

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

| | |
|--|--|
| Investitor: | HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001 |
| Naručitelj: | HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001 |
| Građevina: | PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI |
| Dio građevine: | USTAVA ŠIŠLJAVIĆ (Etapa 4) |
| Lokacija građevine: | Karlovačka županija, Grad Karlovac, k.o. Šišljavić |
| Razina razrade – Strukovna odrednica: Projekt: | Elaborat - Zaštita na radu USTAVA ŠIŠLJAVIĆ |
| Naziv projektne mape: | ELABORAT ZAŠTITE NA RADU |

| | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------|--|
| Oznaka projektne mape: | R3-O89.04.01-G01.0 | Mapa: | ZOP: O89.04 |
| Voditelj posla: | Nenad Heček, dipl.ing.građ. G 2995 | <i>e-potpis</i> | |
| Projektanti: | | | |
| Dragutin Međan, struč.spec.ing.org. | | <i>e-potpis</i> | |
| <i>e-potpis</i> | | <i>e-potpis</i> | |
| <i>e-potpis</i> | | <i>e-potpis</i> | |
| <i>e-potpis</i> | | <i>e-potpis</i> | |
| Za stručno vijeće: Željko Pavlin, dipl.ing.građ. | | | Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing. |
| Mjesto i datum: | Zagreb, 15.4.2023. | | Izmjena 00 |



Investitor : HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

Naručitelj : HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI

Dio građevine : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ (Etapa 4)

Lokacija građevine : Karlovačka županija, Grad Karlovac, k.o. Šišljavić

Razina razrade : Elaborat

Strukovna odrednica : Zaštita na radu

Projekt : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ

Naziv projektne mape : ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTNE MAPE:

Stručno područje: Projektanti:
zaštita na radu Dragutin Međan, struč.spec.ing.org.

Suradnici:

Kontrolirali:
građevinarstvo Jasminko Pjanić, mag.ing.aedif. G 4853

Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 15.4.2023.

KTB 070623 18158



SADRŽAJ PROJEKTNE MAPE

Oznaka projektne mape-priloga - Rev.

OPĆI DIO

| | | |
|------|---|------------------------|
| 1 | OPĆI PODACI | R3-O89.04.01-G01.0-001 |
| 1.01 | Naslovno potpisni list | |
| 1.02 | Popis projektanata i suradnika projektne mape | |
| 1.03 | Sadržaj projektne mape | |

TEKSTUALNI DIO

| | | |
|---|-----------------------|------------------------|
| 2 | STRUČNI DIO ELABORATA | R3-O89.04.01-G01.0-002 |
|---|-----------------------|------------------------|



| | |
|----------------------|---|
| Investitor | : HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001 |
| Naručitelj | : HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001 |
| Građevina | : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI |
| Dio građevine | : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ (Etapa 4) |
| Lokacija građevine | : Karlovačka županija, Grad Karlovac, k.o. Šišljavić |
| Razina razrade | : Elaborat |
| Strukovna odrednica | : Zaštita na radu |
| Projekt | : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ |
| Naziv projektne mape | : ELABORAT ZAŠTITE NA RADU |

PRILOG 002 : STRUČNI DIO ELABORATA



SADRŽAJ:

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | UVOD | 4 |
| 1.1 | Opći podaci..... | 4 |
| 1.2 | Opis zahvata..... | 4 |
| 1.3 | Lokacija i namjena „Ustave Šišljavić“ | 6 |
| 1.4 | Uvodno o elaboratu zaštite na radu | 6 |
| 2. | OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA | 9 |
| 2.1 | Ustava Šišljavić | 9 |
| 3. | OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORI KOJI PROIZLAZE IZ PROCESA RADA TE NAČINI NA KOJI SE OTKLANJAJU | 11 |
| 3.1 | Opasnosti | 11 |
| 3.1.1 | Opasnost od kretanja u prostoru tj. pad radnika | 11 |
| 3.1.2 | Opasnost od pada predmeta na radnika..... | 12 |
| 3.1.3 | Opasnost od rotirajući dijelova | 13 |
| 3.1.4 | Opasnost od sudara..... | 13 |
| 3.1.5 | Opasnost od električne struje | 13 |
| 3.1.6 | Opasnost od požara i eksplozije..... | 14 |
| 3.1.7 | Opasnost od pada u vodu i utapanja | 15 |
| 3.1.8 | Opasnost od gušenja | 15 |
| 3.2 | Štetnosti | 16 |
| 3.2.1 | Buka i vibracije | 16 |
| 3.2.2 | Kemijske tvari..... | 16 |
| 3.2.3 | Štetnosti uzrokovane prašinama | 16 |
| 3.3 | Napori | 16 |
| 3.3.1 | Psihofiziološki napori..... | 16 |
| 3.4 | Dodatne mjere | 17 |
| 3.4.1 | Mjere koje vrijede za vanjski prostor ustave i upravljačku kućicu..... | 17 |
| 3.4.2 | Specifične mjere i upozorenja | 18 |
| 3.4.3 | Ispitivanje radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima..... | 19 |
| 4. | PRIMJENA PROPISA KOJI SE ODOSE NA LOKACIJU GRAĐEVINE, RADNI PROSTOR, POMOĆNE PROSTORIJE I ODSTRANJIVANJE ŠTETNIH OTPADAKA | 20 |
| 4.1 | Pristupne prometnice i platoi na ustavi Šišljavić | 20 |
| 4.2 | Građevina namijenjene za rad | 20 |
| 4.2.1 | Konstruktivni elementi građevine..... | 20 |
| 4.2.2 | Dimenzije radnih prostorija | 21 |
| 4.2.3 | Električne instalacije..... | 21 |
| 4.2.4 | Vodovod i kanalizacija..... | 22 |
| 4.2.4.1 | Vodovod na ustavi Šišljavić | 22 |
| 4.2.4.2 | Sanitarna i oborinska kanalizacija (odvodnja)..... | 22 |
| 4.2.5 | Podovi, zidovi, stropovi i krov | 22 |
| 4.2.6 | Evakuacijski putovi i izlazi u slučaju nužde | 23 |
| 4.2.7 | Zaštita od požara | 23 |
| 4.2.8 | Prozori i vrata | 23 |
| 4.2.9 | Zaštitne ograde i rukohvati | 24 |
| 4.2.10 | Zagrijavanje i hlađenje | 24 |
| 4.2.11 | Provjetravanje | 24 |



| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.2.12 | Prirodna i umjetna osvjetljenost | 24 |
| 4.2.13 | Pomoćne prostorije | 25 |
| 4.2.13.1 | Sanitarni prostor | 25 |
| 4.2.14 | Odstranjivanje štetnih otpadaka | 25 |
| 5. | OPĆA NAČELA SIGURNOSTI KOJA SE PRIMJENJUJU U PROJEKTRIRANJU | 27 |
| 5.1 | Propisani uvjeti tijekom izgradnje..... | 27 |
| 5.2 | Propisani uvjeti tijekom korištenja | 27 |
| 6. | MJESTA RADA I PREDVIDIV BROJ RADNIKA PREMA SPOLU | 28 |
| 7. | ERGONOMSKA PRILAGODBA MEJSTA RADA OSOBAMA S INVALIDITETOM | 28 |
| 8. | TEHNIČKA RJEŠENJA KOJA OMOGUĆUJU PRISTUP OSOBAMA S INVALIDITETOM | 28 |
| 9. | RADNI POSTUPCI KOJI IMAJU UTJECAJ NA STANJE U RADNOM I ŽIVOTNOM OKOLIŠU, NAROČITO VEZANO ZA SIGURNO ODRŽAVANJE GRAĐEVINE..... | 29 |
| 10. | POPIS ZAKONA, PRAVILNIKA, TEHNIČKIH PROPISA I NORMI | 30 |

1. UVOD

1.1 Opći podaci

Naziv zahvata prema Ugovoru o uslugama br. 40-028/22 je „**Izrada glavnog projekta, elaborata iskolčenja, plana izvođenja radova i tendera za javnu nabavu rodova za izgradnju objekata u području retencije Kupčina**“. Investitor je HRVATSKE VODE, Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001, a ujedno je i naručitelj.

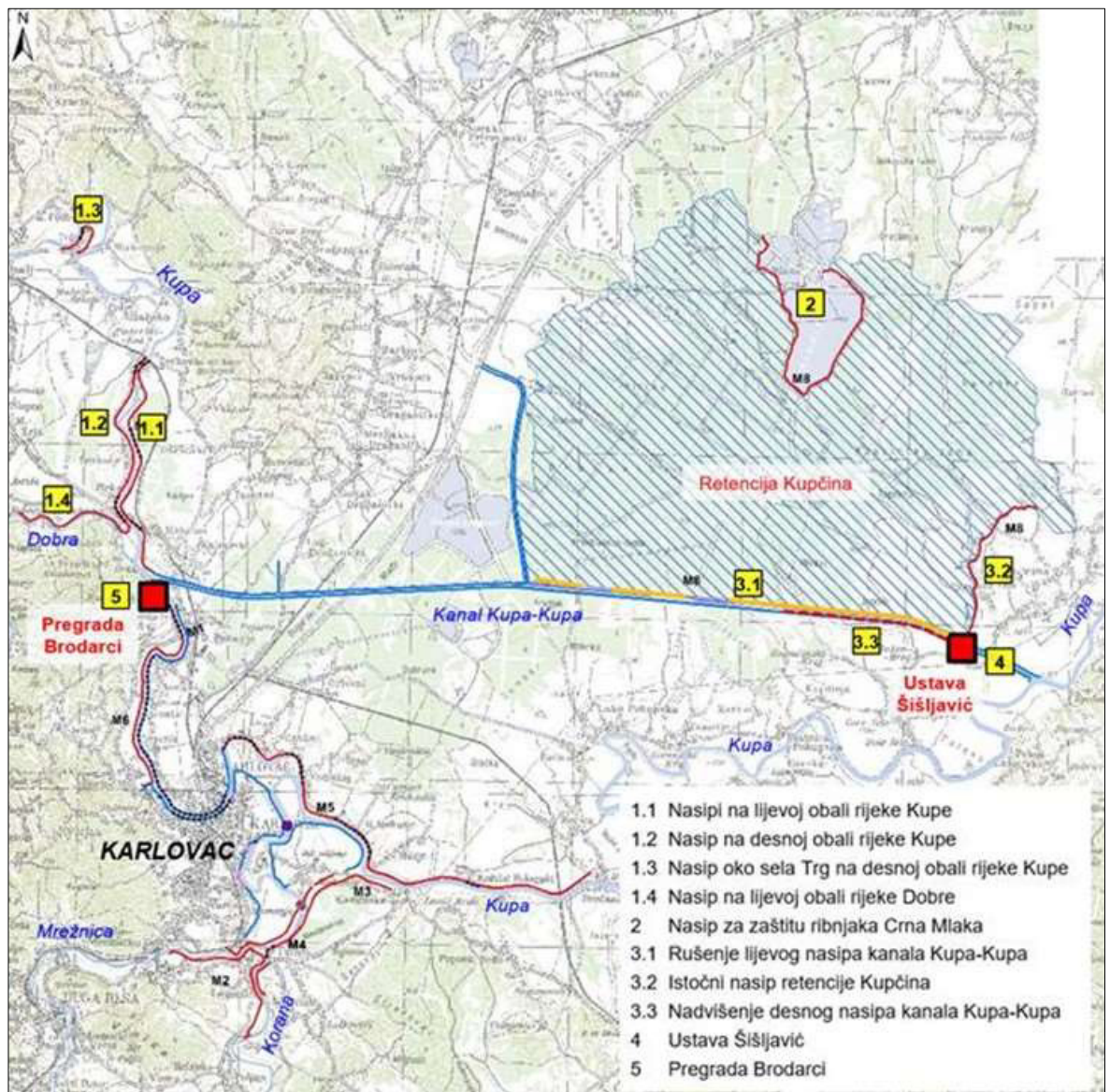
Glavni projekt se izrađuje sukladno Lokacijskoj dozvoli Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: UP/I-350-05/21-01/000024, urbroj: 531-06-02-02/01-22-0014 od 07.03.2022., i Projektnog zadatku, evidencijski broj OP 2022/263, travanj 2022. godine.

