

Temeljnu ploču armirati mrežama Q-524 u gornjoj i Q-524 u donjoj zoni. Na mjestima spoja temeljne ploče sa zidovima izvestu upeti spoj armaturom Φ 10/10 cm te uzdužnu armaturu 4 Φ 14.

Zidove armirati obostrano mrežama Q 524. Zidove međusobno povezati U vilicama Φ 10/15 cm te postaviti uzdužnu armaturu 4 fi 14.

Ploču debljine 20 cm amirati mrežom Q-785 te dodatno postaviti Φ 10/20 u oba smjera u donjoj zoni, u gornjoj zoni mrežom Q – 257 u širini od 1 m uz slobodne rubove.

Ploču debljine 15 cm amirati mrežom Q-335 u donjoj zoni, u gornjoj zoni mrežom Q – 257 u širini od 1 m uz slobodne rubove.

Uz otvore u ploči postaviti dodatno 3 Φ 14 sa svake strane u donjoj zoni.

Kosu ploču krova armirati mrežom Q 254 u donjoj zoni.

Vertikalne serklaže amirati uzdužnom armaturom 4 Φ 12 i vlicama Φ 8/15 cm.

Gredu dimenzija b/h=25/66 cm armirati šipkama 5 Φ 14 u donjoj, 2 Φ 14 u gornjoj zoni te vilicama Φ 8/15 cm.

Ovlašteni inženjer građevinarstva:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

OČEKIVANA KOLIČINA ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI KOJE POVEĆAVAJU POŽARNU OPASNOST

Prema projektnom zadatku unutar prostora reciklažnog dvorišta predviđeno je privremeno skladištenje slijedećih zapaljivih tvari na otvorenom prostoru u odgovarajućim spremnicima i/ili kontejnerima koje povećavaju požarnu opasnost: drva cca 3,0 tone, ulja cca 900 kg, lakova, otapala i otpadnih lijekova cca 200 kg, rastresitog papira i kartona cca 4,0 tone, tekstila i odjeće cca 500 kg, akumulatora cca 50 komada, otpadne plastike cca 2,0 tone, otpadnih guma cca 2,0 tone. Po skupljanju dostatnih količina otpad će preuzimati ovlašteni oporabitelj.

OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SUNU TEHNOLOŠKOM PROCESU

U tehnološkom procesu ne koriste se i ne skladište eksplozivne tvari.

OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA (PLINOVA, PARA, PRAŠINA I MAGLICA

U tehnološkom procesu ne očekuje se stvaranje eksplozivnih smjesa (plinova, para, prašina i maglica).

OSNOVNI PODACI O TVARIMA, SIROVINI I ROBI KOJE SE KORISTE GLEDE OPASNOSTI OD NASTAJANJA I ŠIRENJA POŽARA

Komunalni otpad

Komunalni otpad iz kućanstva, otpad nastao čišćenjem javnih površina i otpad sličan otpadu iz kućanstva koji nastaje u gospodarstvu, ustanovama i uslužnim djelatnostima sadrži određenu količinu zapaljivih tvari kao što su papir, polietilen, guma, drvo i sl., te male količine zapaljivih opasnih tvari (mineralna i vegetabilna ulja, boje, lakovi, otapala i sl.), koje se također mogu naći u otpadu iz kućanstva.

Osnovna fizikalno kemijska svojstva zapaljivih tvari koje se planiraju odvajati u prostoru reciklažnog dvorišta dana su u slijedećoj tablici:

Tvar	Opis	Osovine i vrijednosti
Mineralna ulja	Temperatura paljenja	218 °C – 238 °C
	Temperatura samozapaljenja	280 °C – 320 °C
	Grupa zapaljivosti	III B
	Kategorije opasnosti prema HRN Z.CO.005	Fx III – IV B
	Sredstva za gašenje	fino raspršena voda, prah, pjena
Vegetabilna ulja	opis	gorive viskozne tekućine sklone samozapaljenju ovisno o jednom broju
	Temperatura paljenja	preko 200°C
	Temperatura samozapaljenja	preko 350 °C
	Grupa zapaljivosti	III B
	Kategorije opasnosti prema HRN Z.CO.005	Fx IV B
	Sredstva za gašenje	fino raspršena voda, prah, pjena
Kartoni	Opis	Kod temperature taljenja polietilena dolazi do termičke razgradnje materijala tj. do pucanja polimernih lanaca uslijed čega se ubrzava proces sagorijevanja i povećava intenzitet požara.
	Temperatura taljenja	117 °C – 120 °C
	Temperatura zapaljenja	iznad 320°C
	Toplina sagorijevanja	42 MJ/kg
	Kategorije opasnosti prema HRN Z.CO.005	Fx III C
	Sredstva za gašenje	fino raspršena voda, prah, pjena
Kartoni	Temperatura zapaljenja	iznad 200°C

	Toplina sagorijevanja	16,8 MJ/kg
	Kategorija opasnosti prema HRN Z.CO.005	Fx III C
	Sredstva za gašenje	voda
Drvo	Temperatura zapaljenja	iznad 300°C
	Toplina sagorijevanja	16,5 MJ/kg
	Kategorija opasnosti prema HRN Z.CO.005	Fx IV C
	Sredstva za gašenje	voda
Guma	Temperatura zapaljenja	iznad 320°C
	Toplina sagorijevanja	33,5 MJ/kg
	Kategorija opasnosti prema HRN Z.CO.005	Fx III C Fu
	Sredstva za gašenje	fino raspršena voda, prah, pjena

Za gašenje požara gore navedenih materijala može se koristiti neko od prisutnih sredstava za gašenje:

- raspršeni mlaz vode,
- prah,
- pjena,
- ugljikov dioksid (CO₂).

Opasni otpad u komunalnom otpadu

Opasni otpad koji predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje odnosno okoliš može se naći i u komunalnom otpadu u manjim količinama (2 do 5 %).

U opasni komunalni otpad svrstavaju se:

- boje, premazi, otapala i slični proizvodi,
- vrtne kemikalije i proizvodi za njegu kućnih ljubimaca,
- proizvodi iz motornih proizvoda (motorna ulja, antifriz, sredstva za podmazivanje i laštenje, akumulatori i sl.),
- kemikalije i materijali koji se rabe u kućanstvu (sredstva za čišćenje i izbjeljivanje, medicinski i kozmetički otpad, omekšivači vode, fluorescentne cijevi, baterije, klorirani ugljikovodici i drugo.

Navedeni opasni komunalni otpad u sebi može imati slijedeće opasne tvari: krom, arsen, kadmij, olovo, bakar, živa, nikal, cink, poliklorirani bifenili (PCB), benzen, tetrakloretilen, trikloretilen, tetraklormetan i natrijev cijanid.

U komunalnom otpadu može se naći i otpad u tekućem stanju koji može biti zapaljiv i/ili opasan. Fizikalno-kemijske karakteristike tekućeg otpada date su u slijedećoj tablici:

Vrsta otpada	Plamište (°C)	Granica eksplozivnosti (vol %)	Stupanj opasnost HRN Z.CO.010 (zdravlje, zapaljivost, reaktivnost)		
OTPADNA ULJA					
motorna	148 – 240		0	1	0
biljna	160 – 280		0	1	0
hidraulična	100 – 240		0	1	0
transformatorska	146 – 150		0	1	0
OTAPALA					
aceton	- 17.8	2.6 – 12.8	1	3	0
amilalkohol	32.8	1.2 – 10.0	1	3	0
benzen	- 11.1	1.3 – 7.1	2	3	0
petrol eter	- 17.8	1.1 – 5.9	1	4	0

Vrsta otpada	Plamište (°C)	Granica eksplozivnosti (vol %)	Stupanj opasnost HRN Z.CO.010 (zdravlje, zapaljivost, reaktivnost)		
butil acetat	22.2	1.7 – 7.6	1	3	0
butil alkohol	28.9	1.4 – 11.2	1	3	0
cikloheksan	- 20.0	1.3 – 8.0	1	3	0
etilacetat	- 4.4	2.2 – 11.0	1	3	0
etilalkohol	12.8	3.3 – 19.0	0	3	0
etileter	- 45.0	1.9 – 36.0	2	4	0
furfural	60.0	2.1 – 19.3	1	2	1
o-ksilen	32.2	1.0 – 6.0	2	3	0
metilacetat	- 10.0	3.1 – 16.0	1	3	0
metilalkohol	11.1	6.0 – 36.0	1	3	0
metiletil keton	- 6.1	1.8 – 10.0	1	3	0
propil acetat	14.4	2.0 – 8.0	1	3	0
toluen	4.4	1.2 – 7.1	2	3	0
ugljik disulfid	- 30.0	1.3 – 50.0	2	3	0
GORIVO					
Ekstra lako loživo ulje	55.0	0.6 – 6.5	0	2	0

OSTALI PODACI KOJI UTJEČU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE

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

OČEKIVANA ZAPOSJEDNUTOST GRAĐEVINE

Na prostoru reciklažnog dvorišta planirano je zapošljavanje jednog radnika u jednoj smjeni, dok se broj korisnika usluga planira za istovremeno korištenje do max. 10 osoba.

Unutar građevine nisu planirani prostori za smještaj više od 50 osoba.

RAZVRSTAVANJE GRAĐEVINE

Portirnica i tehnika se u skladu sa člankom 4. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15), razvrstavaju u **ZGRADE PODSKUPINE 1 (ZPS 1)** jer su zgrade slobodnostojeće sa tri strane dostupna vatrogascima za gašenje požara s nivoa terena i sadrže jednu poslovnu jedinicu, tlocrtne (bruto) površine do 400 m² i do ukupno 50 korisnika.

Građevina reciklažnog dvorišta se u skladu sa člankom 4. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12-ispravak) razvrstava u građevinu **SKUPINE 2**.

