladu sa zahtjevima iz hrvatskih normi. Nadalje, umjetno osvjetljenje mora ispunjavati uvjete u pogledu jakosti i ravnomjernosti osvjetljenja te uvjete za sprečavanje direktnog bliještanja u skladu s navedenom hrvatskom normom.

Sva projektirana i izvedena umjetna rasvjeta će biti u skladu s člankom 27. iz Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13.).

5.10. SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE I UZEMLJIVAČ

Sustav zaštite od djelovanja munje ima zadatak da zaštiti ljude, objekte i predmete u njima od štetnih posljedica atmosferskog pražnjenja.

U svrhu zaštite od atmosferskih pražnjenja na objektu će se izvesti sustav zaštite od djelovanja munje na građevinu (gromobranska instalacija), koji će se sastojati od: glavnih



prihvatnih vodova - hvataljki, odvoda, pomoćnih priključnih vodova, mjernih spojeva i uzemljivača.

Sustav zaštite od djelovanja munje mora biti izveden tako da je objekt osiguran od nepoželjnih posljedica pražnjenja atmosferskog elektriciteta.

Sve metalne mase u i na objektu, a koje nisu sastavni dio gromobranske instalacije spojiti će se na gromobransku instalaciju, odnosno na uzemljivačku traku objekta radi izjednačavanja potencijala.

Razina LPS-a utvrditi će se nakon procjene rizika u posebnoj knjizi glavnog projekta, a projektirat će se i izvesti u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama - NN br. 87/08 i normama IEC 62305-1 do 62305.

5.11. ZAŠTITA OD POŽARA I EKSPLOZIJA

Uzroci požara u predmetnoj građevini mogu biti:

- kvar na ugrađenoj opremi
- toplina od električne energije (npr. preopterećenje vodova i/ili električnih instalacija, iskrenje, električni luk i dr.
- otvoreni plamen i zagrijani predmeti (npr. pušenje tj. opušak, nekontrolirano zagrijavanje)
- pražnjenje atmosferskog elektriciteta (npr. udar munje)
- ljudski nemar i nepažnja

Nije predviđena ugradnja materijala koji mogu biti uzročnici požara kao ni lakozapaljivih materijala. Konstruktivni elementi su predviđeni za izdržavanje požara shodno propisanoj zakonskoj i tehničkoj regulativi.

U sklopu predmetne građevine ugrađena je oprema i instalacije koje u slučaju oštećenja ili kvara, mogu izazvati zapaljenje samog uređaja ili instalacije ukoliko nisu primijenjene odgovarajuće mjere zaštite.

U određenim okolnostima izvor opasnosti od nastanka požara mogu biti elektroinstalacije i električni uređaji kod kojih u određenim uvjetima može doći do pregrijavanja i iskrenja, što u konačnici može dovesti do zapaljenja i požara.

U svrhu sprječavanja požara kojeg mogu prouzročiti gore navedeni izvori opasnosti predvidjeti će se i provesti građevinske, tehničke i organizacijske mjere zaštite od požara detaljnije obrađene u Elaboratu zaštite od požara.

Sukladno čl. 7 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara - NN 29/13 i 87/15, a obzirom na veličinu građevine, katnost i namjenu, i zahtjeve iz tablice 2 Pravilnika, predviđena je podjela građevine na požarne odjeljke na slijedeći način:



| Požarni sektor | Namjena | Površina m ² |
|----------------|---|-------------------------|
| PS st | sigurnosno stubište | 24,92 |
| PS1 | strojarnica, upravljačnica, spremište, niski napon, čajna kuhinja | 201,0 |

Kompresorska stanica je infrastrukturna industrijska građevina, a prema zahtjevnosti zaštite od požara zgrada se svrstava u zgradu podskupine ZPS2.

Otpornost konstrukcija na požar određena je u skladu s Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara - NN br. 29/13 i 87/15 (tablica 2), a obzirom na broj nadzemnih etaža, opremljenost sigurnosnim sustavima i površine predviđenih požarnih odjeljaka, zahtijevana otpornost na požar nosivih i ukrutnih elemenata je 30 minuta R30.

