

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

## SADRŽAJ

<b>1. TEHNIČKI OPIS</b>	<b>3</b>
1.1. Uvod	3
1.2. Sustav vodoopskrbe	3
1.2.1. Hidrantska mreža	3
1.2.2. Sanitarna mreža	4
1.2.3. Vodomjerno okno	4
1.3. Sustav odvodnje	5
1.3.1. Sustav odvodnje zauljenih oborinskih voda	5
1.3.2. Sustav odvodnje krovnih oborinskih voda	7
1.3.3. Sustav odvodnje otpadnih sanitarnih voda	7
1.4. Rov za polaganje cjevovoda	7
1.5. Križanje podzemnih instalacija	8
1.6. Popis primjenjenih propisa	9
<b>2. PRORAČUNI I DIMENZIONIRANJE</b>	<b>10</b>
2.1. Hidraulički proračun hidrantske mreže	10
2.2. Hidraulički proračun sanitarne mreže	10
2.2.1. Proračun sabirnog bazena	11
2.3. Dimenzioniranje separatora masti i ulja	11
2.4. Hidraulički proračun upojnog bunara	12
<b>3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE</b>	<b>14</b>
3.1. Općenito	14
3.2. Zemljani radovi	15
3.2.1. Definicije	15
3.2.2. Iskop humusa	16
3.2.3. Iskop rova zasjecanjem	16
3.2.4. Iskop rova za polaganje cjevovoda	18
3.2.5. Iskop građevne jame	19
3.2.6. Prijevoz materijala	20
3.2.7. Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem	21
3.3. Sustav vodoopskrbe	23
3.3.1. Općenito	23
3.3.2. Definicije	23
3.3.3. Iskop rova	25
3.3.4. Ugradnja cijevi od polietilena visoke gustoće	25
3.3.5. Zatrpavanje rova cjevovoda	26
3.3.6. Prijevoz i skladištenje	26
3.3.7. Cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD)	27
3.3.8. Ugradnja hidranata	28
3.3.9. Ugradnja oblikovnih (fazonskih) komada	28
3.3.10. Izgradnja uporišta	29
3.3.11. Tlačna proba	29
3.3.12. Dezinfekcija cjevovoda	31

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

3.4. Sustav odvodnje	32
3.4.1. Općenito	32
3.4.2. Definicije	32
3.4.3. Uporabljivost cjevovoda	32
3.4.4. Cjevovod od PVC (polivinilklorid) cijevi	33
3.4.5. Cjevovod od PE (polietilen) cijevi	34
3.4.6. Tlačna proba	35
3.4.7. Slivnik (S)	36
3.4.8. Revizijska okna (RO)	36
3.4.9. Ugradnja poklopaca na revizijska okna	36
3.4.10. Separator	37
3.5. Zbrinjavanje građevnog otpada	38
<b>4. NACRTI</b>	<b>39</b>

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

## 1. TEHNIČKI OPIS

### 1.1. Uvod

Predmet ovog projekta je Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja reciklažnog dvorišta. Izgradnja sustava vodoopskrbe i odvodnje obuhvaća sljedeće radove:

- U sklopu sustava vodoopskrbe:
  - a. Izvedbu hidrantske mreže
  - b. Izvedbu sanitarne mreže
- U sklopu sustava odvodnje:
  - a. Izvedbu sustava odvodnje zauljenih oborinskih voda
  - b. Izvedbu sustava odvodnje čistih oborinskih voda
  - c. Izvedbu sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda

Prema prostorno planskoj dokumentaciji za općinu Blato u zoni reciklažnog dvorišta postoji sustav javne vodoopskrbe, a sustav javne odvodnje za sanitarne otpadne vode je u planu dok sustav za oborinsku odvodnju nije u planu.

### 1.2. Sustav vodoopskrbe

Predmetna lokacija trenutno nema osiguran priključak na javni vodoopskrbni sustav stoga je isti potrebno izvesti prije početka radova.

