

Projektantski
ured:

Investitor:



Hrvatske autoceste d.o.o.

Ulica Stjepana Širole 4, 10000

Zagreb

OIB: 57500462912

Naziv građevine:

**Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko
sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)**

Naziv mape/knjige:

Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda

Lokacija:

k. č. 4529/2, 4537/1, 4522/10, 83/1, 4531, 41/4, 41/1 k. o. BLATO

Zagreb, **travanj 2024.**

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 2
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta	Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda		Mapa 1, knjiga 1

Sadržaj:

OPĆI DIO:

- Naslovna stranica

TEHNIČKI DIO

1	TEHNIČKI OPIS	4
1.1	POSTOJEĆE STANJE	4
1.2	PROJEKTIRANO STANJE.....	4
1.3	OPIS OBJEKATA.....	5
1.3.1	Ugradnja cijevi.....	5
1.3.2	Cijevi	5
1.3.3	Hidranti	6
1.3.4	Betonska uporišta	7
1.3.5	Zasunske komore	7
1.3.6	Privremeni vodoopskrbni cjevovod	10
1.3.7	Kućni priključci.....	11
1.4	POSTOJEĆE INSTALACIJE I USKLAĐENOST S POSEBNIM UVJETIMA.....	11
2	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	15
2.1	OPĆENITO	15
2.1.1	Provjera kvalitete uskladištenog materijala	15
2.1.2	Dokumentacija.....	16
2.2	PRIPREMNI RADOVI	17
2.2.1	Izvedba rova za cjevovode.....	18
2.2.2	Izrada podložnog sloja od pijeska.....	21
2.2.3	Zatrpavanje rova.....	21
2.3	BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI.....	21
2.3.1	Općenito.....	21
4.1.1.	Kontrola kvalitete	22
4.1.2.	Materijali.....	22
4.1.3.	Razredba betona – specifikacije betona.....	24
4.1.4.	Isporuka svježeg betona.....	25
4.1.5.	Armatura i ugradnja armature.....	25
2.4	ASFALTERSKI RADOVI.....	26
2.5	MONTAŽNI RADOVI.....	28

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 3
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta	Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda		Mapa 1, knjiga 1

2.5.1	<i>Cijevi za predmetni vodovod</i>	30
2.6	TLAČNA PROBA	30
2.7	MEHANIČKO ČIŠĆENJE I PRANJE CJEVOVODA	31
2.8	DEZINFEKCIJA CJEVOVODA	31
3	GRAFIČKI PRILOZI	33

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 4
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta	Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda		Mapa 1, knjiga 1

1 TEHNIČKI OPIS

1.1 Postojeće stanje

U predmetnoj ulici postoji vodoopskrbni cjevovod građen 1998., PEHD d125 mm. Zbog rekonstrukcije odmorišta Plitvice (Zagreb) pojavila se potreba za većom potrošnjom sanitarne i protupožarne vode. Da bi se omogućili povoljni i dostatni hidraulički uvjeti tečenja za okolno stanovništvo ulice Lučko te za potrebe odmorišta – nužno je rekonstruirati postojeći vodoopskrbni cjevovod d125 mm u ulici Lučko i povećati profil cjevovoda.

Za „Izgradnju vodoopskrbnog cjevovoda za odmorište Pitvice (Autocesta A3 Bregana – Zagreb – Lipovac)“ izdana Lokacijska dozvola, klasa: UP/I-360-05/21-001/447, urbroj: 251-10-21-1/038-22-13 u Zagrebu dana 25. 10. 2022. godine, koja je postala pravomoćna dana 16. 11. 2022. godine (prilog2). Sastavni dio pravomoćne Lokacijske dozvole je Idejni projekt, oznake: IP-2020P12-I-V od ožujka 2022. godine koji je izradila tvrtka Sedra consulting d.o.o. osnovom podloga, Posebni uvjeti građenja i Projektni zadatak 18/21.

Na temelju pravomoćne Lokacijske dozvole pokrenuta je izrada glavnog projekta za zahvat izgradnje vodoopskrbnog cjevovoda za odmorište Plitvice u sklopu koje je Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. Zagreb dostavila i podatke o Q/H liniji. Tijekom razrade glavnog projekta utvrđeno je da bi izgradnja predmetnog vodoopskrbnog cjevovoda mogla ugroziti kvalitetnu opskrbu vodom stanovnika te protupožarnu zaštitu predmetne ulice te je nadležno javnopravno tijelo Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. Zagreb izdala Dopunu projektnog zadatka 18/21 za izradu idejnog, glavnog i izvedbenog projekta izgradnje vodoopskrbnog cjevovoda u Ulici Lučko do odmorišta Plitvice. Predmetnom Dopunom projektnog zadatka 18/21 proširena je zona obuhvata izgradnje vodoopskrbnog cjevovoda u Ulici Lučko tako što se dodaje rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda u Ulici Lučko od postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda PEHD DN 280 mm koji je položen u Puškarićevoj ulici.

1.2 Projektirano stanje

Vodoopskrbni cjevovod predviđeno je rekonstruirati te je novi sljedećih karakteristika:

- rekonstrukcija ukupno 981,39 m postojećeg cjevovoda d125 radi ugradnje novog PEHD d225 mm PN10, od Puškarićeve ulice (ZK 6630) na stac. 0 + 000.00 m do okretišta ulice Lučko na mjestu postojećeg Combi (III) zasuna na stac. 0 + 981.39 m
- dionica postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda duljine 146.0 m od stac. 0 + 981.39 do stac. 1 + 127.39 m izgrađena je 2021. g, PEHD d110 mm i predviđeno ga je zadržati
- izgradnja novog vodoopskrbnog cjevovoda duljine 223,65 m, PEHD d125 mm od stac. 001+142.00 do vodomjernog okna odmorišta na stac. 001+365.65 m za priključak odmorišta Plitvice (Zagreb)
- izmještanje dijela postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda u duljini 29,15 m od stac. 0 + 981.39 m prema zapadu

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 5
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

- rekonstrukcija podzemnih hidranata i kućnih priključaka na čitavoj dionici
- rekonstrukcija postojećih zasunskih komora (ZK6630, ZK7509, ZK9238)
- izgradnja nove zasunske komore na stac. 0 + 981.39

1.3 Opis objekata

1.3.1 Ugradnja cijevi

Cijevi se ugrađuju u iskopani rov širine 80 cm sa obaveznim korištenjem drvene ili čelične („Krings“) oplate. Dubina iskopa je do 2,0 m u zemljištu «C» kategorije. Od početka izgradnje do završetka radova rov za smještaj cjevovoda se ne smije ostaviti otvoren, nezaštićen ili neuređen, zbog moguće degradacije temeljnog tla, pojačane infiltracije vode u tlo i izazivanja eventualnih nestabilnosti.

Usijecanja u teren tijekom gradnje trebaju biti osigurana na način da ne ugrožavaju lokalnu i generalnu stabilnost tla, a nekontrolirana nasipavanja materijala nisu dozvoljena kako u fazi izgradnje tako ni za fazu eksploatacije.

Kod iskopa rova materijal treba odmah odvoziti. Asfaltni otpad (od površinske obrade prometnice) treba odvesti na predviđenu deponiju.

Prema tipskom poprečnom presjeku predviđa se ugradnja sloja pijeska na ugrađeni cjevovod, slojevi zamjenskog materijala, koji je odgovarajući nasipnom materijalu za cestu prema uvjetima nadležne tvrtke za održavanje prometnica.

Cjevovod se polaže u projektiranom padu na posteljicu od podloge od pijeska 0-4 mm, debljine sloja minimalno 10 cm. Nakon montaže cjevovoda, istim materijalom se vrši zatrpavanje rova u punoj širini do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Nakon toga se rov zatrpava materijalom iz iskopa uz zbijanje u slojevima laganim vibro pločama. Konačno zatrpavanje može se provoditi nakon uspješno provedenog tlačnog ispitivanja na vodonepropusnost.

Za manipulaciju cjevovodnim materijalom na gradilištu i skladištenje treba se pridržavati uputa proizvođača. Dijelove cjevovoda treba skladištiti tako da ne dolaze u dodir sa štetnim tvarima. Dijelovi cjevovoda se ne smiju zaprljati zemljom, muljem, prljavom vodom ili sličnim. Ako se prljanje nije moglo spriječiti, dijelove prije ugradnje treba očistiti.