Naručitelje je ugovorio izradu glavnog projekta, elaborata iskolčenja, plana izvođenja radova i tendera za javnu nabavu radova za izgradnju objekata u području retencije Kupčina sa zajednicom Izvršitelja: Vodeći član izvršitelja **Elektroprojekt d.d.**, Alexandera von Humboldta 4, Zagreb, Član izvršitelja **Vodoprivredno projektni biro d.d.**, Ulica grada Vukovara 271/III, Zagreb, Član izvršitelja **Geokon – Zagreb d.d.**, Starotrnjanska 16a, Zagreb i **Institut IGH d.d.**, Janka Rakuše 1, Zagreb (u daljnjem tekstu: Izvršitelj).

1.2 Opis zahvata

Projekt Sustav zaštite od poplava karlovačko - sisačkog područja, 1. faza - karlovačko područje je podijeljen na 8 mjera zaštite od poplava, koje se kao zasebne cjeline planiraju provesti u svrhu zaštite navedenog područja od poplava.

Mjera 8 (M8) je izgradnja Pregrade Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupa i Dobri i retenciji Kupčini (Slika 1.2.1).



Slika 1.2.1: Pregledna situacija M8

Namjena planiranog zahvata je smanjenje rizika od poplava na slivu rijeke Kupe i grada Karlovca. Pregrada Brodarci nalazi se na Kupi uzvodno od grada Karlovca, na 145. km Kupe. Osnovna namjena joj je kontrola protoka i vodostaja rijeke Kupe, odnosno rasterećenje toka Kupe prilikom velikih voda preusmjeravanjem Kupe u kanal Kupa-Kupa i retenciju Kupčina. Usljed stvaranja uspora uzvodno od pregrade Brodarci došlo bi do plavljenja površina uz Kupu i Dobru koje je će se stoga zaštititi izgradnjom uspornih nasipa ili zaštitnih AB zidova. Retencija Kupčina formira se postojećim desnim nasipom kanala Kupa-Kupa koji se na najnižvodnijem dijelu nadvisuje, izgradnjom istočnog nasipa retencije Kupčina, nasipom za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka i ustavom Šišljavić. Ustavom Šišljavić omogućuje se kontrolirano punjenje/pražnjenje i zadržavanje vode u retenciji Kupčina. Kako bi se omogućilo prelijevanje vode u prostor retencije ruši se dio lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. Materijal dobiven rušenjem lijevog nasipa kanala ugrađuje se u nasipe koji su dio M8.

Na predmetnom zahvatu M8 predviđena je izgradnja ukupno ~29,8 km nasipa/zida, rušenje ~8,4 km lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, nadvišenje ~3,0 km desnog nasipa kanala Kupa-Kupa i izgradnja pregrade Brodarci i ustave Šišljavić. Izgradnjom građevina osigurava se zaštita od 100 godišnjih velikih voda Kupe i korespondentne Dobre uz definirano nadvišenje,



pri čemu se ostvaruju protoci od 650 m³/s kroz pregradu Brodarci. Protok na ustavi Šišljavić je minimalno 320 m³/s za uvjete maksimalne gornje i donje vode.

Navedenu građevinu predviđeno je realizirati u etapama i fazama kako slijedi:

Etapa 1: Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca

Faza 1 - Nasipi na lijevoj obali rijeke Kupe

Faza 2 - Nasip na desnoj obali rijeke Kupe

Faza 3 - Nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe

Faza 4 - Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre

Etapa 2: Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

Etapa 3: Radovi na kanalu Kupa-Kupa i istočni nasip retencije Kupčina

- Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa

- Istočni nasip retencije Kupčina

- Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa

Etapa 4: Ustava Šišljavić

Etapa 5: Pregrada Brodarci

Predmet ovog elaborata je „Etapa 4: Ustava Šišljavić“.

1.3 Lokacija i namjena „Ustave Šišljavić“

Ustava Šišljavić smještena je na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km) predviđena je radi kontroliranja vodnih nivoa kanala kod aktiviranja bočnih preljeva prilikom opterećenja voda u retenciju Kupčina.

1.4 Uvodno o elaboratu zaštite na radu

U skladu s člankom 73. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18) i člankom 12. Pravilnika o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97) pri projektiranju građevine projektant je u glavnom projektu ili u dokumentaciji koja služi za dobivanje građevinske dozvole u obavezi primijeniti odgovarajuća pravila zaštite na radu te izraditi i dostaviti Elaborat zaštite na radu koji obuhvaća i razrađuje način primjene propisa zaštite na radu pri korištenju građevina namijenjenih za rad.

Elaborat zaštite na radu koji obuhvaća i razrađuje način primjene propisa zaštite na radu sadrži:

- naziv, namjenu i lokaciju projektirane građevine, te podatke o Lokacijskoj dozvoli,
- naziv i adresu investitora i Naručitelja,
- naziv i adresu izrađivača Elaborata, te potpisni dio,
- opis građevine i tehnoloških procesa koji će se u njoj obavljati,
- opasnosti, štetnosti i uvjete rada vezanih uz same objekte, postrojenja, tehnološki proces i procese rada (buka, vibracije, osvjetljenje i ozračenje, komunikacije, lokacije, instalacije, požar, eksplozija, eksplozivna atmosfera, tlak, ergonomija, kemijske štetnosti i dr.),
- opis mjera i tehničkih rješenja za otklanjanje rizika, opasnosti, štetnosti i poboljšanje uvjeta rada,
- načela, pravila i mjere zaštite na radu,
- popis mjesta rada, predvidiv broj radnika na njima i ergonomsku prilagodbu mjesta rada ako je na njemu predviđen rad osobe s invaliditetom,



- tehnička rješenja koja omogućuju pristup mjestu rada osobi s invaliditetom,
- opis radnih postupaka na mjestima rada,
- popis Zakona, pravilnika i normi koje su primijenjene pri izradi Elaborata,
- te druge teme u skladu s važećom regulativom i zahtjevima nadležnog tijela za zaštitu na radu.

Uz određene priloge u preostaloj dokumentaciji vezanoj za ustavu Šišljavić svi ovi zahtjevi biti će detaljnije obrađeni u ovom elaboratu.

Zaštita na radu je skup pravila i mjera organizacijske, tehničke, zdravstvene, obrazovne i pravne naravi, sa svrhom otkrivanja i otklanjanja opasnosti koje ugrožavaju život i zdravlje radnika te radi očuvanja preostale radne sposobnosti. Mjere sigurnosti na radu dijelimo na tri skupine:

1. Opće mjere sigurnosti
2. Organizacijske mjere sigurnosti
3. Tehničke mjere sigurnosti

Pri čemu:

1. Opće mjere sigurnosti su određene zakonom i pravilnicima zaštite na radu, a odnose se na prava i dužnosti radnika, njihovu životnu dob, stručne i posebne uvjete, zdravstveno stanje itd.
2. Organizacijske mjere sigurnosti predstavljaju skupinu mjera organizacijske naravi kojima se daju ovlaštenja i odgovornosti radnicima u fazi pripreme, tijekom rada s gledišta operativnog provođenja mjera sigurnosti na radu i njihove kontrole te donošenja odluka, što je posebno važno u slučaju pojave iznenadnih i neočekivanih opasnosti.
3. Tehničke mjere sigurnosti obuhvaćaju primjenu odgovarajućih tehničkih sredstava, rukovanje alatima i uređajima te razne propisane postupke za sigurno izvođenje radova.

Ovdje će biti posebno razrađene opasnosti, štetnosti i naponi koji proizlaze iz specifičnosti radnog procesa ustave Šišljavić:

- opasnost od kretanja u prostoru tj. pad radnika,
- opasnost od pada predmeta na radnika,
- opasnost od rotirajući dijelova,
- opasnost od tlaka radnih medija,
- opasnost od sudara,
- opasnost od električne struje,
- opasnost od požara i eksplozije,
- opasnost od pada u vodu i utapanja
- opasnost od gušenja
- buka i vibracije,
- kemijske tvari,
- štetnosti uzrokovane prašinama i
- psihofiziološki naponi.

Sve opasnosti, zabrane, obaveze i informacije moraju biti označene sa znakovima opasnosti, zabrane, obaveze i informacije. Znakovi opasnosti, zabrane, obaveze i informacije proizlaze iz općih, organizacijskih i tehničkih mjera navedenih u ovom elaboratu, ali isto tako iz uputa, pravilnika koji proizlaze iz specifičnosti radnog procesa i internih organizacijskih pravilnika vlasnika.



Svi znakovi opasnosti, zabrane, obaveze i informacija moraju biti izvedeni u zakonski propisanom obliku vezano uz otpornost na oštećenja u pogonu te ne smiju biti u niti kojem slučaju izvedeni privremenim ili zamjenskim sredstvima (npr. rukom pisani, papirnati znakovi koji mogu biti uništeni u pogonu itd.).

Sve oznake i naljepnice koje postavlja Isporučitelj opreme moraju biti na hrvatskom jeziku, s time da ukoliko su originalne oznake i naljepnice Isporučitelja na stranom jeziku iste mogu biti također postavljene. Obaveza pripreme svih oznaka i naljepnica je na Isporučitelju.