PRIMIJEJENA REGULATIVA

Temeljem prije navedenog, pri projektiranju predmetne građevine su primjenjivani sljedeći propisi:

1. Otpornost na požar građevine, te drugi zahtjevi koje mora zadovoljiti u slučaju požara u svrhu sprječavanja širenja vatre i dima unutar građevine, sprječavanja širenja požara na susjedne dijelove građevine, omogućavanja da osobe mogu neozlijeđene napustiti građevinu, odnosno osiguravanje njihovog spašavanja i zaštite spašavatelja potrebno je uskladiti sa odredbama **Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)**.
2. Stalno (imobilno) požarno opterećenje građevine odredit će se temeljem austrijske tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara **TRVB 100/87-Mjere zaštite od požara, računsko dokazivanje**.
3. Pokretno (mobilno) požarno opterećenje odredit će se temeljem austrijske tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara **TRVB A 126/87 - Požarno-tehničke karakteristike za različite namjene, skladištenja, robu**.

Gore navedene strane smjernice se u nedostatku hrvatskih propisa koriste kako bi se osigurala bitna svojstva građevine u smislu zaštite od požara, a sukladno članku 25. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).

PODACI O SUSTAVNOJ ZAŠTITI OD POŽARA GRAĐEVINE, A KOJI UTJEČU NA PROJEKTIRANJE MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Zakoni, propisi i pravila tehničke prakse na kojima se zasniva predviđeni sistem zaštite od Požara

Zakoni

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
2. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14 i 154/14),
3. Zakon o gradnji (NN 153/13),
4. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13),
5. Zakon o normizaciji (NN 80/13),
6. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13 i 30/14),
7. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13 i 14/14),
8. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

Pravilnici

1. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-ispravak i 142/03),
2. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13),
3. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06),
4. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13),
5. Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada (NN 44/88),
6. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11),
7. Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborate zaštite od požara (NN 141/11),
8. Pravilnik o sadržaju elaborate zaštite od požara (NN 51/12),
9. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12-ispravak),
10. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene

pokretljivosti (NN 78/13),

11. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15),

12. Pravilnik o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (NN 61/94),

13. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15 i 102/15-ispravak),

14. Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94 i 32/97),

15. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14-ispravak, 121/15 i 132/15-ispravak).

Tehnički propisi

1. Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10 i 125/10),

2. Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12 i 136/12),

3. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10),

4. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10),

5. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11-ispravak, 130/12, 81/13 i 136/14 i 119/15),

6. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15 i 93/15).

Norme

1. HRN EN ISO 1182 - Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Ispitivanje negorivosti (ISO 1182:2010; EN ISO 1182:2010)

2. HRN EN 1363-1- Ispitivanja otpornosti na požar -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1363- 1:1999)

3. HRN EN 1363-2 - Ispitivanja otpornosti na požar -- 2. dio: Alternativni i dodatni postupci (EN 1363-2:1999)

4. HRN ENV 1363-3- Ispitivanja otpornosti na požar -- 3. dio: Provjeravanje svojstava peći (ENV 1363-3:1998)

5. HRN EN 1364-1 - Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN

1364-1:1999)

6. HRN EN 1364-2 - Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 2. dio: Stropovi (EN 1364-2:1999)

7. HRN EN 1365-1- Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1365-1:1999)

8. HRN EN 1365-2 - Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 2. dio: Međukatne i krovne konstrukcije (EN 1365-2:1999)

9. HRN EN 1365-3 - Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 3. dio: Grede (EN 1365-3:1999)

10. HRN EN 1365-4 - Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 4. dio: Stupovi (EN 1365-4:1999)

11. HRN EN ISO 1716- Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Određivanje bruto toplinskog potencijala (kalorična vrijednost) (ISO 1716:2010; EN ISO 1716:2010)

12. HRN EN 1838- Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838: 2008)

13. HRN EN 13501-1-Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru – 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009)

14. HRN EN 13501-2-Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 2. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar, isključujući ventilaciju (EN 13501-2:2007+A1:2009)

15. HRN EN ISO 13943-Zaštita od požara -- Terminološki rječnik (ISO 13943:2008; EN ISO 13943:2010)

16. HRN EN ISO 7010 : 2013 – Grafički simboli – Boje i znakovi sigurnosti – Registrirani znakovi sigurnosti (ISO 7010:2011; EN ISO 7010:2012),

17. HRN EN 2:1997/A1:2008, Razredba požara (EN 2:1992/A1:2004),

18. HRN EN 3-3:2008, Prijenosni vatrogasni aparati -- Konstrukcija, otpornost na tlak, mehanička ispitivanja (EN 3-3:1994)

19. HRN EN 3-6:2008, Prijenosni vatrogasni aparati -- 6. dio: Zahtjevi za potvrđivanje sukladnosti prijenosnih vatrogasnih aparata sukladno normi EN 3, 1. do 5. dio (EN 3-6:1995+A1:1999)

20. HRN EN 3-7:2008, Prijenosni vatrogasni aparati -- 7. dio: Značajke, zahtjevi za svojstva i ispitne metode (EN 3-7:2004+A1:2007)

21. HRN EN 3-8:2008, Prijenosni vatrogasni aparati -- 8. dio: Dodatni zahtjevi prema normi EN 3-7 za konstrukciju, otpornost na pritisak i mehaničko ispitivanje vatrogasnih aparata s maksimalnim dozvoljenim pritiskom jednakim ili nižim od 30 bara (EN 3-8:2006+AC:2007)
22. HRN DIN 4102-1:2000, Ponašanje građevnih materijala i elemenata u požaru -- 1. dio: Građevni materijali -- Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja (DIN 4102-1:1998 + Ispravak 1:1998)
23. HRN DIN 4102-2:1996, Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru -- 2. dio: Građevni elementi -- Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja (DIN 4102-2:1977)
24. HRN DIN 4102-3:1996, Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru -- 3. dio: Požarni zidovi i nenosivi vanjski zidovi -- Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja (DIN 4102-3:1977)
25. HRN DIN 4102-4:1996, Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru -- 4. dio: Sastav i primjena građevnih gradiva, građevnih elemenata i posebnih građevnih elemenata (DIN 4102-4:1994+Ber 1:1995+Ber 2:1996)
26. HRN DIN 4102-4/Ispravak 3:2000, Ponašanje građevnih materijala i elemenata u požaru -- 4. dio: Sastavi primjena građevnih materijala, građevnih elemenata i posebnih građevnih elemenata (DIN 4102-4:1994/Ispravak 3:1998)
27. HRN DIN 4102-7:2000, Ponašanje građevnih materijala i elemenata u požaru -- 7. dio: Krovovi -- Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja (DIN 4102-7:1998)
28. HRN EN 62305-1:2008, Zaštita od munje -- 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1: 2006),
29. HRN EN 62305-2:2008, Zaštita od munje -- 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC62305-2: 2006; EN 62305-2:2006),
30. HRN EN 62305-3:2008, Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006, MOD; EN 62305-3: 2006),
31. HRN EN 62305-3:2008/A11:2009, Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (EN 62305-3: 2006/A11:2009),
32. HRN EN 62305-4:2008, Zaštita od munje -- 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305- 4: 2006; EN 62305-4: 2006),
33. HRN EN 61663-1:2003, Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1:1999),
34. HRN EN 61663-2:2003, Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001),
35. HRN EN 1991-1-2:2008 /Ispr.1:2011- Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja-- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002/AC:2009),

36. HRN EN 1993-1-2:2008-Eurokod 3 -- Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila –Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005+AC:2005).

Ostala regulativa

1. TRVB 126/87 - Požarno-tehničke karakteristike za različite namjene, skladištenja, robu,
2. TRVB 100/87 – Mjere zaštite od požara, računsko dokazivanje.

PRIMIJEJENA PRIZNATA METODA PRORAČUNA I MODELA ZA DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA BITNOG ZAHTEJEVA ZAŠTITE OD POŽARA

Za predmetnu građevinu nije primijenjena priznata metoda proračuna i modela za dokazivanje ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara.

ZNAČAJKE UTJECAJA SUSJEDNIH GRAĐEVINA NA PRIJENOS POŽARA

Kontejner namijenjen za portirnicu biti će udaljen cca 5,70 m od sjeverozapadne odnosno cca 9,40 m jugozapadne međe susjednog zemljišta, dok će građevina sa pumpama (tehnika) biti udaljena cca 4,90 m od jugoistočne i cca 10,0 m od jugozapadne međe susjednog zemljišta. Na osnovu navedenoga zaključuje se da nema povećane opasnosti od prijenosa požara između susjednih građevina, odnosno takve opasnosti, koja bi iziskivala dodatne mjere zaštite za sprječavanje prijenosa požara.

U skladu sa navedenim nije potrebno poduzimati nikakve mjere iz poglavlja V. Sprječavanje širenja požara na susjedne građevine Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15).

ZNAČAJKE VATROGASNE TEHNIKE I VATROGASNIH PRISTUPA

Na udaljenosti do 2,0 km od građevine stacionirano je Dobrovoljno vatrogasno društvo Sv. Filip i Jakov.

Vatrogasna postrojba raspolaže vozilima i opremom za gašenje i spašavanje osoba ugroženih požarom.

Prilaz građevini je makadamskim putem sa jugozapadne strane. Parcela ima neposredan prilaz sa prometne površine.

Sukladno odredbama Pravilnika o uvjetima o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94,

55/94-isprava i 142/03) vatrogasni pristupi sastoje se od vatrogasnih prilaza i površina za operativni rad vatrogasnih vozila.

Vatrogasni pristup za kontejner osiguran je sa jugoistočne strane, dok je za građevinu sa pumpama osiguran sa sjeverozapadne strane odnosno jedne duže strane što je u skladu sa člankom 2. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-isprava i 142/03).