1.3.2 Cijevi

Sva cijevna mreža, izvesti će se od polietilenskih cijevi visoke gustoće - PEHD PE100, SDR17, za pogonski tlak od 1,0 MPa (10 bara). Spajanje HDPE PE cijevi se vrši zavarivanjem – elektrofuzijskim spojnica.

Lijevano željezni fazonski komadi i armature koji su predviđeni na trasi vodoopskrbnog cjevovoda, moraju odgovarati za radni tlak PN 10 bara i spojevima sa:

- prirubnicom s pripadnim vijcima i gumenom brtvom prema HRN EN 1092-2.
- Prijelaz sa lijevanog željeza na PEHD i obrnuto će se izvesti korištenjem spojnica kao System 2000.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 6
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Fazonski komadi i armature su od nodularnog lijeva, za radni tlak min. 10 bara, s unutarnjom i vanjskom antikorozivnom zaštitom.

1.3.3 Hidranti

U svrhu zaštite od požara na cjevovodu je prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06) predviđa se izgradnja nadzemnih hidranata.

Detalji montaže hidranta je prikazan u priloženim nacrtima. Prije ugradnje hidranata, potrebno je iste pregledati, očistiti, zaštititi od korozije, a nakon ugradnje hidrante je potrebno obložiti složenom opekom u suho. Nakon ugradnje potrebno je ishoditi atest o funkcionalnosti hidranata od ovlaštene pravne osobe.

Predviđa se uklanjanje postojećih hidranata i ugradnja novih nadzemnih hidranta DN100 mm na sljedećim stacionažama s optimiziranim razmakom (udaljenost manja od 150 m):

Postojeći raspored hidranata (razmak cca 80 m)	Novi raspored hidranata (razmak cca 120 m)
hidrant 11216 - ZG1 – stac. 0 + 061.91 m	hidrant V6_ZG1-NH1 – stac. 0 + 061.91 m
hidrant 11217 - ZG1 – stac. 0 + 145.18 m	hidrant V10_ZG1_NH2 – stac. 0 + 181.74 m
hidrant 11218 - ZG1 – stac. 0 + 228.12 m	hidrant V16_ZG1_NH3 – stac. 0 + 301.75 m
hidrant 11219 - ZG1 – stac. 0 + 314.10 m	hidrant V21_ZG1_NH4 – stac. 0 + 421.77 m
hidrant 11220 - ZG1 – stac. 0 + 406.50 m	hidrant V25_ZG1_NH5 – stac. 0 + 543.51 m
hidrant 11221 - ZG1 – stac. 0 + 497.19 m	hidrant V33_ZG1_NH6 – stac. 0 + 666.49 m
hidrant 11222 - ZG1 – stac. 0 + 580.89 m	hidrant V40_ZG1_NH7 – stac. 0 + 783.98 m
hidrant 11223 - ZG1 – stac. 0 + 667.19 m	hidrant V46_ZG1_NH8 – stac. 0 + 904.03 m
hidrant 11224 - ZG1 – stac. 0 + 750.53 m	hidrant NH 16202 ZG1– stac. 1 + 012.33 m (zadržava se)
hidrant 11225 - ZG1 – stac. 0 + 833.88 m	hidrant NH 16203 ZG1 – stac. 1 + 127.39 m (zadržava se)
hidrant 11226 - ZG1 – stac. 0 + 917.23 m	hidrant V72_ZG1_NH9– stac. 1 + 243.43 m
hidrant NH 16202 ZG1– stac. 1 + 012.33 m (zadržava se)	hidrant V73b_ZG1_NH10– stac. 1 + 311.06 m
hidrant NH 16203 ZG1 – stac. 1 + 127.39 m (zadržava se)	
hidrant PH 16204 ZG1– stac. 1 + 175.25 m (ukida se i radi se novi na 1 + 237.14)	
hidrant V74a_NH2 – stac. 1 + 311.04 m	

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 7
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Detalji montaže hidranta je prikazan u priloženim nacrtima. Prije ugradnje hidranata, potrebno je iste pregledati, očistiti, zaštititi od korozije, a nakon ugradnje hidrante je potrebno obložiti složenom opekam u suho. Nakon ugradnje potrebno je ishoditi atest o funkcionalnosti hidranata od ovlaštene pravne osobe.

1.3.4 Betonska uporišta

Na svim vertikalnim i horizontalnim lomovima trase potrebno je izvesti betonska uporišta betonom razreda tlačne čvrstoće C16/20, na način prikazan tipskim nacrtom. Sve armature i fazonski komadi moraju biti oslonjene na betonska uporišta tako da svojom težinom i silama koje se pojavljuju pri radu ne opterećuju cijevi vodoopskrbnog sustava.

Promjena u trasi cjevovoda postiže se ugradnjom odgovarajućih elektrofuzijskih spojnica (EF spojnice 45°) ili dozvoljenim savijanjem PEHD cjevovoda do 3°.

1.3.5 Zasunske komore

1.3.5.1 Postojeće zasunske komore

Izvidom na terenu napravljena je fotodokumentacija i izmjera stvarnog stanja postojećih zasunkih komora.



Slika 1 ZK 6630 – križanje s Puškarićevom ulicom DC1



Slika 2 ZK 9238 – ulica Lučko – odvojak za k.br. 58B



Slika 3 ZK 7509 – ulica Lučko – odvojak prema ulici Starča

U nacrtima je detaljno prikazan montažni plan i plan oplata postojećih zasunskih komora. Sve zasunske komore predviđeno je rekonstruirati.



Slika 4 Vodoopskrbni cjevovod d110 mm (2021. g.) u zaštitnoj cijevi preko potoka Brvnica

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 10
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

1.3.5.2 Projektirane zasunske komore

Projektirane zasunske komore predviđene su iz armiranog betona tlačne čvrstoće C 30/37. Ploče i zidovi su debljine 20,0 cm. Na gornjoj ploči nalazi se sloj zemlje/kolničke konstrukcije debljine oko 30 cm. Podložni beton za okno je iz betona C 12/15, debljine 10 cm. U stjenku komore ugrađene su penjalice od betonskog željeza B500B $\varnothing 20$ mm. Penjalice su udaljene od zida 15 cm, postavljene su po visini na razmaku od 30 cm, a širina penjalica je 45 cm. Zasunska komora je zatvoreno tipskim ljeveno željeznim poklopcem predviđenim za opterećenje u prometnoj površini 400 kN (klasa D400 prema EN124;1994), na zaključavanje. U dnu okna će biti izrađeno udubljenje $\varnothing 30$ cm, dubine 40 cm. Dno komore nagnuti prema udubljenju.

Čvrsto uzidavanje cijevi u zidovima i u drugim konstrukcijama nije dozvoljeno. Da bi se spriječila oštećenja vodovodnih cijevi otvori za prolaz cijevi kroz konstrukcije izvesti će se ugradnjom PVC zaštitnih cijevi s kolčakom i dilatacijskih brtvi u stjenke okna. PVC cijevi prije ugradnje u stjenke okna obavezno ohrapaviti brusilicom.

1.3.6 Privremeni vodoopskrbni cjevovod

Privremeni vodoopskrbni cjevovod položiti će se po površini terena i privatnih parcela. Pri prijelazu preko kolnih površina isti će se ukopati u zemlju sa minimalnim nadslojem od 30 cm. Privremeni vodoopskrbni cjevovod biti će u funkciji do završetka novog cjevovoda i izgradnje novih zasunskih komora, te će se po završetku radova i prespajanja novog cjevovoda na postojeću mrežu isti demontirati.

Spajanje privremenog vodoopskrbnog cjevovoda na postojeće vodoopskrbne cjevovode koji se nalaze u trasi novog cjevovoda koji je predmet izgradnje izvesti će se odgovarajućim fazonskim komadima.

Postojeći kućni priključci prespojiti će se na privremeni vodoopskrbni cjevovod, te će se po završetku radova isti demontirati.

Nakon montaže privremenog vodoopskrbnog cjevovoda i privremenih kućnih priključaka potrebno je izvesti tlačnu probu, odnosno ispitati cjevovod na tlak. Ispitivanje se provodi prema uvjetima Sektora vodoopskrbe uz nazočnost predstavnika. O navedenom je potrebno voditi zapisnik.