Svrha zaštite na radu jest sprečavanje nezgoda, ozljeda na radu i profesionalnih oboljenja, odnosno osiguranje uvjeta da do toga ne dođe. Nezgoda na radu je neželjeni, odnosno nepredviđeni događaj, koji za posljedicu može imati ozljedu ili profesionalno oboljenje. Nezgode na radu se pojavljuju uz određene statističke zakonitosti, ali za svaku nezgodu je netko odgovoran. Ako je za nezgodu na poslu odgovoran sam radnik tj. ako je do nezgode došlo zbog greške radnika onda on:

- ne zna sigurno raditi
- ne želi sigurno raditi
- ne može sigurno raditi

Dužnost je radnika rad obavljati na siguran način, što se postiže osposobljavanjem i stalnim usavršavanjem na određenom radnom mjestu i pri određenim radnim zadacima.

Projektna dokumentacija vezana uz ustavu Šišljavić mora osigurati osnovne uvjete sigurnog rada, a pri izvedbi i pogonu postrojenja organizacijske mjere i njihova provedba uz kontrolu, omogućit će da se osnovni uvjeti sigurnog rada realiziraju.

Ovaj Elaborat je dio dokumentacije vezane uz ustavu Šišljavić i ne obuhvaća sve konkretne moguće radne situacije pa se nadopunjuje uputama, pravilnicima i internim organizacijskim pravilnicima koje donosi vlasnik.

2. OPIS GRAĐEVINE I TEHNOLOŠKOG PROCESA

2.1 Ustava Šišljavić

Na čestici predviđenoj za izgradnju ustave Šišljavić predviđen je smještaj ustave Šišljavić s pripadajućom opremom, radnim platoima, upravljačkom kućicom i servisnim cestama. Građevinska čestica ustave Šišljavić biti će ograđena, a pristup kontroliran i moguć sa pristupnih cesta. Osim površina za građevinu, servisni plato s parkirnim površinama i upravljačkom kućicom, preostale površine će se namijeniti u zelene površine.

Ustava Šišljavić je betonska gravitacijska ustava. Ustava se sastoji od 5 polja, lijevog i desnog boka te četiri stupa ustave. Kruna ustave postavljena je na projektiranoj koti uspornih nasipa uvećanoj za sigurnosni dodatak te iznosi 111,85 m n.m. Prag ustave smješten je u ravnini dna odteretnog kanala Kupa-Kupa na danoj lokaciji (102,60 m n.m.) čime se je želio osigurati što manji utjecaj na prirodne uvjete protjecanja, te pojednostaviti način izvedbe. Slapište je odabrane dužine 22 m na koti 101,60 m n.m. čime se osigurava potopljen vodni skok. Dužina ustave po osi krune, ne računajući bočne krilne zidove, iznosi 35 m. Nizvodno od ustave predviđeno je oblaganje korita kamenim nabačajem kao zaštita od erodiranja nizvodnog korita u duljini od oko 100,0 m.

U srednjem dijelu ustava ima pet ispusnih otvora kontrolirana tablastim zapornicama. Tablaste zapornice gravitacionog ispusta čini komplet sa mehanizmom za dizanje na el. motorni pogon, komandnim i električnim razvodnim ormarićem za upravljanje, vodilicama, nosačem mehanizma za dizanje i ostalom potrebnom opremom. Zaptivanje table će biti izvedeno sa gumom notnog profila na brtvene površine od nehrđajućeg čelika u oba smjera. Za pogon zapornica predviđen je sustav na elektromotorni pogon. Mehanizam za upravljanje svakom zapornicom izveden je za rad na otvorenom. Predviđena snaga potrebna za podizanje i/ili spužtanje spomenutih zapornica je oko 60 kW, a predviđena brzina podizanja i/ili spužtanja zapornice je 0,01 m/s. Svaki otvor na ustavi ima zaseban mehanizam za dizanje i spužtanje zapornice smješten na konzoli mosta i odgovarajućem stupu (upornjaku). Odabrani tip pogonskog mehanizma, kao i odabrane tablaste zapornice, optimalno su rješenje za ovakav tip ustave i zahtjeve očekivanog vodnog režima s obzirom da se očekuju usporne vode sa uzvodne i nizvodne strane ustave. Sustav za upravljanje zapornicama smješten je u upravljačkoj kućici na samoj ustavi.

Na ustavi su predviđeni i utori za pomoćne grede. Broj greda je takav da se pod njihovom zaštitom može kod protjecanja manjih protoka izvršiti eventualna sanacija na jednom protočnom polju. Pomoćne grede smještene su na taj način da su konstantno dostupne u blizini ustave odakle ih se auto dizalicama uzima i postavlja u odgovarajuće otore na stupovima i upornjacima.

Bočni dijelovi ustave riješeni su kao armirano betonski krilni zidovi koji se zaklinjavaju u obale kanala a međuprostor se zatrpava zemljanim materijalom kontroliranog sastava. Slapište nizvodno završava oblogom od armiranih betonskih ploča koje su naslonjene na prag osiguran armiranom betonskom membranom. Bokovi odteretnog kanala zaštićeni su na čitavom nizvodnom prijelaznom dijelu oblogom od kamenog nabačaja. Uzvodna zaštita kanala provedena je oblogom od lomljenog kamena, a neposredno uz ustavu armirano betonskim pločama. Te ploče, međusobno brtvljene, imaju ujedno funkciju horizontalnog vodonepropusnog ekrana. Vodonepropusni vertikalni ekran (glino-betonska membrana) predviđen je i bočno ispod upornjaka ustave i zidova slapišta.



Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Na krajnjem lijevom i desnom boku ustave predviđene su rampe za nesmetani pristup ustavi. Također, na ovim lokacijama predviđene su pristupne rampe na inundacije koje omogućuju nesmetan prolaz duž inundacije kanala prilikom pogona i održavanja.

Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste D36. Sa sjeverne strane omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina i servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa. Cesta na ustavi i pripadni platoi projektirani su propisano sabijenom podlogom i asfaltnim zastorom.

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje tablastim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka. Organizirana je kao samostojeći jednoetažni prizemni objekt s neprohodnim ravnim krovom s uvučenim natkrivenim ulaznim trijemom na sjeveroistočnom, odnosno jugoistočnom pročelju.

Upravljačkoj kućici se pristupa s pristupnog platoa na istočnom nasipu odteretnog kanala Kupa-Kupa. Glavni ulaz u upravljačku kućicu nalazi se na jugoistočnom pročelju. Pred ulazom se nalazi natkriveni trijem.

Etaža prizemlja se nalazi na relativnoj koti ± 0.00 m što odgovara apsolutnoj visinskoj koti 111.95 m nm.

Popis prostorija upravljačke kućice:

- Upravljačka soba
- Sanitarni čvor
- Prostor za odmor

Smještaj i orijentacija prostorija u objektu određeni su sukladno namjeni i funkciji. Upravljačka soba je smještena na dijelu platoa s kojeg je omogućen neposredni vizualni kontakt s ustavom i odteretnim kanalom (nizvodnim koritom). U prostoriji se nalazi upravljačka i elektro oprema te potrebni uredski namještaj.

Sanitarni čvor organiziran je da zadovolji potrebe boravka manjeg broja ljudi koji će povremeno boraviti u prostoru zbog kontrole i održavanja isključivo tijekom trajanja poplave. Sanitarni čvor bit će opskrbljen vodom iz spremnika sanitarne vode u kojem se skuplja i filtrira kišnica s krova zgrade. Sanitarna i fekalna voda odvodit će se u biojama.

U prostoru za odmor smješten je krevet i garderobni ormar.

Vodoopskrba kućice sanitarnom vodom osigurat će se skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora. Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predviđeno je izgradnjom biojame smještenom u blizini kućice.

Priključak ustave Šišljavić na elektroenergetsku mrežu predviđeno je na samostojećem priključno-mjernom ormaru (SPMO) koji se nalazi uz upravljačku kućicu na servisnom platou ustave sukladno izrađenom EOTRP-u. Za potrebe priključenja biti će potrebno izgraditi novu trafostanicu (TS) koja nije predmet ovog projekta. Od planirane TS biti će postavljen kabel do samostojećeg priključno-mjernog ormara (SPMO) na lokaciji ustave koji je također u obvezi izrade HEP ODS. U slučaju dugotrajne obustave napajanja iz distributivne mreže predviđena je mogućnost priključenja servisnog Diesel agregata. U to svrhu na jugoistočnom pročelju objekta upravljačke kućice, ugradit će se industrijska trofazna utičnica (400 V, 125 A).

3. OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORI KOJI PROIZLAZE IZ PROCESA RADA TE NAČINI NA KOJI SE OTKLANJAJU

Na ustavi Šišljavić nije predviđena stalna posada već boravak radnika samo u vrijeme trajanja poplave na poslovima upravljanja ustavom te nadzora, redovitog održavanja, popravaka i remonta. Radno mjesto za vrijeme trajanja poplave predviđeno je u upravljačkoj sobi. Radna mjesta za poslove nadzora, redovitog održavanja, popravaka i remonta nisu predviđena u upravljačkoj kućici već će ti radovi obuhvaćati čitav prostor ustave .

Radnici koji će obavljati navedene poslove za sigurno korištenje ustave Šišljavić mogu biti izloženi raznim opasnostima, štetnostima i naporima koje mogu nastati zbog specifičnosti radnog procesa, nedostatka u dispozicionom rješenju građevine i uslijed primjene ne odgovarajuće obrade pojedinih prostora u građevinama, a koje bitno utječu na razinu zaštite radnika.

Za pogon, opsluživanje i pristup opremi u normalnoj kao i servisnoj funkciji na građevini moraju biti predviđeni potrebni sigurni prolazi i udaljenosti.

Tehničkom dokumentacijom treba predvidjeti sva rješenja zaštite koja se odnose na sredstva rada, kako bi se spriječile i otklonile opasnosti i štetnosti za zdravlje radnika.

Opasnosti, štetnosti i naponi koje proizlaze iz specifičnosti radnog procesa na ustavi Šišljavić su:

- opasnost od kretanja u prostoru tj. pad radnika
- opasnost od pada predmeta na radnika
- opasnost od rotirajući dijelova
- opasnost od sudara
- opasnost od električne struje
- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od pada u vodu i utapanja
- opasnost od gušenja
- buka i vibracije
- kemijske štetnosti
- štetnosti uzrokovane prašinama
- psihofiziološki naponi

3.1 Opasnosti

3.1.1 Opasnost od kretanja u prostoru tj. pad radnika

Prema karakteru rada postrojenja pristup radnicima se predviđa samo u vrijeme poplava i radi nadzora, planskog održavanja, remonta, odnosno u slučaju otklanjanja neispravnosti (kvara). Raspored opreme i instalacija unutar ograde ustave Šišljavić i upravljačke kućice mora omogućiti nesmetan pristup i posluživanje opreme. Dozvoljene površine za kretanje koje se koriste prilikom rada postrojenja potrebno je označiti, također je potrebno označiti i površine za kretanje vozila.