Svi pristupi su predviđeni uzduž vanjskih zidova građevine na kojima su predviđeni otvori za moguću intervenciju vatrogasaca. Nosivost vatrogasnih pristupa je > od 100 kN. Sve površine predviđene za vatrogasne pristupe predviđene su da budu stalno slobodne i prohodne. Vatrogasni prilazi su propisne širine ≥ 3 m. Nijedan uspon ili pad u vatrogasnom prilazu ne prelazi 12 % nagiba.

Površina za operativni rad vatrogasnih vozila postavljena je paralelno sa vanjskom jugoistočnom fasadom kontejnera, odnosno vanjskom sjeverozapadnom fasadom građevine sa pumpama i širine je $\geq 5,5$ m. Udaljenost površina za operativni rad vatrogasnih postrojbi je ≤ 12 m što je u skladu sa člankom 14. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-isprava i 142/03). Nagib površina za operativni rad ne prelazi 10 % u bilo kojem smjeru.

Svi vatrogasni prilazi i površine za operativni rad su prikladni sa svojim dimenzijama – veličinom, nagibom i udaljenošću od građevine - (vidi grafički prilog).

ZNAČAJKE PREDVIDIVOG NAČINA UPORABE GRAĐEVINE, POŽARA KOJI MOŽE NASTATI U GRAĐEVINI, TE NAČIN EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA

Zahtijevana vatrootpornost nosive konstrukcije građevine

Prometno manipulativne površine izvest će se kao asfaltbetonske površine sa sljedećim slojevima.

habajući sloj 4 cm

BNS 7 cm

MNS 25 cm

Kontejner namijenjen za portirnicu sa sanitarnim čvorom bit će tipski izgrađen od čelične konstrukcije obložene termopanelima. Građevina sa pumpama predviđena je kao čvrsta građevina izgrađena od betona i cigle.

U skladu sa Tablicom 2. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15), otpornost nosivih i ukrutnih elemenata predviđenih građevina bit će R0 jer će predmetne građevine imati jednu nadzemnu etažu (prizemlje) bez opremljenosti sigurnosnim sustavima (sustav automatske dojava požara).

Sukladno članku 6. stavku 3. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) građevine zadovoljavaju slijedećim minimalnim zahtjevima za reakciju na požar materijala za ZGRADU PODSKUPINE 1 (ZPS1), a kako je prikazano i slijedećoj tablici:

ZGRADA PODSKUPINE 1 (ZPS 1)		
Pročelja (toplinski kontaktni sustav pročelja)	Klasificirani sustav	E
	Sustav slojeva sa klasifik. komponentama:	
	-pokrovni sloj	E
	-izolacijski sloj	E
Unutarnje zidne obloge, izuzimajući evakuacijske putove	Klasificirani sustav	D
	Izvedba sa klasifik. komponentama:	
	-obloga	D B
	-izolacija	ili C E
Unutarnje zidne obloge, u evakuacijskim putovima	Klasificirani sustav	Nije primjenjivo
	Izvedba sa klasifik. komponentama:	
	-obloga	Nije primjenjivo
	-podkonstrukcija	Nije primjenjivo
	-izolacija	Nije primjenjivo
Unutarnji završni slojevi zida unutar evakuacijskih putova	Hodnici	Nije primjenjivo
	Stubište	Nije primjenjivo
Podne obloge na evakuacijskim	Hodnici	D _{fl}

putovima	Stubište	D _{fl}
Podne konstrukcije	Klasificirani sustav	D
	Izvedba sa klasifik. komponentama: -nosivi dio -izolacijski dio	D E
Konstrukcija ispod neobrađene stropne ploče uključujući i pričvršćenja izuzev stropne obloge	Klasificirani sustav	D-d0
	Izvedba sa klasifik. komponentama: -podkonstrukcija - izolacijski sloj - obloga ili spuštene strop	A2 C-d0 D-d0 A2 D B-d0
Stropne obloge na evakuacijskim putovima	Hodnici	Nije primjenjivo
	Stubište	Nije primjenjivo
Ravni krovovi (gornji sloj debljine najmanje 5 cm šljunka ili istovrijednog materijala)	Izolacija (hidroizolacija i sl.)	E
	Toplinska izolacija*	E
Ravni krovovi (kad gornji sloj ne odgovara prethodnoj točki)	Izolacija (hidroizolacija i sl.)	BKROV(t1)
	Toplinska izolacija*	E
Kosi krovovi ($20^{\circ} \leq \text{nagib} \leq 60^{\circ}$)	Pokrov	BKROV(t1)
	Krovna ljepenska i folije	E
	Krovna konstrukcija	E
	Toplinska izolacija	E

Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali	Kanali	E
	Izolacija	C E
	Obloge	ili D B
Materijali za ispunu sljubnica		Bez primjene
Ispune ograda	Balkoni, lođe i dr.	Nije primjenjivo
	u građevini (u prolazima kroz evakuacijske putove	Bez primjene
Dupli i šuplji podovi	Dupli podovi:	
	- nosivi sloj	D
	- stupovi	D
	Šuplji podovi:	
	- estrih	A2
	- oplata	D

Napomena: * Vrijedi za toplinsku izolaciju položenu na armirano-betonsku ploču, odnosno negorivu podlogu.

Sve nosive konstrukcije kontejnera i građevine sa pumpama sukladno normi HRN EN 13501-1 svrstavaju se u skupinu negorivih materijala skupine A1.

Putovi evakuacije

U građevini je osigurana mogućnost što bržeg i sigurnijeg provođenja evakuacije i spašavanja ljudi za slučaj iznenadnog događaja koji može ugroziti život ili zdravlje.

U skladu sa definiranim odnosima iznesenima u točki 5.9. ovoga Elaborata na prostoru predmetnog reciklažnog dvorišta planirano je zapošljavanje jednog radnika u jednoj smjeni, dok se broj korisnika usluga planira za istovremeno korištenje do max. 10 osoba.

Putovi evakuacije iz građevine moraju se projektirati u skladu sa odredbama Pravilnika o

otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15).

Iz tipskog kontejnera (portirnica) i građevine sa pumpama evakuacija osoba zatečenih u eventualnom požaru bit će omogućena preko ulazno-izlazne jedinice direktno na slobodni prostor.

U građevini (portirnica) i građevini sa pumpama će se postaviti nužna rasvjeta (protupanična rasvjetna tijela) koja se izvodi rasvjetnim tijelima s vlastitim aku-baterijama. Rasvjetna tijela moraju se projektirati u skladu sa HRN EN 1838:2008 (Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta) i moraju imati projektiranu autonomiju rada od 90 minuta. Nivo osvjetljenosti za evakuacijske putove definiran je u širini od 2 m i to:

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

Svi izlazi i putovi evakuacije iz svih dijelova građevina će se označiti sa obavijesnim znacima u skladu sa Pravilnikom o sigurnosnim znakovima (NN 91/15 i 102/15-ispravak), te u skladu sa normom HRN EN ISO 7010 : 2013 – Grafički simboli – Boje i znakovi sigurnosti – Registrirani znakovi sigurnosti (ISO 7010:2011; EN ISO 7010:2012). Oznake koje označavaju izlaz moraju biti osvijetljene.

U građevini nije predviđeno zapošljavanje invalidnih osoba pa nije potrebno primijeniti odredbe Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama sa invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).

Iz gore navedenog i uzimajući u obzir da su svi putovi evakuacije (udaljenosti, dimenzije, broj izlaza, ugrađeni materijali sl.) pravilno dimenzionirani sukladno primijenjenim propisima može se pretpostaviti da su u slučaju požara osigurani svi uvjeti za sigurnu evakuaciju zaposlene sobe i korisnika usluga.

Sprječavanje širenja vatre i dima unutar građevine

Požarno pregrađivanje u vidu tzv. požarnih odjeljaka izvodi se unutar građevine s ciljem onemogućavanja širenja požara i prenošenja požara iz jednog dijela građevine u drugi tijekom određenog vremena.

Kako će planirane građevine portinice reciklažnog dvorišta i građevine sa pumpama biti međusobno udaljene cca 19,0 m, tako nema potrebe za dodatnim protupožarnim pregrađivanjima unutar građevina kao npr. vatrootpornim zidovima, vatrootpornim vratima na komunikacijskim otvorima, fiksnim vatrootpornim stijenama, protupožarnim zaklopkama (klapnama) na ventilacijskim sustavima, protupožarnim brtvljenjima prodora instalacija, kao i mjerama za sprječavanje prenošenja požara po vanjskoj fasadi i stropu građevina.

Podjela građevine na požarne odjeljke (sektore)

Požarnim odjeljcima (sektorima) smatramo prostorije ili skupine prostorija koje su u požarnom smislu odvojene od okoline, tako da je u slučaju požara širenje plamena i dima u okolne odjeljke (sektore) zaustavljeno.

Budući će građevine portirnice i tehnike (pumpe) biti međusobno prostorno udaljene, planirane građevine na prostoru reciklažnog dvorišta podijeliti će se na požarne odjeljke (sektore) kako je prikazano u slijedećoj tablici:

Požarni odjeljak	Namjena prostora	Etaža	Površina (m ²)
P	portirnica reciklažnog dvorišta	prizemlje	14,77
T	tehnika (pumpe)	prizemlje	8,75

Mobilna oprema i stabilni sustavi za dojavu i gašenje požara

U toku eksploatacije građevine mjesto rada će biti trajno osigurano i opskrbljeno s odgovarajućom opremom za gašenje požara: aparatima za početno gašenje požara tip S (P)-9, S (P)-6, te vanjskom hidrantskom mrežom. Oprema za gašenje požara mora se postaviti na lako dostupna i vidljiva mjesta, a njena opremljenost za uporabu je propisana standardima. Oprema će biti označena znakovima u skladu sa važećim propisima, a znakovi trajno postavljeni na odgovarajućim mjestima (iznad aparata, tipkala za brzo isključenje struje i dr.).

