

Izradio: **H-PROJEKT** d.o.o. Horvaćanska cesta 162, Zagreb
Investitor: GRAD VIS, Trg 30. svibnja 1992. broj 2, Vis
Razina obrade: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: Elaborat zaštite na radu
Građevina: Sanacija odlagališta neopasnog otpada Wellington u Visu

Knjiga: 4
ZOP: 3713
Br. ev.: 10-13/U
Datum: prosinac, 2013.
List: 59

2) Elaborat zaštite na radu

GLAVNI PROJEKTANT: KRISTINA TOMAŠIĆ, mag.ing.aedif.

PROJEKTANT: KRISTINA TOMAŠIĆ, mag.ing.aedif.

SURADNICI:
JOSIP HERENDA, dipl.ing.građ.
ANTE JERKOVIĆ, mag.ing.aedif.
VRIJESA HERENDA, dipl.ing.prom.
MARIN HERENDA, dipl.ing.prom.

Sadržaj:

1. Uvod	62
2. Osnovni podaci o građevini	62
3. Opći zahtjevi zaštite na radu	63
4. Opis građevine i tehnološkog procesa	64
4.1. Opis lokacije građevine	64
4.2. Opis građevine	64
4.3. Opis tehnološkog procesa	66
5. Pregled opasnosti i štetnosti	67
5.1. Mehaničke opasnosti	67
5.2. Opasnosti od električne struje	68
5.3. Opasnosti od požara i eksplozija	68
5.4. Toplinske opasnosti	69
5.5. Kemijske ili fizikalne štetnosti	69
5.6. Buka i vibracija	70
5.7. Štetnosti uzrokovane nedostatnom rasvjetom	71
5.8. Štetnosti uzrokovane nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima	72
5.9. Ostali nepovoljni faktori radne okoline	72
6. Mjere zaštite na radu prilikom građenja građevine	72
6.1. Opći zahtjevi zaštite na radu prilikom građenja građevine	72
6.2. Mjere zaštite na radu od mehaničkih izvora opasnosti	74
6.3. Mjere zaštite na radu pri korištenju električne struje	79
6.4. Mjere zaštite na radu pri opasnosti od požara i eksplozija	83
6.5. Mjere zaštite na radu od toplinskih opasnosti	84
6.6. Mjere zaštite na radu od kemijskih ili fizikalnih štetnosti	85
6.7. Mjere zaštite na radu od buka i vibracija	88
6.8. Mjere zaštite na radu uzrokovane nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima	90
6.9. Mjere zaštite na radu od nepovoljnih faktora okoline	91
6.10. Ostale mjere zaštite na radu vezane uz građevinske radove	91
6.10.1. Mjere zaštite prilikom izvođenja tesarских radova	91
6.10.2. Mjere zaštite prilikom izvođenja rampi, kosih prilaza i prolaza	91

7.	Mjere zaštite na radu prilikom korištenja građevine	92
7.1.	Mjere zaštite na radu od mehaničkih izvora opasnosti	92
7.2.	Mjere zaštite na radu pri korištenju električne struje	96
7.3.	Mjere zaštite na radu pri opasnosti od požara i eksplozija.....	97
7.4.	Mjere zaštite na radu od buka i vibracija	98
7.5.	Mjere zaštite na radu od kemijskih štetnosti.....	98
7.6.	Mjere zaštite na radu uzrokovane nedostatnom rasvjetom	101
8.	Mjere zaštite na radu vezane uz elektroinstalacije	101
9.	Mjere zaštite na radu nakon zatvaranja odlagališta.....	102
10.	Tehničke mjere zaštite na radu u vrijeme uporabe prometno manipulativnih površina 102	
11.	Tehničke mjere zaštite na radu za vrijeme uporabe objekta	104
11.1.	Moguće opasnosti u tijeku korištenja objekata	104
11.2.	Objekti na odlagalištu	105
11.2.1.	Dispozicija prostora	106
11.2.2.	Konstrukcija i materijali.....	106
11.2.3.	Mikroklimatski uvjeti.....	108
11.2.4.	Instalacije.....	109
11.2.5.	Mjere zaštite na radu prilikom korištenja objekata.....	109
12.	Tehničke mjere zaštite na radu.....	111
13.	Preporučena zaštitna sredstva i oprema	112
13.1.	Mjere zaštite radnika pri izgradnji građevine.....	113
13.2.	Redovite mjere zaštite prilikom korištenja građevine	113
13.3.	Izvanredne mjere zaštite	114
14.	Zaključak.....	114

1. Uvod

Sukladno odredbama važećeg Zakona o zaštiti na radu, članak 93. stavak 3. daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. U projektu sanacije odlagališta neopasnog otpada Wellington u Visu, sadržana su tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. Tehnička rješenja su odabrana sukladno važećim zakonima i propisima. Norme i preporuke za pojedine vrste radova, specificirane su u tehničkim uvjetima građenja. U pogledu zaštite na radu, ovim projektom, temeljem navedenog, daje se prikaz mjera zaštite pri izgradnji i pri korištenju građevine.

2. Osnovni podaci o građevini

Građevina:	Odlagalište neopasnog otpada Wellington u Visu
Lokacija:	cijele čestice: 5353/3, 5358/2, 5358/3, 5360 i 5361 k.o. Vis dio čestica: 5315/5, 5334, 5353/1, 5353/2, 5358/1, 5359/1, 5365/2, 5359/2 i 12194/2 k.o. Vis
Investitor:	Grad Vis Trg 30. svibnja 1992 broj 2 Vis
Izrađivač projekta:	H-PROJEKT d.o.o. Horvaćanska cesta 162 Zagreb
Glavni projektant:	Kristina Tomašić, mag.ing.aedif.
Projektanti:	Knjiga 1-A: Projekt niskogradnje – Tekstualni dio – Kristina Tomašić, mag.ing.aedif. Knjiga 1-B: Projekt niskogradnje – Grafički dio – Kristina Tomašić, mag.ing.aedif. Knjiga 2: Projekt upravne zgrade, servisne zgrade i porte – Snežana Mihajlović, dipl.ing. arh., Zvonimir Tomašić, mag.ing.aedif., Sanjin Stošić, dipl.ing.stroj. Knjiga 3: Projekt elektroinstalacije – mr.sc. Nikola Terzija, dipl.ing.el. Knjiga 4: Elaborat zaštite na radu – Kristina Tomašić, mag.ing.aedif.
Suradnici na projektu:	Josip Herenda, dipl.ing.građ. Marin Herenda, dipl.ing.prom. Ante Jerković, mag.ing.aedif. Vrijesa Herenda, dipl.ing.prom.

3. Opći zahtjevi zaštite na radu

U skladu s važećim Zakonom o zaštiti na radu, potrebno je odrediti sigurno izvođenje aktivnosti na građevini. Zaštita na radu je postignuta ukoliko radnici i drugo osoblje provode sve sigurnosne mjere, poštuju normative, standarde i tehničke propise te s odgovarajućom pažnjom, stručnom i radnom osposobljenošću koriste propisane opremu i provode propisane sigurnosne mjere.

Prema važećem Zakonu o prostornom uređenju i gradnji i važećem Zakonu o zaštiti na radu, proizlazi da se zaštita na radu primjenjuje na tri područja:

- prilikom projektiranja građevine,
- prilikom gradnje građevine,
- prilikom korištenja građevine.

Prilikom projektiranja građevine treba uvažavati bitne zahtjeve za građevinu koji se odnose na:

- zaštitu zdravlja ljudi,
- zaštitu od požara,
- zaštitu od buke,
- mehaničku otpornost i stabilnost,
- sigurnost u korištenju,
- uštedu energije i toplinsku zaštitu i
- zaštitu okoliša.

Prije gradnje građevine investitor je dužan izraditi plan izvođenja radova.

Prilikom izgradnje građevine izvođač je dužan:

- pravovremeno učiniti sve potrebno za sigurnost radnika, osoblja, prometa, susjednih objekata te za sigurnost naprava, opreme, materijala, kao i samog procesa izvođenja radova,
- izvoditi radove po projektima za izvođenje, tehničkim propisima, standardima i normativima, koji važe za gradnju takvih vrsta objekata,
- ugrađivati isključivo materijale, instalacije, naprave i opremu, čija je kvaliteta dokumentirana s atestima ili certifikatima kvalitete,
- kontrolom postići da se navedeni zahtjevi i poštuju.

Prilikom korištenja građevine, investitor i/ili korisnik je dužan:

- izraditi plan zaštite na radu, kojim se osigurava redovito izvođenje, uređenje i poboljšanje zaštite na radu, u skladu s važećom zakonskom regulativom,
- jednom godišnje revidirati plan zaštite na radu,
- provoditi ispitivanja u uvjetima radnog okoliša i predlagati poboljšanja,
- redovito provoditi preglede i probe radne opreme i strojeva,
- redovito provoditi zdravstvene preglede radnika,

- osigurati osobna zaštitna sredstava i opremu,
- o svim pregledima i ispitivanjima napraviti zapisnike i trajno ih čuvati.

4. Opis građevine i tehnološkog procesa

4.1. Opis lokacije građevine

Odlagalište neopasnog otpada Wellington se nalazi oko 3.000 m istočno od Grada Visa, te oko 600 m od sjeverne obale otoka Visa.

Odlagalište je locirano sa sjeverne strane nerazvrstane makadamske prometnice, koja spaja Grad Vis s tvrđavom Wellington i uz koju je, godinama, odlagan otpad koji danas tvori padinu, različitog nagiba, položenu uz navedenu prometnicu, čija nožica završava u okolnom terenu. Okolni teren je, uglavnom, kamenjar na kojem raste makija ispresjecana ostacima suhozidova.

Prema Prostornom planu uređenja Grada Visa, odlagalište se nalazi na prostoru označenom kao „područje sanacije odlagališta otpada i K3 – pretovarna stanica“, a okruženo je „ostalim obradivim tлом“.

4.2. Opis građevine

Prema definiciji, odlagalište otpada je građevina namijenjena odlaganju otpada na površinu ili pod zemlju. Odlagalište otpada Wellington je površinsko odlagalište, koje se koristi za odlaganje neopasnog otpada s područja Grada Visa. Odlagalište neopasnog otpada Wellington je složena građevina koja se sastoji od sedam zona različite namjene.

Prilaz odlagalištu otpada Wellington osiguran je preko nerazvrstane ceste, duljine oko 800,0 m, koja povezuje Grad Vis s tvrđavom Wellington. Od infrastrukturnih sustava, na lokaciji se planira izgradnja vodoopskrbe i elektroopskrbe s priključcima na postojeću javnu vodoopskrbnu mrežu, odnosno niskonaponsku mrežu, te priključak i izvedba telefonskih instalacija.

Odvodnja na lokaciji će se riješiti razdjelnim sustavom. Oborinske vode s krovnih i nezamašćenih površina će se upuštati u okolni teren, dok će se oborinske vode s površina koje bi mogle biti zamašćene (npr. prometno – manipulativne površine), upuštati u okolni teren preko taložnika, separatora i kontrolnog okna.

Sanitarne otpadne vode će se upuštati u vodonepropusnu sabirnu jamu, isto kao i tehnološke otpadne vode. Sabirne jame će se prazniti putem ovlaštenog poduzeća.

Procjedne vode, sakupljene na temeljnom brtvenom sustavu površine za odlaganje otpada, odvodit će se do spremnika za procjedne vode te pumpama recirkulirati natrag na odloženi otpad.

Odlagalište neopasnog otpada Wellington je složena građevina, koja zauzima površinu od 46.003 m² i koja se sastoji od sedam zona, različite namjene:

- Zona I – Stari otpad

Zona I je zona u kojoj će se provesti sanacija starog, prethodno odloženog, otpada. Preko formiranog tijela starog otpada, ugradit će se brtveni sustav i sve zajedno hortikulturno urediti. Površina ove zone iznosi oko 12.000 m².

- Zona II – Nova ploha

Zona II je zona u kojoj će se izgraditi ploha s temeljnim brtvenim sustavom i sustavom za sakupljanje i recirkulaciju procjednih voda, za potrebe prihvata i odlaganja novog otpada. Kada se odlaganjem novog otpada dostignu projektom predviđene visine, ploha će se prekriti prekrivnim brtvenim sustavom i hortikulturno urediti. Površina ove zone iznosi oko 9.000 m².

- Zona III – Plato za pretovarnu stanicu

Zona III je zona u kojoj će se izgraditi plato za buduću pretovarnu stanicu. Tehnologija koja će se primijeniti prilikom pretovara na pretovarnoj stanici, kao i konstrukcija platoa, odredit će se naknadno, u suglasnosti s tehnologijom koja će se koristiti na području cijele Splitsko – dalmatinske županije. Površina ove zone iznosi oko 2.500 m².

- Zona IV – Ploha za azbest

Zone IV je zona u kojoj će se izgraditi ploha za prihvat građevinskog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest i ostali čvrsto vezani azbestni otpad. Zona IV se, tlocrtno, preklapa sa Zonom I. Površina ove zone iznosi oko 1.000 m².

- Zona V – Upravni i servisni dio komunalnog poduzeća „Gradina“

Zona V je zona u kojoj će se izgraditi asfaltne i betonske prometno - manipulativne površine te objekti za potrebe komunalnog poduzeća „Gradina“. Površina ove zone iznosi oko 2.250 m², a njen sastavni dio čine slijedeći objekti:

- upravna zgrada površine 137,40 m²,
- garažni prostor površine 187,44 m²,
- mehanička radionica površine 168,64 m² i
- spremište površine 121,54 m².

- Zona VI – Reciklažno dvorište

Zona VI je zona u kojoj će se izgraditi ograđeni i asfaltirani plato reciklažnog dvorišta na kojem će se, u odgovarajuće kontejnere i spremnike, moći odlagati odvojeno prikupljene kategorije otpada iz kućanstava. Površina ove zone iznosi oko 750 m².

- Zona VII – Ulazno – izlazna zona

Zona VII je zona u kojoj će se izgraditi asfaltne prometno – manipulativne površine te objekti za kontrolu ulaza vozila na odlagalište i buduću pretovarnu stanicu. Površina ove zone iznosi oko 1.400 m². U sklopu Zone VII izgradit će se slijedeći objekti:

- kolna mosna vaga,
- porta površine 24,00 m² i
- plato za pranje kotača.

Odlagalište neopasnog otpada Wellington će se, kao složena građevina, izgraditi u šest faza, koje se mogu razmatrati i koristiti kao zasebne funkcionalne cjeline.

Faza 1 obuhvaća izgradnju Zone I i dio Zone IV s pripadajućim infrastrukturnim sustavima (odvodnja, prometnice, itd.). Faza 2 obuhvaća izgradnju dijela Zone II (temeljni brtveni sustav) i izgradnju Zone VII s pripadajućim infrastrukturnim sustavima (odvodnja, prometnice, hidrantska mreža, elektroopskrba, ograda, itd.). Faza 3 obuhvaća izgradnju Zone V s pripadajućim infrastrukturnim sustavima. Faza 4 obuhvaća izgradnju Zone V s pripadajućim infrastrukturnim sustavima. Faza 5 obuhvaća izgradnju makadamskog platoa za pretovarnu stanicu u Zoni III. Faza 6 obuhvaća sve ostale radove potrebne za zatvaranje odlagališta, kao što su izvedbu sustava za otplinjavanje i prekrivnog brtvenog sustava u Zoni II, izvedba prekrivnog brtvenog sustav u Zoni IV, hortikulturno uređenje svih površina unutar zone zahvata te na prekrivnim brtvenim sustavima Zone I, Zone II i Zone IV.

4.3. Opis tehnološkog procesa

Tehničko – tehnološki procesi koji će se odvijati na odlagalištu neopasnog otpada Wellington se dijele prema namjeni površina, i to:

- Zona I – prekrivanje odloženog otpada,
- Zona II, Zona IV – odlaganje otpada i prekrivanje odloženog otpada,
- Zona III, Zona VI – skladištenje i pretovar otpada,
- Zona V, Zona VII – rad i boravak zaposlenika.

U Zoni I će se, preko starog, ugrađenog otpada, ugraditi prekrivni brtveni sustav, čija je osnovna funkcija spriječiti prodor oborinskih voda u otpad. Završetkom izgradnje Zone I, odnosno prekrivanjem ugrađenog otpada prekrivnim brtvenim sustavom, prestaje korištenje navedenog prostora odlagališta.

U Zoni II i Zoni IV će se izgraditi temeljni brtveni sustav, čija je osnovna funkcija spriječiti prodor procjednih voda u okoliš. Na izvedeni temeljni brtveni sustav će se ugrađivati otpad, na način kojim će se osigurati stabilnost ugrađenog otpada te najmanji mogući utjecaj koji ugrađeni otpad ima na okoliš. Po ugradnji otpada sukladno projektiranim veličinama, preko istog će se ugraditi prekrivni brtveni sustav. Završetkom izgradnje Zone II i Zone IV, odnosno prekrivanjem ugrađenog otpada prekrivnim brtvenim sustavom, prestaje korištenje navedenog prostora odlagališta.