Kako bi se osigurali povoljni radni uvjeti vodoopskrbnog sustava na mjestu priključenja potrebno je ugraditi cjevovod čije dimenzije zadovoljavaju minimalni tlak odabran na temelju proračuna prikazanog u tehničkom opisu.

Situacijski prikaz sustava vodoopskrbe dan je u grafičkom dijelu projekta.

U neposrednoj blizini zgrade za osoblje uz ogradu izgradit će se AB vodomjerno okno. Unutar okna ugradit će se dvije linije vodoopskrbe i to:

1. Hidrantska mreža
2. Sanitarna mreža

#### 1.2.1. Hidrantska mreža

Za protupožarnu zaštitu reciklažnog dvorišta izgradit će se sustav hidrantske mreže koji se sastoji od PEHD (polietilen visoke gustoće) cjevovoda i 1 (jednog) nadzemnog hidranta zajedno s hidrantskim ormarom i pripadajućom opremom za gašenje požara.

Dimenzije cjevovoda izabrane su na temelju proračuna. Koristit će se PEHD, PE 100 materijal dimenzija OD/ID 110/96,8 mm proizvedene sukladno normi HRN EN 12201-1,2.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase koji se savladavaju lukovima predviđena su betonska osiguranja uporišnim blokovima.

Na kraju cjevovoda hidrantske mreže ugradit će se nadzemni hidrant promjera DN 80 mm od lijevanog željeza proizveden sukladno normi HRN DIN 3222. Nadzemni hidrant na sebi ima ugrađene priključke za vatrogasne cijevi i to dvije C spojke ( $\varnothing$  50 mm) i jednu B spojku ( $\varnothing$  65 mm). Na cjevovod hidrantske mreže priključuju se preko PEHD T-komada odvojenih eliptičnim zasunom s ugradbenom garniturom. Podzemni dio hidranta i ugradbena garnitura obzidavaju se zidom od opeke  $d = 12$  cm zidanim u suho. Zasun za hidrant i luk sa stopom moraju biti položeni na betonsku podlogu. Na površini terena ugradit će se ulična kapa preko koje se upravlja eliptičnim zasunom. Uz hidrant potrebno je ugraditi ormarić s dva crijeva i standardnom pripadajućom opremom na udaljenosti ne većoj od 10 m. Detalj nadzemnog hidranta je dan u grafičkom dijelu projekta.

### 1.2.2. Sanitarna mreža

Za vodoopskrbu zgrade za osoblje unutar reciklažnog dvorišta izgradit će se sustav sanitarne mreže koji se sastoji od PEHD (polietilen visoke gustoće) cjevovoda. Predviđen je spoj zgrade za osoblje na sustav vodoopskrbe te je previđen smještaj izljevno mjesto na platou reciklažnog dvorišta za radne potrebe.

Dimenzije cjevovoda izabrane su na temelju proračuna. Koristit će se cijevi od PEHD, PE 100 materijala dimenzija OD 32 mm, SDR 17 (OD/ID 32/28 mm) proizvedene sukladno normi HRN EN 12201-1,2.

### 1.2.3. Vodomjerno okno

Vodomjerno okno se izvodi kao ukopana armiranobetonska građevina ukupnih tlocrtnih dimenzija 2,40 m x 1,50 m, ukupne visine 2,20 m, a svijetla visina unutar okna iznosi 1,80 m. Ispod vodomjernog okna ugrađuje se podložni sloj betona od tlačne čvrstoće C16/20, debljine 10 cm. Detaljan opis vodomjernog okna s planom armature nalazi se projektu konstrukcija izgradnje reciklažnog dvorišta.

Ulaz u okno omogućen je kroz otvor u pokrovnoj ploči svijetlih dimenzija 600 x 600 mm. Okno se zatvara lijevano željeznim poklopcem klase A 50 (50 kN) proizvedenim sukladno normi HRN EN-124:2005.