Broj i raspored aparata za početno gašenje požara

S obzirom da u predmetnoj građevini može nastati požar klase A (požari krutih tvari) i B (požari tekućina ili rastaljenih krutina), izbor vrste i količine vatrogasnih aparata za građevinu određen je u skladu s odredbama Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13).

Na temelju činjenice da u skladu sa Tablicom br. 2 Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13) prostor požarnog odjeljka (sektora) portirnice reciklažnog dvorišta spada u srednju požarnu opasnost, dok prostor sa pumpama spada u manju požarnu opasnost, prema Tablici br. 3 istoga Pravilnika određen je broj jedinica gašenja (JG) kako je prikazano u slijedećoj tablici:

Požarni odjeljak	Štićeni prostor	Površina (m ²)	Požarna opasnost	Najmanji potrebni broj JG	Mogući broj i vrsta aparata proizvođača Pastor odabranih u skladu sa EN3-7
P	portirnica reciklažnog dvorišta	14,77	srednja	12	1 x S(P)-6
T	tehnika (pumpe)	8,75	manja	6	1 x S(P)-6

Napomena: S obzirom na prostornu veličinu reciklažnog dvorišta, te da se unutar kontejnera za otpad može zateći znatnija količina raznog zapaljivog otpada, otvorene prostore dvorišta treba zaštititi sa dodatna 2 aparata za početno gašenje požara tip S(P)-9. Sve aparate zbog utjecaja atmosferilija treba smjesti u odgovarajuće zaštitne kutije.

Ukupno je moguće za zaštitu građevina i prostora reciklažnog dvorišta postaviti 2 aparata tip S(P)-9, te 2 aparata tip S(P)-6 kg proizvođača Pastor ili sličnih svojstava drugih proizvođača.

Opskrba sa vodom i hidrantska mreža

Opskrba sa vodom građevine bit će osigurana iz vlastite vodospreme (cisterne).

Vanjska hidrantska mreža

Prostore predmetne građevine potrebno će se zaštititi s vanjskom hidrantskom mrežom.

Vanjska hidrantska mreža za predmetnu građevinu je projektirana u skladu sa odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Kako građevina trenutno nema mogućnost spajanja na javnu vodovodnu mrežu naselja, u svrhu zaštite od požara izgradit će se spremnik vode i ugraditi uređaj za povišenje tlaka u hidrantskoj mreži.

Zaštita građevine sa protupožarnom vanjskom hidrantskom mrežom je izvedena sa dva nadzemna hidranta na parceli investitora.

Za zaštitu reciklažnog dvorišta je osigurana količina vode od minimalno 600 l/min pri minimalnom tlaku od 0,25 MPa.

Hidranti su locirani na udaljenosti više od 5 m, a manje od 80 m od građevine, što znači da će tako postavljeni zadovoljavati odredbe članka 15. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06). Hidranti moraju biti lako uočljivi i lako dostupni. Nadzemni hidranti moraju biti izvedeni sukladno normi HRN DIN 3222. Eventualni položaj podzemnog hidranta mora se označiti prema normi HRN DIN 4066. Na udaljenosti ne većoj od 10 m od hidranata na parceli investitora potrebno je postaviti ormarić s vatrogasnim cijevima potrebne dužine, mlaznicama i ostalim potrebnim vatrogasnim armaturama (prijelaznice, razdjelnice) koje će omogućiti efikasno gašenje požara.

Za postizanje potrebnog tlaka u vanjskoj hidrantskoj mreži predviđen je uređaj za povišenje pritiska koji će biti postavljen u samostojećoj prizemnoj građevini sa pumpama na sigurnom otvorenom južnom dijelu reciklažnog dvorišta, a iznad spremnika sa vodom. Električna instalacija za napajanje uređaja za povišenje pritiska mora se izvesti na takav način da neće postojati mogućnost isključenja opskrbe energijom uređaja preko glavne sklopke već samo preko posebne sklopke. Ova sklopka mora biti posebno označena i osigurana od slučajnog isključenja. U slučaju da električni kabel za napajanje uređaja za povišenje pritiska prolazi kroz neki od drugih požarnih odjeljaka mora se osigurati da isti bude izveden kao vatrootporni kabel otpornosti 120 minuta (E120) ili postavljen na način oklapanja trase kabela u konstrukciju otpornu na požar (F120/EI120).

Sve navedeno potrebno je predvidjeti i izvesti kako je propisano člankom 21. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Položaji vanjskih hidranata prikazani su u grafičkom prilogu *Elaborata*.

Unutarnja hidrantska mreža

S obzirom da unutar građevine reciklažnog dvorišta neće biti stalnog mjesta zavarivanja, da unutar građevine neće biti mjesta okupljanja većeg broja ljudi (najveći broj osoba može biti do 11), da neće imati garažu, da građevina svojim značajkama neće spadati u I., II. i III. kategoriju ugroženosti od požara sukladno odredbama Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94 i 32/97), da za građevinu to nije traženo prostornim planom, niti posebnim primijenjenim propisom (Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14-ispravak, 121/15 i 132/15-ispravak), niti posebnim uvjetima građenja iz područja zaštite od požara, da unutar građevine neće biti podzemnih etaža, u skladu sa člankom 3. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), građevinu NIJE POTREBNO zaštititi sa unutarnjom hidrantskom mrežom.

Zone opasnosti od eksplozije, protueksplozijski zaštićeni uređaji, oprema i instalacije, te ventilacija prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom

Sukladno podacima navedenim u prethodnom poglavlju, u fazi eksploatacije reciklažnog dvorišta u normalnim uvjetima, ne očekuje se stvaranje eksplozivno ugroženih zona, pa samim time nije potrebno izvođenje nikakvih instalacija protueksplozijskih zaštitnih uređaja, opreme i instalacija kao i ventilacija potencijalno ugroženih prostora.

Odvod dima i topline

Odvod dima i topline nastalih u požaru iz zatvorenih građevina bit će preko prozora i otvora ulaznih vrata. Prozor će biti u prostoru dimne zone što će omogućiti izlaz dima iz prostorije kontejnera. Prozor će se moći otvoriti ručno.

S obzirom na veličine pojedinih prostora, oblik izvođenja građevine kao i zaposjednutost tih prostora brojem planiranih osoba, u skladu sa člankom 26. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13) ne postavljaju se dodatni uvjeti za odimljavanje ove građevine.

PREGLED PROSTORA I MJESTA GLEDE VJEROJATNOSTI ZA NASTAJANJE I ŠIRENJE POŽARA SA MJERAMA ZAŠTITE

Uvjeti nastanka požara i eksplozije

Obujam opasnosti od požara utvrđuje se prema kategorijama:

1. Mala opasnost - kada se prisutne opasnosti mogu otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite (provjetravanje prostorija, održavanje opreme, itd.)
2. Povećana opasnost - kada se prisutne opasnosti ne mogu jednostavno ukloniti primjenom standardnih pravila i metoda za zaštite (ljudski faktor, slaba protupožarna zaštita, akcidentna situacija itd.)

Prostori u kojima se koriste ili nalaze zapaljive i gorive tvari, potencijalna su mjesta za nastajanje požara, ukoliko bi te tvari došle u direktni kontakt sa izvorom paljenja kao što su otvoreni plamen, iskra ili neka eksplozija, odnosno ako bi došlo do njihovog pregrijavanja preko temperature paljenja. S obzirom na različitu namjenu prostora i tehnologija rada u njima, moguće je mjesto za nastanak eventualnog požara i njegove uzroke razvrstati u nekoliko grupa.

Izbijanje požara u prostorima građevine moguća je:

- na električnim instalacijama zbog kratkog spoja ili pregrijavanja,

- na električnim uređajima, strojevima i opremi,
- zbog neispravnih uređaja,
- zbog nekontroliranog odbacivanja opušaka, šibica i sl.,
- uslijed neodgovornog korištenja električnih kuhala i grijalica,
- uslijed zavarivanja i rezanja te nepoštivanja mjera propisanih za takve radove,
- zbog nepropisnog slaganja uskladištene robe u blizini rasvjetnih tijela,
- uslijed podmetanja požara.

Požarno opterećenje

Vrijednost požarnog opterećenja je bitna pri projektiranju građevina kako bi se poduzele aktivne mjere zaštite od požara (kako da se odredi potrebna otpornost konstrukcije objekta prema požaru, tako i da se postavi dostatna oprema za gašenje požara kao npr. eventualni sustavi za dojavu ili gašenje požara, količina protoka hidrantske vode za gašenje, broj vatrogasnih aparata za početno gašenje...).

Požarno opterećenje nastaje od gorivih materijala od kojih je izrađena građevina i od gorivih materijala koji se nalaze u građevini uslijed namjene. Ukupno specifično požarno opterećenje (Q) čini sumu stalnog (imobilno) (q_i) i pokretnog (mobilnog) (q_m) požarnog opterećenja:

$$Q = q_i + q_m \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Stalno i pokretno požarno opterećenje ovisi o tipu i namjeni građevine, a određeno je iz austrijskih tehničkih smjernica za preventivnu zaštitu od požara TRVB 100 (stalno) i TRVB 126 (pokretno) i za građevinu iznosi:

Stalno požarno opterećenje (q_i) = 0 MJ/m²

Pokretno požarno opterećenje (q_m):

- | | |
|--------------|-----------------------|
| - portirnica | 300 MJ/m ² |
| - tehnika | 200 MJ/m ² |

Prostor	Specifično požarno opterećenje Q (MJ/m ²)		
	Stalno (q _i)	Pokretno (q _m)	Ukupno
portirnica reciklažnog dvorišta	0	300	300
tehnika (pumpe)	0	200	200

Iz tablice je vidljivo da je suma stalnog i pokretnog požarnog opterećenja za sve zatvorene prostore manja od 1000 MJ/m² pa se svi prostori građevina reciklažnog dvorišta svrstavaju u prostore MALOG POŽARNOG OPTEREĆENJA.