Nakon izvedbe cjevovoda, odnosno prije njegovog uključivanja u vodoopskrbni sustav i puštanja u eksploataciju, nužno je također provesti mehaničko čišćenje, pranje i dezinfekciju cjevovoda. Ispiranje i dezinfekcija cjevovoda provodi se prema uputama Sektora vodoopskrbe uz nazočnost predstavnika te je potrebno ishoditi atest o sanitarnoj ispravnosti položenog cjevovoda od laboratorija Vodoopskrbe i Odvodnje d.o.o..

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 11
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

1.3.7 Kućni priključci

U sklopu rekonstrukcije ulici biti će rekonstruirani i kućni priključci vodovoda sukladno detalju kućnog priključka u nacrtima

1.4 Postojeće instalacije i usklađenost s posebnim uvjetima

Križanja instalacija po vertikali moraju biti min 0,5 m. Ove udaljenosti na križanjima eventualno se mogu smanjiti uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite (npr. zaštitne cijevi, barijere od cigala ili bet. cijevi) i suglasnost nadležnih komunalnih službi.

Sve ostale radove za dovodenje budućih prometnica u funkciju potrebno je izvesti prema priloženim nacrtima, detaljima, opisu u troškovniku i programu kontrole i osiguranja kvalitete.

Vodovod

Na predmetnom zahvatu ulice Lučko nalazi se postojeći vodoopskrbni cjevovod PEHD d125 mm kojega je predviđeno rekonstruirati za potrebe odmorišta Plitvice ugradnjom PEHD d225 mm zajedno s kućnim priključcima i hidrantima. Dio postojeće trase i to PEHD d110 mm, od okretišta u ulici Lučko preko potoka predviđeno je zadržati.

Kanalizacija

U predmetnoj ulici ne postoji javna kanalizacija. U tijeku je ishođenje građevinske dozvole i rješavanje imovinsko-pravnih odnosa za izgradnju iste. Glavnu trasu u predmetnoj ulici projektirao je IGH d.d., a priključne ulice HIDRO-EKO d.o.o. Podloge su pribavljene i prikazane u situacijama i uzdužnim profilima te je predmetni vodoopskrbni cjevovod usklađen s projektiranim instalacijama javne kanalizacije.

U Puškarićevoj ulici postoji javni kanal DN900 mm, poliester te je prikazan u sintezi i uzdužnom profilu.

Struja

HEP

Na predmetnom području nalazi se srednjenaponska (20 kV) i niskonaponska podzemna i nadzemna mreža struje te su detaljno prikazane u nacrtu Sinteza komunalne infrastrukture.

Predviđeno je izmještanje dijela niskonaponske mreže te detaljno je obrađena u Mapi 6 ovog glavnog projekta.

Napomene

Radove u blizini postojećih elektroenergetskih instalacija izvoditi isključivo uz nadzor i koordinaciju s predstavnicima HEP-ODS, a dan radova pismeno najaviti najmanje 20 dana ranije.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 12
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Sve troškove proizašle iz gore navedenih posebnih uvjeta kao i troškove nadzora, poduzimanja zaštitnih mjera i sanacije eventualnih šteta na postrojenjima HEP-ODS d.o.o. snosi Investitor, o čemu je potrebno sklopiti zaseban ugovor.

Posebno obratiti pozornost na članak 216. Kaznenog zakona (NN 125/11) po kojemu svako oštećenje (namjerno ili nenamjerno) elektroenergetskih objekata namijenjenih za javnu uporabu predstavlja kazneno djelo.

U nacrtu Sinteza komunalnih instalacija je detaljno prikazan položaj kabela i stupova. U uzdužnom profilu i poprečnim presjecima detaljno je prikazan položaj postojećih instalacija u odnosu na projektirani cjevovod. Izvođač je dužan pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova od nazivnog napona 1 do 400 kV (Sl. 65/88, NN 24/97) kao i ostalih važećih pravilnika i zakonskih propisa koji obrađuju ovu problematiku. Prilikom izvođenja radova potrebno je pridržavati se i posebnih uvjeta br. 400100101/2521/24ZF.

HOPS

Osim toga u predmetnom zahvatu prolaze i tri postojeća dalekovoda 110 kV u nadležnosti HOPS-a te su prikazani u sintezi komunalne infrastrukture.

Udaljenost najbližeg stupa dalekovoda je veća od 50 m od predmetnog zahvata rekonstrukcije vodovoda.

Izvođač je dužan paziti prilikom iskopa rovokopačem na zaštitnu udaljenost od kabela dalekovoda od min. 4,0 m.

Predmetni vodoopskrbni cjevovod predviđen je od PEHD cijevi te ne postoji utjecaj istih na elektroenergetska postrojenja.

Izvođač je dužan pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova od nazivnog napona 1 do 400 kV (Sl. 65/88, NN 24/97) kao i ostalih važećih pravilnika i zakonskih propisa koji obrađuju ovu problematiku

Javna rasvjeta

Na predmetnom dijelu obuhvata zahvatu postoji javna rasvjeta na bet. stupovima NN mreže koji su geodetski snimljeni i prikazani u Sintezi komunalne infrastrukture.

Plinovod

U predmetnoj ulici Lučko nalazi se ST plinovod PE d90 i PE d63 mm s kućnim priključcima te su detaljno prikazani u situaciji i uzdužnom profilu.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 13
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Na križanju s Puškarićevom ulicom nalazi se plinovod PE d160 mm ST gdje je križanje u visinskom smislu manje od 50 cm te je potrebno zaštititi plinovod PE cijevi te omotati plastizolom. Iskop vršiti obavezno ručno u blizini križanja s plinovodom.

Trasa rekonstruiranih instalacija vodovoda položena je u skladu sa sigurnosnim razmacima prema posebnim uvjetima Gradske plinare d.o.o.

Ukoliko se na mjestima pokaže položaj instalacija drugačiji od dobivenih podloga i gdje nije moguće poštivati „Odluku br. 155/2018 o minimalnim sigurnosnim udaljenostima od plinskog distribucijskog sustava“, Gradske plinare Zagreb od 07.12.2018., predviđena je zaštita plinovoda PE polucijevima (u duljini 1 m od križanja sa instalacijom) koja bi se omotala plastizol trakom. Investitor je dužan tri dana prije početka izvođenja radova obavijestiti Gradsku plinaru Zagreb d.o.o. o točnom početku radova i planu odvijanja radova, te zatražiti imenovanje nadzora kvalitete nad izvođenjem radova u zaštitnom distribucijskom pojasu.

DTK instalacije

Na predmetnoj lokaciji nalaze instalacije DTK. Točan položaj je prikazan po dobivanju podloga od nadležne tvrtke – Hrvatski Telekom d.d. i A1 Hrvatska d.o.o. te detaljno prikazan u nacrtu Sinteza komunalne infrastrukture – koje nisu u koliziji s projektiranim vodoopskrbnim cjevovodom. Na mjestima križanja zadovoljeni su potrebni razmaci.

Trasa predmetnog cjevovoda prilagođena je odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine – Čl. 7. - st (1) i (2).

(1) Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,0 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod. Ukoliko navedene minimalne udaljenosti nije moguće postići, iste se smiju smanjiti na najmanje 0,3 m ako se obje instalacije zaštite odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

(2) Mjesto križanja ovisi o visinskom položaju elektroničkog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na način da vodovodna cijev prolazi ispod elektroničkog komunikacijskog kabela, pri čemu okomita udaljenost između kabela i glavnog cjevovoda iznosi najmanje 0,5 m, a kod križanja kabela s kućnim priključcima najmanji razmak je 0,3 m.

Mjere zaštite od požara

Koridor ulica u obuhvatu osigurava nesmetan, jednostavan i brz pristup vatrogasnim i ostalim vozilima hitnih intervencija u eventualnim akcidentnim situacijama.

Pristup vozilu za gašenje požara omogućen je kolnikom širine 3,0 m ili veće.

Na kraju ulice nalazi se okretište.