U građevini je predviđeno postavljanje vatrogasnih aparata za gašenje požara tipa S9

Sve uposlene osobe moraju biti osposobljene za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine u skladu sa Pravilnikom o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (N.N. br. 61/94) – čl. 1 - 9.

5.12. ZAŠTITA OD BUKE

Buka u kompresorskoj stani

U kompresorskoj stanici, kod rada kompresora (2. kom.) tijekom normalnog rada može se očekivati povišena razina buke (razina buke **do 85 dB(A)**), pa će se predvidjeti korištenje osobnog zaštitnog sredstva za zaštitu sluha. U prostoriji će biti istaknuta oznaka obveznog korištenja štitnika za zaštitu sluha i postavljeni sami štitnici. Navedeno je u skladu s odredbama Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu ("NN" br. 46/08.).

U kompresorskoj stanici kod normalnog radnog režima nije predviđeno duže zadržavanje zaposlenih osoba.

Buka u upravljačnici

Zbog poslova upravljanja i nadzora u prostoru upravljačnice (gdje će stalno boraviti zaposlene osobe) dopuštena razina buke je **65 dB (A)** u skladu s odredbama Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu ("NN" br. 46/08.).

Za sprječavanje buke na uređajima za klimatizaciju ugradit će se elastično-prigušni elementi koji buku prigušuju i izoliraju prijelaz vibracija na susjedne elemente i konstrukciju građevine. Svi strojevi i uređaji biti će temeljeni prema upustvima proizvođača.

Buka u vanjskom okolišu

U blizini predviđene lokacije objekta kompresorske stanice postoje stambeni objekti.



Razina buke od ugrađene opreme na vanjskom prostoru objekta kompresorske stanice (na ogradi kompleksa, te kod najbližih stambenih objekta), te na granici ostalih zona sa kojima graniči čeličana mora biti u granicama dopuštenih vrijednosti.

Moraju biti ispunjeni zahtjevi iz čl. 5., 6. i 9. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave - NN br. 145/04.

5.13. OPREMA ZA DIZANJE I RUKOVANJE

Mosna dizalica u strojarnici

Za horizontalni transport opreme koristi se mosna dizalica nosivosti 3,2 t predviđena u strojarnici kompresorske stanice. Pristup dizalici za slučaj remonta ili servisa omogućen je preko fiksnih vertikalnih ljestvi i radne platforme.

Dizalica mora zadovoljavati sljedeće uvjete (prema Pravilniku o tehničkim normativima za dizalice (Sl. list br. 65/91).

Sve kočnice na električnoj dizalici su zatvorenog tipa, što znači da uređaji za kočenje automatski koče u trenutku prekida pogonske energije na mehanizmu za kočenje ili prestanka djelovanja sile na dizanje tereta.

Kočnica mehanizma za dizanje mora imati koeficijent sigurnosti kočenja veći od 2.

Na bubnju uređaja za dizanje na kojem se namata čelično uže moraju ostati najmanje dva slobodna navoja neodmotanog užeta kad je sklop kuke dizalice u najnižem položaju.

Sklop kuke i drugi sklopovi za namatanje i vođenje užeta - koloturnici su izvedeni tako da se spriječi ispadanje olabavljenog užeta iz kuke odnosno iz utora koloturnika.

Čelično uže koje se upotrebljavaju na dizalici mora biti neoštećeno i mora imati dokaz o kvaliteti.

Krajevi nosivog užeta moraju biti pričvršćeni na bubanj na provjereno siguran način.

Upravljački i sigurnosni uređaji

Upravljački uređaj dizalice – upravljački pult mora biti izveden na način da se pri pravilnom posluživanju spriječi nenamjerno pokretanje komandi.

Upravljački uređaj mora imati taster za upozoravajući signal i “gljivasto” tipkalo za isključenje u nuždi.