Strojske instalacije (grijanje, hlađenje, klimatizacija i ventilacija)

Zagrijavanje i hlađenje kontejnera portirnice predviđeno je preko zidnog klima uređaja čija će se vanjska jedinica postaviti na fasadi.

Elektroinstalacije, tipkalo za isključenje struje i protupanična ravjeta

Elektroinstalacije se moraju izvesti u skladu sa odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Napajanje projektirane građevine električnom energijom riješiti će se spojem na elektromrežu prema uvjetima HEP-a.

Električne instalacije (kablovi, utičnice i druga oprema) moraju se izvesti od materijala za koje postoje pripadajuće norme i tvornički atesti.

U svrhu zaštite od indirektnog napona dodira za električne uređaje i opremu provodi se sistem „automatskog isključenja napajanja“ u slučaju kvara. Sistem mreže glede uzemljenja se predviđa kao „TN-C-S“.

Za sprečavanje mogućnosti nastanka razlike potencijala između dva metalna elementa koja nisu normalno pod naponom provodi se sistem izjednačavanja potencijala i to sistemom glavnog i dopunskog izjednačavanja potencijala. Glavno izjednačavanje potencijala se izvodi postavljanjem šine za izjednačavanje potencijala u GRO-ima na koju se povezuju sve značajnije metalne mase, glavni zaštitni vodič, uzemljivač i sl.

U svrhu zaštite od kratkog spoja i preopterećenja predviđaju se automatski osigurači.

Za slučaj požara predviđena je mogućnost isključenja električne energije na lak i jednostavan

način. U tu svrhu je u glavnom razvodnom ormaru predviđena glavna sklopka. Isključenje spomenute sklopke bit će moguće direktnim djelovanjem na sklopku ili daljinski preko tipkala za brzo isključenje struje. Na tipkala se moraju postaviti trajni i jasni natpis njihove funkcije, npr, „Isključenje struje“.

U slučaju požara neophodno je prije početka gašenja isključiti kompletnu električnu instalaciju, pa se u tu svrhu zaštite od panike predviđa tzv. protupanična rasvjeta koja se izvodi rasvjetnim tijelima s vlastitim aku-baterijama. Rasvjetna protupanična tijela moraju se projektirati u skladu sa HRN EN 1838:2008 (Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta) i moraju imati projektiranu autonomiju rada od 90 minuta. Nivo osvjetljenosti za evakuacijske putove definiran je u širini od 2 m i to:

- 1 lx. na centralnim osima u širini od 1 m,

- 0,5 lx. na preostalom dijelu širine puta.

Panik rasvjetna tijela moraju se postavljati iznad promjene smjera na putu evakuacije, iznad izlaznih vrata, iznad sigurnosnih oznaka, iznad sklopki sigurnosnih sustava, iznad svakog križanja na putu evakuacije, svake promjene nivoa na putu evakuacije, opreme za gašenje požara (vatrogasni aparati).

SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS)

Sustav zaštite od munje (LPS) je cjeloviti sustav zaštite kojim se smanjuje vjerojatnost nastanka šteta na građevini zbog udara munja, a sastoji se od vanjskog i unutarnjeg sustava zaštite. Vanjski sustav zaštite od munje bio bi onaj izvan građevine, a sastoji se od sustava hvataljki, sustava odvoda i sustava uzemljenja, dok je unutarnji sustav zaštite od munje unutar građevine kojeg čini sustav za izjednačavanja potencijala (onemogućuje pojavu dodirnih napona i napona koraka) i usklađeni sigurnosni razmaci među dijelovima sustava zaštite i dijelova građevine (onemogućuje pojavu iskre unutar građevine).

Sustav zaštite od munje mora se projektirati i izvesti u skladu sa odredbama Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10), te grupe normi HRN EN 62305-1-4/2008, Zaštita od munje.

Po izvršenim radovima ugradnje sustava za zaštitu od munje potrebno je sastaviti izvještaj o pregledu sustava zaštite od munje (LPS).

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOJE SE TREBAJU PROVODITI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE GRAĐEVINE

Rokovi ispitivanja protupožarnih instalacija, opreme za gašenje i obuke djelatnika su slijedeći:

- redovni pregled vatrogasnih aparata, obavlja se najmanje jednom u tri mjeseca i o tome se vodi evidencija;
- periodični servis vatrogasnih aparata, obavlja ovlaštena osoba jednom u godinu dana i o tome se vodi evidencija;
- funkcionalno ispitivanje panične rasvjete obavlja ovlaštena pravna osoba jednom godišnje i o tome izdaje propisanu ispravu;
- funkcionalno ispitivanje vanjske hidrantske mreže obavlja ovlaštena pravna osoba jednom godišnje i o tome izdaje propisanu ispravu;
- pregled sustava za zaštitu od munje vrši ovlaštena pravna osoba najmanje jednom u godinu dana za razinu zaštite I i II, te jednom u dvije godine za razinu zaštite III i IV, a za obavljene preglede izdaje propisanu ispravu;
- ispitivanje sustava za zaštitu od munje vrši ovlaštena pravna osoba, poslije svakog udara groma, te najmanje jednom u dvije godine za razinu zaštite I, jednom u četiri godine za razinu zaštite II, te jednom u šest godina za razinu zaštite III i IV, a za obavljena ispitivanja izdaje propisanu ispravu;
- ispitivanje el. instalacije vrši ovlaštena pravna osoba jednom u četiri godine i za to izdaje propisanu ispravu;
- ispitivanje uređaja i strojeva vrši ovlaštena pravna osoba jednom u dvije godine i za to izdaje propisanu ispravu;
- ispitivanje električnih instalacija sigurnosnih sustava (npr. tipkalo za brzo isključenje struje) vrši ovlaštena pravna osoba najmanje jednom u godinu dana i o tome izdaje propisanu ispravu;
- za djelatnika voditi evidenciju o obuci iz Pravilnika o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara i o spašavanju ljudi i imovine ugroženih požarom za koje ovlaštena institucija izdaje uvjerenje.

Uzimajući u obzir veličinu i vrijednost građevine potrebno je permanentno provoditi mjere opreza, a kako bi se maksimalno smanjio uzrok za nastajanje požara i to kako slijedi.

U svim dijelovima građevine strogo je zabranjena upotreba produžnih kablova, a svi el. potrošači moraju biti direktno priključeni na odgovarajuće zidne utičnice na način da se samo jedan potrošač spaja na jednu zidnu utičnicu.

Udaljenost namještaja od rasvjetnih tijela mora biti veća od 50 cm, mjereno u svim smjerovima.

Udaljenost uskladištene robe od sredstava za gašenje požara mora biti takva da se ne ugrozi funkcija sustava.

Iznad evakuacijskih putova ne smiju biti materijali koji gorenjem, kapanjem ili na drugi način ugrožavaju sigurnu evakuaciju.

Znakovi upozorenja i zabrane

Sukladno odredbama članka 4. Pravilnika o sigurnosnim znakovima (NN 91/15 i 102/15- ispravak), poslodavac mora osigurati postavljanje sigurnosnih znakova na mjestima na koji-

ma radnici ne mogu izbjeći rizike, jer ih poslodavac nije mogao otkloniti ili dovoljno smanjiti osnovnim pravilima zaštite na radu ili odgovarajućom organizacijom rada.

Na svim vidljivim mjestima u građevini potrebno je postaviti znakove upozorenja i zabrane, a u skladu sa pravilima struke. Predmetni znakovi upozorenja i zabrane moraju biti sukladni odredbama Pravilnika o sigurnosnim znakovima (NN 91/15 i 102/15-ispravak).

Ostale mjere

U skladu sa člankom 14. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14-ispravak, 121/15 i 132/15-ispravak) na glavnom ulazu u građevinu reciklažnog dvorišta mora biti istaknuta oznaka koja mora sadržavati sljedeće podatke:

RECIKLAŽNO DVORIŠTE
SKRAĆENI NAZIV TRGOVAČKOG DRUŠTVA ILI OBRTA
BROJ UPISA U OČEVIDNIK RECIKLAŽNIH DVORIŠTA
RADNO VRIJEME

Osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem dužna je u skladu sa člankom 15. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14-ispravak, 121/15 i 132/15-ispravak) osobi koja radi u reciklažnom dvorištu osigurati pisane i ovjerene upute o postupanju u vezi:

- postupanja u slučaju izvanrednih događaja.

Osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem dužna je osigurati da je izvan radnog vremena reciklažnog dvorišta onemogućen pristup neovlaštenim osobama na lokaciju reciklažnog dvorišta i pristup otpadu.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM GRADNJE

Ovim projektom uređuju se i mjere zaštite od požara koje treba poduzeti na gradilištu tijekom građenja, kako bi se požarni rizik ograničio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija vatrogasaca uz njihovu zaštitu.

Mjere zaštite od požara na gradilištu provode se kontinuirano dok gradilište postoji.

Opasnosti od požara na gradilištu nastaju zbog različitih svojstava otpornosti i reakcije na požar materijala koji se koristi kao i pojedinih radnji koje se obavljaju kod građenja.

Najčešća mjesta i radnje potencijalno opasni za nastanak i širenje požara na gradilištima su:

- mjesta držanja odnosno skladištenja zapaljivih i/ili eksplozivnih tvari,
- skladišta plinskih boca,
- prostor za uporabu sredstava za čišćenje i raznih otapala,
- deponij građevinskog otpada,

- ambalažni materijali,
- uređaji, oprema i instalacije koje mogu prouzročiti nastajanje i širenje požara (peći za grijanje, plinski i električni uređaji, privremena instalacija rasvjete i dr.)
- uporaba ljepila i obrada,
- uporaba otvorenog plamena ili žara pri radu (vrenje ljepenke, skidanje uljnog naliča, pušenje i slično),
- uporaba uređaja i alata koji iskre,
- spaljivanje raznog materijala,
- rušenja i demontaže,
- puštanje u rad pojedinih instalacija (struje).