Sve puteve kretanja, ograde i otvore izvesti tako da se tokom eksploatacije trajno izbjegava opasnost od poskliznuća i padova uz potreban određeni oprez djelatnika. Da bi se omogućilo sigurno kretanje u prostoru potrebno je redovito pregledavati, odražavati i čistiti poklopce i rešetke na otvorima, ograde, puteve za kretanje i pristupe opremi.

Iznimno u slučaju potrebe za pristup različitim nivoima na ustavi Šišljavić koristit će se ljestve. Ljestve moraju biti sigurne i osigurane protiv klizanja. Radove s ljestava nije dozvoljeno obavljati bez obzira o kakvim se ljestvama radi.

U slučaju bilo kakvih radova na objektu, a koje nije moguće obaviti s poda mogu obaviti samo radnici koji ispunjavaju posebne uvjete uz primjenu opreme za rad na visini (hidrauličke pomične platforme, sigurnosne uprtače i pojaseve, naprave za zaustavljanje pada, užad, konektore, absorbere energije i sidrišta). Radove s hidrauličkih pomičnih platforma kao i njihovim upravljanjem mogu obavljati samo osposobljeni radnici.

Prostor ustave na kojem se nalaze otvori tablasti zapornica i pomoćnih zatvarača, a zaštićeni su metalnim rešetkama u slučaju kada se rešetke zbog određenih radova uklone nezaštićene otvore je potrebno ograditi ili označiti na mogućnost pada u dubinu.

Kada i nakon odgovarajuće izvedbe prostora i dalje postoji opasnost od pada radnika potrebno je postaviti odgovarajuće znakove opasnosti, zabrane i obaveza, a koji se odnose na:

- Opasnost od pada s visine
- Opasnost od pada u istoj razini
- Opasnost – sklizak pod
- Opasnost od propadanja
- Zabranjeno penjanje bez dopuštenja
- Zabranjeno spuštanje bez dopuštenja
- Zabranjeno odlagati teret
- Zabranjen pristup nezaposlenima
- Obavezna uporaba zaštitnog pojasa
- Obavezna zaštita glave

3.1.2 Opasnost od pada predmeta na radnika

Sva instalirana oprema i nosiva konstrukcija mora biti proračunata i projektirana tako da je praktički nemoguć pad bilo kojeg komada opreme na djelatnike. Na ustavi Šišljavić za vrijeme remonta, održavanja i u slučaju korištenja hidrauličke pomične platforme obavezno je pridržavati se propisanih mjera opreza. Također je unutar postrojenja obavezna upotreba zaštitne opreme (kaciga, cipele s kapicom). Da ne dođe do pada predmeta na radnika potrebno je voditi brigu da se oprema i predmeti odlažu samo na za to predviđena mjesta i propisno označe.

U radnom području auto dizalice prilikom postavljanja pomoćnih greda u utore na stupovima i upornjacima potrebno je označiti puteve za kretanje radnika i postaviti upozorenja i oznake.

Svi radnici koji dolaze na ustavu Šišljavić moraju biti upoznati sa pravilima ponašanja i radnim postupcima.

U prostorima u kojima postoji opasnost od pada predmeta potrebno je postaviti znakove upozorenja i zabrane i to:

- Opasnost od pada predmeta s visine
- Zabranjen pristup nezaposlenima
- Zabranjen pristup ispod mjesta rada
- Zabranjen prolaz
- Obavezna zaštita glave

- Obavezna uporaba zaštitne opreme

3.1.3 Opasnost od rotirajući dijelova

S obzirom na postrojenje opreme koja ima okretno dijelove, potrebno je voditi brigu o tome da je onemogućen pristup toj opremi odnosno okretnim dijelovima u tijeku rada, te da je ta oprema propisno zaštićena zaštitnim napravama i obilježena, kako bi bilo jasno vidljivo da postoji opasnost. Proizvođač opreme dužan je osigurati sve upute i odgovarajuće znakove koje je potrebno postaviti za svaki pojedini stroj.

U radnom prostoru stroja ovisno o njegovoj namjeni potrebno je postaviti sljedeće oznake:

- Opasnost od automatskog pokretanja
- Opasnost od rotirajućih dijelova
- Zabranjen prilaz
- Zabranjeno čistiti i podmazivati dok stroj radi
- Zabranjeno dirati opasno po život
- Zabranjeno gurati ruke
- Obavezna uporaba zaštitne naprave
- Obavezno pročitati upute

Osim navedenih oznaka za svaki stroj kojim se upravlja na temelju utvrđenih opasnosti i procjene rizika propisat će se odgovarajuća osobna zaštitna oprema.

3.1.4 Opasnost od sudara

Sva oprema na ustavi je izvan zaštitnih ograda i ne postoji opasnost od sudara s takvom opremom. Opasnost sudara postoji na platou ustave i pristupnim putevima s prijevoznim vozilima te eventualno s odloženom opremom na platou. Da bi otklonili mogućnost sudara s odloženom opremom i vozilima opremu je potrebno označiti odgovarajućim oznakama i osigurati dovoljnu vidljivost, a za vozila još i ograničiti brzinu kretanja na maksimalno 10 km/h.

3.1.5 Opasnost od električne struje

Pored uobičajenih opasnosti na koje nailazimo mogu se pojaviti opasnosti uzrokovane djelovanjem električne struje srednjeg ili niskog napona. Efekti djelovanja električne struje na čovjeka su opasni po život i mogu se podijeliti na opasnost od električnog udara i opasnost od požara.

Opasnosti od udara električne struje predstavljaju:

- opasnost od direktnog dodira s dijelovima pod naponom,
- opasnost od kratkog spoja i indirektnog dodira s dijelovima pod naponom,
- opasnost od udara groma i atmosferskih pražnjenja.

Direktan dodir s dijelovima pod naponom mogu uzrokovati nepropisno položeni goli vodiči, oštećena izolacija na vodičima i priključnim instalacijama, loša izvedba prekidača, sklopki i ostalih elementa kada dijelovi koji su pod naponom nisu zaštićeni.

Indirektan dodir s dijelovima pod naponom (previsoki napon dodira) nastaje kao posljedica kvara na izolaciji električnih uređaja.



Električna zaštita instalacije predviđena je prekidačima s magnetskim i termičkim izvršnim članovima. Zaštita elektromotora rotacijskih pogona zatvarača predviđena je zaštitnom motorskom sklopkom. Zaštitna motorska sklopka ujedno štiti i napojni kabel predviđenih elektromotora.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđeno je u izvedbi se automatskim isključenjem napajanja u TN-C-S sustavu uzemljenja sa zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD) uz izvedbu izjednačenja potencijala.

Od samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO do glavnog razdjelnog ormara, +GRO predviđeno je polaganje energetskog kabela sa zasebnim neutralnim, N i zaštitnim, PE vodičem, a u instalaciji predmetne građevine predviđeno je polaganje energetskih kabela sa zasebnim neutralnim, N i zaštitnim, PE vodičem te bakrenim opletom. Iznos napona dodira ovisi o otporu rasprostiranja uzemljivača i automatsko isključenje napajanja mora nastupiti u propisanom vremenu. Na uzemljivač se moraju spojiti temeljni uzemljivač upravljačke kućice, svi metalni dijelovi, vodilice i armatura zatvarača, cjevovodi, metalni poklopci, stupovi vanjske rasvjete te zaštitna ograda. Moraju se učinkovito uzemljiti i svi ostali metalni elementi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom a u slučaju kvara mogu doći pod napon.

Na temeljni uzemljivač predviđeno je spajanje i zaštitne PE sabirnice razvoda 3×400/231 V, 50 Hz, glavnog razdjelnog ormara, +GRO te PE sabirnica ormara upravljanja, +RO-U.

U glavnom projektu potrebno je nakon rastavne sklopka u dovodu razdjelnog ormara, +GRO, ugraditi prekidač sa zaštitnim modulom diferencijalne struje ($I_{dif}=0,3$ A) koji će automatskim isključenjem napajanja u propisanom vremenu zadovoljiti uvjete zaštite od indirektnog dodira.

U svim dijelovima postrojenja koje sadrži električne instalacije i opremu potrebno je primijeniti mjere zaštite od izravnog dodira dijelova pod naponom, zaštite od neizravnog dodira dijelova pod naponom, zaštitu od statičkog elektriciteta i udara groma (atmosferskog pražnjenja) te ugraditi tipkalo za isključenje struje.

Osim primijenjenih mjera zaštite od udara električne struje tijekom korištenja potrebno je redovito vršiti preglede, ispitivanja električnih instalacija i održavanje. Sve električne instalacije i oprema pod naponom mora biti označena i onemogućen neovlašten pristup. Radove na električnim instalacijama smiju provoditi samo ovlaštene osobe od strane korisnika uz primjenu pet pravila sigurnosti za rad na elektroenergetskim uređajima.

Prilikom izvođenja radova na održavanju opreme i uređaja na ustavi potrebno je obratiti pažnju na:

- potencijalnu opasnost od električne struje kod utovara, transporta i istovara materijala, alata i strojeva,
- ispravnost alata i strojeva,
- pažljivo rukovanje strojevima i uređajima.

3.1.6 Opasnost od požara i eksplozije

S obzirom na vrstu procesa, opreme i tvari koje se koriste postoji opasnost od nastanka požara. Mogući uzroci nastanka požara su:

- kvar na opremi i instalacijama,
- nepravilna montaža, eksploatacija i održavanje uređaja i instalacija



- nepravilno punjenje spremnika ulja i dizel goriva
- nepoštivanje tehnoloških pravila i ponašanja korisnika, pušenje, upotreba otvorenog plamena,
- udar groma.

Zaštita od požara se postiže pravilnim izborom i izvedbom instalacije, opreme i uređaja u skladu sa zahtjevima korištenja i tehničkih propisa. Zatim predviđanjem zaštitnih mjera i zaštitnih uređaja u skladu s propisima i tehničkom praksom za pojedinu opremu, te predviđanjem upozorenja na opasnost i zabranu korištenja opasnih tvari i radnji koje bi mogle izazvati požar. Širenje požara kroz kabelske kanale i rovove na granicama požarnih sektora mora se spriječiti vatrootpornim brtvljenjem koje osigurava otpornost na požar definiranu elaboratom zaštite od požara. Sve prodore kroz granice požarni odjeljaka potrebno je brtviti smjesom otpornosti kao i zid kroz koji prolaze.