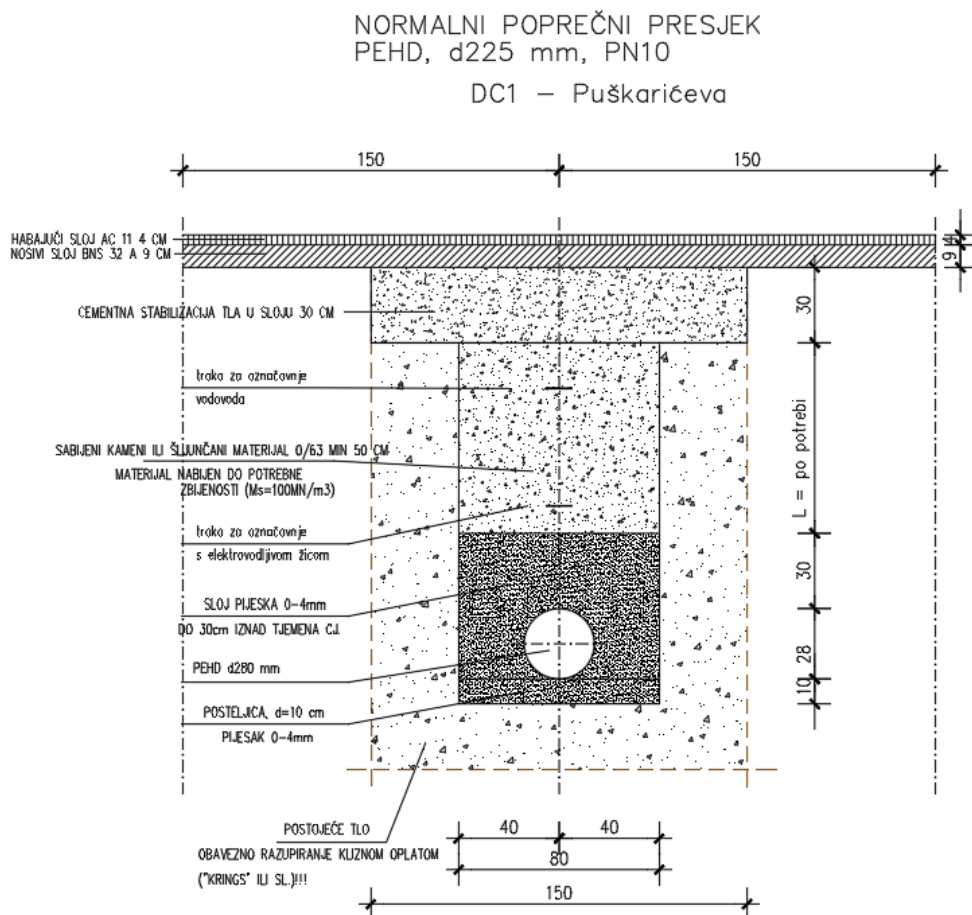
Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 14
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta	Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda		Mapa 1, knjiga 1

U predmetnoj ulici rekonstruiraju se podzemni hidranti i povećava profil vodoopskrbnog cjevovoda čime se povoljno utječe na zaštitu od požara.

Postojeći i projektirani raspored potrebnog broja hidranata je sukladan Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06).

DC1 – Hrvatske ceste d.o.o.

Na prijekopu državne ceste rov je predviđeno sanirati sukladno nacrtima normalnog poprečnog profila.



Slika 5 detalj sanacije rova državne ceste

Izvođač je dužan izraditi elaborat privremene regulacije prometa prilikom izvođenja radova te isti dostaviti Hrvatskim cestama d.o.o., Tehnička ispostava Zagreb, Metalčeva 5, Zagreb na suglasnost.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 15
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.1 Općenito

Da bi se osigurala stalna kvaliteta sastavnih materijala za proizvodnju, potrebno je kontrolirati kvalitetu materijala, osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti upotrijebljenih materijala, a za sama ispitivanja materijala primjenjivati metode ispitivanja propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

Kontrola kvalitete

Kontrola kvalitete sastoji se od ispitivanja pogodnosti materijala, tekuće kontrole, kontrolnog ispitivanja, kao i provjere kvalitete uskladištenih materijala.

Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

Uzorkovanje (uzimanje uzoraka) i ispitivanje svojstava obavljaju ovlaštene pravne osobe, kojima je jedna od djelatnosti i kontrola kvalitete.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih obavlja o njegovom trošku, pravna osoba registrirana za kontrolu kvalitete.

Vrste tekućih ispitivanja, kao i njihova učestalost, propisana su hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom i to ovisno o vrsti, količini i namjeni materijala.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

Kontrolna ispitivanja, kao i uzorkovanje materijala može obavljati jedino pravna osoba koja je registrirana za te poslove. Vrste i učestalosti ispitivanja propisani su hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom i to ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Za materijale i proizvode za koje je obvezna potvrda o sukladnosti (Tehnički propis o građevinskim proizvodima (NN 33/2010), (Zakon o građevnim proizvodima NN 86/08) ispitivanje radi izdavanja potvrde o sukladnosti, obavlja isključivo ovlaštena pravna osoba.

2.1.1 Provjera kvalitete uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta uskladištenog materijala (na deponijama, u silosima, cisternama i sl.) u ovim slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike materijala nisu praćeni u tijeku proizvodnje
- radi provjere svojstava i karakteristika prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja tvrtka ovlaštena za kontrolu kvalitete.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 16
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

2.1.2 Dokumentacija

Izvešće o prethodnom ispitivanju kvalitete s ocjenom pogodnosti materijala

Izvešće o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kvalitete materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

Izvešće o tekućoj kontroli

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Izvešće o kontrolnom ispitivanju

Izvešće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu,
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzoraka, završetak ispitivanja, i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvalitete materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

Isprave o sukladnosti građevnog proizvoda

Isprave o sukladnosti građevnog proizvoda su:

- potvrda o sukladnosti
- izjava o sukladnosti

Potvrdu o sukladnosti izdaje ovlaštena pravna osoba na zahtjev proizvođača, ovlaštenog zastupnika, odnosno uvoznika građevnog proizvoda .

Izjavu o sukladnosti izdaje proizvođač, ovlašteni zastupnik, odnosno uvoznik građevnog proizvoda. (Zakon o građevnim proizvodima NN 86/08) .

Uvjerenje o kvaliteti proizvoda

Uvjerenje o kvaliteti proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kvaliteta. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kvaliteti je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kvaliteti proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kvaliteti proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručiocu, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka,
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovu kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvalitete proizvoda,

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 17
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

namjenu materijala i svojstva primarne sirovine,

- rok važenja uvjerenja.

Stalnost kvalitete proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kvaliteti prati se kontrolnim ispitivanjima.

Uvjerenje o kvaliteti sirovine

Kvaliteta i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala (primjerice asfaltna mješavina) utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kvaliteti i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kvaliteti primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvalitete i mišljenja o upotrebljivosti sirovina s obzirom na vrstu i namjenu
- rok važenja uvjerenja.

Izvešće o provjeri kvalitete uskladištenog materijala

Izveštaj o provjeri kvalitete materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na temelju laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- približnu količinu uskladištenog materijala,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka,
- ocjenu kvalitete,
- mišljenje o kvaliteti i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

2.2 Pripremni radovi

Priprema gradnje

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

U cilju mogućnosti cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova potrebno je vršiti kontrolu da organizacija gradilišta, tehnička oprema i potrebna mehanizacija budu u skladu sa zahtjevima projekta.

Čišćenje terena

Kontrolu kvalitete obavljati u svemu prema važećoj normi HRN U.E1.010,

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 18
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete onim građevinama, koje nisu predviđene za rušenje.

Geodetski radovi

Geodetski radovi i kontrola radova pri građenju cesta:

- iskolčenje trase i svih objekata u trasi i preko trase cesta;
- sva mjerenja koja su u vezi s prijenosom podataka iz projekata na teren i obrnuto;
- održavanje iskolčenih oznaka na terenu u cijelom razdoblju od početka radova do predaje svih radova investitoru; i
- izradu snimka izvedenog stanja.

2.2.1 Izvedba rova za cjevovode

Sve postojeće komunalne instalacije koje se nalaze u zoni zahvata (vodovod, kanalizacija, telefon, elektro kabeli, slivnici i sl.) treba kod iskopa rova, propisno zaštititi ili premjestiti na drugo mjesto u dogovoru s vlasnikom instalacije. Iz Situacije komunalnih instalacija (Gradski ured za katastar i geodetske poslove grada Zagreba), priložene ovom projektu, vidljiv je položaj postojećih komunalnih instalacija te prilikom izvođenja zemljanih radova treba obratiti pažnju da se ne oštete. Točnu dubinu položenih instalacija provjeriti probnim iskopima, prema stacionažama iz priloženog uzdužnog profila. Posebnu pažnju posvetiti mjestima gdje nisu poznate dubine postojećih instalacija.