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 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 slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- 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 kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacionih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata i dr.),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpanatopljenih otapalima i slično),
- 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 slično).

Mjere zaštite od požara na gradilištu planiranjem i provođenjem prate stanje na gradilištu.

Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova.

Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.

Na gradilištima kod kojih se tijekom gradnje koriste tehnologije visokog požarnog rizika, ili su otežani uvjeti gašenja i spašavanja, provode se dodatne mjere zaštite od požara sukladno izrađenoj prosudbi privremeno povećanog požarnog rizika.

Na zaštitu od požara gradilišta na odgovarajući način se primjenjuju propisi koji uređuju pojedina područja ovisno o vrsti radova koji se u pojedinim fazama građenja izvode na gradilištu.

KONTROLA I OSIGURANJE KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete će se provesti za svu opremu i ugrađeni materijal. Pri tome će se sav materijal i oprema pribaviti prema specifikaciji materijala iz projektne dokumentacije, a u skladu s važećim normama i propisima.

Za sav ugrađeni materijal i opremu će se pribaviti odgovarajući atesti, certifikati, uvjerenja i slično kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme glede zaštite od požara.

Svi radovi će se izvoditi u skladu sa projektnom dokumentacijom, uputama proizvođača i opreme i važećim propisima.

Kod izvođenja radova osigurati će se stručni nadzor nad građenjem, koji će voditi računa o kvaliteti radova, o kvaliteti ugrađenih proizvoda i opreme, te da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima. Također će se voditi računa da se gradi u skladu s građevinskom dozvolom i Zakonom o gradnji (NN 153/13).

Prije početka korištenja građevine, a nakon završetka svih radova će se izvršiti tehnički pregled, kojim će se utvrditi da li je građevina izgrađena u skladu s građevnom dozvolom. Pri tome će se prethodno izvesti sva ispitivanja i pribaviti odgovarajući atesti i uvjerenja, a u skladu sa zahtjevima važećih propisa.

DOKAZ KVALITETE UGRAĐENIH MATERIJALA

Prilikom tehničkog pregleda investitor i izvođači radova dužni su pored dokaza kvalitete ugrađenih materijala navedenih u glavnom projektu pribaviti i slijedeće dokaze:

1. Uvjerenje o ispravnosti i funkcionalnosti vanjske hidrantske mreže;
2. Nalaz o ispravnosti električne instalacije (neprekidnost zaštitnog vodiča, te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačavanje potencijala, električni izolacijski otpor električne izolacije između faznih vodiča i između faznih vodiča i zemlje, zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja);
3. Nalaz o ispravnosti i funkcionalnosti sustava za isključenje napajanja električnom energijom – tipkala za brzo isključenje struje;
4. Nalaz o ispravnosti protupanične rasvjete;
5. Nalaz o ispravnosti sustava zaštite od munje.

Ovlašteni inženjer građevinarstva:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova, nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija projektanta. Izvoditelj je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor, te povremeni projektantski nadzor. Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u objekt trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora. Za vrijeme izvođenja radova potreban je stalni tehnički nadzor.

PRIPREMNI RADOVI

Prije početka radova potrebno je obaviti iskolčenja objekta, to jest obaviti sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekta prenose na teren. Izvođač je dužan sve točke osigurati položajno i visinski tako da ih je u tijeku ili po završenom radu moguće lako obnoviti. Prije početka iskopa izvođač je dužan navedeni plan iskolčenja predati nadzornom inženjeru na uvid radi kontrole ispravnosti postupka. Izvođač ne smije početi sa radovima prije nego što dobije suglasnost nadzornog inženjera na ovu dokumentaciju. Iskolčenje trase provesti na temelju podataka iz projekta.

ZEMLJANI RADOVI

Prilikom strojnog iskopa rova za kanalizacijske cijevi, revizijska okna, kućne priključke, priključke linijskih rešetki i vodovodnih cijevi izvođač je dužan obavljati u skladu s projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera. Rov mora biti pravokutnog oblika, dimenzijama prema projektu. Kod iskopa mora se paziti na pravilno odsijecanje stranica i dna. Iskopani materijal izbaciti na jednu stranu tako da od odbačenog materijala do ruba rova bude minimalno 1 m radi osiguranja rada u rovu, te rada na postavljanju cijevi. Dno kanala treba ručno isplanirati na točnost ± 2 cm. U cijenu je uključen iskop bez obzira na sadržaj vode u rovu (procjedna, oborinska), te otežani rad radi postavljanja razupirača i oplata rova. Prilikom postavljanja cjevovoda potrebno je izraditi posteljicu za kanalizacijske cijevi na dnu rov. Posteljica treba biti izvedena od pijeska ili sitnog šljunčanog materijala krupnoće zrna 0-8 mm, debljine 10 cm s ručnim nabijanjem i po potrebi vlaženjem, te mora biti ravna i prilagođena obliku cijevi u uzdužnom smjeru da cijev po cijeloj dužini naliježe na istu. Cijevi se nakon ugradnje pregledavaju i nakon što je utvrđeno da nema tehničkih nedostataka zatrpavaju do 30 cm iznad tjemena cijevi sitnim materijalom - pijeskom ili sitnim šljunčanim materijalom krupnoće zrna 0-8 mm. Nakon tog preostali dio rova zatrpava se probranim

sitnijim materijalom iz iskopa krupnoće zrna do maksimalno 12 cm. Ugrađeni materijal potrebno je nabijati strojnim i ručnim nabijačima u slojevima od 30 cm, a završni sloj prije izrade asfaltne kolničke konstrukcije sabiti na modul stišljivosti M_s 40 MN/m² i stupanj zbijenosti S_z 95% prema standardnom Proctorovom postupku. Materijal iz iskopa koji se nije mogao iskoristiti za ponovnu ugradnju zbrinuti u skladu sa Pravilnikom o gospodarenju građevinskim otpadom (N.N. 38/08).

MONTAŽERSKI RADOVI I ZIDARSKI RADOVI

Svi ugrađeni materijali (kanalizacijske cijevi, lijevanoželjezni poklopci, rešetke, vodovodne cijevi, fazonski komadi) moraju odgovarati svim važećim normama i imati atest o kvaliteti. Materijal koji ne odgovara zahtijevanim uvjetima ne smije se preuzeti ni ugraditi, nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti ispravnim. Prilikom utovara, prijevoza te istovara materijala na mjesto ugradnje obavljati tako da ne dođe do nikakvog oštećenja. Montažu može vršiti samo kvalificirano osoblje uz uporabu odgovarajuće opreme i alata. Cijevi treba položiti na dno rova tako da cijelom dužinom naliježu na posteljicu krupnoće zrna 0-8 mm. Montirani cjevovod mora se ispitati na tlak. Podjela na dionice ispitivanja, provedba ispitivanja, punjenje cjevovoda vodom, zaštita protiv utjecaja temperature, postava tlačne crpke, visina probnog tlaka, trajanje ispitivanja, mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti te vođenje zapisnika o ispitivanju moraju se vršiti u svemu prema priloženom opisu ispitivanja cjevovoda na tlak.

RADOVI PROMETNE POVRŠINE

UREĐENJE TEMELJNOG TLA - POSTELJICE

Ovaj rad obuhvaća sve radove koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od nasipa i kolničke konstrukcije i prometno opterećenje (na dijelu manipulativne površine u nasipu) odnosno kolničku konstrukciju te prometno opterećenje (na dijelu manipulativne površine u usjeku).

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom \varnothing 30 cm uređene površine posteljice.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

- jedno određivanje modula stišljivosti na 1.000 m²
- jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala posteljice na 6.000 m²

Kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše za ± 3 cm. Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno, poprečno i dijagonalno.

Visina izrađene posteljice dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju letvom dužine 4 m u bilo kojem smjeru ne smije odstupanje biti veće od 3 cm u kohezivnom materijalu. Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada posteljice obavlja se na svakih 100 m. Tek po odobrenju visinskog položaja posteljice pristupa se kontroli postignute zbijenosti.

Pri kontroli kakvoće izrade posteljice, ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. U takvom slučaju mogu se dopustiti dalje navedene tolerancije u odnosu na minimalne zahtijevane vrijednosti korištene pri kontroli. U jednoj seriji može biti jedan od 5 rezultata manji od minimalno traženoga, ali da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:

- 10% pri mjerenju modula stišljivosti (M_s).

Ako je broj ispitivanja u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5, onda sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem trebaju biti veće od minimalno zahtijevanih.

Izvođač je dužan rezultate ispitivanja i mjerenja predložiti nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i početak izrade kolničke konstrukcije na posteljici.

Kontrola kakvoće

U smislu osiguranja kvalitete trebaju se od strane ovlaštenog tijela provoditi slijedeća ispitivanja u skladu s

- određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče prema HRN U.B1.046
- zemljani radovi na izgradnji putova prema HRN U.E1.010

IZRADA NASIPA

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz ovih OTU. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. Od toga se može odstupiti jedino pri izradi silaznih rampi za dublje udoline, kada slojevi nasipa mogu biti i u većem nagibu. U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni nagib u svim fazama izrade.

Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijati treba od nižega ruba prema višem.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici. Ispitivanje se obavlja na pokusnoj dionici površine 500 m², kako je niže navedeno.

Naveze se sloj nasipnog materijala pogodne vlažnosti i debljine za koju se pretpostavlja da se može u cijelosti zbiti predviđenim sredstvima za zbijanje. Sloj se, zatim, zbija raznim brojem prijelaza strojeva za zbijanje i nakon određenog broja prijelaza ispituje zbijenost.

Zbijenost se ispituje na najmanje četiri mjesta od kojih najmanje na dva mjesta u donjoj polovici sloja. Ispitivanje i ocjena obavljaju se prema metodama i zahtjevima iz ovih OTU.