U Zoni III i Zoni VI će se, unutar odgovarajućih spremnika (kanti, kontejnera, i sl.) skladištiti komunalni otpad, odnosno njegove odvojeno sakupljene sastavnice, do konačne predaje ovlaštenim sakupljačima, a najdulje do godine dana. Završetkom izgradnje Zone VI, ista će se koristiti od strane stanovnika Grada Visa za dopremu i odvojeno sakupljanje sastavnica komunalnog otpada. Zona III će se dovršiti tek po izgradnji budućeg Županijskog centra za gospodarenje otpadom (ŽCGO), kada će se odrediti tehničko – tehnološki proces, koji se mora odvijati unutar Zone III, a koji se odnosi na pretovar komunalnog otpada i odvoz iz Grada Visa prema ŽCGO.

U Zoni V i Zoni VII će se izgraditi prizemni objekti za rad i boravak zaposlenika komunalnog poduzeća „Gradina“. Unutar uprave zgrade (površine 137,40 m²) i porte (površine 24,00 m²),

obavljat će se uredske djelatnosti, dok će se u servisnoj zgradi (ukupne površine 477,62 m²), obavljat servisiranje vozila i strojeva komunalnog poduzeća, skladištenje materijala te garažiranje komunalnih vozila. Završetkom izgradnje Zone V i Zone VII, ista će se koristiti od strane zaposlenika komunalnog poduzeća „Gradina“ te, u manjoj mjeri, stanovnika Grada Visa.

5. Pregled opasnosti i štetnosti

U ovom Elaboratu zaštite na radu, daje se pregled opasnosti i štetnosti koje mogu nastati prilikom izgradnje građevine kao i prilikom njenog korištenja.

Prilikom izgradnje, moguća je pojava slijedećih opasnosti i štetnosti:

A) Opasnosti:

- mehaničke opasnosti,
- opasnosti od električne struje,
- opasnosti od požara i eksplozija te
- toplinske opasnosti.

B) Štetnosti:

- kemijske štetnosti,
- buka i vibracija,
- nepovoljni mikroklimatski uvjeti te
- ostali nepovoljni faktori radne okoline.

Prilikom korištenja, moguća je pojava slijedećih opasnosti i štetnosti:

A) Opasnosti:

- mehaničke opasnosti,
- opasnosti od električne struje,
- opasnosti od požara i eksplozija.

B) Štetnosti:

- buka i vibracija,
- kemijske štetnosti te
- nedostatna rasvjeta.

5.1. Mehaničke opasnosti

Mehanički izvori opasnosti su najviše posljedica gibanja rotirajućih ili pomičnih dijelova vozila za dopremu ili otpremu materijala (podizači, kamioni za odvoz/dovoz materijala i sl.), odnosno građevinskih strojeva (utovarivači, bageri, dozeri, ručni alati i sl).

S ovim opasnostima uglavnom se susreću rukovatelji građevinskih strojeva te su za sigurnost radnika najbitnija pravila rada na siguran način, za rukovanje i održavanje građevinskih strojeva.

Mehaničkim izvorima opasnosti, kao posljedica gibanja rotirajućih dijelova ručnih i priručnih mehaniziranih alata, susreću se i svi monter.

U mehaničke izvore opasnosti prilikom izgradnje građevine možemo svrstati i opasnosti pri kretanju na radu, kao što su:

- padovi zaposlenika s visine ili u razini,
- pad ili rušenje predmeta na radnika,
- sudar radnika s predmetom ili sredstvom transporta,
- oštri, šiljati i stršeći predmeti i
- dijelovi koji se gibaju (kružno, pravocrtno gibanje i sl.).

Kod ovih je opasnosti karakteristično to da do ozljede može doći bilo padom preko zapreka, jama ili slično, ili padom materijala na radnika, pa će mjere zaštite sadržavati upute i zabrane vezane za rad.

U mehaničke izvore opasnosti prilikom korištenja ovog objekta možemo svrstati slijedeće opasnosti:

- opasnost od pada dijelova ili otpada s građevine, odnosno nekontroliranog pada dijelova ili otpada prilikom utovara/istovara s kamiona, rolo kontejnera i sl.
- udar vozila.

5.2. Opasnosti od električne struje

Moguće su slijedeće opasnosti od udara električne struje:

- opasnost od direktnog dodira s dijelovima pod naponom,
- opasnost od indirektnog dodira s dijelovima pod naponom,
- opasnost od električnog luka,
- 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 elemenata 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.

Električni luk nastaje prekidom strujnog kruga ili kod proboja zraka, pri velikim električnim poljima.

5.3. Opasnosti od požara i eksplozija

Opasnost od požara predstavljaju gorive tvari u obliku krutina (drvo, papir, tekstil i sl.), zapaljivih tekućina (benzin, ulja i sl.) te gorivih plinova (metan i sl.).

Opasnost od eksplozija predstavljaju krute tvari ako se nalaze u usitnjenom (prašinastom) stanju te pare zapaljivih tekućina, kao i gorivi plinovi u smjesi sa zrakom u određenom omjeru.

Najčešći izvori požara su: otvoreni plamen, iskra, užarena tijela i vrući predmeti, električne instalacije, statički elektricitet i samozapaljivost tvari.

Prilikom građenja građevine mogućnost nastanka požara je zbog:

- nepravilnog rukovanja alatima i električnim uređajima,
- nepravilnog uskladištenja krutina, zapaljivih tekućina i gorivih plinova,
- nepravilnog rukovanja istima,
- neispravnosti na električnim instalacijama i uređajima.

Prilikom uporabe građevine mogućnost nastanka požara je zbog:

- otvorenog plamena i zagrijanih predmeta (npr. pušenje),
- topline od električne energije (npr. preopterećenje električnih instalacija),
- pražnjenja atmosferskog elektriciteta (npr. udar groma).

Prilikom uporabe objekta do požara može doći radi nepravilnog privremenog skladištenja, rukovanja ili prijevoza opasnog krutog otpada (npr. drvo koje sadrži opasne tvari, otapala, ulja i masti, boje i tiskarske boje, lijepila i smole, itd).

5.4. Toplinske opasnosti

Vruće tvari ili predmeti mogu u dodiru s kožom uzrokovati opekline. Toplinske opasnosti mogu izazvati:

- vrući ili užareni metali (pri zavarivanju, lijevanju i sl.)
- ostali vrući materijali pri obradi (plastične mase i sl.)
- vrući materijali pri održavanju (dijelovi strojeva i sl.)
- otvoreni plamen.

Posebno pažnju treba obratiti prilikom zavarivanja HDPE geomembrane i HDPE cijevi te prilikom asfaltiranja prometno – manipulativnih površina kada radnici mogu doći u dodir s vrućom asfaltnom smjesom koja može uzrokovati opekline.

5.5. Kemijske ili fizikalne štetnosti

Radovi na odlagalištu otpada mogu se odvijati pod utjecajem odlagališnog plina koji se sastoji od mješavine plinova: metana (CH₄), ugljikovog dioksida (CO₂), sumporovodika (H₂S) itd. Plinovi se javljaju u različitim omjerima što ovisi o starosti i sastavu otpada.

Kemijske štetnosti nastaju kod korištenja raznih tvari koje mogu biti u krutom, tekućem ili plinovitom stanju. Radnici tijekom rada dolaze u dodir s tim tvarima, među kojima su mnoge opasne po zdravlje i život.

S obzirom na svojstva i način djelovanja na organizam čovjeka, opasne tvari mogu se podijeliti u slijedeće grupe:

- otrovne tvari,
- agresivne ili nagrizajuće tvari i
- lako zapaljive i eksplozivne tvari.

Otrovne tvari unesene u organizam, već i u malim količinama, dovode do poremećaja životnih funkcija, a posljedica je trovanje. Te tvari mogu ući u organizam udisanjem, gutanjem ili kroz kožu.

Agresivne ili nagrizajuće tvari imaju nagrizajuće svojstvo te oštećuju tvari s kojima dolaze u dodir. Jednako djeluju i na organizam čovjeka. Mogu uzrokovati teška oštećenja kože, očiju, dišnih putova i probavnih organa. U ovu grupu spadaju kiseline i lužine.

U grupu lakozapaljivih i eksplozivnih tvari ubrajaju se industrijski plinovi (propan, butan, acetilen), te velik broj organskih otapala i razrjeđivača (benzen i derivati, alkoholi, esteri, eteri i dr.) Osim što su lakozapaljive tekućine, mnoga organska otapala su i otrovna. Druga su svojstva organskih otapala djelovanje na kožu kojim uzrokuju dermatitis, te djeluju na živčani sustav.

Kemijske tvari su uobičajeni izraz za štetne tvari koje mogu uzrokovati različita oštećenja zdravlja radnika koji dolaze s njima u dodir pri proizvodnji, rukovanju, transportu, skladištenju ili korištenju. U praksi se mogu pojaviti u obliku prašina, dimova, plinova, para, magle, vlakna i dr. Štetnost ovisi o mnogim fizikalnim, kemijskim ili otrovnim svojstvima, ali je najvažnija količina tvari koja je ušla u organizam. Zbog toga je za svaku kemijsku tvar propisana maksimalno dopustiva koncentracija (MDK) za 8-satni rad bez opasnosti za organizam.

Prilikom gradnje radnici na gradilištu mogu doći u doticaj s otrovnim tvarima kao što su asfalt i katran.

Prilikom korištenja reciklažnog dvorišta zaposlenici i građani koji dovoze opasni otpad iz kućanstva na reciklažno dvorište, mogu doći u doticaj s opasnim tvarima kao što su baterije i akumulatori, lijekovi, električna i elektronička oprema, drvo koje sadrži opasne tvari, ulje, otapala, kiseline, lužine, pesticidi, boje i tiskarske boje, ljepila i smole te deterdženti.

5.6. Buka i vibracija

Štetno djelovanje na organizam ovisi o jakosti i frekvenciji buke. Jača buka nižih frekvencija manje je štetna od buke iste jakosti, ali viših frekvencija. Djelovanje buke očituje se kroz povećanu napetost, smanjenu koncentraciju, umor i razdražljivost.

Buka najčešće nastaje:

- pri radu strojeva i uređaja,
- pri radu pomoćnih uređaja (ventilatori, kompresori, agregati),

- pri transportu materijala,
- pri obradi materijala.

Štetne vibracije su titraji predmeta s kojima radnik pri radu dolazi u dodir. Pritom se u obzir uzima frekvencija i amplituda vibracija. Smatra se kako najštetnije djeluju vibracije s frekvencijom između 40 i 125 Hz, naročito ako im amplituda iznosi više od 100 mikrometara.

Štetno djelovanje vibracija može biti:

- štetno djelovanje na cijelo tijelo (profesionalni vozači teretnih motornih vozila) i
- štetno djelovanje na šake i ruke (npr. udarne bušilice).

Izvori vibracija mogu biti:

- strojevi i postrojenja (vibracije se prenose na podlogu, a odatle na ostale strojeve, objekte i sl.)
- vozila i strojevi (teretna vozila, građevinski strojevi i sl.) i
- prijenosni strojevi i uređaji (motorne pile, pneumatski strojevi i bušilice, itd.)

Prilikom izgradnje građevine nastaje buka pri radu strojeva i uređaja, transportu materijala i obradi materijala.

Također prilikom izgradnje dolazi do vibracija izazvanih strojevima i postrojenjima, vozilima te prijenosnim uređajima.

Prilikom korištenja građevine, buka nastaje:

- pri radu strojeva i uređaja i
- pri transportu materijala.

Izvori vibracija tijekom korištenja građevine nastaju zbog:

- strojeva i postrojenja (vibracije se prenose na podlogu, a odatle na ostale strojeve, objekte) i
- vozila i strojevi (teretna vozila, građevinski strojevi).

5.7. Štetnosti uzrokovane nedostatnom rasvjetom

Odgovarajuća rasvjeta omogućuje točno i brzo opažanje te ispravno i sigurno obavljanje vidne zadaće uz što manji zamor očiju, a posredno štiti radnika i od ozljeda na radu. Neodgovarajuća rasvjeta povećava napor vida i uzrokuje subjektivne smetnje, kao što su umor oka, glavobolja i dr. Uz to može doći i do padova zbog nedostatne rasvjete.

Najprikladnija je prirodna rasvjeta. Prirodno svjetlo mora biti dovoljne jakosti i ravnomjerno raspoređeno po radnom prostoru. Mora biti spriječeno bliještanje, toplinsko zračenje i izravno sunčevo svjetlo.

Kako se poslovi obavljaju i u vrijeme nedovoljne prirodne rasvjete, koja uostalom nije uvijek dovoljne jakosti, postavlja se umjetna rasvjeta. Umjetna rasvjeta mora biti odgovarajuće jakosti s dobrom prostornom ravnomjernošću i bez bliještanja, zasjenjenih mjesta, titranja i treperenja u rasvjetnim tijelima.

5.8. Štetnosti uzrokovane nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima

Mikroklimatske uvjete određuje temperatura, vlažnost i brzina strujanja zraka. U pogledu ovih mikroklimatskih čimbenika u svim radnim prostorijama poslodavac je dužan osigurati povoljne uvjete rada u ljetnom i u zimskom razdoblju.

Kod rada na otvorenom uvjete rada određuju parametri kao što su temperatura zraka, solarno (sunčevo) zračenje, brzina kretanja zraka, vlažnost, izolacijska svojstva odjeće i metabolička toplina.

Prilikom izgradnje građevine radnici, budući da rade na otvorenom, izloženi su nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima.

5.9. Ostali nepovoljni faktori radne okoline

Na odlagalištu otpada odlaže se komunalni otpad koji je heterogenog sastava i zbog toga nije moguće predvidjeti sve štetne tvari na koje bi se moglo naići na odlagalištu otpada.

Općenito je potrebno upozoriti na slijedeće moguće opasnosti:

- patogene bakterije u otpadu,
- poseban otpad industrijskog porijekla,
- opasan otpad i
- glomazan otpad.

Prilikom kopanja rovova i bunara postoji opasnost od pojave štetnih plinova, te mjere zaštite na radu moraju i o tome voditi računa.

6. Mjere zaštite na radu prilikom građenja građevine

6.1. Opći zahtjevi zaštite na radu prilikom građenja građevine

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova na gradilištu.

Budući da je gradilište, na kojemu se izvode građevinski, odnosno montažni radovi, sukladno članku 4. važećeg Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, investitor je dužan imenovati koordinate zaštite na radu tijekom faze izrade projektne dokumentacije kao i tijekom izvođenja radova na gradilištu.

Sukladno članku 7. važećeg Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, investitor je dužan prije uspostave gradilišta, osigurati izradu plana izvođenja radova. Plan izvođenja radova, sukladno članku 10. važećeg Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, izrađuje Koordinator I.

Sukladno članku 8. važećeg Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, investitor je dužan prijaviti gradilište, najkasnije osam dana prije početka izvođenja radova.

Pri izvođenju radova na gradilištu je potrebno uvažavati i primjenjivati načela važećeg Zakona o zaštiti na radu, i to osobito:

- održavanje primjerenog reda i zadovoljavajuće čistoće na gradilištu,
- izbor i razmještaj mjesta rada, uzimajući pri tome u obzir način održavanja pristupnih putova te određivanja smjerova kretanja i površina za prolaz, kretanje ili za opremu,
- uvjete pod kojima se rukuje različitim materijalima,
- tehničko održavanje, prethodni i redoviti pregledi instalacija i opreme radi ispravljanja svih nedostataka koji mogu utjecati na sigurnost i zdravlje radnika,
- razmještaj i označavanje površina za skladištenje različitih materijala, posebice kada se radi o opasnim materijalima i tvarima,
- uvjete pod kojima se koriste i premještaju ili uklanjaju opasni materijali,
- skladištenje i odlaganje ili uklanjanje otpada,
- usklađivanje vremena izvođenja različitih vrsta radova ili faza rada na temelju odvijanja poslova na gradilištu,
- suradnja između izvođača i drugih osoba na gradilištu,
- uzajamnog djelovanja svih aktivnosti na mjestu na kojem se radi ili u blizini kojega se nalazi gradilište.

Izvođenje radova na gradilištu smije se otpočeti tek kada je gradilište uređeno prema navedenim odredbama iz članka 14. i Dodatka IV važećeg Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima.

Sav materijal, uređaji, postrojenja i oprema potrebni za izgradnju objekta, odnosno za izvođenje određenog rada na gradilištu moraju, kada se ne upotrebljavaju, biti složeni tako da je omogućen lak pregled i nesmetano njihovo ručno ili mehanizirano uzimanje, bez opasnosti od rušenja i slično.

Na gradilištima na kojima ne postoji mogućnost za uskladištenje građevnog materijala u potrebnim količinama, dozvoljeno je dopremanje materijala samo u količinama koje se mogu složiti bez zakrčavanja prilaza i prolaza i bez opasnosti od rušenja.

Pomoćne pogone na gradilištu, kao tesarske, stolarske, bravarske i druge radionice, u pravilu, treba smještati izvan opasnih zona na gradilištu. Ako to nije moguće, moraju se predvidjeti i osigurati odgovarajuće mjere zaštite na radu radnika koji rade u tim pogonima.

Ako su pomoćni pogoni na gradilištima izrađeni u cjelini ili djelomično od zapaljivog materijala, moraju se na gradilištu poduzeti potrebne mjere za zaštitu od požara, shodno postojećim propisima.