U slučaju da se prilikom izgradnje parovoda pojave komunalne instalacije za koje projektantu nisu bili dostupni podaci, rješenje će se odrediti na gradilištu uz odobrenje projektanta i nadzornog inženjera. **Posebnu pažnju treba izvođač radova obratiti iskopima na mjestu križanja s postojećim instalacijama, odnosno iskopa u njihovoj neposrednoj blizini.**

Iskop rova je predviđen strojni i ručni (na dijelu trase gdje ima podzemnih instalacija). Dio zemlje iz iskopa u zelenoj površini odlaže se pokraj rova radi ponovnog zatrpavanja rova, a dio se odvozi na deponiju predviđenu za tu vrstu materijala. Zemlja iz iskopa u asfaltiranoj površini se odvozi na deponiju, a zatrpavanje se vrši zamjenskim materijalom (šljunkom).

Zatrpavanje rova u prometnim površinama, izvodi se šljunčanim materijalom u slojevima od 30 cm uz strojno nabijanje do potrebne zbijenosti koja iznosi $M_s = 80 \text{ MN/m}^2$ kod cesta. Zatrpavanje se izvodi do ravnine postojećeg okolnog asfalta i izvođač radova mora održavati prijekop sve do trenutka sanacije sa slojem asfalta. Prometne površine i ostale pješačke puteve treba za vrijeme radova držati u čistom i prometno sigurnom stanju.

Rovove treba projektirati i izvoditi tako da se osigura stručna i sigurna ugradnja cjevovoda.

Ako je za vrijeme građevinskih radova neophodan pristup vanjskoj strani zida podzemno smještenih građevina, na primjer okana, potrebno je osigurati radni prostor od najmanje 0,50 m širine.

Gdje dvije ili više cijevi trebaju biti položene u istom rovu ili pod istim nasipom, mora se predvidjeti najmanji horizontalni radni prostor za razmak između cijevi. Ako nije drugačije navedeno taj prostor treba biti: 0,35 m za cijevi do uključivo DN 700 i 0,50 m za cijevi veće od DN 700.

Gdje je potrebno, treba poduzeti odgovarajuće sigurnosne mjere za zaštitu drugih vodoopskrbnih cjevovoda, kanalizacijskih cjevovoda i kanala, građevina ili površine od štetnih utjecaja.

Širina rova

Najveća širina rova

Ako to nije moguće, treba obavijestiti projektanta.

Najmanja širina rova

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 19
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta	Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda		Mapa 1, knjiga 1

Najmanja širina rova mora biti veća od vrijednosti uzetih iz tablica 1 i 2.

DN	Najmanja širina rova (OD + x)		
	razuprti rov	nerazuprti rov	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD+0,40	OD+0,40	
$>225 \text{ do } \leq 350$	OD+0,50	OD+0,50	OD+0,40
$>350 \text{ do } \leq 700$	OD+0,70	OD+0,70	OD+0,40
$>700 \text{ do } \leq 1200$	OD+0,85	OD+0,85	OD+0,40
> 1200	OD+ 1,00	OD+1,00	OD+0,40

Tablica 1: Najmanja širina rova, ovisno o nazivnom promjeru DN

Kod podatka OD + x, odgovara x/2 minimalnom radnom prostoru između cijevi i zida rova, odnosno razupore.

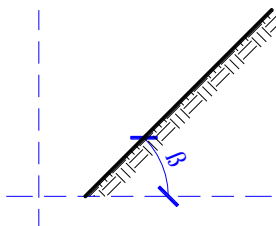
Gdje je:

OD vanjski promjer u metrima

β kut pokosa nepodgrađenog rova, mjereno od horizontale (slika 2)

Dubina rova m	Najmanja širina rova m
$< 1,00$	nije zadana najmanja širina rova
$\geq 1,00 \leq 1,75$	0,80
$> 1,75 \leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Tablica 2: Najmanja širina rova, ovisno o dubini rova



Slika 2: Kut β nerazuprte stjenke rova

Iznimke od najmanje širine rova

Najmanja širina rova od one prema tablicama 1 i 2 smije se promijeniti u sljedećim slučajevima:

- kad osoblje nikad ne ulazi u rov, npr. kod automatizirane tehnike polaganja;
- kad osoblje nikad ne ulazi u prostor između cjevovoda i stjenke rova;
- na uskim mjestima i kod nepredviđenih situacija.

Za svaki pojedinačni slučaj potrebne su naročite mjere opreza kod projektiranja i izvođenja.

Stabilnost rova

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 20
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Stabilnost rova trebala bi se postići ili razupiranjem ili skošenjem bokova rova, odnosno drugim prikladnim postupcima. Skidanje razupora treba obaviti u skladu sa statičkim proračunom, tako da se cjevovod ne ošteti niti da se promijeni njegov položaj.

Dno rova

Nagib dna rova i materijal dna rova moraju odgovarati zahtjevima postavljenima u projektu. Tlo na dnu rova ne smije biti oštećeno. Ako bi bilo oštećeno, mora se prikladnim postupcima nanovo postići prvobitna nosivost.

Tamo gdje se cijevi polažu na dno rova, mora isto biti poravnano na potrebni nagib i oblik, kako bi se omogućilo cjelovito nalijeganje tijela cijevi. Udubljenja za naglavke moraju se na prikladan način izvesti u donjem sloju podloge ili dnu rova.

Kod smrzavanja može biti potrebno štititi dno rova, tako da zamrznuti slojevi ne ostaju ispod cjevovoda ili oko cjevovoda.

Gdje je dno rova nestabilno ili gdje tlo ima nedovoljnu nosivost, treba poduzeti odgovarajuće mjere opreza .

Odvodnjavanje

Za vrijeme radova na polaganju cjevovoda rov treba održavati suhim, npr. bez oborinske, procjedne, izvorske vode ili vode od propuštanja cjevovoda. Vrsta i način odvodnjavanja ne smiju utjecati na posteljicu i oblogu cjevovoda i na cjevovod (vidi također dodatak A.).

Treba poduzeti mjere opreza, kako bi se spriječilo ispiranje finog materijala za vrijeme odvodnjavanja rova.

Mora se uzeti u obzir utjecaj postupaka odvodnjavanja na kretanje podzemne vode i na stabilnost okolnog prostora.

Nakon završetka odvodnjavanja rova, treba na odgovarajući način zabrtviti sve privremene drenove.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 21
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

2.2.2 Izrada podložnog sloja od pijeska

Minimalna debljina podložnog sloja pijeska ako je uvjetovano projektnim rješenjem iznosi 10 cm.

Podloga od pijeska izvodi se na cijeloj širini dna u jednom ili u dva sloja.

U slučaju ugradnje podloge u jednom sloju, podloga se priprema tako da cijev naliježe na podlogu duljinom isječka kružnog luka od 90°, mjereno od osi cijevi.

2.2.3 Zatrpavanje rova

Dio rova oko cijevi do visine od 30 cm iznad cijevi zatrpava se pjeskovitim materijalom u kome ne smije biti zrna većih od 8 mm.

Tražena zbijenost ovisi o položaju cijevi.

Ako se cijevi kanalizacije ugrađuju izvan trupa ceste, traženi stupanj zbijenosti Sz iznosi najmanje 95% u odnosu na standardni postupak po Proctoru (HRN EN U.B1.038).

Dio ispune, koji je viši od 70cm iznad tjemena cijevi, zbija se jačim strojevima za zbijanje.

Zbijenost se provjerava na svakom sloju ispune, na svakih 50m rova.

Kontrola zbijenosti nasipnog materijala u rovu iznad cijevi kanalizacije ispituje se i dokazuje tekućim mjerenjem modula stišljivosti metodom kružne ploče ili mjerenjem stupnja zbijenosti - ispijavanjem prostorna mase zbijenog tla uvažavajući HRN EN U.B1.046 i HRN EN U.B1.012.