Uređaj za dizanje tereta mora biti opremljen sigurnosnim uređajem za isključenje dizanja u najvišem gornjem položaju kuke i isključenje spuštanja u najnižem – donjem položaju kuke. Pogoni za vožnju mosta i voznog vitla također moraju imati sigurnosne sklopke – isključivače koji će isključiti vožnju mosta, mačke i voznog vitla u krajnjim položajima prije udara u krute krajnje odbojnice.

Smjer i vrsta kretanja moraju jasno i nedvosmisleno biti obilježeni na upravljačkom uređaju, odnosno na mostu dizalice.

Glavne sklopke dizalice mora imati mogućnost zaključavanja u isključenom položaju.

Postojeće vertikalne ljestve za pristup dizalici i platforma za potrebe održavanja biti će rekonstruirane, odnosno usklađene s odredbama Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13.) i Pravilnika o tehničkim normativima za dizalice (Sl. list br. 65/91).



Na dizalici treba postaviti natpis o maksimalnoj dozvoljenoj nosivosti, te tvorničku tablicu i natpisnu ploču dizalice s osnovnim podacima

Kod glavne sklopke dizalice treba postaviti natpise opasnosti, zabrane i uputstva:

- «POZOR – ZABRANJENO SE ZADRŽAVATI ISPOD VISEĆEG TERETA»
- «PRILAZ DIZALICI NEZAPOSLENIM OSOBAMA STROGO ZABRANJEN»
- «ZABRANJENO UPRAVLJANJE DIZALICOM OSOBAMA KOJE NISU OSPOSOBLJENE ZA RAD S DIZALICOM»
- «DUŽNOSTI DIZALIČARA» - popis dužnosti na natpisnoj ploči (naljepnici)
- «SIGNALI PRI RADU S DIZALICAMA» - ploča (naljepnica) sa signalima
- «UKLJUČIVATI I ISKLJUČIVATI STRUJU SMIJE SAMO DIZALIČAR» - natpis kod gl. sklopke dizalice

U fazi montaže opreme i prilikom remonta koristit će se i prijenosne ručne dizalice i pomoćna nosiva sredstva za vezivanje tereta o kuku kao npr.:

- ručna ovjesna lančana vitla
- ručne potezne dizalice s “gallovim” lancem
- ručne potezne dizalice s čeličnim užetom
- pasice (od čelične užadi, od lanaca, od nosivih traka)
- alke, karike, prsteni i druga pomoćna sredstva koja služe za vješanje
- traverze i balansiri

Gore navedene prijenosne dizalice i pomoćna nosiva sredstva, moraju biti ispravna, ispravno uskladištena i periodički ispitivana prema odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za dizalice (Sl. list br. 65/91)

5.13. MJERE ZAŠTITE PRILIKOM REDOVITOG I IZVANREDNOG ODRŽAVANJA

Budući da se prilikom obavljanja poslova kontrole, održavanja, servisa i popravaka u objektima pregrade izlaže čitavom nizu opasnosti, ti poslovi smiju se povjeriti samo zdravstveno sposobnim radnicima, dobrih fizičkih sposobnosti, koji su dovoljno iskusni i stručni, stručno osposobljeni, te osposobljeni za rad na siguran način. U svrhu smanjenja rizika od nastanka ozljeda i incidenata treba se držati sljedećih uputa:

- Pri svakom radu treba upotrebljavati samo ispravnu i atestiranu (ispitanu) radnu opremu, ručne alate, mehanizirane alate, strojeve i naprave.
 - Sredstva rada – strojevi i uređaji s povećanim opasnostima moraju biti ispravni – ispitani s važećim uvjerenjem o ispravnosti.
 - Sav korišten mehanizirani alat i svi korišteni strojevi i uređaji moraju uvijek biti opremljeni sa zaštitnim napravama koje će spriječiti doticaj radnika s gibajućim – rotirajućim dijelovima.
 - Obvezno treba koristiti, održavati i čuvati propisana osobna zaštitna sredstva koja su vam stavljena radnicima na raspolaganje. U slučaju oštećenja ili neispravnosti osobnog zaštitnog sredstva radnik isto odmah treba prijaviti nadležnoj osobi a rad treba prekinuti dok ne kompletirate sva osobna zaštitna sredstva.
- Preporučena zaštitna sredstva i oprema:



- Niskonaponski indikator napona za indicaciju napona 380/220 V,
- Zaštitna kaciga
- Izolacijske gumene rukavice za električare
- Štitnik za zaštitu sluha s redukcijom buke za 28 dB(A)
- Zidni ormarić prve pomoći komplet opremljen
- Radnik treba izbjegavati rizična kretanja na neravnim podlogama i na visini kako bi se izbjegli padovi i ozljede.
- Posebno rizične poslove treba obavljati uvijek u pratnji (rad u paru)
- Prije dizanja na visinu neophodno je provjeriti ispravnost ljestvi.
- Pri radovima na visini vežite se užetom i sigurnosnim pojasom za čvrstu točku.
- Kvarove na električnim instalacijama i električnim strojevima može otklanjati samo osposobljeni električar
- Po završetku rada radnici trebaju radnu opremu ostaviti u isključenom i ispravnom stanju, te spremati na način da nikoga ne može ozlijediti
- Svaku neispravnost ručnog alata, ručnog mehaniziranog alata ili naprave, radne opreme, te opasnih strojeva ili uređaja radnik treba prijaviti neposrednom rukovoditelju i zahtijevajte da se ista stručno popravi
- Opasnim strojevima i uređajima (koji su na listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima) treba rukovati samo osoba stručno osposobljena za rad s istima
- Radove na visini smije obavljati osoba koja je osposobljena za rad na siguran način (rad na visini) i koja ima valjanu potvrdu o zdravstvenoj sposobnosti za navedene radove.
- U slučaju ozljede ili lošeg osjećaja, zbog štetnosti kojima su radnici pri radu izloženi, radnici trebaju zatražiti pomoć od medicinskog osoblja u najbližoj medicinskoj ambulanti – prvoj pomoći ili nazovite prvu pomoć na tel. broj 194 ili na tel. 112

5.14. VENTILACIJA I ZAGRIJAVANJE RADNIH I POMOĆNIH PROSTORIJA

Kompresorska stanica ima sustav prisilne ventilacije, predviđena je ugradnja dva aksijalna ventilatora s frekvencijskom regulacijom, svaki kapaciteta cca 2,5 m³/s. Ulazak zraka osigurat će se kroz fiksne rešetke s regulacijskim žaluzinama.

Potreba za zagrijavanjem prostora upravljačnice osigurat će električnom grijalicom ili klima jedinicom ("split" sustavom). Radnicima je potrebno osigurati povoljne mikroklimatske uvjete (temperaturu 18-24 °C, vlažnost 40-60 %, brzinu strujanja zraka do 0,5 m/s).

U kompresorskoj stanici će osobe boraviti samo prilikom povremenog nadzora postrojenja, povremenih poslova redovnog održavanja, te servisnih radova i intervencija u slučaju kvara. Ipak prostorije se moraju provjetravati zbog zadovoljena normalnih mikroklimatskih uvjeta. Provjetranje pomoćnih prostorija vršit će se prirodnim putem preko ugrađenih prozora.



5.15. OPASNE TVARI ŠTETNE PO ZDRAVLJE

Tijekom normalnog rada postrojenja nije predviđeno nastajanje ni izdvajanje nikakvih štetnih tvari (Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima- NN 91/18)



6. MJERE ZAŠTITE NA RADU KOJE TREBA PROVESTI NAKON IZGRADNJE - PRIJE POČETKA UPORABE OBJEKTA I ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE

Prilikom tehničkog pregleda i kasnije tijekom uporabe, izvođač radova, investitor ili korisnik dužni su pribaviti sljedeće dokaze o ispravnosti instalacija i opreme (obavljenim pregledima i ispitivanjima):