Da bi bili osigurani odgovarajući radni uvjeti u zatvorenim radnim prostorijama, moraju se poduzeti zaštitne mjere radi smanjenja štetnog djelovanja: plinova i pare, visoke i niske temperature, vlage, prašine, otrova, atmosferskog pritiska, buke i vibracija, eksplozije plinova, svih vrsta zračenja, kao i ostalih štetnosti, i njihovog svođenja na granice dopuštene postojećim propisima o zaštiti na radu, odnosno standardima.

Za radove koji se provode u slobodnom prostoru pod nepovoljnim klimatskim, atmosferskim ili drugim utjecajima, izvođač svojim općim aktom određuje mjere zaštite na radu za osiguranje potrebnih radnih uvjeta i predviđa korištenje odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava odnosno opreme pri provođenju tih radova.

Pri otvaranju gradilišta moraju se još prije početka građevinskih radova osigurati higijensko-sanitarni uređaji: zahodi, umivaonici, instalacije za pitku vodu, prostorije za boravak radnika za vrijeme vremenskih nepogoda u tijeku rada i za sušenje mokre odjeće i drugo u skladu s postojećim propisima o zaštiti na radu.

Na gradilištu se mora organizirati odgovarajuća efikasna služba prve pomoći za provođenje hitne intervencije pri ozljedama radnika na radu.

Zavisno od stupnja opasnosti, broja radnika, lokacije gradilišta i njegove udaljenosti od zdravstvenih ustanova, uvjeta za smještaj ozlijeđenih radnika i drugo, na gradilištu se moraju osigurati potrebna sanitarna i druga sredstva i odgovarajuće stručno osoblje za pružanje prve pomoći.

6.2. Mjere zaštite na radu od mehaničkih izvora opasnosti

Svi radovi moraju se izvoditi sukladno važećem Zakonu o zaštiti na radu, važećem Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima te svim ostalim važećim zakonskim i podzakonskim propisima za pojedine vrste radova.

Građevinski strojevi i uređaji

Svi građevinski strojevi i uređaji za siguran rad na gradilištu moraju zadovoljavati uvjete iz važećeg Pravilnika o sigurnosti strojeva.

Građevinski strojevi koji se upotrebljavaju u građevinarstvu, a u pogledu zaštite na radu, moraju odgovarati specifičnim uvjetima građevinarstva. Zaštitne naprave ugrađene na građevinskim strojevima i uređajima moraju odgovarati uvjetima rada i stupnju ugroženosti radnika koji njima rukuju, vremenskim uvjetima, vrsti i osobinama materijala koji se obrađuje, kao i stupnju obučenosti radnika.

Svi građevinski strojevi moraju imati važeće Uvjerenje za rad na siguran način te moraju biti ispravni. Ispravni stroj je onaj na kojemu rukovatelj ili odgovorna osoba vlasnika stroja pri dnevnom pregledu prije početka rada na stroju nije ustanovio nikakve nedostatke koji bi mogli ugrožavati njegovu sigurnost.

Radovi koji su predviđeni moraju odgovarati mogućnostima stroja, a rukovoditelj će prije početka rada, a nakon dnevnog pregleda stroja provjeriti da li težina radova i konfiguracija terena odgovara karakteristikama stroja.

Kretanje strojeva po gradilištu je određeno kao unutarnji transport te je brzine vožnje potrebno ograničiti na 10 km/h.

Rukovatelj građevinskim strojem koji pokreće motor s unutrašnjim izgaranjem, mora biti zaštićen od štetnog djelovanja ispušnih plinova motora. Građevinski strojevi sa ugrađenim elektromotorima ili električnom instalacijom, moraju biti zaštićeni od udara električne struje, prema postojećim tehničkim propisima.

Svi lako pristupačni rotirajući i pokretni dijelovi strojeva i uređaja za obrađivanje i prerađivanje raznog građevnog materijala (miješalice za beton i drugo) moraju biti na podesan način opremljeni zaštitnim napravama radi zaštite radnika od mogućeg ozljeđivanja.

Zaštitne naprave na strojevima moraju biti po potrebi ugrađene tako da se bez njih stroj, odnosno uređaj ne može staviti u pogon.

Otvori za ubacivanje, odnosno dodavanje materijala, na strojevima sa valjcima, noževima i drugim oštrim alatima, moraju biti osigurani od zavlčenja ruku radnika u opasnu zonu noževa ili drugih oštrih alata.

Komandne poluge i gumbi sklopki moraju na stroju biti smješteni tako da je nekontrolirano uključivanje stroja onemogućeno.

Dijelovi samohodnih građevinskih strojeva (bageri, dozeri, valjci, utovarivači i drugo) moraju biti lako i bez opasnosti zamjenljivi. Mjesto za rukovanje mora biti na stroju smješteno tako da je rukovaocu strojem omogućena laka preglednost terena na kome se kreće.

Okviri pokretnih dijelova stroja (košara utovarivača i sl.), moraju biti obojeni žutim ili bijelim trakama pod kutem od 45° prema horizontali, radi upozorenja na opasnost.

Samohodni građevinski strojevi moraju imati automatsku napravu za davanje zvučnih signala pri kretanju unatrag.

Za vrijeme rada građevinskih strojeva, zabranjen je pristup stroju drugim osobama.

Najveće opasnosti od pada dijelova je prilikom istovarivanja materijala. Zbog toga u području istovara ne smije biti drugih osoba na radu u zoni istovara.

Nakon završetka rada građevinski strojevi moraju se isprazniti, motor se mora ugaziti, a stroj zaključiti.

Za noćnog rada, mjesto rada stroja mora biti propisno osvijetljeno.

Rukovatelji strojeva

Svi rukovatelji strojeva moraju zadovoljavati uvjete za poslove s posebnim opasnostima, kako u pogledu godina i zdravstvenog stanja, tako i u pogledu stručne osposobljenosti.

Rukovatelj svakog stroja mora biti stručno osposobljen za rad tim strojem. Rukovatelj građevinskog stroja mora biti opremljen ispravnim osobnim zaštitnim sredstvima.

Rukovatelj stroja poslove obavlja s dužnom pažnjom i, ukoliko to posao zahtijeva, koristi uslugu stručno osposobljenog signalista, koristeći se pritom unaprijed dogovorenim signalnim znakovima.

Ukoliko rukovatelj bagera ili utovarivača utovaruje materijal u kamion ili neko drugo prijevozno sredstvo, vozač kamiona mora uvijek zvučnim signalom potvrditi da je spreman prihvatiti teret.

Rukovatelj građevinskim strojem mora voditi računa da se u području rada stroja ne nalaze drugi radnici ili osobe.

Ručni i mehanizirani alat

Svi korišteni alati moraju imati važeće Uvjerenje o sposobnosti za rad na siguran način. Ručni mehanizirani alati moraju biti ispravni. Ispravan je onaj alat na kojemu rukovatelj ili odgovorna osoba vlasnika pri dnevnom pregledu prije početka rada, nije ustanovio nikakvih nedostataka koji bi mogli ugrožavati njegovu sigurnost.

Poslovi koji su predviđeni moraju odgovarati mogućnostima alata. Svi rukovatelji ručnim mehaniziranim alatom moraju zadovoljavati uvjete za poslove s posebnim opasnostima, kako u pogledu godina i zdravstvenog stanja, tako i u pogledu stručne osposobljenosti.

Rukovatelj svakog mehaniziranog alata mora biti stručno osposobljen za rad s alatom. Rukovatelj ručnim i mehaniziranim alatom mora biti opremljen ispravnim osobnim zaštitnim sredstvima.

Rukovatelj poslove obavlja s dužnom pažnjom i mora voditi računa da se u području rada ne nalaze drugi radnici i osobe.

Svi radnici na gradilištu moraju položiti ispit iz poznavanja osnova zaštite na radu na gradilištu, kao i poznavanja opasnosti i štetnosti.

Mjere zaštite na radu pri kretanju

Da bi se izbjegle opasnosti pri iskopu rovova, bunara i jama potrebno je pridržavati se posebnih mjera zaštite na radu i to naročito:

- pri izvođenju radova na dubini većoj od 100 cm moraju se poduzeti mjere protiv rušenja bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala,
- ručno iskapanje provodi se uvijek odozgo naniže, a potkopavanje je zabranjeno,
- kopanje na dubini većoj od 100 cm obavezno izvoditi pod kontrolom odgovorne osobe,
- podupiranje stranica rovova i okana moraju izvoditi stručno osposobljeni radnici temeljem odgovarajućih normativa ili po projektu koji je izradio izvođač radova,
- na mjestima križanja instalacija, iskop obavljati ručno, prema projektu,
- prije izvršenja iskopa zemlje ili čišćenja zemljom zatrpanih jama i kanala, mora se prethodno provjeriti prisutnost štetnih, zapaljivih ili eksplozivnih plinova,
- za silaženje radnika u iskop i izlaženje iz iskopa moraju se osigurati čvrste ljestve tolike dužine da prelaze iznad ruba iskopa za najmanje 75 cm, dozvoljen je ulaz i pomoću stepenica ili rampi, ako je time osigurano kretanje radnika i za vrijeme oborina,
- zabranjeno je spuštanje radnika u iskop ili okno pomoću bilo kojeg uređaja ili stroja za iskop ili podizanje tereta,
- prije početka rada na iskopu zemlje, a uvijek poslije vremenskih nepogoda rukovoditelj iskopavanja mora pregledati stanje radova i, po potrebi, poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa,
- iskop zemlje na dubini do 100 cm (za temelje, kanale i sl.) može se provoditi i bez razupiranja, ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se provoditi samo uz postepeno osiguranje bočnih strana iskopa,
- razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane iskopa uređene pod kutem unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kojem se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine veće od 200 cm,
- rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima,
- najmanja širina rovova odnosno kanala dubine do 100 cm određuje se slobodno,
- pri dubini preko 100 cm, širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala nakon izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm,
- oplata mora nadvisivati rub iskopa za najmanje 20 cm,
- skidanje oplata i zasipivanje iskopa mora se izvoditi po uputi i pod nadzorom stručne osobe,
- ukoliko bi vađenje oplata ugrozilo sigurnost radnika oplata se mora ostaviti u iskopu,
- pri strojnom kopanju rova ili okna mora se voditi računa o stabilnosti stroja,

- prilikom strojnog iskopa iskopanu zemlju treba odlagati na udaljenosti koja ne ugrožava stabilnost strana iskopa, ako po izvršenom iskopu treba izvoditi i druge radove u iskopu,
- rubovi iskopa smije se opterećivati strojevima ili drugim teškim uređajima samo ako su poduzete mjere protiv obrušavanja uslijed takvih opterećenja,
- ako se u rovove i okna nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi izvođenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i slično bočne strane rova, odnosno kanala, moraju se u potrebnoj širini osigurati od obrušavanja razupiranjem,
- radnici u oknima moraju imati dva konopca: signalni i sigurnosni (za izvlačenje) čiji krajevi su na gornjem rubu okna uvijek dobro osigurani od padanja u okno,
- radi zaštite radnika na dnu okna potrebno je na visini od najmanje 200 cm od dna postaviti zaštitnu nadstrešnicu,
- radi spriječavanja pada materijala u okno potrebno je po opsegu ruba okna postaviti zaštitnu ogradu visine najmanje 100 cm,
- ako se kao uređaji za dizanje ili spuštanje materijala u okno koriste vitla i ona moraju zadovoljavati propise o zaštiti na radu s dizalicama,
- materijal za montažu u iskope ne smije se slagati na rubove iskopa ili na mjestima odakle bi se mogao srušiti na radnike u rovu ili oknu,
- spuštanje težih komada mogu izvoditi samo stručno osposobljeni radnici pod nadzorom odgovorne osobe,
- oplata za betoniranje moraju biti izrađene prema projektu koji je izradio izvođač i prije betoniranja treba skinuti sve oštre rubove s oplata,
- armature za betoniranje okana treba izraditi po projektu,
- pri krojenju i savijanju armature treba se pridržavati pravila na radu na siguran način pri obradi metala.

Padajući predmeti

Radnici moraju biti prikladnim mjerama zaštićeni od padajućih predmeta, ako je to tehnički izvedivo. Materijali i radna oprema moraju biti složeni ili razmješteni, tako da se ne mogu srušiti ili prevrnuti. Ako se navedeno ne može osigurati tada se prolazi na gradilištu moraju natkriti ili pak mora biti onemogućiti pristup opasnim područjima.

Padovi s visine

Padovi s visine se moraju fizički spriječiti ograđivanjem svih radnih mjesta na visini dovoljno čvrstim i visokim ogradama koje ima najmanje podnu rubnu dasku, koljeničnu prečku i rukohvat. Ograde se mogu izvesti i na drugi siguran način.

Rad na visini ne smije se obavljati bez odgovarajuće opreme ili pak uz korištenje sigurnosnih naprava kao što su zaštitne košare, platforme, prihvatne mreže i sl. Ako korištenje takve opreme odnosno naprava nije moguće zbog prirode posla, mora se na drugi način i drugim sredstvima osigurati odgovarajuću sigurnost.

Skele i ljestve

Skele moraju biti ispravno projektirane, postavljene i održavane tako, da se ne sruše ili nekontrolirano pomaknu.

Radne skele (platforme), prolazi i pristupi na skele moraju biti postavljene, dimenzionirane, osigurane i korištene na takav način da osobe ne mogu s njih pasti i niti biti izložene padajućim predmetima.

Skelu mora nadzirati stručna osoba:

- prije upotrebe,
- u redovitim vremenskim razmacima,
- nakon bilo koje promjene, duljeg vremena nekorištenja, loših vremenskih uvjeta ili potresa ili u bilo kojim drugim okolnostima, koji su mogli utjecati na stabilnost i čvrstoću skele.

Ljestve moraju biti dovoljno čvrste i ispravno održavane. Koristiti se moraju pravilno, na primjerenim mjestima i u skladu s njihovom namjenom. Pokretne skele moraju biti osigurane protiv nekontroliranih pomicanja.

6.3. Mjere zaštite na radu pri korištenju električne struje

Radove mogu obavljati samo stručno osposobljeni radnici.

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom

Mogućnost direktnog dodira dijelova pod naponom električnih uređaja ne postoji jer su svi uređaji izolirani, odnosno smješteni u zatvorena kućišta. Internim pravilnikom, investitor i/ili korisnik i izvođač, trebaju riješiti da pristup i rukovanje el. uređajima može izvoditi samo za to zadužena stručna osoba.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom

Za zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđen je TN-S sustav zaštite.

Glavni razvodni ormar (GRO) i ostali razvodni ormari (RO), moraju biti zaključani, a rukovanje sklopovima unutar GRO i RO može provoditi samo za to zadužena stručna osoba.

Gradilište i radne prostorije

U radnim prostorijama se izvode stalne električne instalacije prema klasifikaciji radne prostorije odnosno prostora, u skladu sa standardima i pravilima o tehničkim normativima.

U svim radnim prostorijama i prostorima, bez obzira na klasifikaciju, mora se na svim električnim instalacijama, uređajima i napravama sprovesti zaštita od električnog udara u skladu s odredbama standarda.

Privremene električne instalacije na gradilištima, izvode se na način i po postupku utvrđenom zakonskom regulativom, uz obavezno izvođenje zaštite od električnog udara prema važećim standardima i pravilnicima o tehničkim normativima.

Pristupačni neizolirani elektrovodljivi dijelovi električnih postrojenja (vodovi, kontakti prekidači i osigurači, stezaljke električnih strojeva i aparata i sl.) moraju sa pristupnih strana biti ograđeni ogradama ili zaprekama ili se moraju nalaziti izvan dohvata ruke.

Krajevi izoliranih vodiča i kabela koji nisu u upotrebi moraju se kratko spojiti i izolirati.

Svi uređaji za uključivanje strojeva i uređaja moraju biti postavljeni tako da ih se ne može nehotečno uključiti.

Zabranjeno je uključivanje dva ili više električnih trošila jednim uređajem za uključivanje, ako ne čine jedinstvenu funkcionalnu cjelinu. Prekidači moraju biti opremljeni zaštitnim oklopima bez otvora i procjepa za kretanje ručice i smješteni u ormarima koji se zaključavaju.

U položaju „isključeno“, prekidači i drugi uređaji za uključivanje ne smiju svojom težinom djelovati na zatvaranje strujnog kruga.

Pokretni kontakti dijelovi prekidača ne smiju se nalaziti pod naponom u isklopljenom stanju.

Ograde i kućišta elektrovodljivih dijelova moraju biti tako izvedeni da se njihovo skidanje ili otkrivanje može izvršiti samo pomoću ključa ili alata.

Privremene električne vodove na otvorenom prostoru gradilišta treba izvesti s izoliranim vodičima na sigurnim stupovima, tako da se najniža točka vodiča nalazi na najmanje 2,5 m iznad mjesta rada, 3,5 m iznad pješačkog prolaza i 6,0 m iznad ceste.

Svjetiljke općeg osvjetljenja, napona 220 V, moraju se postavljati na visinama najmanje 2,5 m od zemlje ili poda. Ako se svjetiljke postavljaju na visinama manjim od 2,5 m od zemlje ili poda, mora biti isključena mogućnost dodira njihovih vodljivih dijelova ili treba primijeniti napon na najviše 50 V, odnosno postaviti svjetiljke II klase.

Električna mreža i instalacija na gradilištu mora biti tako izvedena da se s jednog mjesta mogu isključiti svi vodiči pod naponom.