2.3 Betonski i armiranobetonski radovi

2.3.1 Općenito

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim popisom za građevinske konstrukcije (NN 17/2017), HRN EN 206-1 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005) te HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1.

Za izvođenje betonskih konstrukcija - HRN EN 13670:2010 "Izvođenje betonskih konstrukcija", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Prije početka radova Izvođač mora dostaviti nadzornom inženjeru na odobrenje rezultate početnih ispitivanja betona i Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona.

Izvođač je dužan u dogovoru s nadzornim Inženjerom za svaki betonski pogon postaviti stručnu i odgovornu osobu. Ta osoba je odgovorna za kvalitetu proizvedenog i ugrađenog betona. Nadzornom inženjeru, koji ima pravo tražiti zamjenu odgovorne osobe.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona

Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 22
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Oborinsku i procjednu vodu na temeljnim plohamo betoniranja Izvođač je dužan ukloniti na način kako je to propisano tehničkim uvjetima za iskop upotrebom crpki dovoljnog kapacitete, odnosno kako to odredi Nadzornom inženjeru.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole i osiguranja kvalitete beton se proizvodi kao Projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima)

Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 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.

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 EN 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 slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.
- Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.
- Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

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

4.1.1. Kontrola kvalitete

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

Kontrola kvalitete materijala

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača. Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danih u normi HRN EN 206-1 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

4.1.2. Materijali

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioi sastojaka.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 23
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Odabrani cement, agregat i voda moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN EN 206-1 i tamo navedenim normama.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo sastojci betona koji imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

Vrste i učestalost nadzora/kontrole i ispitivanja opreme i sastojaka betona uz betonaru provode se prema HRN EN 206-1.

Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu I klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake I određenog proizvođača.

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa donosi Projektant ili Nadzorni inženjer na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema HRN EN 197-1.

Prije ugrađivanja cementa Nadzorni inženjer može izvršiti kontrolno ispitivanje u laboratoriju kojeg on odabere, a Izvođač je dužan staviti besplatno na raspolaganje potrebne uzorke. Od svake isporuke treba odvojiti uzorak od 6 kg cementa, koji se čuva, za slučaj da je potrebno kompletno ispitivanje u svrhu dokazivanja kvalitete betona.

Voda

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode u skladu s normom HRN EN 1008, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Ukoliko postoji sumnja o mogućnosti promjene kvalitete vode, treba češće ponovno ispitati uporabljivost vode za beton.

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

Za pripremanje nearmiranog betona, može se uporabljivost vode provjeriti ispitivanjem vremena vezivanja cementa i čvrstoće betona pri pritisku na uzorcima, koji se paralelno pripreme s predviđenom i s destiliranom vodom. Vremenska razlika između početka i kraja vezivanja cementa ne smije iznositi više od 30 min, a smanjenje čvrstoće betona pri pritisku ne smije biti veća od 10%.

Agregat

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620, normama na koje ta norma upućuje kao i odredbama priloga D Tehničkog propisa za betonske konstrukcije.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206-1 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama.

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda).

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 174 i odredbi priloga D TPBK

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 24
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Sva ostala potrebna ispitivanja, naročito kod sumnjivih slučajeva, a sve prema zahtjevu Nadzornog inženjera.

Izvještaj o ispitivanju agregata za beton koji izdaje proizvođač betona treba sadržavati sljedeće podatke:

- podatke o agregatu za beton uključivo identifikacijsku oznaku,
- podatke o proizvođaču,
- ime, sjedište, evidencijski broj i oznaku ovlaštenja ovlaštene pravne osobe koja je provela ispitivanje,
- datum uzimanja uzoraka,
- podatke o razdoblju u kojem je ispitivanje provedeno,
- referencijsku oznaku normi kojima su provedena ispitivanja,
- rezultate ispitivanja,
- broj izvještaja o ispitivanju.

Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1 (sljedeća tablica). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Kemijski dodaci betonu

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema HRN EN 934-2. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kemijskih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

Mineralni dodaci betonu

Za konkretnu primjenu mineralnih dodataka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN 01/17), na čelik za armiranje se odnosi prilog B i tehničkog propisa.

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevinskih proizvoda (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda).

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je sljedeći čelik za armiranje i zavarene mreže:

Čelik B 500 razreda duktilnosti B

Zavarene mreže B 500 duktilnosti B

4.1.3. Razredba betona – specifikacije betona

Beton i armirani beton će se proizvoditi, ugrađivati i kontrolirati u skladu s HRN EN 206-1 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN EN 13670-1 "Izvođenje betonskih konstrukcija", te u njima propisanim normama.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 25
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Beton nosive konstrukcije građevine – opisan u Tehničkom opisu nosive konstrukcije, toč.3.1.

Sastav betona određuje se na osnovu početnih ispitivanja, koja se provode u laboratoriju proizvođača betona, a zatim s odabranim sastavima na betonari. Koristi se isključivo projektirani beton.

4.1.4. Isporuca svježeg betona

Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu i informirati proizvođača o:
 - posebnom transportu na gradilište,
 - posebnim postupcima ugradnje,
 - ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena potpoglavljem 1.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu, ili kad uključuje više tipova betona.

Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

4.1.5. Armatura i ugradnja armature

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta upućuje.

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

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 26
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Izvođač mora prema normi HRN EN 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:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.
- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama. Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature

2.4 Asfalterški radovi

U dokumentu pod nazivom **TEHNIČKA SVOJSTVA I ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE ZA PROIZVODNJU ASFALTNIH MJEŠAVINA I ZA ASFALTNE SLOJEVE KOLNIKA**, naručitelja **HRVATSKE CESTE d.o.o. Vončinina 3, Zagreb, iz ožujka 2012.** od Priloga A do Priloga J, sukladno Zakonu o prostornom uređenju i gradnji, te propisima za njegovu provedbu, specificiraju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode i uporabljivost asfaltnih slojeva kolnika pri građenju, rekonstrukciji i održavanju javnih cesta u Republici Hrvatskoj.

Građevni proizvodi za asfaltne slojeve kolnika

- 1.1. U prilozima ovoga dokumenta, sukladno Tehničkom propisu o građevnim proizvodima, specificirana su tehnička svojstva, način potvrđivanja sukladnosti, kontrolni postupci pri proizvodnji i označavanje pri isporuci sljedećih građevnih proizvoda:
 - bitumenske mješavine – Prilog A,
 - agregat – Prilog D,
 - bitumen – Prilog F,
 - bitumenske emulzije – Prilog G,
 - vruće brtvene mase – Prilog H,
 - premazi – Prilog I.
- 1.2. Građevni proizvodi za asfaltne slojeve kolnika, navedeni u točki 1.1., proizvode se u industrijskim ili poluindustrijskim postrojenjima izvan gradilišta, a izuzetno, određene vrste građevnih proizvoda mogu biti proizvedene i na gradilištu za potrebe toga gradilišta.
- 1.3. Pod gradilištem se, osim prostora određenog Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, podrazumijeva i proizvodni pogon u kojem se određene vrste građevnih proizvoda, primjenom odgovarajuće tehnologije, proizvode za potrebe određenog gradilišta, a u skladu s projektom asfaltnog kolnika.
- 1.4. Građevni proizvod proizveden u industrijskim ili poluindustrijskim postrojenjima izvan gradilišta smije se ugraditi u asfaltni kolnik ako ispunjava zahtjeve propisane ovim dokumentom i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama Zakona o građevnim proizvodima i Pravilnika o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda.
- 1.5. Određene vrste bitumenskih mješavina proizvedene na gradilištu za to gradilište, smiju se ugraditi u asfaltni kolnik ako je za njih dokazana uporabljivost u skladu s projektom i tehničkim zahtjevima navedenim u ovom dokumentu.
- 1.6. U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili s projektom asfaltnog kolnika, proizvođač građevnog proizvoda, odnosno izvođač asfaltnog kolnika mora odmah prekinuti proizvodnju, odnosno ugradnju tog proizvoda i poduzeti mjere utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.
- 1.7. Proizvođač, ovlašteni zastupnik, odnosno uvoznik i distributer građevnog proizvoda dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja i prijevoza, a izvođač asfaltnog kolnika tijekom prijevoza, rukovanja, skladištenja i ugradnje građevnog proizvoda.

Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

- 1.8. Potvrđivanje sukladnosti građevnih proizvoda koji nisu obuhvaćeni normama ili znatno odstupaju od usklađenih normi na koje upućuju Prilozi A do I iz točke 1.1., provodi se prema tehničkim dopuštenjima za te proizvode.
- 1.9. Potvrđivanje sukladnosti u smislu točke 1.4., obuhvaća radnje ocjenjivanja sukladnosti građevnih proizvoda i izdavanje odgovarajućih isprava o sukladnosti, ovisno o propisanom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.
- 1.10. Odredbe iz točke 1.9. ne odnose se na proizvode proizvedene na gradilištu za potrebe toga gradilišta, za koje su programom kontrole i osiguranja kvalitete u projektu dani zahtjevi glede dokazivanja uporabljivosti tih proizvoda.
- 1.11. Tehnička svojstva građevnih proizvoda navedena u Prilozima A do I (točka 1.1.), za koja, prema dosadašnjim iskustvima u našoj građevinskoj praksi, nisu postavljeni zahtjevi, označena su oznakom „NR“ (No requirement).
- 1.12. Tehnička svojstva građevnog proizvoda iz točke 1.11., ne moraju se u okviru postupka potvrđivanja sukladnosti ispitivati, niti deklarirati. Takva se tehnička svojstva u oznaci sukladnosti označavaju oznakom „NPD“ (No performance determined).

Izvođenje i uporabljivost asfaltnih slojeva

- 2.1. Građenje građevina koje sadrže asfaltnu kolničku konstrukciju mora biti takvo da asfaltni slojevi kolničke konstrukcije imaju tehnička svojstva i da ispunjavaju druge zahtjeve propisane u Prilogu J u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danim projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja.
- 2.2. Pri izvođenju asfaltnih slojeva kolničkih konstrukcija izvođač je dužan pridržavati se projekta kolničke konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda te odredaba ovoga dokumenta.
- 2.3. Kod preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:
- 2.4. je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- 2.5. je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama,
- 2.6. jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost asfaltnog dijela kolničke konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim projektom.
- 2.7. Utvrđeno iz točke 2.3. zapisuje se u skladu s posebnim pravilnikom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevni proizvod isporučen se pohranjuje među dokaze o sukladnosti građevnih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.
- 2.8. Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji:
 - je isporučen bez oznake u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda,
 - je isporučen bez tehničke upute,
 - nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije nisu sukladni podacima određenim projektom.
- 2.9. Ugradnju građevnog proizvoda odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu s posebnim pravilnikom o vođenju građevinskog dnevnika.
- 2.10. Izvođenje asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije mora biti takvo da kolnička konstrukcija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i ovim dokumentom.
- 2.11. Uvjeti za izvođenje asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta – projekta kolničke konstrukcije najmanje u skladu s odredbama Priloga J.
- 2.12. Ako je tehničko rješenje asfaltnog dijela kolničke konstrukcije, odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva kolničke konstrukcije, takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama Priloga J, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz točke 2.7.
- 2.13. Smatra se da asfaltni slojevi kolničke konstrukcije imaju projektom predviđena tehnička svojstva i da su uporabljivi ako:
 - su građevni proizvodi ugrađeni u kolničku konstrukciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema točki 1.4., odnosno dokaze uporabljivosti prema točki 1.5. ovoga dokumenta,
 - su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva asfaltnog dijela kolničke konstrukcije, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
 - te ako o provjerama tih činjenica postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.
- 2.14. Smatra se da je uporabljivost asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije dokazana ako su ispunjeni uvjeti iz točke 2.7. do točke 2.10.

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 28
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

2.5 Montažni radovi

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

- Ispitne listove kao dokaz o kakvoći isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.
- Garatne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.
- Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu s važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioaca, odnosno certifikat sukladnosti.

Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća.

MATERIJAL I PROIZVODI

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju te da bi se imao odgovarajući uvid u kakvoću sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kakvoću materijala,
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala,
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise date u ovom projektu.

KONTROLA KAKVOĆE

Kontrola kakvoće sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti
- tekuće kontrole
- kontrolnog ispitivanja
- provjere kakvoće uskladištenih materijala

Ispitivanje pogodnosti:

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve definiranih standarda i propisa. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

Tekuća kontrola:

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kakvoće. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su standardima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Kontrolno ispitivanje:

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim standardima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kakvoće, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su standardima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Zavoda za standardizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

Provjera kakvoće uskladištenog materijala :

Ispitivanjem se utvrđuje kakvoća materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje,

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 29
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

- radi provjere svojstava i karakteristika a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

Dokumentacija:

Izvešće o prethodnom ispitivanju kakvoće s ocjenom pogodnosti materijala

Izvešće o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka, rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih standardima za tu vrstu materijala, ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu, mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

Izvešće o tekućoj kontroli:

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Izvešće o kontrolnom ispitivanju:

Izvešće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati:

opći dio: naziv proizvoda , podatke o proizvođaču i naručiocu, mjesto, način i datum uzorkovanjakoličinu uzorka, završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka, rezultate laboratorijskih ispitivanja, ocjenu kakvoće materijala obzirom na vrstu i namjenu.

Atest:

Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju Državnog zavoda za mjeriteljstvo i normizaciju izdaje se atestna dokumentacija propisana od strane Zavoda.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda:

Uvjerenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kakvoći je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati:

opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka, pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje, ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kakvoće proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine, rok važenja uvjerenja

Stalnost kakvoće proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kakvoći prati se kontrolnim ispitivanjima.

Uvjerenje o kakvoći sirovine:

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati:

Investitor:		Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb	STR. 30
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

opći dio: naziv materijala , mjesto , podatke o naručiocu , datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka, rezultate laboratorijskih ispitivanja, ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu, rok važenja uvjerenja

Izvješće o provjeri kakvoće uskladištenog materijala:

Izvješće o provjeri kakvoće materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl. izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datumu zorkovanja i završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka, približnu količinu uskladištenog materijala, način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka, rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala, ocjenu kakvoće, mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu

2.5.1 Cijevi za predmetni vodovod

Cjevovod će se izvesti iz vodovodnih cijevi profila DN100mm od nodularnog lijeva za pitku vodu s kolčakom za spoj TYTON prema HRN EN 545 s brtvom od EPDM, sa unutarnjom oblogom od cementnog morta prema HRN EN 545 i vanjskom antikorozivnom zaštitom prema HRN EN 545 od cink – aluminijske (85% Zn, 15% Al) u sloju s minimalnom masom 400 g/m², te s dodatnim epoksidnim slojem (tj. vanjska antikorozivna zaštita za uvjete polaganja u tlo pH ≥ 6 i otpornost tla na koroziju 500 Ωcm i više)

2.6 Tlačna proba

Cjevovode se mora nakon izvršene montaže ispitati da se ustanove eventualna odstupanja od dokumentacije i da se ustanovi nepropusnost.

Ispitivanje cjevovoda se u toj proceduri dijeli na .

- vizualni pregled
- ispitivanje nepropusnosti cjevovoda pod pritiskom

Vizualni pregled

Vrši se prije ispitivanja cjevovoda na nepropusnost.

Tim pregledom mora se ustanoviti:

- da cjevovod po izgledu, obloku i mjerama odgovara izvedenoj dokumentaciji odnosno korekcijama vršenim tijekom građenja
- da ugrađeni elementi cjevovoda odgovaraju specifikacijama materijala

Nakon završene montaže cjevovoda nužno je usidriti cjevovod, te izvesti tlačnu probu, odnosno ispitati cjevovod na tlak. Ispitivanje se provodi prema Pravilniku poduzeća "Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.", a u nadležnosti i prema uputama nadzornog inženjera. O navedenom je potrebno voditi zapisnik.

Tlačnom probom se dokazuje nepropusnost vodoopskrbnog cjevovoda. Tlačna proba vodoopskrbnih cjevovoda provodi se temeljem HRN EN 805: 2005, te ukoliko se propiše odgovarajućim tehničkim pravilom npr. DVGW W 400-2.