U svrhu zaštite ljudi i imovine od požara poduzimaju se mjere i radovi za otklanjanje uzroka požara, za sprečavanje nastanka i širenja požara, za otkrivanje i gašenje požara, za utvrđivanje uzroka požara kao i za pružanje prve pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

Vlasnik odnosno korisnik građevine dužan je održavati u ispravnom stanju postrojenja, opremu, uređaje, električne i druge instalacije i uređaje koji mogu prouzročiti nastajanje i širenje požara, sukladno tehničkim normativima, normama i uputama proizvođača o čemu moraju posjedovati dokumentaciju. Također je dužan osigurati dovoljan broj sigurnosnih izlaza iz opasnog područja.

Tvari koje se koriste u tehnološkom procesu ne predstavljaju opasnost od eksplozije.

3.1.7 Opasnost od pada u vodu i utapanja

S mjesta ustave koja se nalazi na odteretnom kanalu Kupa-Kupa za vrijeme poplava postoji mogućnost pada u vodu i opasnost od utapanja. Radi sprječavanja pada u vodu na svim mjestima koja se nalaze uz vodu potrebno je postaviti zaštitne ograde. Ograda mora biti fiksna i ne smiju se uklanjati. Mjesta koja su povišena i nalaze se uz vodu dozvoljeno je samo u posebnim slučajevima i uz obavezno vezivanje pojansom za rad na visini. Za vezivanje moraju biti ugrađene čvrste točke.

Unutar ograde ustave Šišljavići zabranjuje se plovidba, kupanje, skakanje u vodu i ribolov. O zabranama potrebno je postaviti odgovarajuće znakove i natpise. Plovidba je dozvoljena samo u svrhu održavanja objekta i isključivo kada su niski vodostaji. Za sve radove na vodi i u vodi korisnik objekta propisat će upute za rad.

Na platou ustave potrebno je postaviti pojaseve za spašavanje na vodi. Pojasevi se mogu postaviti direktno na ogradu ili u posebne ormare s natpisom „kolut za spašavanje na vodi“. Za plovidbu potrebno je osigurati prsluke za spašavanje.

3.1.8 Opasnost od gušenja

U normalnom radu opasnost od gušenja ne postoji. Do opasnosti od gušenja može doći u slučaju požara na električnim instalacijama. Izolacijski plaševi električnih vodiča su od PVC materijala. To je mješavina polivinil-klorida, omekšivača, stabilizatora i drugih sastojaka kao što su pigmenti, punila, podmazivači i dr. Izolacija na električnim kabelima u požaru gori ali ne podržava gorenje, oslobađa otrovne plinove i gusti dim.



U slučaju požara potrebno je što prije napustiti prostor, a nakon gašenja požara osigurati provjetravanje. Ulazak u prostore za vrijeme požara dozvoljen je samo osposobljenim osobama za gašenje uz korištenje izolacijskog aparata za disanje.

3.2 Štetnosti

3.2.1 Buka i vibracije

Buka i vibracije koje zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini postrojenja ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Kako ne bi došlo do iznenadnih pojava buke i vibracije prevencija je jedini efikasni način, tj redovito i stručno održavanje opreme kao i praćenje stanja opreme za vrijeme rada. Potrebno je striktno pridržavanje uputa za rad u pojedinim fazama rada postrojenja (stavljanje u pogon, rad, zaustavljanje). Sva mjerna, regulacijska i sigurnosna oprema mora biti ispravna, redovito servisirana i umjerena.

3.2.2 Kemijske tvari

Dieselsko gorivo i ulje za podmazivanje koje se nalazi u diesel agregatu opasno je za ljudsko zdravlje i okoliš. U normalnom pogonu radnici ne dolaze u kontakt s opasnim tvarima jer se nalaze unutar spremnika i kućišta agregata. Za rad s tim tvarima moraju biti pisane upute, postupci u slučaju ispuštanja, način punjenja, zamjena, provjera spremnika i uključivanje te posebne mjere zaštite. Pridržavanjem navedenih postupaka smanjuju se rizici i sprječavaju nezgode. Korištenje diesel agregata predviđeno je u slučaju dugotrajne obustave napajanja iz distributivne mreže.

3.2.3 Štetnosti uzrokovane prašinama

Štetnosti od prašine mogu biti izloženi radnici koji rade na održavanju i remontu postrojenja koje se nalazi u zatvorenom prostoru. Da se spriječi štetno djelovanje uzrokovano prašinama treba održavanje i čišćenje vršiti redovito mehaničkim uređajima.

3.3 Napori

3.3.1 Psihofiziološki napori

S obzirom na karakter rada koji se obavlja u vrijeme poplava pojavljuju se psihofiziološki napori radnika koji upravljaju postrojenjem. Zahtjevi opažanja, primjena raznih signala, smjenski (noćni) rad i donošenje odluka u izvanrednim situacijama mogu dovesti do pogrešaka u zapažanju i odlučivanju što su sve uzroci psihofizioloških napora.

3.4 Dodatne mjere

Nakon provedbe tehničkih mjera zaštite, a u slučajevima kada još uvijek postoji opasnost potrebno je primijeniti dodatne mjere. U sklopu dodatnih mjera zaštite potrebno je sve opasnosti i štetnosti označiti odgovarajućim znakovima. Isto tako, na vidna mjesta moraju se istaknuti potrebni znakovi zabrane, obaveze i ostale neophodne informacije. Znakovi opasnosti, zabrane, obaveze i informacija proizlaze iz općih, tehničkih i organizacijskih mjera, ali isto tako i iz uputa za opremu, pravilnika koji proizlaze iz specifičnosti radnog procesa i internih organizacijskih pravilnika korisnika.

Mjere koje su poduzete da bi se uklonile opasnosti, štetnosti i naponi te da bi se povećala sigurnost na ustavi nije moguće spriječiti samo takvim mjerama jer je neophodno osigurati i mogućnost održavanja opreme. Također, iako su tim mjerama određeni rizici smanjeni na najnižu moguću razinu da bi bili zadovoljeni zahtjevi dani hrvatskom regulativom koja ih definira, postoje slučajevi kada te mjere nisu dovoljne za sam prostor platoa te je stoga neophodno provesti i neke dodatne mjere tj. definirati takva pravila ponašanja koja će osigurati da se pridržavanjem tih pravila ne narušava sigurnost boravka u prostorima s postrojenjem.

Djelomice će ta pravila ponašanja biti definirana uputama za rad i održavanje dobivenim od isporučitelja opreme gdje su dane detaljno opisane procedure prilikom rada na opremi. Tim pravilima su ponajprije opisana pravila ponašanja i definirani kriteriji vezani uz prostore s ograničenim pristupom (prostori izvan zaštitnih ograda) te postupci blokiranja ili označavanja opreme na kojoj se obavljaju zahvati.

Pravila ponašanja i kriteriji vezani uz prostore s ograničenim pristupom definiraju se obavještanjem radnika o tome što se smatra prostorom s ograničenim pristupom te utvrđuju postupke za ulazak u taj prostor:

- sprječavanje neovlaštenog ulaska u prostor s ograničenim pristupom i
- prenošenje uputa o sigurnosti i uvjetima za radove koji se obavljaju u prostorima s ograničenim pristupom

Ovim postupcima propisana je zaštita radnika od opasnosti koje im prijete u prostorima s ograničenim pristupom, kao što su prostori pod naponom ili prostori van zaštitne ograde na ustavi. Postupak obuhvaća prostore i prostorije u kojima postoji izravna opasnost za zdravlje i sigurnost, koji se označavaju kao prostori s ograničenim pristupom za koje je potrebna dozvola.

Postupci blokiranja ili označavanja opreme na kojoj se obavljaju zahvati obrađeni su zahtjevima primjenjivih domaćih standarda. Svrha ovih postupaka je sprječavanje povreda, gubitka života ili oštećenja opreme uslijed neočekivanog dolaska pod napon, upuštanja ili oslobađanja akumulirane energije. Navedeno se postiže odvajanjem strojeva i opreme od mogućih izvora energije prije početka rada radnika na servisiranju ili održavanju. Postupak koristi sustav blokiranja ili označavanja za sve oblike opasne energije, uključujući kinetičku, električnu i toplinsku.

3.4.1 Mjere koje vrijede za vanjski prostor ustave i upravljačku kućicu

Neke opasnosti koje postoje unutar upravljačke kućice vrijede i za vanjski prostor. Te opasnosti moguće je generalno tako planski i sistematično označiti kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjio rizik po osobe koje se kreću unutar prostora ustave. Također je neophodno provesti određene dodatne mjere tj. definirati takva pravila ponašanja koja će osigurati da se pridržavanjem tih pravila ne narušava sigurnost rada na postrojenju.



Prema tome, na svim ulaznim vratima ustave Šišljavić neophodno je istaknuti slijedeće znakove upozorenja ili zabrane:

- Zabranjen ulaz neovlaštenim osobama
- Zabranjeno pušiti
- Zabranjena uporaba otvorenog plamena
- Ustava Šišljavić.

Na izlaznoj strani vrata upravljačke kućice tj. s unutarnje strane i pored vrata neophodno je istaknuti slijedeće znakove:

- Evakuacijski put
- Izlaz.

Na platou ustave te uz odteretni kanal Kupa-Kupa potrebno je radi mogućnosti pada u vodu i utapanja postaviti:

- Zabranjen pristup privatni posjed
- Zabranjen ribolov
- Zabranjeno kupanje
- Zabranjeno skakati u vodu
- Zabranjena plovidba
- Kolut za spašavanje na vodi

Iako je boravak radnika predviđen samo za vrijeme poplava i radova na održavanju u upravljačkoj kućici potrebno je postaviti ormarići s kompletom osnovnog sanitetskog materijala (prema Pravilniku o pružanju prve pomoći radnicima na radu) označen propisanom oznakom.

3.4.2 Specifične mjere i upozorenja

Neophodno je provesti određene dodatne mjere tj. definirati takva pravila ponašanja koja će osigurati da se pridržavanjem tih pravila ne narušava sigurnost boravka u upravljačkoj kućici i na platou ustave.