Nakon isključenja napona glavnim prekidačem ili nakon nestanka napajanja, obavezno je isključivanje oruđa za rad s povećanim opasnostima vlastitim prekidačima.

Svi montažni i remontni radovi na električnim mrežama ili postrojenjima ili u njihovoj blizini, kao i radovi na priključivanju i otpajanju vodiča, moraju se vršiti uz isključen napon te primjenu pravila sigurnosti.

Zamjena osigurača pod naponom, provodi se uz obavezno isključenje opterećenja i te poslove moraju obavljati osposobljeni radnici.

Zamjena sijalica se obavlja u beznaponskom stanju. Iznimno, dozvoljena je zamjena sijalice snage do 100 W i napona prema zemlji do 220 V pod naponom, ako se obavlja prema određenom postupku i uz primjenu odgovarajućih zaštitnih sredstava.

Svjetiljke i električni alati napona do 50 V, moraju se napajati iz transformatora za odvajanja, a u slučaju primjene alata visoke frekvencije iz pretvarača frekvencije.

Priključivanje na električnu mrežu elektromotora, elektrificiranog alata, uređaja električnog osvjetljenja i drugih električnih trošila, mora se vršiti pomoću uređaja i naprava predviđenih za tu svrhu. Zabranjeno je improvizirano priključivanje električnih trošila na električnu mrežu (npr. uvijanjem krajeva vodiča i sl.)

Radnicima koji rukuju električnim instalacijama i električnim postrojenjima na gradilištu, moraju biti stavljena na raspolaganje zaštitna sredstva kao što su: izolacijske i kožne rukavice, izolacijske čizme ili cipele, izolacijske kaljače, kao i alat s izolacijskim ručicama, zaštitne rukavice i sl.

Izolacijska zaštitna sredstva moraju na trajan način imati označen napon uz koji je dozvoljeno njihovo korištenje i ne smiju se koristiti po isteku roka upotrebe.

Gumena zaštitna sredstva moraju se čuvati čista i suha u zatvorenim ormarima ili sanducima, odvojeno od alata. Gumena zaštitna sredstva treba čuvati od djelovanja ulja, benzina i drugih materijala koji oštećuju gumu.

Gumena zaštitna sredstva prije primjene moraju biti pregledana i očišćena od prljavštine, a u slučaju ovlažene površine temeljito obrisana i osušena. Zabranjena je upotreba oštećenih gumenih zaštitnih sredstava (s pukotinama, ubodima, poderotinama i sl.)

Prijenosni alat, prienosne električne svjetiljke i transformatori za odvajanje

Uvjeti korištenja prienosnih alata zavise od radne okoline u kojoj se alat koristi. Izbor i postavljanje električnih alata i opreme u radne prostorije i prostore, obavlja se ovisno o karakteristikama radne okoline i osposobljenosti radnika koji koriste sredstva rada u skladu s

propisima o klasifikaciji i izboru električne opreme utvrđenim standardima i pravilnicima o tehničkim normativima.

Na otvorenom prostoru može se obavljati rad samo s prijenosnim alatima klase II i III. U skućenim vodljivim prostorima, kao što su metalni rezervoari i slično, mogu se koristiti samo prijenosni alati III klase ili alati napajani iz transformatora za odvajanje.

Priključivanje prijenosnog alata i električnih svjetiljki na električnu instalaciju smije se obavljati samo izoliranim vodičima sa zajedničkim oklopom ili radioničkim kabelom s presjekom vodiča $1,5 \text{ mm}^2$.

Za zaštitu uvodnih vodiča od prevelikog savijanja i oštećenja, moraju se na alatu postaviti učvršćene uvodnice od izolacijskog materijala.

Nastavljanje radioničkog kabela je dozvoljeno samo pomoću ispravnih produžnih garnitura. Zabranjuje se krpanje oštećenih radioničkih kabela i njihovo improvizirano nastavljanje.

Zaštita od napona dodira prijenosnog alata klase I, mora se izvesti pomoću posebnog zaštitnog vodiča koji se nalazi u višezilnom priključnom kabelu. Za zaštitu, zabranjeno je korištenje neutralnog vodiča.

Nije dozvoljeno za vrijeme rada s prijenosnim alatom natezanje i presavijanje priključnih kabela kao ni križanje ovih kabela s čeličnim užadima, kabelima za zavarivanje i s crijevima za plinsko rezanje i zavarivanje.

Pri nestanku napona za vrijeme rada s prijenosnim alatom ili pri dužem prekidu radnih operacija, kao i pri udaljavanju s mjesta rada, alat mora biti odvojen od električne instalacije.

Uključivanje i isključivanje prijenosnog alata u utičnicu i njegovo podešavanje može se vršiti samo poslije njegovog zaustavljanja i isključivanja prekidača.

Pri radu s prijenosnim alatom zabranjeno je:

- davati na upotrebu električni alat radnicama koji nisu osposobljeni za rad na siguran način s takvim alatom,
- unositi unutar metalnih rezervoara i slično objekata, prijenosne transformatore za odvajanje i pretvarače frekvencije,
- dodavati alat u uključenom (radnom) stanju.

Ispravnost prijenosnog alata, prijenosnih svjetiljki, produžnih kabela i transformatora za odvajanje mora se periodično provjeravati i ispitivati na način utvrđen propisima o zaštiti na radu.

Pri izdavanju prijenosnog alata, prijenosne svjetiljke ili transformatora za odvajanje radnik koji ga izdaje i radnik koji ga prima moraju provjeriti da nema vidljivih oštećenja alata odnosno svjetiljke ili transformatora, priključnog kabela i utikača.

Ručne svjetiljke moraju ispunjavati uvjete predviđene standardom, a za prostorije s vanjskim utjecajem i za rad u metalnim rezervoarima i sličnim objektima, moraju biti zaštićene zaštitnom mrežom i zaštitnim staklom. Ručne svjetiljke za rad u kotlovima ili sličnim opasnim prostorijama s dobro vodljivim konstrukcijama smiju se upotrebljavati samo s malim naponom do 25 V, i to kod izmjenične struje pomoću prijenosnih naročito građenih transformatora za odvajanje, a kod istosmjerne struje pomoću akumulatora.

Transformator za odvajanje na koji se priključuje prijenosna ručna svjetiljka ili prijenosni alat, treba se nalaziti izvan opasnog prostora u kome se obavljaju poslovi (kabeli, šahtovi i dr.).

Pri obavljanju zemljanih radova transformator se mora nalaziti na površini zemlje. Zabranjena je primjena autotransformatora, induktivnih svitaka i reostata za dobivanje nižih napona. Transformator za odvajanje mora imati na strani višeg napona kabel s utikačem sa zaštitnim kontaktom za priključivanje na električnu instalaciju.

Kabel mora biti oklopljen izolacionim plaštem i ne smije biti duži od 1,5 m, a na strani 12 - 42 V transformator mora imati priključnice konstruktivno različite od priključnica 220 V.

Za prijenosne ručne svjetiljke moraju se upotrebljavati izolirani vodiči sa zajedničkim opletom ili radionički kabeli.

Zabranjena je zamjena pregorjele sijalice na prijenosnim električnim svjetilkama u šahtu, rovu, metalnim rezervoarima i sl. ukoliko prethodno nije isključena iz utičnice.

6.4. Mjere zaštite na radu pri opasnosti od požara i eksplozija

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i sl.) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i sl.),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim

smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,

- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena i sl.),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (zemlje, vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i sl.),
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i sl.).

6.5. Mjere zaštite na radu od toplinskih opasnosti

Materijal koji se koristi pri asfaltiranju (bitumen, katran i drugi derivati nafte) smije se zagrijavati samo u posebnim zatvorenim posudama. Zabranjeno je zagrijavanje u otvorenim posudama bez obzira na mjesto upotrebe.

Kotlovi uređaja za zagrijavanje asfaltnih masa moraju imati poklopce, radi sprečavanja prskanja te mase i izbijanja požara. Za posluživanje kotla odnosno uređaja moraju biti postavljene radne platforme sa čvrstom zaštitnom ogradom. Podesnim razmještajem više uređaja za zagrijavanje i miješanje asfaltne mase na gradilištu, mora se onemogućiti prenošenje odnosno širenje požara ili eksplozije s jednog uređaja na drugi. Ložište peći kotla mora biti zaštićeno, tako da je nemoguće izbijanje plamena iz ložišta napolje. Vozilo na koji je ugrađen kotao za zagrijavanje asfaltne mase mora biti opremljeno sigurnim kočnicama. Zahvaćanje vrela rastopljene asfaltne mase smije se vršiti samo pomoću za to izrađenih posuda. Vrela rastopljena asfaltna masa smije se prenositi samo u posebno izrađenim posudama sa poklopcima. Ove posude ne smiju se prepunjavati. Otvor kotla za punjenje vapnenim brašnom, agregatom tučenca i smolom na uređaju za kuhanje i miješanje asfaltne mase mora imati zaštitni poklopac, radi sprečavanja širenja prašine i štetnih plinova. Uređaji moraju imati odgovarajuće naprave za odvođenje plinova, dima i prašine iz neposredne okoline gradilišta. Premazivanje i kvašenje valjka za ravnanje asfalta vrši se pomoću naročito

za to izrađene naprave. Zabranjeno je da radnik idući ispred motornog valjka za ravnanje isti premazuje i kvasi.

Zapaljena asfaltna masa u posudama ne smije se gasiti vodom. Sredstva za gašenje zapaljene asfaltne mase (pijesak, cerade i drugo) moraju se unaprijed pripremiti i stajati na raspolaganju u blizini radova. Radnici koji rade sa zagrijanom asfaltnom masom moraju biti obučeni u gašenju zapaljenih asfaltnih smola.

Asfalterške radove smiju vršiti samo zdravstveno sposobne i za te radove posebno obučene i opremljene osobe. Za radnike koji rade na asfaltiranju, mora se na gradilištu osigurati topla voda za umivanje poslije završenog rada.

6.6. Mjere zaštite na radu od kemijskih ili fizikalnih štetnosti

Područja na odlagalištu otpada na kojima postoji mogućnost stvaranja zapaljivih i eksplozivnih koncentracija odlagališnih plinova podijeljena su u četiri zone opasnosti:

- nulta zona je zona bez opasnosti stvaranja zapaljivih i eksplozivnih smjesa i plinova,
- prva zona je prostor najveće opasnosti i obuhvaća područja u kojima su u uobičajenim pogonskim uvjetima rada očekivano prisutne zapaljive ili eksplozivne smjese odlagališnog plina,
- druga zona obuhvaća područja na kojima se u uobičajenim pogonskim uvjetima rijetko može očekivati stvaranje zapaljivih i eksplozivnih plinova,
- treća zona obuhvaća područja u kojima u uobičajenim pogonskim uvjetima samo u iznimnim slučajevima može očekivati stvaranje zapaljivih i eksplozivnih smjesa plinova.

Područje na kojem je odložen otpad i na koje se trenutno odlaže otpad, svrstava se u prvu zonu opasnosti i u kategoriju povećane opasnosti pojave požara. To područje mora biti zaštićeno od svih izvora vatre i drugih toplinskih izvora.

Za početno gašenje požara moraju se osigurati ručni vatrogasni aparati te veće količine zemlje.

Sva vozila i strojevi koji su pokretani motorima s unutrašnjim izgaranjem i koja se kreću u prvoj zoni opasnosti na ispušnim cijevima moraju imati hvatače iskri tzv. iskrolovce.

Na samom ulazu na odlagalište i na ostalim vidljivim mjestima na odlagalištu otpada potrebno je postaviti uočljive oznake upozorenja i zabrane: *Zabranjeno pušenje i pristup otvorenim plamenom, Opasnost od požara i eksplozije* te također i oznaka *Zabranjena upotreba alata koji iskri*.

Sve radnike na izvođenju radova i radnike na odlagalištu je potrebno upoznati s opasnostima i mjerama zaštite od požara i moraju biti osposobljeni za rukovanje sredstvima za gašenje požara.

Također, da bi se smanjila opasnost nastanka požara na odlagalištu otpada, potrebno je uvesti dvadesetičetiri satni nadzor odlagališta te osigurati dovoljnu količinu inertnog (zasipnog) materijala radi početne intervencije gašenja požara.

Također, da bi se smanjila opasnost nastanka požara na odlagalištu, potrebno je svakodnevno odloženi otpad prekrivati s odgovarajućim prekrivnim inertnim materijalom ili adekvatnom alternativnom prekrivkom (folije, pjene i sl.) Uporaba alternativnih prekrivki dozvoljena je isključivo uz suglasnost Projektanta.

Radovi na odlagalištu otpada mogu se odvijati pod utjecajem odlagališnog plina koji se sastoji od mješavine plinova: metana (CH_4), ugljikovog dioksida (CO_2), sumporovodika (H_2S) itd. Plinovi se javljaju u različitim omjerima što ovisi o starosti i sastavu otpada.

Metan (CH_4)

Plin lakši od zraka, bez mirisa, goriv i eksplozivan pri koncentraciji od 5 – 15% u zraku.

Opasan za zdravlje budući da prilikom ispuštanja postoji opasnost od gušenja zbog nedostatka kisika. Simptomi trovanja su pospanost, osjećaj slabosti, gubitak svijesti.

Prva pomoć: Unesrećenu osobu treba prenijeti na svjež zrak, namjestiti je u udoban položaj i raskopčati tijesnu odjeću. U slučaju teškoća pri disanju potrebno je pružiti umjetno disanje i osigurati dodatni kisik.

Ako postoji opasnost od gubitka svijesti, unesrećenu osobu je potrebno okrenuti u stabilni bočni položaj (posebno važno kod transporta).

Uputstva za liječnika: Simptomatsko liječenje!

Mjere u slučaju požara: Osnovno je spriječiti ispuštanje metana (zatrpavanjem inertnim materijalom), u suprotnom postoji mogućnost velikih eksplozija. Manji požari sa gase prahom, dok je za veće požare potrebno koristiti raspršenu vodu kojom se hladi požarište. Posude (metalne posude, rezervoare, cjevovode, itd.) u blizini požara potrebno je hladiti s raspršenim vodnim mlazovima i, ako je moguće, što prije ih maknuti iz opasnih područja.

Opasnost za vode i vodne organizme: U vodi nije topljiv te na vodne organizme nema posebnih utjecaja.

Opasnost za zrak: Pridonosi globalnom zagrijavanju i štetan je za atmosferu. Mjere za spriječavanje požara i eksplozija posredno štite i zrak. Emisija metana se regulira dnevnim prekrivanjem otpada, ugradnjom prekrivnog brtvenog sustava, izgradnjom sustava otplinjavanja i kontroliranim ispuštanjem prikupljenog metana preko biofiltera.

Ugljikov dioksid (CO_2)

Plin teži od zraka, bez mirisa, ne gori i nije eksplozivan u zraku.

Ugljikov dioksid sam po sebi nije otrovan, ali prilikom ispuštanja postoji opasnost od gušenja zbog nedostatka kisika. Posebno je opasan u zatvorenim prostorima u kojima nije osigurano odgovarajuće prozračivanje (jame, okna i sl.).

Kod manjih koncentracija nastupaju poremećaji centralnog živčanog sustava, dok kod većih nastupa gubitak svijesti i smrt.

Efekti povećanja koncentracije CO₂ su:

- koncentracija 30.000 ppm uzrokuje za 100% intenzivnije disanje;
- koncentracija 50.000 ppm uzrokuje za 300% intenzivnije disanje;
- koncentracija 120.000-150.000 ppm uzrokuje gubitak svijesti kroz nekoliko minuta, koji može završiti sa smrću.

Simptomi trovanja su glavobolja, šumovi u ušima, slabost, intenzivniji puls, poremećaji vida, razdražljivost, opća slabost, teško disanje, grčevi i prestanak disanja.

Prva pomoć: Unesrećenu osobu treba prenijeti na svježi zrak, namjestiti je u udoban položaj i raskopčati tijesnu odjeću. U slučaju teškoća pri disanju potrebno je pružiti umjetno disanje i osigurati dodatni kisik.

Mjere u slučaju požara: Ugljikov dioksid ne gori. Upotrebljava se za gašenje manjih požara (s ručnim ili prijevoznim aparatima na CO₂).

Opasnost za vode i vodne organizme: U vodi je slabo topiv (3,36 g/l pri 0° C), zato se skuplja iznad vodnih površina i predstavlja veliku opasnost za osobe i organizme koji se zadržavaju iznad vode. Zbog razrjeđivanja rastopljenog kisika tj. smanjivanja parcijalnog tlaka kisika u vodi ugrožava ribe i planktone (ako dođe u vodu).

Opasnost za zrak: Prekomjerne količine koje se danas ispuštaju pridonose globalnom zagrijavanju i štetne su za atmosferu, iako ga biljke koriste za asimilaciju. U zraku je prisutan s 0,03 vol.% (0,05 u tež. %).

Sumporovodik (H₂S)

Plin teži od zraka, bezbojan je, jako otrovan plin s izraženim mirisom gnjilih jaja. Čovjek se brzo privikava na miris H₂S i zato ga više ne primjećuje što je jedan od mogućih uzroka smrtnog slučaja. U većim koncentracijama je bez mirisa. Posebno je opasan u zatvorenim prostorima u kojima nije osigurano odgovarajuće prozračivanje (jame, okna i sl.).