- Dokaz o ispravnosti niskonaponske el. instalacije – Izvješće o obavljenim pregledima, mjerenjima, ispitivanjima kako slijedi:
 - vizualni pregled i to : zaštita od direktnog dodira, izbor opreme, podešenost zaštitnih uređaja, kontrola nultog i zaštitnog vodiča, način spajanja vodiča, zaštita od požara, postojanje oznaka i shema i dr.
 - provjera funkcionalnosti tipkala za daljinsko isklapanje napona
 - mjerenje otpora izolacije;
 - provjera funkcionalnosti i ispravnosti zaštite od indirektnog dodira;
 - provjera zaštite električnim odvajanjem krugova;
 - ispitivanje provedenih mjera izjednačenja potencijala;

Provjera ispravnosti mora biti u skladu s Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije - NN br. 5/10,

- Dokaz o ispravnosti ugrađene sigurnosne rasvjete - Izvješće od ovlaštene pravne osobe o obavljenom prvom pregledu i ispitivanju sigurnosne rasvjete (nužne i protupanične-rasvjete)
- Dokaz o ispravnosti sustava za zaštitu od djelovanja munje u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama - NN br. 87/08,
- Dokaz da radni okoliš u radnim prostorijama ispunjava sve uvjete utvrđene pravilima zaštite na radu na temelju čl. 45. Zakona o zaštiti na radu Republike Hrvatske (N.N. br. 71/14. i 118/14) i čl. 7. Pravilnika o ispitivanju radnog okoliša (N.N. br. 16/16). Radni okoliš ispituje se maksimalno svake 3 godine ili u slučaju promjena u tehnološkom procesu.
- Dokaz da je vanjska buka i buka od izvora unutar zgrade u granicama dopuštenih – Izvještaj o mjerenjima buke temeljem Pravilnika o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke - NN br. 91/07., Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave - NN br. 145/04. i Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu - NN br. 46/08.
- Dokaz o ispravnosti radne opreme – mosna dizalica, na temelju čl. 42. Zakona o zaštiti na radu Republike Hrvatske ("N.N." br. 71/14., 118/14), čl. 7. Pravilnika o pregledu i ispitivanju radne opreme ("N.N." br. 16/16) i Pravilnika o tehničkim normativima za dizalice ("Sl. list" br. 65/91)
- Dokaz o ispravnosti ostale radne opreme u sklopu građevine (ugrađeni strojevi, uređaji, postrojenja), na temelju čl. 42. Zakona o zaštiti na radu Republike Hrvatske



("N.N." br. 71/14., 118/14, 94/16 i 96/18), čl. 7. Pravilnika o pregledu i ispitivanju radne opreme ("N.N." br. 16/16)

- Za izvedene ventilacijske instalacije i sustave u svim dijelovima građevine, investitor ili izvođač radova dužan je pribaviti važeći dokument ovlaštene stručne osobe kojim se nakon izvršenog pregleda i ispitivanja u svim dijelovima građevine utvrđuje ispravnost (izvedba, broj izmjena zraka i dr.), a prema Tehničkom propisu o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada – NN br. 03/07
- Prilikom tehničkog pregleda investitor i izvođači radova dužni su pribaviti važeće Izjave o sukladnosti i/ili potvrde (certifikate) o sukladnosti proizvoda – strojeva, uređaja i opreme ugrađene u građevinu (sukladno Pravilniku o sigurnosti strojeva – NN br. 135/05)
- Tlačne posude i tlačnu opremu u sklopu elektroenergetskog postrojenja tijekom proizvodnje i u eksploataciji će nadzirati nadležna OPT - agencija u skladu s Pravilnikom o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom - NN br. 27/17
- Sva mjerna oprema mora biti umjerena prije puštanja postrojenja i instalacija u rad i kasnije periodički prema Pravilniku o ovjernim razdobljima za pojedina zakonita mjerila i načinu njihove primjene i o umjernim razdobljima za etalone koji se upotrebljavaju za ovjeravanje zakonitih mjerila (N.N. br. 107/15.)
- Vatrogasni aparati trebaju se održavati i pregledavati periodično od strane ovlaštenih osoba najmanje jednom godišnje. Redovni pregled vatrogasnih aparata obavlja se svaka 3 mjeseca i može ga obavljati korisnik, te se o redovnim pregledima vodi evidencija u skladu s čl. 7. Pravilnika o vatrogasnim aparatima - NN br. 101/11 i 74/13.