Električne instalacije i pripadajući priključni ormarići moraju biti izvedeni prema projektnoj dokumentaciji definiranoj u projektu elektroinstalacija i primjereno nakon montaže označeni slijedećim znakovima upozorenja i zabrane:

- Opasnost od električnog udara
- Pod naponom!
- Zabranjeno gasiti pod naponom!
- Zabranjeno gasiti vatru vodom

Isto tako je neophodno primjereno nakon montaže označiti sve prostore gdje postoji opasnost slijedećim znakovima upozorenja i zabrane:

- Obvezna zaštita očiju
- Obvezna zaštite glave
- Opasnost od požara i eksplozije
- Oprema koja ima pokretne dijelove
- Opasnost od rotirajućih dijelova
- Opasnost od automatskog pokretanja



- Opasnost od pada predmeta s visine
- Dozvoljen pristup uz dozvolu
- Zabranjen pristup ispod tereta
- Pozor zabranjeno se zadržavati ispod visećeg tereta

Iako su svi putovi kretanja osoblja izvedeni tako da se na najmanju moguću mjeru smanji opasnost od poskliznuća i pada s visine, te se vodila briga o dovoljnoj visini opreme postavljenoj iznad putova kretanja potrebno je na putovima kretanja postaviti slijedeće znakove upozorenja i zabrane:

- Opasnost od pada u istoj razini
- Opasnost – klizav pod
- Opasnost od propadanja
- Zabranjeno odlagati teret
- Zabranjeno penjanje po policama

Na svim prostorima izvan ograde te višima od 3 m potrebno je postaviti slijedeće znakove:

- Opasnost od pada s visine
- Obvezna uporaba zaštitnog pojasa
- Obaveza zaštite glave
- Zabranjeno penjanje/spuštanje bez dopuštenja

3.4.3 Ispitivanje radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima

Ispitivanje radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima obavljaju se u skladu sa zakonskom regulativom i to:

- Zakon o zaštiti na radu
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša

4. PRIMJENA PROPISA KOJI SE ODOSE NA LOKACIJU GRAĐEVINE, RADNI PROSTOR, POMOĆNE PROSTORIJE I ODSTRANJIVANJE ŠTETNIH OTPADAKA

Ustava Šišljavić je dio projekta sustava zaštite od poplava karlovačko – sisačkog područja. Na ustavi Šišljavić nije planirana stalna posada već boravak radnika tokom trajanja poplave. Za radno mjesto koje obuhvaća upravljanje ustavom za vrijeme trajanja poplava predviđena je upravljačka kućica kao izdvojena građevina.

Bez obzira što na ustavi nisu predviđena stalna mjesta rada u pogonskoj kućici koja obuhvaća ovaj Elaborat u idejnom projektu primijenjena su pravila zaštite na radu u skladu sa Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20). Svi nedostaci koji su uočeni u idejnom projektu dopunit će se prilikom izrade glavnog projekta.

4.1 Pristupne prometnice i platoi na ustavi Šišljavić

Ustava Šišljavić predviđena je na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km). Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste D36. Sa sjeverne strane omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina i servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa. Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Na krajnjem lijevom i desnom boku ustave predviđene su rampe za nesmetani pristup ustavi. Također, na ovim lokacijama predviđene su pristupne rampe na inundacije koje omogućuju nesmetan prolaz duž inundacije kanala prilikom pogona i održavanja. Upravljačkoj kućici se pristupa s pristupnog platoa na istočnom nasipu odteretnog kanala Kupa-Kupa. Glavni ulaz u upravljačku kućicu nalazi se na jugoistočnom pročelju.

Raspored pomoćnih prostorija i površina za kretanje osoba je takav da osigurava primjenu pravila zaštite na radu. Iz upravljačke kućice je osigurana mogućnost provođenja evakuacije i spašavanja osoba za slučaj iznenadnog događaja koji može ugroziti živote i zdravlje.

Za sprečavanje neovlaštenog ulaza izvedena je zaštitna ograda, vrata kolnog i pješačkog ulaza. Na ulazu mora biti označeno da je pristup neovlaštenim osobama zabranjen. Bez obzira na oznaku zabrane zbog mogućih neovlaštenih ulaza predlaže se kompletan prostor štititi video nadzorom.

4.2 Građevina namijenjene za rad

Prilikom projektiranja i izvedbe građevine potrebno je primjenjivati propisana i priznata pravila zaštite na radu i odgovarajuće propis zaštite od požara, sanitarne propise te ostale propis koji osiguravaju sigurno radno mjesto te trajan i siguran rad postrojenja.

Radno mjesto za upravljanje ustavom smješteno je u upravljačkoj kućici, a njen opis je dan u točki 2.1.

4.2.1 Konstruktivni elementi građevine

Objekt je stalni i izgradit će se od čvrstog i trajnog materijala.

Nosivu konstrukciju građevine čine zidani zidovi od opeke s vertikalnim serklažima. Zidovi su oslonjeni na armiranobetonske trakaste temelje. Konstrukcija ravne krovne ploče je armiranobetonska.

4.2.2 Dimenzije radnih prostorija

Upravljačka soba je tlocrtna površine 6,7x3 m i visine 2,8 m. Veličina radne prostorije veća je od potrebnog minimuma od 10 m³ zračnog prostora odnosno 2 m² slobodne površine poda. Visina s obzirom na poslove i uvjete koji su prisutni u upravljačkoj sobi zadovoljava sve uvjete za boravak i rad na upravljanju ustavom.

4.2.3 Električne instalacije

Sa samostojećeg priključno mjernog ormara +SPMO predviđen je priključak dovoda glavnog razdjelnog ormara predmetne građevine, oznake +GRO, smještenog u odgovarajućem prostoru u upravljačkoj kućici. Dovod glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno izvesti energetskim kabelom tipa N2XY-J, Cu, a koji se treba potvrditi proračunom u glavnom projektu.

S glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno napajanje svih potrošača predmetne građevine:

- uljna pumpa hidraulike segmentih zapornica (zatvarača),
- vanjska rasvjeta predmetne građevine i pripadajućih platoa,
- samostojeći priključno mjerni ormar, +SPMO
- glavni ormar u upravljačkoj kućici, +GRO
- rasvjete, priključnice i grijača glavnog razdjelnog ormara,
- ormar upravljanja, +RO-U,
- rasvjete, priključnice i grijača ormara upravljanja,
- pripadna upravljačka i mjerna opreme,
- elektroinstalacije upravljačke kućice te
- ostali potrebni potrošači.

U glavnom razdjelnom ormaru, +GRO predviđena je ugradnja rastavne grebenaste sklopke s vidljivim odvajanjem kontakata, nazivne struje 160 A, kojom je moguće odabrati napajanje s napojne mreže, odvajanje svih potrošača od napojne mreže ili napajanje sa servisnog diesel agregata.

Glavni razdjelni ormar +GRO je predviđen kao samostojeći niskonaponski sklopni blok, za unutarnju ugradnju, minimalnog stupnja mehaničke zaštite IP 31, sa unutarnjim vratima za ugradnju glavne sklopne opreme.

Unutar ormara je predviđena ugradnja rasvjete ormara, servisne priključnice te grijača ormara. U svrhu sprečavanja kondenzacije vlage unutar ormara predviđen je grijač upravljan lokalnim higrostatom. U svrhu sprječavanja povećanja temperature unutar ormara predviđen je ventilator upravljan lokalnim termostatom. Za povremeno priključivanje pojedinih trošila, predviđene su jednofazne i trofazne priključnice. Jednofazne priključnice izvesti će se za napon 250 V i nazivnu struju 16 A, dok će trofazne biti izvedene za napon 415 V i nazivne struje 16 A. Sve priključnice bit će opremljene zaštitnim kontaktom i blokadom rada za vrijeme rada obje crpke.

Napajanje cjelokupne vlastite potrošnje vršit će se istovremeno samo iz jednog od navedenih izvora, tako da nije dozvoljeno paralelno napajanje iz dvaju ili više izvora. Svaki od izvora za napajanje vlastite potrošnje je dimenzioniran za cjelokupno vršno opterećenje vlastite potrošnje ustave.

Električne kabele treba dimenzionirati na strujno opterećenje u normalnim pogonskim uvjetima i za vrijeme izvanrednih uvjeta (kratkog spoja), te prema padu napona i zaštiti od

indirektnog dodira. Izolacije kabela izvesti od samogasivog materijala i po potrebi segmentno zaštititi vatrootpornom smjesom. Kod izbora kabela birati bez halogene kabele koji u požaru ne dime.

Električne instalacije moraju biti projektirane temeljem zakona, propisa i normi te njihovom izvedbom u skladu s projektom zadovoljavaju slijedeće zahtjeve:

- opće zahtjeve osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje koji se postižu uporabom vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti,
- opće dopunske zahtjeve osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje koji se postižu sprječavanjem nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanjem vremena trajanja takvog napona i sprječavanjem pojave razlike napona na ostalim metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajališta i
- dopunske zahtjeve osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira s dijelovima pod naponom.

4.2.4 Vodovod i kanalizacija

4.2.4.1 Vodovod na ustavi Šišljavić

Ustava Šišljavić nema priključak na vodovodnu mrežu. Vodoopskrba upravljačke kućice sanitarnom vodom osigurat će se skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora. Potrebno je vršiti redovitu sanitarnu ispravnost vode iz spremnika i ako voda zadovoljava može se koristiti za piće, a u slučaju da je voda neispravna za piće prilikom boravka na ustavi potrebno je osigurati dovoljnu količinu pitke vode.

4.2.4.2 Sanitarna i oborinska kanalizacija (odvodnja)

Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predviđeno je izgradnjom biojame koja je smještena u blizini upravljačke kućice. Sabirna jama se mora nalaziti na mjestu do kojeg je moguć pristup posebnim vozilom za pražnjenje njezina sadržaja. Korisnik je dužan odvoz otpadnih voda iz sabirne jame obavljati putem poduzeća ovlaštenog za obavljanje ovih djelatnosti, a o učestalosti odvoza, sastavu i količini otpadne vode potrebno je voditi evidenciju.

4.2.5 Podovi, zidovi, stropovi i krov

Podovi zgrade su određeni prema fizikalno tehničkim uvjetima u skladu s propisima i prema namjeni prostorija. U pravilu sadrže sloj hidroizolacije i toplinske izolacije kod podova na tlu, a zatim nosivi podložni sloj (cem. estrih) i završnu podnu oblogu. Završne podne obloge određene su ovisno o namjeni prostorija. Primjenjivat će se industrijski pod te protuklizne keramičke pločice ili kamen.

Pročelje objekta je obloženo termoizolacijskim Alu-panelima. S unutarnje strane zidovi su ožbukani, opletani i obojani ili završno opločeni. Pregradni zidovi izvodit će se kao suhomontažni elementi.

Pokrov ravnog neprohodnog krova je hidroizolacija kao završni sloj (PVC membrana). Svi potrebni razdjelni i izolacijski slojevi položeni su na nosivu AB ploču. Fizikalna svojstva obodnih slojeva zgrade bit će definirana i specificirana u glavnom projektu.

4.2.6 Evakuacijski putovi i izlazi u slučaju nužde

Prostorija upravljačke sobe organizirana je na način da joj se pristupa zaokretnim vratima direktno iz vanjskog prostora. Prostorija sanitarnog čvora i prostor za odmor nemaju direktnu vezu s vanjskim prostorom već im se pristupa iz ulaznog prostora upravljačke sobe.

Evakuacija osoba iz objekta vrši se direktno na vanjski prostor kroz evakuacijska ulazna vrata.