Djeluje kao prigušivač ili dražljivac. Niske koncentracije (20-150 ppm) draže oči. Malo veće koncentracije draže gornje dišne puteve. Ako efekt traje duže vremena može nastupiti

plućni edem. Nadražljivost H_2S je posljedica reakcije sa alkalijama, koje se nalaze u vlazi sluznica (stvara se alkalni Na_2S). Kod većih koncentracija počinju prevladavati učinci na živčani sustav. Kod 30 minutnog izlaganja H_2S sa koncentracijom od 500 ppm javlja se glavobolja, vrtoglavica, razdražljivost, gubitak ravnoteže, proljev. Može se pojaviti i bronhitis ili bronhopneumonija. Efekti na živčani sustav su sljedeći: kod visokih koncentracija je djelovanje depresivno, kod većih stimulativno, kod jako velikih koncentracija nastupa blokada centra za disanje. Koncentracija 800-1000 ppm uzrokuje smrt poslije 30 minutnog izlaganja. Kod još većih koncentracija nastupa trenutna smrt. Česta izloženost nižim koncentracijama H_2S izaziva konjuktivitis, osjetljivost na svjetlost, suženje i trganje u očima, maglen pogled, probavne teškoće, gubitak tjelesne težine, opću slabost, itd.

Prva pomoć: Unesrećenu osobu treba prenijeti na svjež zrak, namjestiti je u udoban položaj i raskopčati tijesnu odjeću. U slučaju teškoća pri disanju potrebno je pružiti umjetno disanje i osigurati dodatni kisik. Odmah treba pozvati liječnika. Ozlijeđeni se ne smije podhladiti. Transport se vrši u ležećem položaju (kod umjetnog disanja može i u polusjedećem). Ako postoji opasnost gubitka svijesti, ozlijeđenog treba postaviti u stabilni bočni položaj.

Mjere u slučaju požara: Male požare gasimo s aparatima na prah ili CO_2 . S gašenjem možemo početi tek nakon što zaustavimo izlaženje gorljivog plina. Pri sagorijevanju nastaje SO_2 . Tlačne posude, u kojima se nalazi H_2S , odmičemo s ugroženog područja. Ako to nije moguće, posude hladimo s raspršenom vodom.

Opasnost zbog kemijskih reakcija: H_2S reagira s velikim brojem metala i pri tome tvori metalne sulfide. Ima reduktivna svojstva, zato ne smije doći u kontakt s oksidantima.

Opasnost za vode i vodne organizme: H_2S se razmjerno dobro topi u vodi. Zrak iznad vodnih rastopina može sadržavati eksplozivnu koncentraciju te se osjeća jak miris po gnjilim jajima. H_2S je otrovan za ribe, planktone i alge. Ako prodre u plitku vodu, postaje neupotrebljiva (otrovnost). Granica otrovnosti za ribe iznosi 0,86 mg/l, a za planktone 1 mg/l.

Opasnost za zrak: Plin u tekućem stanju na zraku brzo isparava, pri čemu nastaju otrovni i eksplozivni oblaci koji se šire u okolicu.

6.7. Mjere zaštite na radu od buka i vibracija

Prilikom rada na građevini potrebno je organizirati radne uvjete koji će osigurati zaštitu zdravlja odnosno zaštitu sluha izloženih radnika.

Mjere zaštite na izvoru buke, obuhvaćaju mjere s pomoću kojih se smanjenje izloženosti buci postiže mjerama koje su usmjerene na izvor koji proizvodi buku:

- odabir odgovarajuće radne opreme s obzirom na posao koji treba obaviti, koja emitira najmanju moguću buku, uključujući i mogućnost da se radnicima stavi na raspolaganje radna oprema čija je svrha ili učinak ograničavanje izloženosti buci,
- projektiranje i planiranje radnih mjesta i radilišta,

- odgovarajuće informiranje i osposobljavanje kojim će se uputiti radnike u korištenje radne opreme na ispravan način kako bi se njihova izloženost buci smanjila na najmanju moguću razinu,
- smanjenje zračne komponente buke, npr. zaslonima, akustičkim oklopima, zvučno apsorpcijskom obradom prostora,
- smanjenje strukturne komponente buke, npr. prigušenjem ili izolacijom,
- odgovarajuće održavanje radne opreme, radnih mjesta i radnih sustava,
- smanjenje buke organizacijom posla,
- ograničavanje trajanja i izloženosti radnika buci,
- odgovarajući radni raspored s primjerenim odmorima.

Za zaštitu od buke radnici moraju biti opremljeni odgovarajućim i primjerenim osobnim sredstvima za zaštitu sluha (ušni štيتnici, ušni čepići, vata za zaštitu sluha i sl.)

Vibracije se, kao i buka, sprečavaju, odnosno smanjuju, prvenstveno tehničkim mjerama zaštite (odgovarajuće konstrukcije i podloge, temeljenje stabilnih strojeva, tehnička ispravnost vozila i pokretnih strojeva i uređaja, ergonomski oblikovana sjedala za vozače, smanjivanje prenošenja vibracija na ruke oblaganjem ručica posebnim materijalima i sl.)

Od osobnih zaštitnih sredstava treba koristiti antivibracijske rukavice i štيتnike za ručne zglobove, ako se radi o vibracijama koje se prenose preko ruku, odnosno antivibracijske podloške, ako se vibracije prenose preko nogu na cijelo tijelo.

Za zaštitu protiv opasnih vibracija radnici koji ručnim alatima obavljaju poslove na gradilištu, moraju biti upoznati s dozvoljenim radnim vremenom u kojem rad sa strojem s opasnim vibracijama ne izaziva po zdravlje štetne posljedice, a kako su vibracije u pravilu povezane i s opasnom bukom, predviđeno je nošenje sredstava za zaštitu sluha.

Strojevi i uređaji koji pri upotrebi stvaraju buku ili vibracije moraju biti konstruirani i izvedeni tako da razina buke i vibracije bude svedena u granice predviđene propisima o zaštiti od buke i vibracija.

Proizvođač strojeva i uređaja koje izaziva buku ili vibracije, dužan je u uputama o montaži navesti mjere kojima se buka odnosno vibracije svode u dopuštene granice (poseban način temeljenja, učvršćenje oruđa elastičnim podloškama, visina i konstrukcija prostorije i dr.)

Ako se tehničkim rješenjima na samom stroju ili uređaju ne može postići da se buka odnosno vibracije stroja ili uređaja svede na dopuštenu granicu, moraju se primijeniti rješenja zaštite radnika od buke kao što su zvučna izolacija stroja ili uređaja ili dijelova stroja ili uređaja, oblaganje stijena stroja ili uređaja ili prostorije materijalom koji upija zvuk, odvajanje stroja ili uređaja u posebnu prostoriju, odvajanje rukovatelja u kabine s daljinskim vođenjem, izvedba građevinskog objekta, izvedba posebnog temelja i druge mjere.

Rukohvati stroja ili uređaja koje pri radu stvaraju vibracije (pneumatski čekići i sl.) moraju imati amortizere za ublažavanje prijenosa vibracije ili moraju biti obloženi materijalom koji smanjuje štetno djelovanje vibracija na ruke i tijelo radnika.

Radnicima koji rade s strojevima ili uređajima koje pri radu stvaraju buku i vibracije moraju se osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstva za sluh i prijenos vibracija u skladu s odgovarajućim standardima ili priznatim pravilima zaštite na radu.

6.8. Mjere zaštite na radu uzrokovane nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima

Rad na otvorenom, koji put podrazumijeva izloženost nepovoljnim vremenskim uvjetima (kiša, vjetar, hladnoća, vrućina). Sukladno odredbama Zakona o zaštiti na radu potrebno je osigurati uvjete rada na radnom mjestu koji neće štetno utjecati na život i zdravlje radnika. U procjeni opasnosti trebaju biti utvrđena radna mjesta na kojima radnik tijekom rada može biti izložen nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima, rizik na tim radnim mjestima i mjere koje je potrebno poduzeti da bi se taj rizik doveo na najmanju moguću mjeru.

Kako bi se spriječile negativnosti koje se moguće prilikom rada na otvorenom pri uvjetima visokih temperatura potrebno je provoditi slijedeće:

- smanjiti teški fizički rad (automatizacija i mehanizacija radnih zadataka),
- postupno produljiti trajanja rada na otvorenom (aklimatizacija),
- izbjegavati rad u najtoplijem dijelu dana,
- osigurati dovoljan broj sati i dana odmora,
- osigurati primjereno rashlađene prostorije za odmor,
- nositi prikladnu radnu odjeću,
- osigurati i uzimati dovoljnu količinu tekućine, odnosno obične vode,
- izbjegavati pića s kofeinom i alkoholna pića,
- prepoznati rane znakove toplinske bolesti.

Kako bi se spriječile negativnosti koje se moguće prilikom rada na otvorenom pri uvjetima niskih temperatura i jakog vjetra potrebno je provoditi slijedeće:

- osigurati grijana skloništa i prostorije za zagrijavanje pri radu na niskim temperaturama,
- obavljati rad za vrijeme najtoplijeg dijela dana,
- formirati grupe od najmanje dva radnika kod izvođenja rada na niskim temperaturama,
- uvoditi dodatne radne snage,
- osigurati pokrivenost termoizolacijskim materijalom svih dijelova sredstava za rad s kojima radnik dolazi u dodir,
- izbjegavati aktivnosti koje uzrokuju prekomjerno znojenje, kao i dugotrajno stajanje ili sjedenje na hladnoći i vjetru,
- osigurati radnicima tople napitke.

6.9. Mjere zaštite na radu od nepovoljnih faktora okoline

Zaštita od nepovoljnih faktora radne okoline rješava se nošenjem odgovarajuće zaštitne odjeće koja također mora biti propisana u Pravilniku o zaštiti na radu.

Pri kopanju okana u pravilu treba predvidjeti mogućnost pojave opasnih plinova. Provjeru obavezno mora provoditi stručna osoba odgovarajućim metodama i sredstvima. Ukoliko se u iskopu ustanovi prisutnost opasne koncentracije štetnog plina, ulaznje u iskop je dozvoljeno samo radniku s izolacionim aparatom koji je za njegovo korištenje stručno osposobljen.

Za zaštitu od vlage potrebno je nositi zaštitno odijelo i osigurati mjesto za sušenje i zagrijavanje nakon rada u vlažnoj okolini.

Za zaštitu od buke rukovatelji moraju prema Pravilniku o zaštiti na radu nositi propisana sredstva za zaštitu sluha.

Za zaštitu protiv opasnih vibracija radnici koji ručnim alatima obavljaju poslove na gradilištu, moraju biti upoznati s dozvoljenim radnim vremenom u kojem rad s strojem s opasnim vibracijama ne izaziva po zdravlje štetne posljedice, a kako su vibracije u pravilu povezane i s opasnom bukom predviđeno je i Pravilnikom o zaštiti na radu nošenje sredstava za zaštitu sluha.

6.10. Ostale mjere zaštite na radu vezane uz građevinske radove

6.10.1. Mjere zaštite prilikom izvođenja tesarskih radova

Rukovanje strojevima ili mehaniziranim alatom za obradu drveta na gradilištu smije se povjeriti samo kvalificiranim radnicima ili obučenim radnicima upoznatim sa opasnostima koje im prijete pri radu sa strojevima ili mehaniziranim alatom.

Građa poslije svakog korištenja na gradilištu mora se pregledati, očistiti od čavala, ostatka okova i složiti.

6.10.2. Mjere zaštite prilikom izvođenja rampi, kosih prilaza i prolaza

Rampe, kosi prilazi i prolazi moraju biti izrađeni od čvrstog i zdravog materijala i održavani cijelo vrijeme građenja u ispravnom stanju. Ako se rampe, kosi prilazi i prolazi upotrebljavaju za prijenos materijala, njihova širina ne smije biti manja od 80 cm. Nagib rampi, kosih prilaza i prolaza ne smije biti veći od 30%.

Rampe, kosi prilazi i prolazi moraju se održavati u ispravnom stanju i povremeno čistiti od posutog materijala. Mokra i klizava mjesta na njima moraju se posipati pijeskom ili na drugi način osigurati od klizanja.

7. Mjere zaštite na radu prilikom korištenja građevine

7.1. Mjere zaštite na radu od mehaničkih izvora opasnosti

Rad s prijevoznim sredstvima cestovnog prometa

Prije početka utovara tereta u prijevozno sredstvo i istovara tereta iz prijevoznog sredstva, moraju se poduzeti sve potrebne radnje kojima se sprečava da se prijevozno sredstvo pomiče s mjesta na kome je zaustavljeno.

Prije početka utovara tereta u prijevozno sredstvo i istovara tereta iz prijevoznog sredstva, odgovorna osoba mora, ovisno o vrsti tereta, poduzeti sljedeće mjere za siguran rad:

- osigurati ispravnost tovarnih površina (ispravnost poda, podloge i površine, odstranjenost ostataka tereta i dijelova ambalaže i sl.),
- osigurati dobru osvjetljenost radnog prostora,
- osigurati dobro provjetravanje radnog prostora,
- zaustaviti rad pogonskog motora prijevoznog sredstva radi otklanjanja buke, vibracija i zagađenosti zraka ispušnim plinovima,
- zabraniti opskrbijivanje prijevoznog sredstva gorivom za vrijeme utovara i istovara tereta,
- zabraniti popravak bilo kojih dijelova prijevoznog sredstva za vrijeme utovara i istovara tereta,
- provjeriti ispravnost položaja i stabilnost tereta,
- spriječiti pušenje i bilo koje druge radnje koje bi mogle izazvati požar ili eksploziju ako se obavlja utovar i istovar lakozapaljivih i eksplozivnih tereta.

Prije početka utovara i istovara tereta, mora se utvrditi da nije došlo do rasipanja tereta. Nije dozvoljeno radnicima koji rade na utovaru i istovaru tereta obavljati poslove s teretom na kojemu su nastale promjene koje mogu ugrožavati život ili zdravlje radnika. S takvim teretom mora se postupati na način utvrđen posebnim propisima ili prema posebnoj uputi organizacije koja obavlja poslove utovara i istovara tereta.

Podovi na koje se odlažu tereti moraju biti izvedeni tako da omogućavaju sigurno nošenje tereta bez prekoračenja dozvoljenih progiba. Ako se manipulacija teretom obavlja mehaniziranim sredstvima, podovi skladišta i transportnih sredstava na koje se odlaže teret, moraju biti izvedeni tako da osiguravaju sigurno nošenje težine tereta i mehaniziranih sredstava bez prekoračenja dozvoljenih progiba, nagiba ili propadanja poda.

Električna instalacija na utovarno-istovarnim površinama mora biti projektirana i izvedena tako da omogućuje nesmetanu manipulaciju teretom i upotrebu transportnih i prijenosnih sredstava i da ne ugrožava osobe na radu. Rasvjeta mora biti postavljena tako da osigurava dobru osvjetljenost radnih površina, prolaza, upozorenja, oznaka i uputa.

Radnici koji se raspoređuju na motorna vozila radi obavljanja poslova utovara, pretovara i istovara, moraju biti prethodno upoznati s načinom rada, opasnostima i mjerama zaštite na radu. Pomoćni radnici, signalisti, vezači tereta i drugi koji se raspoređuju na specijalna motorna vozila, moraju biti prethodno osposobljeni za obavljanje određenog pomoćnog posla na takvim vozilima, te upoznati s opasnostima i mjerama zaštite na radu.

U pravilu, kretanje vozila na utovarno-istovarnim površinama, prilazima takvim površinama i prometnicama, treba biti jednosmjerno. Ako na površinama nije moguće osigurati jednosmjerno kretanje vozila, širina prometnice mora biti takva da osigurava dvosmjerno kretanje vozila. Brzina kretanja vozila na površinama ne smije biti veća od 10 km/h.

Na utovarno-istovarnim površinama, prilazima takvim površinama i prometnicama unutar kruga organizacije, moraju biti postavljene odgovarajuće oznake i prometni znakovi.

Ako se na utovarno-istovarnim površinama, prilazima takvim površinama i prometnicama vozilo kreće unatrag, manevar se treba obavljati uz pomoć druge osobe koja se nalazi izvan vozila i koja vozaču daje određene ugovorene znakove.

Na utovarno-istovarnim površinama, razmak između vozila koja stoje u koloni ne smije biti manji od 1,0 m, a razmak između vozila koja stoje jedno uz drugo ne smije biti manji od 1,5 m.

Prije početka utovara tereta u vozilo i istovara tereta iz vozila, vozač je dužan osigurati vozilo od pokretanja za vrijeme utovara ili istovara tereta.

Ako se teret utovaruje ili istovaruje s perona, platforme ili rampe, vozilo mora biti postavljeno neposredno do perona, platforme ili rampe u istom nivou. Ako nije moguće osigurati uvjete onda se mora postaviti sigurno sredstvo za premoštenje razmaka i razlike u nivou.

Vozač teretnog vozila mora pri utovaru i istovaru tereta na vozilo osigurati da se:

- vozilo koristi samo za prijevoz onih tereta koji odgovaraju tehničkim karakteristikama vozila i specifičnostima tereta,
- ne utovaruje teret čija je težina veća od dopuštene za vozilo,
- teret u sanduku rasporedi tako da ne ugrožava sigurnost vožnje,
- stranice na sanduku vozila sigurno zatvore i na odgovarajući način učvrste,
- upozore radnici koji rade na utovaru i istovaru tereta na specifičnosti vezane uz karakteristike vozila i tereta,
- stranice sanduka otvaraju na način koji osigurava siguran rad,
- teret istovaruje na način i po postupku propisanom za odnosnu vrstu tereta i vozila.