Prije početka eksploatacije objekti i mjesta rada u trebaju biti opremljena sa sigurnosnim znakovima prema Pravilniku o sigurnosnim znakovima – NN br. 91/15

Prije početka eksploatacije treba plan evakuacije i spašavanja u slučaju iznenadnog događaja (tekstualni i grafički dio – ploče s grafičkim prikazom evakuacije u svim objektima i na svim etažama) u skladu s čl. 55. Zakona o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14.)



7. SIGURNOSNI ZNAKOVI

Prije početka eksploatacije građevina, svi objekti, postrojenja i mjesta rada moraju biti opremljena sa sigurnosnim znakovima prema Pravilniku o sigurnosnim znakovima – NN br. 91/15 i hrvatskoj normi HRN 7010 – Grafički simboli – Sigurnosne boje i sigurnosni znakovi – Sigurnosni znakovi za mjesta rada i javne prostore te sigurnosni znakovi prikazani u prilogu II točka 3. odnosno prilogu V. točka 1.3. Pravilnika.

U sklopu navedenog treba definirati sve: sigurnosne znakove, znakove za zabranu, znakove upozorenja, znakove za obvezno postupanje, znakove za izlaz u slučaju nužde ili za prvu pomoć, znakove obavijesti, natpise, dopunske natpise, sigurnosne boje, simbole ili piktograme i svjetlosne znakove.

Za kompresorsku stanicu treba osigurati sljedeće:

| | Naziv | Količina |
|----|--|----------|
| 1. | Tabla zabrane "Zabranjen ulaz neovlaštenim osobama", pocinčani lim dimenzija 260x340 mm (na vanjskim vratima - ulazu u krug građevine) | 1 |
| 2. | Upute za pružanje prve prve pomoći uneserećenima od udara električne struje, tvrda plastika dimenzija 400x500 mm | 1 |
| 3. | Upute za rad na siguran način s postrojenjem | 1 |
| 4. | Znak - natpis "IZLAZ" za evakuaciju | 1 |
| 5. | Znak opasnosti "OPASNOST OD ELEKTRIČNE STRUJE" dim.100x100mm | 5 |
| 6. | Tabla upozorenja "OBAVEZNO KORIŠTENJE ŠTITNIKA SLUHA", tvrda PVC ploča dimenzija 300x400 mm (kod kompresora) | 1 |
| 7. | Znak za vatrogasni aparat, dim. 200x200 mm | 7 |
| 8. | Emajlirane pločice za označavanje faza | kompl. 1 |
| 9. | Natpisne pločice za sve dijelove postrojenja, s oznakama definiranim glavnim projektom, izgleda prema tipizaciji korisnika | kompl. 1 |

Nadalje svi prekidači, sklopke, tipkala, uputnici i signalne lampice trebaju biti jasno označene natpisom funkcije.



8. ZAKLJUČAK

Na temelju svih prikazanih opasnost i štetnosti, te mjera zaštite na radu u ovom elaboratu (na osnovu kojih će se razraditi način primjene propisa zaštite na radu u glavnom projektu) može se ustvrditi da će se u glavnom projektu predmetne građevine primijeniti svi odgovarajući propisi zaštite na radu i predvidjeti sve potrebne mjere zaštite na radu.

Uz primjenu navedenih propisa i primjenu navedenih mjera zaštite na radu prikazanih u ovome elaboratu nakon izgradnje građevine osigurat će se zadovoljavajuća sigurnost prilikom korištenja i spriječiti moguće ozljede korisnika građevine tijekom uporabe i održavanja, u glavnom projektu će biti provedena sva pravila zaštite na radu i zadovoljeni svi uvjeti iz važećih propisa iz područja zaštite na radu.