Na osnovi dobivenih rezultata nadzorni inženjer daje odobrenje za pogodan način rada upisom u građevinski dnevnik. Nasipni materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izrađenog nasipa. Po završetku nasipa dotjeruju se i planiraju njegovi pokosi.

Kontrola kvalitete

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati usporedbom s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se prilikom preuzimanja završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka manipulativne površine po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji. Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu. Nagib pokosa mora se ispraviti pomoću stepenica, primjenom iste kvalitete materijala, te istim slojevima za zbijanje do postizanja tražene zbijenosti. Nije dopušteno smanjenje nagiba pokosa nasipa "naljepljivanjem" sloja materijala bez zbijanja i bez prethodne izrade stepenica. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće zahtjevima nadzornog inženjera i ovim OTU.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

U tablici su navedena tehnička svojstva i norme koja trebaju zadovoljiti nasipi izrađeni od zemljanih, miješanih i kamenih materijala.

IZRADA NASIPA OD ZEMLJANIH MATERIJALA			IZRADA NASIPA OD MIJEŠANIH MATERIJALA			IZRADA NASIPA OD KAMENIH MATERIJALA		
Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete	Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete	Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete
sadržaj vode	CEN ISO/TS 17892-1	Ispituje se	sadržaj vode	CEN ISO/TS 17892-1	-	sadržaj vode	HRN EN 1097-5	Ispituje se
koeficijent nejednolikosti (granulometrijsk i sastav)	CEN ISO/TS 17892-4	d ₆₀ /d ₁₀ ≥ 9	koeficijent nejednolikosti (granulometrijsk i sastav)	CEN ISO/TS 17892-4	-	koeficijent nejednolikosti (granulometrijsk i sastav)	HRN EN 933-1	d ₆₀ /d ₁₀ > 4
udio sitnih čestica	CEN ISO/TS 17892-4	> 50%	udio sitnih čestica	CEN ISO/TS 17892-4	-	udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	≤ 15
udio organskih tvari	HRN U.B1.024	< 6%	-	-	-	-	-	-
suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardn i Proctor)	≥ 1,50 Mg/m ³ za nasipe visine do 3,0 m; > 1,55 Mg/m ³ za nasipe više od 3,0 m	maksimalna suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardn i Proctor)	-	-	-	-
optimalan sadržaj vode, W _{opt}	HRN EN 13286-2 (Proctorov postupak)	≤ 25%	optimalan sadržaj vode, W _{opt}	HRN EN 13286-2 (Proctorov postupak)	-	-	-	-
granica tečenja w _L	CEN ISO/TS 17892-12	≤ 65%	-	-	-	-	-	-
indeks plastičnosti, I _p	CEN ISO/TS 17892-12	≤ 30%	-	-	-	-	-	-
bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN EN 13286-47	< 4%	bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN EN 13286-47	-	-	-	-
stupanj zbijenosti Sz u odnosu na standardni Proctor	HRN EN 13286-2	najmanje 95 /100%	stupanj zbijenosti Sz u odnosu na standardni Proctor	HRN EN 13286-2	najmanje 95 /100%	stupanj zbijenosti Sz u odnosu na standardni Proctor	HRN EN 13286-2	najmanje 95 /100%
modul stišljivosti	HRN	najmanje	modul stišljivosti	HRN	najmanje	modul stišljivosti	HRN	najmanje

MS (ploča Ø30 cm), MN/m ²	U.B1.046	20/25	MS (ploča Ø30 cm), MN/m ²	U.B1.046	e 35/40	MS (ploča Ø30 cm), MN/m ²	U.B1.046	40/40
--------------------------------------	----------	-------	--------------------------------------	----------	---------	--------------------------------------	----------	-------

NOSIVI SLOJ OD MEHANIČKI ZBIJENOG ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) kontrolu nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala koji mora u svemu odgovarati zahtjevima iz projekta.

Ovaj sloj se može raditi tek kad nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izvedene odvodnje i traženih uvjeta kvalitete.

Tehnička svojstva agregata namijenjenog za proizvodnju nevezanih i hidraulički vezanih mješavina za kolničke konstrukcije moraju, ovisno o podrijetlu agregata i ovisno o slojevima kolničke konstrukcije, ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu, te moraju biti specificirana prema normi HRN EN 13242.

Za izradu nosivih slojeva kolničke konstrukcije od nevezanih mješavina upotrebljava se nedrobljeni, drobljeni ili mješavina nedrobljenog i drobljenog agregata do nominalno najveće veličine zrna od 56 mm. Granulometrijski sastav agregata ispituje se prema normi HRN EN 933-1.

Veličina agregata	Sloj kolničke konstrukcije	
	Nosivi sloj od nevezanih mješavina	Nosivi sloj od hidraulički vezanih mješavina
	Razred granulometrijskog sastava (HRN EN 13242)	
Krupni	G _c 85-15	G _c 85-15
sitni	G _F 85	G _F 85
miješani	G _A 85	G _A 85

Pravilnikom o potvrđivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda nije definiran sustav ocjenjivanja sukladnosti za nevezane mješavine. U dodatku D norme HRN EN 13285 definiran je način provođenja tvorničke kontrole proizvodnje u periodu do definiranja sustava za potvrđivanje sukladnosti nevezanih mješavina.

Dokazi uporabljivosti

Na temelju provedene kontrole kakvoće u ovlaštenom laboratoriju izvođaču ili proizvođaču izdaje se izvještaj o pogodnosti materijala za mješavinu kamenog materijala za izradu nosivog sloja od nevezanih mješavina. Izvještajem o pogodnosti materijala se potvrđuje mogućnost proizvođača da od sirovine, s postrojenjem koje posjeduje, proizvede pogodan materijal za izradu nosivog sloja. Izvještaji o pogodnosti materijala također potvrđuje da već proizvedena određena količina materijala odgovara zahtjevima kakvoće. Izvještaj o pogodnosti materijala vrijedi najviše godinu dana. Dođe li do bitne promjene granulometrijskog sastava u smislu odstupanja od graničnog područja ili lokacije nalazišta, naručitelj mora pribaviti novu dokumentaciju o kakvoći novog materijala. Ispitivanje materijala provodi se na reprezentativnim uzorcima u čijem uzorkovanju obavezno sudjeluju predstavnici ovlaštenog laboratorija i naručitelja. Ako dođe do bitne promjene svojstava zrnatog materijala zbog promjene stijenske mase u kamenolomu, ili zbog promjene u tehnologiji proizvodnje zrnatog kamenog materijala, kao i do bitne promjene granulometrijskog sastava kamenog materijala ili promjene lokacije nalazišta, naručitelj treba pribaviti dokumentaciju o kakvoći novog materijala i predati ju nadzornom inženjeru. Isprava o sukladnosti materijala i izvještaj o pogodnosti materijala se u originalu predaju nadzornom inženjeru.

Ispitivanja tijekom izrade nosivog sloja od nevezane mješavine:

Tekuća ispitivanja materijala i radova

Tekuća ispitivanja obavlja (osigurava) izvođač, preko svog ovlaštenog laboratorija, ili ako ga ne posjeduje, preko drugog ovlaštenog laboratorija. Ta ispitivanja služe za ocjenu kakvoće izvedenog sloja, na osnovi čega se pristupa kontrolnim ispitivanjima.

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje modula stižljivosti kružnom pločom promjera 300 mm
- ispitivanje granulometrijskog sastava
- ispitivanje ravnosti površine sloja letvom duljine 3 m, na svakom poprečnom profilu ili prema zahtjevu nadzornog inženjera i
- ispitivanje sloja po visini, položaju i nagibu geodetskim snimanjem

Neposredno po obavljenim tekućim ispitivanjima, izvođač radova rezultate ispitivanja, u pisanom obliku, dostavlja nadzornom inženjeru.

Po završetku radova rezultati ispitivanja u okviru tekućih ispitivanja prikazuju se u pisanom izvještaju.

Ako radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

ASFALJNI SLOJEVI

Izvođač radova je dužan obavljati (osigurati) kontrolu asfaltnih slojeva koji moraju prema

svemu odgovarati zahtjevima iz projekta.

Osiguranje kvalitete podrazumijeva provedbu niza aktivnosti s ciljem postizanja propisane kvalitete asfaltnih slojeva sukladno zahtjevima tehničkih uvjeta iz ovog projekta.

Aktivnosti prije početka izvođenja asfaltnih radova. Uključuju pribavljanje (za bitumen, agregat i punilo te bitumensku mješavinu) Izjave o sukladnosti, Potvrde o sukladnosti, Tehničku uputu i Oznaku sukladnosti kojom proizvođač potvrđuje da su svojstva sastavnih materijala i mješavine sukladna zahtjevima iz projekta.

Aktivnosti tijekom izvođenja asfaltnih radova. U svrhu kontrole kvalitete asfaltnih slojeva provode se tekuća i kontrolna ispitivanja sastavnih materijala, proizvedene bitumenske mješavine i izvedenog asfaltnog sloja.

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

BETON

SVOJSTVA

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona moraju biti u skladu s normama:

HRN EN 206-1:2006 Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)

HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1, normama na koje te norme upućuju i odredbama Priloga A, Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12), te u skladu s odredbama posebnog propisa.

Beton proizveden kao beton zadanog sastava i normirani beton zadanog sastava prema gore navedenim normama proizvodi se samo do razreda čvrstoće C16/20. Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Određena svojstva svježeg betona, kada je to potrebno ovisno o uvjetima izvedbe i uporabe betonske konstrukcije, specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

Betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na gradilištu za potrebe tog gradilišta, za koje je specificiran samo razred tlačne čvrstoće, mogu se pri uporabi najvećeg zrna frakcije agregata 32 mm smatrati normiranim betonom zadanog sastava i proizvoditi s cementom tipa CEM I ili CEM II, razreda tlačne čvrstoće cementa 32,5 i najmanje količine cementa prema normi HRN 1128.