Vozač mora biti uz vozilo za vrijeme utovara i istovara tereta i davati upute poslovođi transportnih radnika odnosno osobama koje vrše utovar ili istovar o načinu utovara i istovara tereta iz vozila. Prije utovara tereta u vozilo, vozač je dužan vizuelno utvrditi

ispravnost vanjskog stanja tereta i njegove ambalaže. Vozač ne smije dopustiti utovar tereta u vozilo ako je na teretu utvrdio nedostatke koji mogu imati utjecaja na sigurnost utovara, istovara i prijevoza tereta.

Prije početka istovara tereta s vozila, vozač je dužan zajedno s odgovornim transportnim radnikom utvrditi stanje tereta na vozilu, posebno na okolnost da nije došlo do pomaka tereta na vozilu za vrijeme prijevoza koji bi mogao imati za posljedicu ugrožavanje života i zdravlja radnika za vrijeme istovara tereta.

Ako utovar u vozilo i istovar tereta iz vozila obavlja grupa radnika, onda se takav rad mora obavljati pod stalnim nadzorom za to određenog radnika, koji je dužan prije početka rada provjeriti ispravnost sredstava za utovar i istovar i osigurati uvjete za siguran rad radnika.

Teret u vozilu mora biti osiguran od pomicanja za vrijeme prevoženja. Teret na tovarnoj površini vozila mora biti postavljen ravnomjerno po cijeloj površini i mora biti složen tako da osigurava stabilnost tereta i vozila za vrijeme prijevoza. Teret se ne smije oslanjati na kabinu vozila.

Ako se teret oslanja na stranice sanduka teretnog vozila, prije istovara moraju se osloboditi stranice od tereta a tek onda se može pristupiti otvaranju sanduka. U pravilu, stranicu sanduka vozila moraju otvarati dva radnika, a iznimno otvaranje sanduka može obavljati jedan radnik ako stranica to omogućava s obzirom na svoju veličinu i težinu.

Utovar i istovar komadnog tereta u vozilo obavlja se sa spuštenim stranicama radi sigurnije manipulacije s teretom. Ako se utovar i istovar tereta obavlja dizalicom ili na drugi način koji osigurava siguran rad radnika, može se utovar i istovar komadnog tereta obaviti i bez spuštanja stranica. Pri obavljanju poslova radnici ne smiju stajati na teretu ako postoji mogućnost pomicanja tereta i pada s njega, ili ako se utovar ili istovar obavlja dizalicom pa prijeti opasnost od pada tereta na radnika.

Vozila namijenjena za prijevoz dugih tereta moraju biti za tu namjenu prilagođena i moraju biti opremljena posebnim ručicama na koje se teret može oslanjati za vrijeme prijevoza. Visina tereta na vozilima ne smije prelaziti visinu ugrađenih ručica. Ručice moraju biti na gornjem kraju povezane lancima. Pri prijevozu tereta kraćih dužina, mora se osigurati oslanjanje tereta na najmanje dvije ručice. Pri istovremenom prijevozu dužih i kraćih tereta, kraći tereti moraju biti složeni iznad dužih tereta. Ako se za prijevoz tereta koriste klasična vozila, mora se teret na vozilu osigurati lancima, čeličnim užadima ili se mora na drugi način osigurati potpuna stabilnost tereta pri prijevozu.

Utovar tereta na prikolice zglobnih kamiona (šlepera) mora se obavljati tako da se omogući slobodno zakretanje vozila u odnosu na utovareni teret na prikolici. Teret utovaren na prikolicu mora biti tako učvršćen da ne dođe do pomicanja tereta prema kabini vozila za vrijeme vožnje ili naglog kočenja vozila.

Vozačima specijalnih vozila koja imaju mogućnost podizanja tovarnih sanduka, košara i drugih utovarno-istovarnih uređaja, zabranjena je vožnja vozilom s podignutim utovarno-istovarnim elementima i prijevoz osoba na tim elementima.

Strojevi i radna oprema

Pri određivanju mjera potrebno je uzeti u obzir relevantne zakonske zahtjeve i pravila za strojeve i radnu opremu.

Mjere zaštite kod uporabe strojeva i opreme, moraju slijediti slijedeće prioritete:

- uklanjanje ili smanjenje opasnosti,
- tehničke mjere zaštite,
- organizacijske mjere i
- mjere koje se odnose na radnika.

Kod utvrđivanja mjera uklanjanja ili smanjenja opasnosti, iste se odnose na strukturu i projektirani izgled stroja ili opreme te je to odgovornost proizvođača stroja odnosno opreme.

Tehničke mjere zaštite tiču se projektiranog izgleda i konstrukcije stroja i za te mjere je odgovoran proizvođač stroja i opreme. Izgled, konstrukcija, izrada i odabir strojarske opreme i dijelova, moraju zadovoljiti specifične uvjete rada stroja, odnosno opreme te sadržavati odgovarajuće sigurnosne naprave (štitinici i zaštitni uređaji).

Sigurnosne naprave moraju zadovoljavati slijedeće uvjete:

- moraju biti robusne kostrukcije,
- ne smiju uzrokovati dodatne opasnosti,
- ne smiju se lako skidati,
- bez njih nije moguć rad stroja ili naprave,
- moraju biti postavljeni na odgovarajućoj udaljenosti od opasne zone,
- smiju predstavljati tek minimalnu prepreku sa stajališta proizvodnog procesa.

Korisnici strojeva sa zaštitnim uređajima, moraju osigurati da su zaštitni uređaji:

- uvijek na mjestu i spremni za korištenje,
- uvijek u funkciji i spremni za korištenje (vizualna provjera prije korištenja),
- koriste ispravno i prema svojoj namjeni,
- pravilno namješteni i podešeni.

Organizacijske mjere obuhvaćaju mjere, kao što su:

- dozvola pristupa minimalnom broju osoba opasnoj zoni,
- povećanje udaljenosti od izvora, radnicima koji ne rade na tim strojevima,
- optimizacija radnih postupaka i radnih procesa radi sigurnosti,
- postavljanje posebnih zahtjeva u pogledu kvalifikacije radnika,

- zabrana pristupa radnom području,
- označavanje opasnih zona,
- dodatno osposobljavanje radnika,
- periodično ponavljanje radnih uputa,
- periodični pregledi strojeva i radne opreme.

Radne upute se moraju nalaziti uz svaki stroj i moraju obuhvatiti slijedeći sadržaj:

- način pokretanja i upravljanja strojem,
- način montaže i demontaže pokretnih dijelova i, po potrebi, nepokretnih dijelova,
- način uklanjanja kvarova tijekom rada i opis postupaka u slučaju poremećaja u radnom procesu,
- odgovarajuće zaštitne naprave na strojevima i radnoj opremi i njihov način rada,
- upute o održavanju,
- ostale mjere koje se odnose na zaštitu radnika.

Strojevi i radna oprema trebaju biti periodično pregledavani od strane ovlaštene osobe. Dokumentacija i nalaz o pregledu moraju biti zabilježeni i dostupni na raspolaganje ovlaštenim tijelima.

Rad s kontejnerima

Teret u kontejneru mora se razmjestiti tako da pritisak na pod i stranice kontejnera bude što ravnomjerniji. Teret u kontejneru mora biti osiguran od prekomjernog pomicanja, a između tereta i vrata kontejnera mora se ostaviti slobodan prostor od najmanje 3 cm.

Po završenom utovaru tereta u kontejner, mora se provjeriti da li su pravilno zatvorena vrata odnosno strane i pokrov kontejnera.

Prije utovara kontejnera u transportno sredstvo, mora se provjeriti ispravnost kontejnera. Ako se provjerom utvrdi da kontejner nije ispravan ili na njemu postoje oštećenja na stranicama, pokrovu ili vratima, ne smije se pristupiti utovaru kontejnera u ili na transportno sredstvo.

Utovar i istovar kontejnera obavljaju stručno osposobljeni radnici, mehaniziranim sredstvima rada namijenjenim za utovar i istovar kontejnera, pod nadzorom odgovorne osobe.

7.2. Mjere zaštite na radu pri korištenju električne struje

Zaštita od previsokog napona dodira izvedena je automatskim isključivanjem napajanja u TN-S sustavu.

Zaštita od pojave potencijalnih razlika na metalnim dijelovima opreme i uređaja, predviđena je sistemom izjednačenja potencijala, tj. metalne mase su posebnim vodičem međusobno povezane, a zatim spojene na istopotencijalnu sabirnicu.

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom, predviđena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne opreme smješteni zaštićeno u tipiziranim proizvodima, a sva spajanja izvedena su u razvodnim i priključnim kutijama.

Zaštita od mehaničkih oštećenja vodova, predviđena je polaganjem istih u kableske police ili uvlačenjem u plastične cijevi.

Zaštita od prodora vlage, vode i prašine riješena je pravilnom izborom električne opreme i instalacije (mehanička zaštita minimalno IP 54).

Zaštita od kratkog spoja, riješena je pravilnim izborom elemenata zaštite (osigurača ili automatskih prekidača sa bimetalnom zaštitom).

Svi električni vodovi dimenzionirani su s obzirom na strujno opterećenje, uvjete smještaja i struju kratkog spoja.

Zaštita od nedovoljnog intenziteta rasvjete, predviđena je pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela, a jakost rasvjete je u skladu s HRN EN 12464.

Zaštita od statičkog elektriciteta, riješena je međusobnim povezivanjem i uzemljenjem svih metalnih dijelova.

Zaštita od električne struje pri vodovima na opremim riješena je lokalnim isključenjem napajanja.

7.3. Mjere zaštite na radu pri opasnosti od požara i eksplozija

Zaštita od požara na elektro vodovima riješena je pravilnim dimenzioniranjem vodova s obzirom na strujno opterećenje i struju kratkog spoja, te izborom izolacije koja ne održava gorenje, sukladno HRN N.CO.075.

Svi vodovi štite se od kratkog spoja automatskim osiguračima koji isključuju praktički trenutno.

Zaštita od proširenja požara uslijed električne struje kao i kod gašenja požara riješena je isključivanjem napajanja instalacije objekta, glavnom sklopkom ili osiguračima.

Zaštita od požara uslijed pražnjenja elektriciteta, provedena je uzemljenjem svih metalnih masa.

Zaštita od požara na elektrouređajima, riješena je pravilnim izborom izolacije. Ista je iz materijala koji ne podržava gorenje.

Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom kako se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala.

Zaštita isključivanja strujnog kruga radi mehaničkog održavanja provedena je ugrađivanjem glavnih sklopki za svaki RO u GRO.

7.4. Mjere zaštite na radu od buka i vibracija

Mjere zaštite na radu od buka i vibracija prikazane su u poglavlju 6.7. te se ovdje neće posebno prikazivati.

7.5. Mjere zaštite na radu od kemijskih štetnosti

Rizici za zdravlje i sigurnost na radu otklanjaju se ili smanjuju slijedećim postupcima:

- organizacijom sustava rada na radnom mjestu,
- osiguranjem primjerene opreme za rad s opasnim otpadom,
- maksimalnim smanjenjem broja radnika koji bi mogli biti izloženi,
- maksimalnim smanjenjem trajanja i intenziteta izloženosti,
- primjerenim higijenskim mjerama,
- odgovarajućim radnim postupcima, uključujući postupke za sigurno rukovanje, skladištenje i prijevoz opasnog otpada.

Kemijskim štetnostima će se najviše biti izloženo na reciklažnom dvorištu gdje se planira prihvat i skladištenje opasnog otpada iz kućanstava.

Opasni otpad na reciklažnom dvorištu skladišti se u natkrivenim spremištima koja moraju biti osigurana od pristupa neovlaštenim osobama, odnosno moraju biti opremljena vratima sa zaključavanjem. Također, natkrivena spremišta moraju imati i tankvanu tako da uslijed izlivanja ili rasipanja opasnih tvari iste neće dospjeti u okoliš.

Natkrivena spremišta moraju imati odjeljke tako da se opasni otpad može skladištiti prema grupama i podgrupama opasnog otpada.

Reciklažno dvorište mora biti opremljeno protupožarnim sustavom, aparatima za gašenje požara i drugom sigurnosnom opremom, određenom posebnim propisima koji se odnose na rukovanje i skladištenje opasnih tvari koje su sastojci opasnog otpada.

Opasni se otpad skladišti u posudama, spremnicima ili drugoj originalnoj ambalaži za čuvanje i prijevoz opasnog otpada na kojoj mora biti natpis "Opasni otpad" i naziv vrste opasnog otpada. Posude, spremnici ili druga ambalaža i oznake na njima, moraju biti otporni na djelovanje opasnog otpada i sigurni za rukovanje i prijevoz.

Ukoliko na reciklažnom dvorištu posjednik otpada želi ostavi opasni otpad koji nije specificiran za skladištenje u postojećim spremnicima ili kontejnerima, djelatnik ili odgovorna osoba na reciklažnom dvorištu neće preuzeti takav otpada, već će odmah nazvati ovlaštenog sakupljača radi preuzimanja takvog otpada direktno od posjednika.

Otpadna ulja

Sukladno važećem Pravilniku o gospodarenju otpadnim uljima zabranjeno je miješanje otpadnih ulja različitih kategorija, miješanje sa drugim otpadom kao i miješanje s opasnim otpadom koji sadrži PCB/PCT. Dozvoljeno je miješanje samo otpadnih ulja I. i II. kategorije koja se predaju ovlaštenom sakupljaču za otpremu na termičku obradu.

Spremnici za sakupljanje otpadnog mazivog ulja moraju biti nepropusni i zatvoreni i uz propisanu oznaku ključnog broja otpadnog ulja moraju nositi i oznaku kategorije otpadnog ulja.

Posjednici otpadnih jestivih ulja, dužni su osigurati da se otpadna jestiva ulja, koja nastanu pripremom hrane skupljaju odvojeno od drugog otpada u posebnim spremnicima.

Spremnici za sakupljanje otpadnog jestivog ulja moraju biti nepropusni i zatvoreni i nositi oznaku ključnog broja otpadnog jestivog ulja.

Baterije i akumulatori

Sukladno važećem Pravilniku o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima, posjednici otpadnih baterija i akumulatora, moraju otpadne baterije i akumulatore skupljati odvojeno od komunalnog i ostalih vrsta otpada.

Otpadne baterije i akumulatori moraju se odvojeno skupljati prema vrstama u posebno označene spremnike:

- otpadni starteri
- otpadne prijenosne baterije i akumulatori.

Električni i elektronički uređaji i oprema (EE otpad)

Sukladno važećem Pravilniku o gospodarenju električnim i elektroničkim uređajima i opremom, posjednici moraju EE otpad odvajati od komunalnog i ostalih vrsta otpada.

Oznaka za označavanje odvojenog skupljanja EE otpada sastoji se od prekrštenog spremnika za skupljanje otpada s kotačima. Ta oznaka mora biti otisnuta vidljivo, jasno i neizbrisivo.

Kemikalije

Sukladno važećem Zakonu o kemikalijama, potrebno je poduzimati određene tehničke i organizacijske mjere kod skladištenja kemikalija kako bi se spriječila prisutnost opasnih koncentracija zapaljivih tvari. Odnosno, potrebno je izbjegavati izvore paljenja koji bi mogli prouzročiti požar ili eksploziju te da bi se ublažila opasnost po zdravlje zbog gorenja opasnih tvari.

Natkrivena spremišta s kemikalijama poput vrlo otrovnih, otrovnih, eksplozivnih, lako ili vrlo lako zapaljivih tvari moraju biti osigurana od pristupa neovlaštenim osobama, odnosno moraju biti opremljena vratima sa zaključavanjem. Također spremišta za smještaj kemikalija moraju biti opremljena s tankvanom tako da uslijed izlivanja ili rasipanja, kemikalije ne mogu dospjeti u okoliš.

Natkrivena spremišta moraju biti izgrađena od čvrstog materijala koji ne reagira s kemikalijama koje se skladište.

Ne smiju se odlagati jedno pokraj drugoga ili jedno iznad drugoga inkompatibilne kemikalije (npr. lužine i kiseline, oksidanse i zapaljive kemikalije, itd.). Takve kemikalije moraju biti odvojene odnosno moraju postojati fizičke prepreke da se uslijed istovremenog izlivanja ili rasipanja ne bi omogućilo kemijsku reakciju među kemikalijama. Na svakoj polici i pregratku mora biti označen ključni broj prema kojem će se skladištiti otpad.

Ni u kojem slučaju nije dozvoljeno pretakanje niti miješanje odvojeno skupljenih kemikalija, koje se moraju skladištiti isključivo u originalnoj ambalaži.

Lijekovi

Sukladno važećem Pravilniku o gospodarenju medicinskim otpadom, stari lijekovi se svrstavaju u kategoriju farmaceutskog otpada. Takav otpad se mora, na reciklažnom dvorištu, skladištiti u odgovarajuće spremnike, a ti spremnici moraju biti smješteni na nepropusnim i otpornim površinama koje se lako čiste i dezinficiraju, odnosno ti spremnici moraju biti u natkrivenim spremištima koja su zaključana kako bi se onemogućio pristup neovlaštenim osobama.