4.2.7 Zaštita od požara

Upravljačka kućica i elektrostrojarska oprema na ustavi raspoređeni su na propisanim zaštitnim udaljenostima u skladu s važećim propisima zaštite od požara. Postrojenja i površine na otvorenom prostoru svojom izvedbom omogućavaju sigurno kretanje osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje radnika.

U svrhu zaštite ljudi i imovine od požara potrebno je predvidjeti izvedbu opreme, zaštitnih uređaja i instalacija u skladu s važećim zakonskim i tehničkim propisima.

Kako ugrađena oprema sadrži vrlo malo ili ništa gorivih tvari, time je jedan od važnih uvjeta za gorenje sveden na minimum.

Obzirom na specifičnost ugrađene opreme i materijala za početno gašenje ili lokaliziranje eventualnog požara na elektroinstalacijama i elektroopremi predviđeni su mobilni vatrogasni aparati za gašenje pomoću praha postavljen na uočljivom i pristupačnom mjestu sukladno propisu.

Svrha provođenja zaštite od požara je preventivno djelovanje, a u slučaju nastanka požara da se spriječi daljnje širenje požara i da se učinci požara smanje na najmanju moguću mjeru.

Elaboratom zaštite od požara definirat će se sustavna zaštita od požara ustave Šišljavić. Sustavna zaštita od požara podrazumijeva organizacijske, tehničke i druge mjere i radnje za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini, rano otkrivanje požara, obavješćivanje korisnika o izbijanju požara, sprječavanje širenja požara i dima te učinkovito gašenje požara, sigurno spašavanje ljudi ugroženih požarom, sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara u građevini.

U skladu sa Elaboratom zaštite od požara prije početka rada postrojenja potrebno je znakovima opasnosti i upozorenja označiti sva opasna mjesta na kojima može doći do požara i eksplozije, kao i vatrogasne puteve, pristupe i operativne površine za pristup vatrogasnih vozila koja će sudjelovati u gašenju i spašavanju ljudi i imovine.

Osim oznaka na važnim dijelovima postrojenja tj. na ulazima u zatvorene prostore, na lako uočljivim mjestima izvijestiti pisane upute za rad i održavanje opreme, te upute za sprečavanje i gašenje požara sa sigurnosnim natpisom. S tim uputama moraju biti upoznati svi djelatnici koji po različitim zadacima ulaze u zatvorene prostore.

4.2.8 Prozori i vrata

Sva vrata i prozori predviđene su konstrukcije od aluminijskih profila s prekinutim toplinskim mostovima, s punom ispunom ili ostakljeni izo staklom. Debljinu i vrstu stakla odrediti prema shemama bravarije i fizikalnim svojstva građevine u sklopu Glavnog projekta. Sve

ostakljene površine treba dobro označiti kako ne bi došlo do ozljeđivanja osoba, a na vratima postaviti i oznaku smjera otvaranja. Staklene površine potrebno je redovito čistiti s unutarnje i vanjske strane. Izlazna vrata šira su od 0,7 m.

4.2.9 Zaštitne ograde i rukohvati

Sve površine izvan objekta koje se nalaze 1 m iznad okolnog terena ili uz vodu bit će ograđene zaštitnom ogradom.

Ograda mora zadovoljiti uvjete propisane Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada.

4.2.10 Zagrijavanje i hlađenje

U prostoru upravljačke sobe, sanitarnom čvoru i prostoru za odmor potrebno je osigurati zagrijavanje i hlađenje ovisno o godišnjem dobu i temperaturi zraka. Unutar ormara predviđena je ugradnja grijača ormara. U svrhu sprečavanja kondenzacije vlage unutar ormara predviđen je grijač upravljani lokalnim higrostatom. U svrhu sprečavanja povećanja temperature unutar ormara predviđen je ventilator upravljani lokalnim termostatom.

4.2.11 Provjetravanje

Provjetravanje prostora gdje je to god moguće potrebno je vršiti prirodnim putem kroz prozorska okna ili otvore na zidovima i stropovima. Prostori u kojima se potrebnim brojem izmjene zraka ne može ostvariti prirodnim putem ugraditi će se uređaji za prisilnu ventilaciju. Tip sustava za ventilaciju, točna potrebna količina zraka i broj izmjena definirat će se glavni projekt jer ovisi o više varijabli i o točnoj potrebi opreme za ventiliranje. Sanitarni prostori koji se nalaze unutar građevina, a nemaju prozore i prirodnu ventilaciju moraju imati osiguranu umjetna ventilaciju. Broj izmjena i količina zraka treba udovoljiti zahtjevima pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada. Radi sprečavanja nastajanja građevinskih šteta prouzrokovanih vlagom vršiti će se prirodno poprečno provjetravanje.

Prostori u kojima se vrši prirodno provjetravanje kroz prozorska okna ili otvore na zidovima i stropovima, moraju biti opremljeni uređajima za lako otvaranje i zatvaranje s poda prostorije.

4.2.12 Prirodna i umjetna osvjetljenje

Cijeli prostor ima prirodno i umjetno osvjetljenje.

Prirodno osvjetljenje vrši se kroz prozore na vanjskim zidovima. Prozori moraju imati zaštitu na vanjskoj i unutarnjoj strani od direktne sunčeve svjetlosti prema namjeni prostora.

Umjetna (opća) rasvjeta obuhvaća sve prostore unutar upravljačke kućice i vanjske prostore ustave. U upravljačnici predvidjeti svjetiljke takvog tipa, broja i raspreda da se osigura normama propisana jakost, jednolikost osvjetljenja i spriječi pojava bliještanja na radnoj površini/zaslonu računala. Predviđene svjetiljke u suhim prostorijama su u zaštiti IP40, dok su u vlažnim prostorijama predviđene s pojačanom zaštitom IP65. Jakost rasvjete u pojedinom prostoru odrediti će se sukladno regulativi prema namjeni prostora. Uključenje rasvjete predviđeno je prekidačima ugrađenim pokraj ulaznih vrata svakog prostora, odnosno kod ulaza u prostor na visinu 0,9-1 m od gotovog poda. Osim opće rasvjete u upravljačkoj kućici potrebno je osigurati i sigurnosnu rasvjetu.

Vanjska rasvjeta je predviđena za osvjetljavanje ustave sa pripadnom hidromehaničkom opremom, platoa predmetne građevine te dijela površine vode.

Predviđeni su dva tipa LED svjetiljaka i stupova. Osvjetljenje ustave predviđeno je svjetiljkama na stupu visine 6 m, dok se platoi osvjetljavaju svjetiljkama na stupu visine 10 m. Predviđena osvjetljenost na spomenutim površinama je 10 lx.

Aktiviranje vanjske rasvjete je predviđeno tropoložajnom izbornom preklopkom, uključi – 0 – automatski, ugrađenom na unutarnja vrata ormara upravljanja, +RO-U. U automatskom načinu rada aktiviranje vanjske rasvjete vršilo bi se putem svjetlosne sklopke „luksomata“.

4.2.13 Pomoćne prostorije

Pomoćne prostorije su funkcionalne jedinice koje nemaju direktnu funkciju u radu postrojenja ali su neophodne za radnike koji će se po potrebi upravljati ustavom, vršiti nadzor, redovito održavanje, popravke i remont. Pomoćne prostorije su smještene u upravljačkoj kućici.

Predviđene pomoćne prostorije za potrebe radnika prilikom povremenog boravka na ustavi su:

- sanitarni čvor,
- prostor za odmor.

4.2.13.1 Sanitarni prostor

Prema planiranom broju povremenih radnika i njihovom spolu na ustavi Šišljaviš predviđen je jedan nužnik što zadovoljava propisane uvjete. Poslove će obavljati isključivo muški radnici pa je sukladno tome potrebno urediti nužnik. Svijetla površina poda kabine ne smije biti manja od 0,9 x 1,2 m. Nužnik mora imati pretprostor s vratima koja se sama zatvaraju, a pretprostor mora biti opremljen s umivaonikom. Nužnik za muškarce mora imati i pisoar.

Prema idejnom projektu visina pomoćnih prostorija je 2,8 m.

4.2.14 Odstranjivanje štetnih otpadaka

Otpad koji nastaje potrebno je razvrstavati i odvajati u predviđene spremnike. Privremeno odlaganje otpada predviđa se u zatvorenim prostorima u koševu, a na otvorenim prostorima u metalne koševu postavljene na vanjskom prostoru ustave prema vrsti otpada. Koševi će se prazniti u kontejnere i kante predviđene za pojedinu vrstu otpada. Odvoz otpada organizirati preko ovlaštene tvrtke na tom području.

Komunalni otpad i otpad sličan komunalnome zbrinjavat će se na isti način kao i ostali komunalni otpad na lokalnome području. Tehnološki neopasni otpad pripremit će se na lokaciji u obliku prikladnom za prijevoz, te preko ovlaštenoga skupljača otpada obaviti nužne aktivnosti zbrinjavanja otpada.

Opasne tvari koje se koriste u procesu rada, a nakon korištenja postaju otpad servisno osoblje dužno je predati ovlaštenoj organizaciji na daljnju obradu ili odlaganje sukladno hrvatskoj regulativi. Način zbrinjavanja i postupanja s opasnim otpadom za svaku pojedinu tvar provesti prema opisu u sigurnosno tehničkom listu



Organski opasni otpad zbrinjavat će se u skladu s važećom regulativom, odnosno na neki drugi način što će posebnom dozvolom biti regulirano, ovisno o detaljnoj analizi i svojstvima otpada.

Radno osoblje koje obavlja poslove pripreme otpada za zbrinjavanje mora imati i koristiti svu propisanu zaštitnu opremu (zaštitna odjeća, obuća, rukavice...).

5. OPĆA NAČELA SIGURNOSTI KOJA SE PRIMJENJUJU U PROJEKTRIRANJU

Općim načelima prevencije u tijeku izrade glavnog projekta ustave Šišljavić definiraju se minimalni zahtjevi glede sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te se primjenjuju na sve radne i pomoćne prostorije i prostore u kojima se povremeno obavlja rad, povremeno zadržavaju osobe na radu i u koje dolaze druge osobe po bilo kojem osnovu rada ili korištenja usluga.

Općim načelima se želi osigurati sigurno korištenje i propisani uvjeti tijekom:

1. Izgradnje
2. Korištenja

5.1 Propisani uvjeti tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje potrebno je provoditi propisane mjere zaštite na radu. Investitor je obavezan imenovati „Koordinatora za zaštitu na radu“ (koordinator II) u fazi izvođenja radova kada radove izvode dva ili više izvođača prema članku 73. stavak 4. Zakona o zaštiti na radu.