OZNAČAVANJE BETONA

Projektirani beton i normirani beton zadanog sastava treba na otpremnici biti označen prema normi HRN EN 206-1, pri čemu oznaka mora obvezno sadržavati poziv na te norme i razred tlačne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima (kao što su: granične vrijednosti sastava ili razred otpornosti prema razredima izloženosti, najveće nazivno zrno agregata, gustoća, konzistencija i dr.) kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije. Po

potrebi, u otpremnicu se na gradilištu upisuju dodatni podaci prema normi HRN 1128. Betoni zadanog sastava umjesto razredom tlačne čvrstoće u otpremnici trebaju biti označeni tipom i količinom cementa u m³ ugrađenog betona, te podacima o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

ARMATURA - ČELIK ZA ARMIRANJE

SVOJSTVA

Tehnička svojstva armature - čelika za armiranje, moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama:

HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A

HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B

HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C

HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža

HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005)

HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)

HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označivanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005)

HRN EN 10027-2:1999 Sustavi označivanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:1992)

HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)

HRN EN ISO 17660-1:2008 Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 1. dio: Nosivi zavareni spojevi (ISO 17660-1:2006; EN ISO 17660-1:2006)

HRN EN ISO 17660-2:2008 Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi (ISO 17660-2:2006; EN ISO 17660-2:2006)

HRN EN ISO 4063:2010 Zavarivanje i srodni postupci -- Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; EN ISO 4063:2009)

OZNAČAVANJE ARMATURE

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na ambalaži prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

Čelik za armiranje označava se na otpremnici i na ambalaži prema odgovarajućim gore navedenim normama i normama na koje te norme upućuju, kao i odredbama Priloga B Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12). Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na odgovarajuću normu, a u skladu s posebnim propisom.

CEMENT, AGREGAT, DODATCI BETONU I VODA

Tehnička svojstva građevnih proizvoda za primjenu u betonu (cement, agregat, dodatak betonu, dodatak mortu za injektiranje, voda) moraju biti specificirana prema odredbama iz Priloga »C«, »D«, »E« i »F« Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12).

ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA UPORABLJIVOSTI GRAĐEVNIH PROIZVODA KOJI SE IZRAĐUJU NA GRADILIŠTU ZA POTREBE TOG GRADILIŠTA

Dokazivanje uporabljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije provodi se prema tom projektu te odredbama Priloga B, Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12) i uključuje zahtjeve za:

- a) izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanja armature, te
- b) nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom izvođačeve kontrole izrade armature, na način primjeren postizanju tehničkih svojstava betonske konstrukcije u skladu s ovim Propisom.

Potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji provodi se prema odredbama te specifikacije, te odredbama Priloga B Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12) i posebnog propisa.

ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA NOSIVOSTI I UPORABLJIVOSTI

Mehanička otpornost i stabilnost, te otpornost na požar građevine dokazuju se proračunima nosivosti i uporabljivosti betonske konstrukcije za predvidiva djelovanja i utjecaje na građevinu u glavnom projektu.

Iznimno otpornost na požar se ne mora dokazivati ako posebnim propisom nije određeno vrijeme očuvanja nosivosti betonske konstrukcije u slučaju požara za tu građevinu.

Proračuni se provode primjenom prikladnih proračunskih postupaka koji se po potrebi dopunjuju ispitivanjima, pri čemu se u obzir uzimaju svi mjerodavni parametri.

Proračunski i drugi modeli moraju biti takvi da, uzimajući u obzir pouzdanost ulaznih podataka i točnost izvedbe, odgovaraju ponašanju betonske konstrukcije tijekom građenja i u uporabi.

HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)

HRN EN 1990:2011/NA:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1991-1-1:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002)

HRN EN 1991-1-2:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002)

HRN EN 1991-1-3:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenje snijegom (EN 1991-1-3:2003)

HRN EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005)

HRN EN 1991-1-5:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003)

HRN EN 1991-1-6:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-6: Opća djelovanja -- Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008)

HRN EN 1991-1-7:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-7: Opća djelovanja -- Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006)

HRN EN 1991-2:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 2. dio: Prometna opterećenja mostova (EN 1991-2:2003)

HRN EN 1991-3:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 3. dio: Djelovanja prouzročena kranoima i strojevima (EN 1991-3:2006)

HRN EN 1991-4:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 4. dio: Silosi i spremnici tekućina (EN 1991-4:2006)

HRN EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2008)

HRN EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008)

HRN EN 1992-2:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- 2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila oblikovanja pojedinosti (EN 1992-2:2005+AC:2008)

HRN EN 1992-3:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- 3. dio: Spremnici tekućina i rastresitih materijala (EN 1992-3:2006)

HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)

HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1997-2:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)

HRN EN 1998-1:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)

HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-2:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 2. dio: Mostovi (EN 1998-2:2005+AC:2010+A1:2009+A2:2011)

HRN EN 1998-2:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 2. dio: Mostovi -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-3:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada (EN 1998-3:2005+AC:2010)

HRN EN 1998-3:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-4:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 4. dio: Silosi, spremnici i cjevovodi (EN 1998-4:2006)

HRN EN 1998-4:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 4. dio: Silosi, spremnici i cjevovodi -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)

HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-6:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 6. dio: Tornjevi, jarboli i dimnjaci (EN 1998-6:2005)

HRN EN 1998-6:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 6. dio: Tornjevi, jarboli i dimnjaci -- Nacionalni dodatak

UVJETI GRAĐENJA I DRUGI ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI TIJEKOM IZVOĐENJA, A KOJI IMAJU UTJECAJ NA POSTIZANJE PROJEKTIRANIH ODNOSNO PROPISANIH TEHNIČKIH SVOJSTAVA I ISPUNJAVANJE BITNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Ugradnja betona

Beton se ugrađuje u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN ENV 13670-1, normama na koje ta norma upućuje i odredbama Priloga J Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12).

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske

konstrukcije.

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz tvornice betona, nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije njegove ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona na mjestu ugradnje betona prema odredbama Priloga J Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12) i eventualnim dodatnim zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih sljedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona. Za svaki uzorak betona potrebno je evidentirati:

- a) rezultate ispitivanja svježeg betona provedenih prilikom izrade uzoraka,
- b) podatke o elementu betonske konstrukcije i približnom mjestu u elementu na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak uzet,
- c) podatke o otpremnici betona za količinu iz koje je uzorak uzet.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanjem karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

Zahtjevi za minimalnom količinom uzoraka ne odnose se na jednostavnu građevinu određene posebnim propisom.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nepotvrđenog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791.

Ugradnja armature

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu armature, normi HRN ENV 13670-1, normama na koje ta upućuje i odredbama ovoga Propisa.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje odnosno čelik za prednapinjanje, tehničke upute, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- a) provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za prednapinjanje i/ili čelik za armiranje,

odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

b) provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkom uputom za ugradnju i uporabu armature te u skladu s Prilogom »B« odnosno Prilogom »I« Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/2009, 14/10, 125/10, 136/12),

c) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

OBVEZE IZVOĐAČA

Izvođač je dužan na svoj trošak otkloniti sve nedostatke koji se ukažu u dogovorenom roku. Nadzor može priznati samo količine materijala koje su ugrađene. Sav neispravan ili nepropisan materijal ne smije se ugrađivati i mora se ukloniti s gradilišta. Po završetku svih radova izvođenja, treba izvršiti tehnički pregled i sastaviti zapisnik o nedostacima. Garantni rok za ispravnost ugrađenih materijala i izvršenih radova regulira se ugovorom o izvođenju radova. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan da na poziv investitora otkloni sve nedostatke koje se u toku garantnog roka pojave. Izvođač je dužan nabaviti sve ateste za sav ugrađeni materijal. Izvođač radova je obavezan korisniku predati upute za rukovanje ugrađenom opremom.

ISPITIVANJE CJEVOVODA NA TLAK

Nakon ugradnje cijevi i revizijskih okana potrebno je izvršiti ispitivanje njihove vodonepropusnosti. Ispitivanje cjevovoda na tlak izvodi se u skladu sa normom HRN EN 16101.

Cijevi se djelomično zatrpaju materijalom iz iskopa, ali svi spojevi moraju ostati nezatrpani. Na dijelu cjevovoda koji se ispituje moraju se zatvoriti svi otvori i osigurati protiv pritiska vode. Kanalizacijski cjevovod treba puniti polako počevši od najdubljeg mjesta. Prije ispitivanja na pritisak cjevovod se mora držati napunjen vodom kroz vrijeme od 24 sata, a zatim pod pritiskom od 0,3 kp/cm² kroz vrijeme od jednog sata. Za vrijeme trajanja ovog ispitivanja mora se stalno održavati ispitni pritisak, te pregledati čitava dionica koja se ispituje. Ako se na cjevovodu pokažu neke neispravnosti ispitivanje se mora prekinuti, voda ispustiti, izvršiti popravak i zatim ponoviti cijeli postupak ispitivanja. O ispitivanju vodonepropusnosti sastavlja se zapisnik kojeg moraju potpisati izvođač radova i nadzorni inženjer.

Ovlašteni inženjer građevinarstva:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13), iskustava u gradnji na području Zadarske županije, te pretpostavljene kvalitete radova za predmetnu građevinu procjenjuju se troškovi izvedbe:

Budući da je rađen projektantski troškovnik, procijenjena vrijednost troškova gradnje je ukupna vrijednost dobivena troškovnikom.

Neto procijenjena vrijednost troškova gradnje:	1.593.128,80 kn
--	------------------------

PDV (25%):	398.282,20 kn
------------	----------------------

Ukupno:	1.991.411,00 kn
----------------	------------------------

Ovlašteni inženjer građevinarstva:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

TROŠKOVNIK