Drvo koje sadrži opasne tvari

Prilikom skladištenja drva koje sadrži opasne tvari, potrebno je postupati u skladu s uvjetima važeće Uredbe o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom. Takav otpad mora se skladištiti na reciklažnom dvorištu u natkrivenim spremištima koja su opremljena vratima sa zaključavanjem i tankvanom. Posude ili spremnici te oznaka ključnog broja otpada moraju biti otporni na djelovanje opasnog otpada i sigurni za rukovanje i prijevoz.

7.6. Mjere zaštite na radu uzrokovane nedostatnom rasvjetom

Zaštita od nedovoljnog intenziteta rasvjete je osigurana pravilnim odabirom rasvjetnih tijela, njihovim rasporedom i položajem koji daju dostatnu jakost rasvjete sukladnu važećim propisima i normama.

8. Mjere zaštite na radu vezane uz elektroinstalacije

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite na radu, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje treba strogo pridržavati.

Zaštita od previsokog napona dodira izvedena je automatskim isključivanjem napajanja u TN-S sustavu.

Zaštita od pojave potencijalnih razlika na metalnim dijelovima opreme i uređaja, predviđena je sistemom izjednačenja potencijala, tj. metalne mase su posebnim vodičem međusobno povezane, a zatim spojene na istopotencijalnu sabirnicu.

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom, predviđena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne opreme smješteni zaštićeno u tipiziranim proizvodima, a sva spajanja izvedena su u razvodnim i priključnim kutijama.

Zaštita od mehaničkih oštećenja vodova, predviđena je polaganjem istih u kableske police ili uvlačenjem u plastične cijevi.

Zaštita od prodora vlage, vode i prašine riješena je pravilnom izborom električne opreme i instalacije (mehanička zaštita minimalno IP 54).

Zaštita od kratkog spoja, riješena je pravilnim izborom elemenata zaštite (osigurača ili automatskih prekidača sa bimetalnom zaštitom).

Svi električni vodovi dimenzionirani su s obzirom na strujno opterećenje, uvjete smještaja i struju kratkog spoja.

Zaštita od nedovoljnog intenziteta rasvjete, predviđena je pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela, a jakost rasvjete je u skladu s HRN EN 12464.

Zaštita od statičkog elektriciteta, riješena je međusobnim povezivanjem i uzemljenjem svih metalnih dijelova.

Zaštita od električne struje pri vodovima na opremim riješena je lokalnim isključenjem napajanja.

Zaštita od požara na elektro vodovima riješena je pravilnim dimenzioniranjem vodova s obzirom na strujno opterećenje i struju kratkog spoja, te izborom izolacije koja ne održava gorenje.

Svi vodovi štite se od kratkog spoja automatskim osiguračima koji isključuju praktički trenutno.

Zaštita od proširenja požara uslijed električne struje kao i kod gašenja požara riješena je isključivanjem napajanja instalacije objekta, glavnom sklopkom ili osiguračima.

Zaštita od požara uslijed pražnjenja elektriciteta, provedena je uzemljenjem svih metalnih masa.

Zaštita od požara na elektrouređajima, riješena je pravilnim izborom izolacije. Ista je iz materijala koji ne podržava gorenje.

Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom kako se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala.

Zaštita isključivanja strujnog kruga radi mehaničkog održavanja provedena je ugrađivanjem glavnih sklopki za svaki RO u GRO.

9. Mjere zaštite na radu nakon zatvaranja odlagališta

Sukladno važećoj zakonskoj regulativi Republike Hrvatske, potrebno je za vrijeme sanacije, aktivnog korištenja odlagališta, te nakon njegovog zatvaranja, provoditi kontrolu koja uključuje:

- mjerenja meteroloških parametara,
- mjerenje emisija odlagališnog plina,
- mjerenje emisija procjedne vode i oborinske vode,
- mjerenje parametara onečišćenja podzemne vode opasnim tvarima,
- kontrolu stabilnosti tijela odlagališta.

10. Tehničke mjere zaštite na radu u vrijeme uporabe prometno manipulativnih površina

Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe vezane su za sigurnost prometa utemeljene su na propisima koji se odnose na tip i namjenu građevine i na upotrijebljene materijale.

U prometno manipulativne površine potrebne za normalan rad odlagališta ubrajamo:

- internu prometnicu,
- protupožarni put i

- okretište na kraju protupožarnog puta.

Interna prometnica je dio postojeće nerazvrstane ceste koja povezuje Grad Vis s tvrđavom Wellington. Duljina interne prometnice iznosi 378,88 m. Niveleta interne prometnice projektirana je s nagibima raspona od 0,1% do 5,0% koji su definirani u skladu s nagibima terena. Poprečni pad interne prometnice iznosi 2,5% prema betonskim kanalima za odvodnju oborinskih voda. Širina asfaltiranog dijela interne prometnice iznosi 3,0 m. Projektom je predviđena izvedba bankine širine 1,0 m sa svake strane prometnice. Poprečni pad bankine iznosi 4,0% prema okolnom terenu. Kolnička konstrukcija interne prometnice je asfaltirana površina sastavljena od:

- separacijskog geotekstila 400 g/m^2 ,
- nosivog sloja mehanički zbijenog tucanika ili šljunka, $d=40,0 \text{ cm}$,
- bitumeniziranog šljunka $d=8 \text{ cm}$ i
- asfalt betona $d=4 \text{ cm}$.

Protupožarni put se nastavlja na internu prometnicu u stacionaži 0+378,88 i obrubljuje Zonu II i Zonu III sa sjeverne strane. Duljina protupožarnog puta iznosi 149,51 m (od stacionaže 0+378,88 do stacionaže 0+528,39). Nagib nivelete prve trećine protupožarnog puta iznosi 2,0%, dok je ostatak protupožarnog puta projektiran s maksimalno dozvoljenim nagibom od 12%. Poprečni pad protupožarnog puta iznosi 2,5% prema betonskom kanalu za odvodnju oborinskih voda. Širina asfaltiranog dijela protupožarnog puta iznosi 3,0 m. Sa svake strane asfaltiranog dijela protupožarnog puta predviđena je izvedba bankine širine 1,0 m. Poprečni pad bankine iznosi 4,0% prema betonskom kanalu za odvodnju oborinskih voda. Kolnička konstrukcija protupožarnog puta je asfaltirana površina sastavljena od:

- separacijskog geotekstila 400 g/m^2 ,
- nosivog sloja mehanički zbijenog tucanika ili šljunka, $d=40,0 \text{ cm}$,
- bitumeniziranog šljunka $d=8 \text{ cm}$ i
- asfalt betona $d=4 \text{ cm}$.

Okretište je projektirano kao završetak protupožarnog puta u obliku slova epsilon (od stacionaže 0+528,39 do stacionaže 0+562,39 protupožarnog puta). Smješteno je uz sjeveroistočni dio obodnog nasipa Zone II i služi za okretanje vozila koja prometuju protupožarnim putem. U cijelosti je obrubljeno bankinom širine 1,0 m. Projektom je predviđena izvedba okretišta u nasipu prosječne visine oko 5,0 m. Nasip će se izvesti od miješanog inertnog materijala iz iskopa ili inertnog građevinskog otpada dostupnog na lokaciji. Materijal će se ugraditi zbijanjem, u slojevima debljine do 30 cm, kako bi se osigurala minimalna zbijenost od 40 MN/m^2 . Pokosi nasipa projektirani su u nagibu 1:1,5. Kolnička konstrukcija okretišta je asfaltirana površina sastavljena od:

- separacijskog geotekstila 400 g/m^2 ,
- nosivog sloja mehanički zbijenog tucanika ili šljunka, $d=40,0 \text{ cm}$,
- bitumeniziranog šljunka $d=8 \text{ cm}$ i
- asfalt betona $d=4 \text{ cm}$.

11. Tehničke mjere zaštite na radu za vrijeme uporabe objekta

Predmet prikaza mjera zaštite na radu za vrijeme uporabe objekta je dio projekta kojim su obrađene:

- prostorno funkcionalna organizacija objekata,
- stabilnost konstrukcije objekata,
- higijensko tehničke mjere zaštite.

Mjere vezane uz električne instalacije, sastavni su dio Projekta elektroinstalacija (Knjiga 3).

Svi radnici koji rade na održavanju sustava moraju pohađati i polagati tečaj za osposobljavanje u obavljanju takvog posla i biti upućeni u primjenu zaštite.

Sve osobe koje ulaze u građevine moraju imati propisanu zaštitnu odjeću i obuču te biti opremljeni odgovarajućom opremom kako bi se, u slučaju nesreće, mogli izvući.

Kontrolu provedbe mjera zaštite na radu provode:

- Izvođač,
- Nadzorni inženjer,
- Investitor,
- Korisnik građevine,
- Ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

11.1. Moguće opasnosti u tijeku korištenja objekata

Kada je objekt u punoj funkciji, moguće su slijedeće opasnosti:

- od lokacije - zbog neispravnih odnosa u organizaciji pristupa objektu i visina u odnosu na tlo te udaljenosti od štetnih dijelova sadržaja izvana i unutar parcele,
- od konstrukcije - zbog nedovoljne stabilnosti - neadekvatne dimenzije i kvalitete upotrijebljenog materijala,
- od materijala i obrade površine - zbog neadekvatnog izbora materijala mogu nastati opasnosti od požara, klizanja, nečistoće i habanja,
- od neadekvatne organizacije prostora - mogu se pojaviti opasnosti u procesu korištenja i pri evakuaciji uslijed nepogoda i požara,
- od lošeg izbora opreme - i bez odgovarajuće zaštite - mogu nastati nezgode prilikom rada ili korištenja opreme,
- od lošeg sistema grijanja - te lošeg odabira konstrukcija i osvjetljenja (fizikalni zahtjevi konstrukcija) - mogu se proizvesti neprikladni mikro klimatski uvjeti te štetna buka kao i nezgode uslijed loše rasvjete,
- opasnosti i štetnosti zbog neprikladnih instalacija - povrede od udara struje, opasnosti od požara radi neispravnih instalacija, opreme i postrojenja, poplave i štetne konstrukcije uslijed loših instalacija vode i kanalizacije,
- opasnosti od elementarnih nepogoda i ratnih djelovanja - opasnosti od poplave, vjetrova, potresa, radiološkog i kemijskog oružja,

- opasnosti od ne higijenskih uvjeta i nedovoljne zaštite - opasnosti i štetnosti radi neadekvatnog prostora za higijenu te nepostojanja uvjeta zdravstvene zaštite.

Dio opasnosti i štetnosti otklanja se primjenom odgovarajućih mjera i u projektu i u izvedbi, a dio kroz organizaciju rada i sistema zaštite na radu.

Ovim prikazom obuhvaćene su opće i posebne mjere primijenjene u svrhu otklanjanja opasnosti i štetnosti, a odnose se na:

- lokaciju i prilazne putove,
- dispoziciju prostora i njihovo dimenzioniranje,
- konstruktivne sisteme i materijale obrade površina,
- mikroklimatske uvjete,
- osvjetljenje (prirodno i umjetno),
- ne higijenske uvjete rada i sanitarije,
- zaštitu od buke,
- sigurnost od električne struje,
- osiguranje od požara i elementarnih nepogoda.

Tehničkom dokumentacijom dana su rješenja i uvjeti koje objekt mora ispunjavati kad bude u upotrebi.

Na osnovu Zakona o zaštiti na radu, u projektu su predviđena određena tehnička rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada građevina bude u funkciji:

- opasnost od urušavanja ne postoji jer su predviđena takva rješenja i primijenjeni takovi materijali koji zadovoljavaju potrebe objekata bez opasnosti od urušavanja,
- opasnost od požara izbjegnuta je izborom materijala te predviđenim mjerama protupožarne zaštite objekata,
- opasnost od nečistoća je uklonjena primjenom odgovarajućih rješenja i materijala za cjevovode i objekte na razdjelnom sustavu odvodnje i vodoopskrbe. Vodoopskrbni sustav se nakon dovršene montaže dezinficira, o čemu se izdaje i odgovarajući atest.

11.2. Objekti na odlagalištu

Predviđena je izgradnja upravnog i servisnog dijela komunalnog poduzeća „Gradina“, koji će se smjestiti na asfaltirani plato u sjeverozapadnom dijelu zone obuhvata. Površina platoa iznosi oko 2.000 m².

Na platou je predviđena izgradnja slijedećih objekata i opreme:

- upravne zgrade,
- garažnog prostora,
- skladišta,
- mehaničarske radionice,
- platoa za pranje kotača i
- 10 parkirališnih mjesta.

Za smještaj poduzeća „Gradina“ predviđena je izgradnja platoa površine oko 2.250 m², koji je podijeljen na upravni i servisni dio. Površina upravnog dijela iznosi oko 850 m² i izvest će se s asfaltnim zastorom, dok površina servisnog dijela iznosi oko 1.400 m² i izvest će se s betonskim kolničkim zastorom. Na upravnom dijelu će se izgraditi upravna zgrada, uz koju je predviđeno pet parkirališnih mjesta, dok će se na servisnom dijelu izgraditi servisna zgrada sa skladišnim prostorom, mehaničarskom radionicom, garažnim prostorom za komunalna vozila te pet parkirališnih mjesta za osobna vozila.

Ulazno – izlazna zona je smještena na južnoj strani odlagališta, uz prilaznu cestu. Predviđena je izgradnja asfaltiranog platoa kao proširenja prilazne ceste, koja će se također asfaltirati. Na ulazno – izlaznoj zoni, izgradit će se slijedeći objekti:

- kolna vaga,
- porta i
- plato za pranje kotača.

11.2.1. Dispozicija prostora

Upravna zgrada je projektirana kao prizemnica, pravokutnog oblika, dimenzija 15,1 x 9,1m. Sastoji se od ulaznog dijela s hodnikom, čajne kuhinje, tri ureda, te dva sanitarna čvora. Jednom sanitarnom čvoru omogućen je ulaz iz samoga objekta preko ulaznog dijela, dok je pristup drugome predviđen izvana, ulazom na jugozapadnom pročelju. Glavni ulaz u upravnu zgradu se nalazi na sjeverozapadnom pročelju.

Površina upravne zgrade iznosi 137,40 m², visina objekta do sljemena iznosi 4,0 m, a svijetla visina prostora iznosi 2,85 m.

Servisna zgrada se sastoji od tri dijela: garažnog prostora, skladišta i mehaničke radionice.

Servisna zgrada je projektirana kao prizemnica, tlocrtnih dimenzija 42,4 x 10,3 m, s isturenim dijelom 12,4 x 3,3 m.

Pristup svakom dijelu omogućen je preko rolo vrata, dovoljno velikih za nesmetani ulaz komunalnih vozila. Prostor garaže je jedinstveni prostor s tri rolo vrata, dimenzija 10,3 x 18,2 m. Skladište je projektirano kao nastavak garažnog prostora, dimenzija 10,3 x 11,8 m i opremljeno je sanitarnim čvorom i mokrim kutom za pranje alata i pribora. Mehanička radionica je projektirana kao nastavak skladišta, dimenzija 12,4 x 13,6 m. Opremljena je s dva servisna mjesta za kamione, od kojih je jedno opremljeno kanalom za servis.

11.2.2. Konstrukcija i materijali

Osnovni konstruktivni sustav upravne zgrade su nosivi, obodni, zidani zidovi s vertikalnim i horizontalnim serklažima, temeljeni na temeljnim trakama. Krovnu konstrukciju čine čelični glavni i sekundarni profili, preko kojih se postavlja nosivi trapezni lim.

Objekt je toplinski izoliran, sa završnom obradom zidova od tankoslojne žbuke.

Krov će se izvesti kao ravan, toplinski i hidro-izoliran.

Završna obloga podova ovisi o namjeni prostora. U sanitarnim čvorovima je predviđena keramička podna obloga, a u ostalim prostorijama će se postaviti linoleum.

Vanjska bravarija se predviđa od aluminijskih, završno plastificiranih profila, s prekinutim toplinskim mostom, s punom ispunom ili ostakljena, ovisno o položaju na pročelju.

Pregradni zidovi su lagani predgotovljeni, gips kartonski zidovi, završno obloženi keramikom u prostorijama sanitarnih čvorova, odnosno ličeni u ostalim prostorijama.

Sve prostorije objekta imaju mineralni (gips-kartonski) spuštteni strop.

Konstruktivni sistem servisne zgrade su nosivi, obodni, zidani zidovi, s vertikalnim i horizontalnim serklažima te betonskim stupovima. Krovna konstrukcija je čelična i sastoji se od glavnih i sekundarnih čeličnih profila, preko kojih se postavlja nosivi trapezni lim. Glavni nosač u garažnom prostoru i skladištu je projektiran u rasponu od 9,9 m, s dva oslonca, dok je glavni nosač u mehaničkoj radionici projektiran u rasponima 9,9 m + 3,3 m s tri oslonca.

Objekt je toplinski izoliran sa završnom obradom zidova od tankoslojne žbuke.

Krov će se izvesti kao ravan, toplinski i hidro-izoliran.

Vanjska bravarija se predviđa od aluminijskih, završno plastificiranih profila, s prekinutim toplinskim mostom, s punom ispunom ili ostakljena, ovisno o položaju na pročelju.

Ulazna vrata su rolo aluminijska vrata, toplinski izolirana. Pojedina rolo vrata u sebi imaju vrata za ulaz osoba.