Investitor je dužan prije uspostave gradilišta osigurati izradu plana izvođenja radova uz uključivanje „Koordinatora zaštite na radu“ (koordinator II). Svaka promjena na gradilištu koja može utjecati na sigurnost i zdravlje radnika mora biti unesena u plan izvođenja radova.

Svaki poslodavac koji izvodi radove u trajanju duljem od pet dana dužan je izraditi svoj plan izvođenja radova usklađen s planom radova Investitora s određenim rokom dovršetka radova.

Investitor je dužan najmanje 8 dana prije početka izvođenja radova dostaviti prijavu gradilišta tijelu nadležnom za poslove inspekcije rada odnosno drugom nadležnom tijelu uz dostavu plana izvođenja radova.

5.2 Propisani uvjeti tijekom korištenja

Predviđenim glavnim projektom ustave Šišljavić osigurat će se prema Zakonu o zaštiti na radu, Zakonu o zaštiti od požara, Zakonu o gradnji, kao i važećim podzakonskim propisima, tehničkim normama i projektnim rješenjima uvjeti kojima će se osigurati siguran rad i uvjeti za sprječavanje ozljede na radu. Prilikom izrade glavnog projekta potrebno se je pridržavati općih načela prevencije te osnovnih pravila zaštite na radu. Osnovna pravila zaštite na radu obuhvaćaju:

- zaštitu od mehaničkih opasnosti,
- zaštitu od udara električne struje,
- zaštitu od pada u vodu (utapanja)
- sprječavanje nastanka požara i eksplozije,
- osiguranje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora,
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika i drugih osoba,
- osiguranje čistoće,
- osiguranje propisane temperature i vlažnosti zraka i ograničenja brzine strujanja zraka,
- osiguranje propisane rasvjete,
- zaštitu od buke i vibracija
- zaštitu od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja
- zaštitu od fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnih djelovanja



- zaštitu od prekomjernih napora
- osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu.

Ukoliko se pokaže da postoji rizik za sigurnost i zdravlje radnika uz provođenje općih načela prevencije, primjenu gore navedenih osnovnih pravila zaštite na radu, tada se moraju primijeniti posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na radnika i na radne postupke. U slučaju potrebe, a u nedostatku priznatih domaćih pravila, normi i pravila struke, mogu se koristiti i priznata pravila u svijetu.

Da bi se osigurali trajni sigurni uvjeti, predviđenim glavnim projektom ustave Šišljavić, korisnik je dužan osigurati stalnu provjeru ispravnosti, instalacija, opreme, naprava i radnog okoliša u rokovima koji su propisani. Uzimajući u obzir poslove i njihovu prirodu potrebno je izraditi Procjenu rizika za mjesta rada prema članku 18. Zakona o zaštiti na radu.

6. MJESTA RADA I PREDVIDIV BROJ RADNIKA PREMA SPOLU

Na ustavi Šišljavić nema stalno zaposlenih radnika. Za radnike koji će boraviti na ustavi samo za vrijeme poplave predviđeno je radno mjesto za upravljanje ustavom smješteno u upravljačkoj kućici. U vrijeme poplave predviđen je 1 do 2 radnika, a u vrijeme održavanja i pregleda postrojenja broj radnika će biti promjenjiv ovisno o potrebi i vrsti radova. Radnici koji će obavljati navedene poslove su muškog spola.

7. ERGONOMSKA PRILAGODBA MEJSTA RADA OSOBAMA S INVALIDITETOM

Obzirom na karakter poslova koji se odnose na upravljanje ustavom u vrijeme poplava te pregled i održavanje postrojenja ne predviđa se zapošljavanje invalidnih osoba. Iz navedenog razloga nema radnih mjesta ergonomskih prilagođenih za rad invalida i pomoćnih prostorija koje oni mogu koristiti.

8. TEHNIČKA RJEŠENJA KOJA OMOGUĆUJU PRISTUP OSOBAMA S INVALIDITETOM

S obzirom da na ustavi Šišljavić nije predviđeno zapošljavanje invalidnih osoba neće se posebno uređivati pristupi i pomoćne prostorije.

9. RADNI POSTUPCI KOJI IMAJU UTJECAJ NA STANJE U RADNOM I ŽIVOTNOM OKOLIŠU, NAROČITO VEZANO ZA SIGURNO ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Održavanje je skup aktivnosti i radova radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu tijekom njezina trajanja. Temeljni zahtjevi za građevinu odnose se na mehaničku otpornost i stabilnost, zaštitu od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša, te mogućnost i sigurnost u korištenju i ostvarivanju planiranih ciljeva.

Održavanje se provodi neprekinuto promatranjem i proučavanjem stanja građevine, opreme i električnih instalacija, te pravovremenim poduzimanjem potrebnih radova u cilju očuvanja bitnih zahtjeva za građevinu, opremu i električne instalacije.

Praćenje stanja građevine, opreme i električnih instalacija, povremene godišnje preglede, izradu pregleda za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge stručne poslove može obavljati samo ovlaštena osoba.

Način obavljanja pregleda te mjere održavanja uključuju najmanje :

- vizualni pregled radi utvrđivanja napuklina i drugih oštećenja
- vizualni pregled u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine
- utvrđivanja stanja nakon nepogoda ili izvanrednog događaja
- redovita mjesečna kontrola prostora i građevnih elemenata
- zamjena dijelova nakon isteka roka trajanja ili zbog većih oštećenja
- redovne servise, kontrolu ulja za podmazivanje i hlađenje i kontrolu zaštitnih uređaja
- redovno održavanje električnih instalacija (kontrola pouzdanosti, mehaničke otpornosti, sigurnosti u slučaju požara, antikorozivna zaštita)

Nakon pregleda ovlaštena osoba je dužna sastaviti izvještaj o pregledu i stanju građevine s preporukama o potrebnim popravcima (ako je potrebno) i jedan primjerak pohraniti u dokumentaciju o održavanju.

U slučaju oštećenja zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

Svi oblici popravaka na građevini u sklopu održavanja trebaju biti popraćeni pisanim dokumentima koji se pohranjuju u dokumentaciju o održavanju.

Proizvodi za održavanje mogu se rabiti samo ako je dokazana njihova uporabljivost, a uporabljivi su ako njihova svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a što se dokazuje :

- potvrdom o sukladnosti ili
- dobavljačevom izjavom o sukladnosti

Proizvodi za koje nisu donijeti tehnički propisi i norme ili bitno odstupaju od njih, uporabljivi su samo ako imaju :

- tehničko dopuštenje ili
- svjedodžbu o ispitivanju

Vlasnik građevine je dužan trajno čuvati dokumentaciju o održavanju svih elemenata građevine.

**10. POPIS ZAKONA, PRAVILNIKA, TEHNIČKIH PROPISA I NORMI**

| Zakoni | | Glasilo broj |
|--|----|--|
| • Zakon o zaštiti na radu | NN | 71/14, 118/14, 94/18, 96/18 |
| • Zakon o zaštiti od buke | NN | 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21 |
| • Zakon o zaštiti od požara | NN | 92/10, 114/22 |
| • Zakon o gradnji | NN | 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 |
| • Zakon o zaštiti okoliša | NN | 80/13, 78/15, 12/18, 118/18 |
| • Zakon o gospodarenju otpadom | NN | 84/21 |
| • Zakon o kemikalijama | NN | 18/13, 115/18, 37/20 |
| • Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima | NN | 108/95, 56/10, 114/22 |
| • Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti | NN | 126/21 |
| • Zakon o normizaciji | NN | 80/13 |
| • Zakon o prijevozu opasnih tvari | NN | 79/07 |
| • Zakon o vodama | NN | 66/19, 84/21, 47/23 |
| • Zakon o vodi za ljudsku potrošnju | NN | 30/23 |
| • Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja | NN | 91/10, 114/18 |
| Pravilnici | | Glasilo broj |
| • Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada | NN | 105/20 |
| • Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima | NN | 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 98/19, 31/20, 74/22 |
| • Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme | NN | 16/16, 120/22 |
| • Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom visoke razine opasnosti | NN | 75/20 |
| • Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu | NN | 56/83, 59/96 |
| • Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša | NN | 16/16, 120/22 |
| • Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu | NN | 58/22 |
| • Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom | NN | 88/12 |
| • Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme | NN | 18/17 |
| • Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša | NN | 16/16, 120/22 |
| • Pravilnik o sigurnosnim znakovima | NN | 91/15, 102/15, 61/16 |
| • Pravilnikom o poslovima s posebnim uvjetima rada | NN | 5/84 |
| • Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme | NN | 05/21 |
| • Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i tehničkim pregledima izgrađenih objekata | NN | 48/97 |
| • Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu | NN | 46/08 |
| • Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto | NN | 143/21 |
| • Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru | NN | 156/08 |
| • Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu | NN | 155/08 |
| • Pravilnik o vatrogasnim aparatima | NN | 101/11, 74/13 |
| • Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe | NN | 35/94, 55/94, 142/03 |
| • Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara | NN | 62/94, 32/97 |
| • Pravilnik o gospodarenju otpadom | NN | 106/22 |
| • Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži | NN | 88/15, 78/16, 116/17, 14/20, 144/20 |



| | | |
|--|----|---------------------------------------|
| • Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima | NN | 91/18, 01/21 |
| • Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda | NN | 03/11 |
| • Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnim vodama | NN | 26/20 |
| • Pravilnik o zapaljivim tekućinama | NN | 54/99, 155/22 |
| • Pravilnik o tehničkom pregledu objekta | NN | 46/18, 98/19 |
| Tehnički propisi | | |
| • Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama | NN | 87/08, 33/10 |
| • Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama | NN | 128/15, 70/18, 73/18,86/18, 102/20 |
| Norme | | |
| • Popis hrvatskih normi za osobnu zaštitnu opremu | NN | 110/09 |
| • Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme | NN | 17/13 |
| • HRN U.C9.100/62 - Dnevno i električno osvjetljenje prostorija u zgradama | | |
| • HRN EN 12464-1:2008 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori | | |
| • HRN EN 12464-2:2008 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 2. dio: Vanjski radni prostori | | |
| • HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 5 dio: Odabir i ugradba električne opreme – 54 poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči | | |
| • HNR CR 1752:2004 (ventilacija u zgradama) | | |
| • HRN EN ISO 14122 – Sigurnost strojeva – Trajni način prilaza strojevima – 3. dio: Stepenice, sklopive ljestve i sigurnosne ograde | | |
| • HRN HD 384.7.704 S1; Električne instalacije zgrada - 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore - 704. odjeljak: Instalacije gradilišta i rušilišta | | |
| • HRN EN 62305-1:2007 Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1:2006) | | |
| Direktive | | |
| • Okvirna direktiva 89/391/EEZ o sigurnosti i zaštiti zdravlja | | |

Projektant:

Dragutin Međan, struč.spec.ing.org.