Investitor:	Hrvatske autoceste d.o.o. Ulica Stjepana Širole 4, 10000 Zagreb		STR. 31
Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Postupak		Normalni postupak	Ubrzani normalni postupak	Postupak kontrakcije
cijevni materijal		svi materijali	duktilno lijevano željezo (GGG) i čelik (Če) s unutarnjom oblogom od cementnog morta (ZMA) do DN 600 i STP 21	PE 80, PE 100, PE-Xa, PVC i PVC-U
ispitni tlak STP u bar	kod proračunatog hidrauličkog udara inače	STP = MDP _c + 1 bar		za PE 100 SDR 17 obvezno s STP ≤ 12 bar
STP = MDP _a + 5 bar odnosno STP = MDP _a x 1,5				
Predproba odnosno faza zasićenja				
Trajanje ispitivanja:		1-24 sata	0,5 sata	2 sata i 40 min
Napomene:		- GGG i Če s ZMA 24 sata - Če bez ZMA 1 sat - PE 80, PE 100, PE-Xa, PVC-U 12 sati - GRP 6 sati	ispitni tlak treba održavati ponovljenjem dopumpavanjem	1. Nakon punjenja 1 sat faza rasterećenja 2. unutar 10 min postići STP 3. stalnim dopumpavanjem 0,5 sata održati STP 4. faza mirovanja = 1 sat
Ispitivanje pada tlaka				
smiženje tlaka		≥ 0,5 bar (Δp)		vidi Tablica 6 unutar 2 minute (p _{ab})
volumen vode koji treba oduzeti ΔV _{dop}		$\Delta V_{dop} = 0,15x (\pi x D^2/4) x L x \Delta p x (1/2027) + (ID/(E_p x S))$	$\Delta V_{dop} = DN x L x 1 \text{ cm}^3/100 \text{ m}$	vidi Tablica 7 unutar 2 minute
ocjena da li je uklonjen zrak		izmjereni ΔV (kod Δp) ≤ ΔV _{dop}	izmjereni Δp (kod ΔV _{dop}) ≥ Δp _{min} prema Tab. 5	izmjereni V _{ab} (kod p _{ab}) ≤ V _{dop}
Glavna tlačna proba				
Trajanje ispitivanja u h kod DN za GGG i Če	općenito	GRP: 1 sat	1 sat	0,5 sata
	do DN 400	3 sata		
	DN 500 do DN 700	12 sati		
	> DN 700	24 sata		
PE 80, PE 100 i PE-Xa	do DN 150	3 sata		
	DN 200 do DN 400	6 sati		
PVC-U	do DN 150	12 sati		
	DN 200 do DN 400	6 sati		
Δp _{dop} u bar na kraju ispitivanja za:	općenito	-	izmjereni Δp	0,25 bar poslije 1,5 sat u dvojbеним slučajevima!
MDP=10bar	STP=15bar	0,1		
MDP=16bar	STP=21bar	0,15		
MDP>16bar	STP=MDP+5 bar	0,1		
GRP		0,2		
Kriterij nepropusnosti		Δp ≤ V _{dop}	izmjereni Δp u jednakim vremenskim razmacima pada i Δp ≤ izmjereni Δp	tijekom trajanja ispitivanja tlačna linija pokazuje tendenciju rasta ili je nepromijenjena

2.7 Mehaničko čišćenje i pranje cjevovoda

Nakon izvedbe cjevovoda, odnosno prije njegovog uključivanja u vodoopskrbni sustav i puštanja u eksploataciju, nužno je također provesti mehaničko čišćenje, pranje i dezinfekciju cjevovoda. Ispiranje i dezinfekcija cjevovoda provodi se prema uputama ovlaštene osobe iz poduzeća "Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.", Sektor vodoopskrbe.

Cjevovod je potrebno mehanički očistiti odgovarajućim sredstvima. Za pranje cjevovoda dozvoljena je upotreba samo ispravne pitke vode. Efikasno ispiranje može se postići ako je osigurana minimalna brzina vode od 2 m/s. Kod cjevovoda s padom, ispiranje vršiti odozgo naniže. Ne smije se dozvoliti da ispuštena voda počini bili kakvu štetu. Otpadnu vodu od ispiranja odvesti u recipijent. Ispiranje mora trajati sve dok se ne dobije potpuno čista voda.

2.8 Dezinfekcija cjevovoda

Sredstvo dezinfekcije propisuje služba sanitarne kontrole vode nadležne komunalne tvrtke vodoopskrbnog sustava u suradnji sa sanitarnom inspekcijom grada.

Strukovna odrednica projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Građevina:	Rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u ulici Lučko sa izgradnjom produžetka do odmorišta Plitvice (Zagreb)	Travanj 2024
Oznaka projekta		Građevinski projekt vodoopskrbnog cjevovoda	Mapa 1, knjiga 1

Doza klora za dezinfekciju, treba se kretati u granicama $10 \div 200$ mg/l. Za svaki konkretni slučaj dozu propisuje ovlašteni predstavnik sanitarne službe, koji je odgovoran za dezinfekciju i eventualne posljedice. Niža koncentracija (10 mg/l) preporučuje se samo u slučajevima kada klor ostaje u kontaktu $12 \div 24$ sata. Normalno vrijeme djelovanja klora iznosi $3 \div 12$ sati. Minimalno vrijeme trajanja dezinfekcije iznosi $30 \div 60$ minuta. Dodavanje klora može se obaviti putem početnog hidranta kroz posebno postavljen priključak, auto cisternom ili plinskim klorimetrom. Ispuštanje vode obavlja se preko nizvodnog hidranta i to sve do tada, dok se jasno ne osjeti klor. Predviđeni su zasunski blokovi za postavljanje priključka za dezinfekciju. Dijelovi mreže koje se dezinficiraju moraju bit sigurno isključeni od dijela mreže koja se ne dezinficira. Odgovorni rukovoditelj sanitarne službe treba osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, jer je klor opasan po zdravlje ako se njime pažljivo ne rukuje. Odgovorni rukovoditelj korisnika treba poduzeti potrebne mjere (putem javnog informiranja i sl.) kako ne bi, eventualno, došlo do situacije da netko koristi vodu koja služi za dezinfekciju. O izvršenom kloriranju vodi se zapisnik, koji ovjerava lice pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija vode.

Prije puštanja cjevovoda u eksploataciju, izvođač radova je dužan ishoditi atest o sanitarnoj ispravnosti položenog cjevovoda kod nadležne zdravstvene ustanove. Nadalje, prije puštanja cjevovoda u stalan pogon, treba provjeriti da li su svi zasuni na cjevovodu potpuno otvoreni.

3 GRAFIČKI PRILOZI

Građevinski nacrti:

1.
 - 1.1. Projektirana situacija s preklopom DKP-a Mj: 1:500
 - 1.2. Geodetska snimka stvarnog stanja terena Mj: 1:500
 - 1.3. Sinteza komunalne infrastrukture Mj: 1:500
 - 1.4. Projektirana situacija s montažnim planom Mj: 1:500
2.
 - 2.1. Uzdužni profil vodoopskrbnog cjevovoda Mj: 1:500
 - 2.2. Uzdužni presjek izmještanje d125 mm Mj: 1:100
3.
 - 3.1. Normalni poprečni presjek rova Mj: 1:500
 - 3.2. Poprečni presjek P1-P7 Mj: 1:100
 - 3.3. Poprečni presjek P8-P14 Mj: 1:100
 - 3.4. Poprečni presjek P15-P20 Mj: 1:100
 - 3.5. Poprečni presjeci DC1 na mjestu križanja Mj: 1:100
 - 3.6. Uzdužni profil DC1 na mjestu križanja Mj: 1:100
4.
 - 4.1. Detalj ugradnje hidranta na cjevovodu d225mm Mj: 1:25
 - 4.2. Detalj ugradnje hidranta na cjevovodu d125 mm Mj: 1:25
 - 4.3. Montažni plan i plan oplata ZK_7509 Mj: 1:25
 - 4.4. Montažni plan i plan oplata ZK_9238 Mj: 1:25
 - 4.5. Montažni plan i plan oplata ZK_6630 Mj: 1:25
 - 4.6. Montažni plan i plan oplata ZK_nova Mj: 1:25
 - 4.7. Montažni plan i plan oplata postojećih zasunskih komora Mj: 1:25
 - 4.8. Detalj kućnog priključka Mj: 1:25
 - 4.9. Detalji betonskih uporišta Mj: 1:25
 - 4.10. Detalji zaštite komunalnih instalacija Mj: 1:25