Porta je projektirana kao prizemnica, pravokutnog oblika, dimenzija 6,0 x 4,0 m. Sastoji se od ulaznog dijela s hodnikom te dva ureda. Ulaz u portu je omogućen na jugozapadnom pročelju.

Površina porte iznosi 24,0 m², visina objekta do sljemena iznosi 3,5 m, a svijetla visina prostora iznosi 2,7 m.

Osnovni konstruktivni sustav porte su nosivi, obodni, zidani zidovi, s vertikalnim i horizontalnim serklažima, temeljeni na temeljnim trakama. Krovnu konstrukciju čini AB ploča u nagibu, na koju se postavlja toplinska izolacija i završni sloj od trapeznog lima.

Objekt je toplinski izoliran, sa završnom obradom zidova od tankoslojne žbuke.

Krov će se izvesti u nagibu, toplinski i hidro-izoliran.

Vanjska bravarija se predviđa od aluminijskih, završno plastificiranih profila, s prekinutim toplinskim mostom, s punom ispunom ili ostakljena, ovisno o položaju na pročelju.

Pregradni zidovi su lagani prefabricirani, gips kartonski zidovi, završno ličeni.

11.2.3. Mikroklimatski uvjeti

Toplinska zaštita:

Građevina je projektirana tako da u eksploataciji zadovoljava važeće propise za uštedu energije.

Zvučna zaštita:

Građevina je projektirana tako da zadovoljava važeće propise za zvučnu zaštitu.

Stabilnost građevine:

Građevina je projektirana tako da zadovoljava važeće propise za statiku i seizmiku, što je vidljivo iz statičkog proračuna.

Predmetna građevina, pa samim time i radni prostori, projektirani su tako da u eksploataciji trajno osiguravaju: stabilnost objekta na statička i dinamička opterećenja, stabilnost na klimatske utjecaje, odvođenje atmosferskog taloga, odvođenje difuzne pare, zaštitu od požara i eksplozije, zaštitu od buke, provjetravanje prostorija, prirodno i umjetno osvjetljenje, toplinsku zaštitu, te sigurno kretanje osoba po objektima

Podovi se izvode tako da je u tijeku eksploatacije trajno osigurana: stabilnost, ravna površina i sigurno hodanje, toplinska i zvučna zaštita, lako održavanje i zaštita od požara. Stabilnost podova osigurava prenošenje predviđenih opterećenja.

Završna obloga poda su keramičke pločice, iz razloga lakog održavanja, boljih higijenskih uvjeta i velike protočnosti ljudi. U sanitarnim prostorijama i podovi i zidovi biti će obloženi keramičkim pločicama.

Zidovi će biti ličeni disperzivnom bojom.

Radni prostori su različitih svijetlih visina, niti jedan nije svijetle visine manje od 2,80 m. Zidovi u radnim prostorijama obrađeni su svijetlim disperzivnim bojama.

Prozori i vanjska vrata na građevini projektirana su tako da ista u tijeku eksploatacije objekta osiguravaju zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja, prirodnu rasvjetu prostorija, toplinsku zaštitu i provjetravanje.

Unutarnja vrata u građevini projektirana su tako da trajno osiguravaju povezivanje i odvajanje prostorija, toplinsku zaštitu, zvučnu zaštitu i provjetravanje.

Osvjetljenje radnih prostora je riješeno na prirodan i umjetan način.

Umjetno osvjetljenje je projektirano tako da osigurava potrebnu razinu osvijetljenosti izraženu u važećim mjernim jedinicama i prosječna osvijetljenost prostorija dana je Projektom električnih instalacija.

Svi prostori osiguravaju dovoljnu količinu zraka po osobi (više od 10 m³ po osobi). Provjetravanje prostora u građevini riješeno je prirodnim i umjetnim putem, ventilacijom.

Zagrijavanje radnih prostora u predmetnoj građevini biti će riješeno putem ventilokonvektora i radijatora sa plinskom instalacijom.

Hlađenje radnih prostora bit će riješeno putem ventilokonvektora, a djelomično i prirodnim provjetravanjem.

11.2.4. Instalacije

Prostor ima osigurane priključke vodovodne instalacije (pitka voda i sanitarna voda) i kanalizacijsku mrežu, a kako je to detaljnije obrađeno u projektu vodovoda i kanalizacije.

Sanitarije djelatnika su opremljene umivaonicima, wc školjkama i pisoarima te tušem za zaposlene.

Čista oborinska kanalizacija sakuplja oborinske vode s krova i s pješačkih površina i kolnog prilaza. Čiste krovne vode odvođene se oborinskim vertikalama do revizionih okana te se internim sustavom odvodnje odvođe u prijemnik. Oborinska voda sa asfaltiranih površina (čista) i oborinska voda sa pješačkih površina skuplja se sistemom kanalicama, kanalima s rasporom i slivnika također u revizionu okna, te se također internim sustavom odvodnje odvođe u prijemnik.

Sanitarna kanalizacija odvođi sanitarne otpadne vode iz sanitarnih čvorova do revizionih okana. Pročišćene sanitarne otpadne vode upustit će se preko kontrolnog okna u prijemnik.

Građevina ima osiguran sanitarni čvor sa wc školjkom, tušem, umivaonikom i pisoarom za zaposlene. Nadalje predviđeni su garderobni ormarići za sve zaposlene kao i prostorija za dnevni odmor zaposlenika.

11.2.5. Mjere zaštite na radu prilikom korištenja objekata

Zaštita od pokliznuća i pada

Postiže se redovitim čišćenjem i održavanjem podova u radnim i pomoćnim prostorima.

Zaštita od tjelesnog napreznja

Ova se zaštita postiže odgovarajućim dnevnim odmorom, korištenjem zaštitne obuće i prenošenjem manjih komada tereta.

Pri ručnom utovaru i istovaru težina tereta ne smije biti veća od 25 kg, udaljenost na koju se teret prenosi ne smije biti duža od 60 m, a visina slaganja tereta viša od 1,5 m, u skladu sa čl. 11. važećeg Pravilnika o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta.

Iznimno ručno prenošenje tereta može biti organizirano i tako da jedan radnik prenosi teret težine veće od 25 kg, ali ne veće od 50 kg.

Zaštita od mehaničkih opasnosti

Ova se zaštita postiže u tijeku uređenja interijera to jest ugradnje dodatnih elemenata i armatura, što podliježe kontroli i ispitivanju prije tehničkog pregleda građevine.

Roba u radnim prostorima se slaže na za to predviđenom prostoru tako da prolazi moraju biti slobodni i čisti te dovoljne širine za prolaz ručnih viličara i ljudi.

Zaštita od prašine, slabog provjetravanja te buke i vibracija

Unutar predmetnih prostora nema posebnih opasnosti od stvaranja, taloženja i nakupljanja prašine.

Provjetravanje svih glavnih prostorija osigurano je prirodnim putem ili mehaničkom ventilacijom.

Pretpostavljeni nivo buke (vanjska buka) iznosi manje od 65 dB. Najviši dozvoljeni nivo buke u radnom prostoru neće prijeći 35 dB, nema potrebe za korištenje dodatnih zaštitnih sredstava.

Zaštita od slabe osvjetljenosti prostora

Riješena je u fazi projektiranja građevine u skladu s važećim propisima i normama o minimalnoj osvjetljenosti poslovnih prostora, kako je to pobliže opisano u građevinskom projektu i projektu električnih instalacija.

Kvaliteta ugradnje rasvjetnih armatura dokazuje se na tehničkom pregledu, odnosno ispitivanjem intenziteta osvjetljenosti prostora. U svim prostorijama pored prirodne osigurana je i umjetna rasvjeta s potrebnom razinom rasvjete, a detaljno prikazano u projektu električnih instalacija.

Zaštita od radova na visini većoj od tri metra

Takav rad u predmetnoj građevini nije prisutan.

Za popravke na ravnim krovovima tijekom korištenja građevine za zavezivanje radnika koji će te poslove obavljati, na krovu će se postaviti čvrsta mjesta.

Zaštita od štetnih zračenja

S obzirom na namjenu građevine, te da se u procesu rada ne koriste nikakvi štetni materijali i oruđe za rad standardno za ovu vrstu poslova, u predmetnoj građevini nema posebne opasnosti od štetnih zračenja.

Zaštita na radu i zaštita od požara

Svi zaposleni djelatnici u bit će odgovarajuće osposobljeni iz područja zaštite na radu i zaštite od požara. Za gašenje požara unutar građevine predviđeni su pripadajući uređaji i oprema i to aparati za početno gašenje požara tipa S9 i S6, te pripadna hidrantska mreža.

Prikazi tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu pojedinih instalacija dati su u pripadajućim projektima.

12. Tehničke mjere zaštite na radu

Prije tehničkog pregleda i tijekom eksploatacije građevine, izvođač radova, investitor i/ili korisnik građevine, dužni su pribaviti sljedeće dokaze o ispravnosti instalacija i opreme te obavljenim pregledima i ispitivanjima:

- dokaz o ispravnosti električne instalacije – Izvješće o obavljenim pregledima, mjerenjima i ispitivanjima električne instalacije u što spada:
 - 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 sklopki isklapanje napona,
 - mjerenje otpora izolacije,
 - provjera funkcionalnosti i ispravnosti zaštite od indirektnog dodira,
 - provjera zaštite električnim odvajanjem krugova,
 - ispitivanje provedenih mjera izjednačenja potencijala.

Ispitivanje električnih instalacija i ostale opreme i uređaja, treba provesti prvi put prije tehničkog pregleda građevine (obveza izvođača) i kasnije, sukladno propisima, a svakako nakon svake promjene, proširenja ili sumnje u ispravnost istih (obveza investitora i/ili korisnika građevine), što uključuje:

- dokaz o ispravnosti gromobranske instalacije, u skladu s odredbama iz glave V i VI važećeg Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama. Ispravnost instalacije za zaštitu od atmosferskih pražnjenja utvrđuje se prvim pregledom i periodičnim pregledima (u eksploataciji) u intervalima koji ovise o

odabranoj razini zaštite od munje koja mora biti usklađena s procijenjenim rizikom od djelovanja munje, te izvanrednim pregledima nakon udara groma.

- dokaz o održavanju vatrogasnih aparata ispravnim i funkcionalnim putem redovnih pregleda i periodičnih servisa, sukladno odredbama iz glave III važećeg Pravilnika o vatrogasnim aparatima. Redovni pregled obavlja korisnika, najmanje jednom u tri mjeseca. Periodični servis obavlja proizvođač ili ovlaštenu zastupnik, najmanje jednom godišnje.
- dokaz o ispravnosti sustava za dojavu požara, certifikate za ugrađenu opremu (vatrodojava, i sl.), zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju te uvjerenje o funkcionalnosti sustava vatrodojave sukladno važećem Pravilniku o sustavima za dojavu požara i važećem Pravilniku o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara.
- izjave o sukladnosti i/ili potvrde (certifikate) o sukladnosti svih proizvoda, strojeva, uređaja i opreme ugrađene u građevinu sukladno odredbama iz glave III i IV važećeg Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti i odredbama iz članka 5. važećeg Pravilnika o sigurnosti strojeva.

Prije tehničkog pregleda građevine, izvođač je dužan izraditi i:

- projekt izvedenog stanja građevine sa svim izvedenim infrastrukturnim sustavima. Projekt mora sadržavati sve dokaze o kvaliteti ugrađenih materijala i proizvoda te ostale propisane ateste, uvjerenja, zapisnike i potvrde o obavljenim ispitivanjima ispravnosti i funkcionalnosti.

Prije tehničkog pregleda građevine, investitor je dužan izraditi sljedeće:

- plan djelovanja u slučaju izvanrednog događaja i s njim upoznati sve radnike, a sam Plan istaknuti na vidljivom mjestu na ulazu u portu. Navedeni plan mora, između ostalog, sadržavati plan evakuacije i spašavanja za slučaj izvanrednog događaja, sukladno odredbama iz članka 61. važećeg Zakona o zaštiti na radu.
- prema Planu djelovanja u slučaju izvanrednog događaja svi objekti, postrojenja i mjesta rada moraju biti označena sa sigurnosnim znakovima prema važećem Pravilniku o sigurnosnim znakovima i HRN 7010. 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, svjetlosne znakove i zvučne signale.
- operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja.

13. Preporučena zaštitna sredstva i oprema

Mjere koje se odnose na radnika, koriste se kada se rizik za sigurnost ne može izbjeći ili smanjiti u dovoljnoj mjeri tehničkim mjerama te organizacijskim metodama i procedurama.

Ove mjere uključuju sljedeće:

- obuku radnika za siguran rad sa strojevima, radnom opremom i dr.
- stručnu osposobljenost radnika,
- osobnu zaštitnu opremu.

13.1. Mjere zaštite radnika pri izgradnji građevine

Oprema za osobnu zaštitu radnika

Sve radnike na odlagalištu otpada potrebno je zaštititi zaštitnom obućom i odjećom.

Svi radnici i drugo osoblje koji ulaze u opasne zone prilikom izvođenja radova moraju imati kacigu i zaštitnu obuću.

Zaštitna obuća treba biti visoka s debelim ugrađenim đonom (čelična kapica) koja štiti noge od eventualnih oštih predmeta koji se nalaze u otpadu.

Od prašine ili neugodnog mirisa manjeg intenziteta dišni organi se štite respiratorom, a kod nužnih radova u atmosferi intenzivnog smrada ili granično dopuštene koncentracije odlagališnog plina, treba upotrebljavati zaštitnu masku.

Ruke u posrednom dodiru sa otpadom treba štiti zaštitnim rukavicama.

Oči je potrebno zaštititi zaštitnim naočalama.

Ostala oprema za provedbu mjera zaštite

Za radnike i drugo osoblje na gradilištu je potrebno osigurati i slijedeće:

- sanitarne prostorije,
- garderobu,
- prostor za držanje kemijskih sredstava za dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju,
- prskalice (obične i motorne),
- pitku vodu.

Ostalu opremu je potrebno osigurati, sukladno opsegu prethodno opisanih poslova.

13.2. Redovite mjere zaštite prilikom korištenja građevine

Oprema za osobnu zaštitu djelatnika

Sve djelatnike potrebno je opremiti propisanom zaštitnom obućom i odjećom te kacigom. Posebna zaštitna sredstva potrebno je osigurati za sve djelatnike i drugo osoblje, sukladno opsegu prethodno opisanih poslova.

Ostala oprema za provedbu mjera zaštite

Za djelatnike i drugo osoblje na građevini je potrebno osigurati i slijedeće:

- sanitarne prostorije,
- garderobu,
- pitku vodu.

Ostalu opremu je potrebno osigurati, sukladno opsegu prethodno opisanih poslova. Zbog specifičnosti radova, a u cilju zaštite djelatnika, drugog osoblja i svih ostalih korisnika, treba poduzeti i slijedeće mjere:

- osoblje mora zaštitnu odjeću redovito prati, najmanje četiri puta mjesečno, a prema potrebi i češće.
- osoblje u neposrednom dodiru s otpadom mora redoviti ići na sistematske preglede, najmanje jednom godišnje.
- dezinficirati redovito opremu u kojoj se skladišti otpad.
- Dezinsekciju, dezinfekciju i deratizaciju treba provoditi prema potrebi, za što se angažira stručna osoba.

13.3. Izvanredne mjere zaštite

S obzirom da se radi na prostoru kod kojeg postoji mogućnost nepredvidivih situacija, moguće su i ozljede radnika. Zbog toga je potrebno provoditi stroge provjere pridržavanja redovitih mjera zaštite. Ukoliko dođe do incidentnih situacija, potrebno je imati stalno na raspolaganju telefonsku vezu radi poziva za pomoć i osobno vozilo za prijevoz ozlijeđenog do bolnice.

Ozlijeđenome prvu pomoć treba pružiti stručna osoba na gradilištu, a uz pomoć potrebne opreme. Zatim treba ozlijeđenog prevesti do bolnice, čak i u slučaju manje ozljede radi potrebne kontrole. Po mogućnosti, potrebno je na laboratorijsku kontrolu poslati i predmet koji je prouzročio ozljedu.


14. Zaključak

Na temelju svih prikazanih opasnost i štetnosti te mjera zaštite na radu, može se utvrditi da su u Glavnom projektu primijenjeni svi odgovarajući propisi zaštite na radu i predviđene sve potrebne mjere zaštite na radu.

Uz primjenu navedenih mjera i propisa, tijekom i nakon izgradnje građevine, osigurati će se zadovoljavajuća sigurnost u korištenju i spriječiti moguće ozljede korisnika građevine tijekom uporabe.

U predmetnoj građevini biti će provedena sva pravila zaštite na radu i zadovoljeni svi uvjeti iz važećih propisa iz područja zaštite na radu.

PROJEKTANT:

Izradio:  H-PROJEKT d.o.o. Horvaćanska cesta 162, Zagreb
Investitor: GRAD VIS, Trg 30. svibnja 1992. broj 2, Vis
Razina obrade: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: Elaborat zaštite na radu
Građevina: Sanacija odlagališta neopasnog otpada Wellington u Visu

Knjiga: 4
ZOP: 3713
Br. ev.: 10-13/U
Datum: prosinac, 2013.
List: 115

KRISTINA TOMAŠIĆ, mag.ing.aedif.