Unutar vodomjernog okna izgradit će se dvije vodoopskrbne linije, jedna za hidrantsku mrežu druga za sanitarnu mrežu. Na svakoj liniji postavljene su odgovarajuće armature i fazonski komadi koji će osigurati pravilan rad sustava.

Na liniji za hidrantsku mrežu, armature i fazonski komadi su nazivnog promjera DN 100 mm, popis je prikazan na nacrtima. Na liniji za sanitarnu mrežu, armature i fazonski komadi su nazivnog promjera od 1", popis opreme prikazan je na nacrtima. Na obje linije ugradit će se vodomjeri kako bi se mogla pratiti potrošnja vode.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 1.3. Sustav odvodnje

Sustav odvodnje sastoji se od sljedećih podsustava, koji se detaljno opisuju u nastavku:

1. Sustav odvodnje zauljenih oborinskih voda – koji obuhvaća odvodnju cjelokupne prometno-manipulativne površine.
2. Sustav odvodnje krovnih oborinskih voda – koji obuhvaća odvodnju čistih oborinskih voda s krova zgrade za osoblje.
3. Sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda – koji obuhvaća odvodnju sanitarnih otpadnih voda iz zgrade za osoblje.

#### 1.3.1. Sustav odvodnje zauljenih oborinskih voda

Oborinske vode s prometno – manipulativnog platoa mogu biti onečišćene uljima, gorivom i suspendiranim česticama iz vozila koja se zadržavaju i prometuju unutar reciklažnog dvorišta te se stoga skupljaju zasebnim vodonepropusnim sustavom i vode na obradu na separator ulja i masti te se nakon tretmana kontrolirano ispuštaju preko kontrolnog okna u upojni bunar.

Uzdužni presjek sustava odvodnje zauljenih oborinskih voda dan je u grafičkom dijelu projekta.

Oborinske vode se s prometno – manipulativnog platoa padovima kanaliziraju slivnicima koje odvođe vodu prema slivniku ugrađenom na najnižoj točki platoa.

Slivnici će se izvesti iz PEHD (polietilen visoke gustoće) cijevi, promjera DN 500 mm (OD/ID 500/431, SN 8). Dno rova u koje se postavlja slivnik mora biti uređeno i očišćeno od stranih predmeta, nakon toga se izrađuje sloj podložnog betona C16/20 debljine 15 cm na koji se ugrađuje slivnik. Dno slivnika je kružna ploča dimenzija  $\varnothing$  600 mm, debljine 2 cm. Radi preuzimanja opterećenja s prometnog platoa, oko slivnika se izvode vijenac i ploča od betona tlačne čvrstoće C25/30, u koju se ugrađuje lijevano – željezna kanalska rešetka dimenzija 400 x 400 mm, nosivosti D 400 kN prema HRN EN-124:2005.

Slivnici se PEHD cjevovodom promjera DN 125 (OD/ID 125/107, SN 8) i DN 200 mm (OD/ID 200/171, SN 8) povezuje s revizijskim oknom. Cijevi trebaju biti proizvedene sukladno normi HRN EN 13476-1.

Revizijsko okno zauljenih oborinskih voda će se izvesti iz PEHD (polietilen visoke gustoće) cijevi, promjera DN 1000 mm (OD/ID 1000/851 mm, SN 8). Dno rova u koji se postavlja revizijsko okno mora biti uređeno i očišćeno od oštih predmeta, nakon čega se izvodi sloj podložnog betona C16/20 debljine 15 cm na koji se postavlja okno. Penjalice za spuštanje u okno su izvedene od PE materijala, širine 45 cm, na međusobnom razmaku od 30 cm. Predviđena je ugradnje poklopca od PE ploče promjera  $\varnothing$  1220 mm na okno, minimalne debljine 1 cm, koja se ugrađuje iznad kote završnog terena. Detalj revizijskog okna dan je u grafičkom dijelu projekta. Revizijsko okno se PEHD cjevovodom promjera DN 250 mm (OD/ID 250/214, SN 8) povezuje sa separatorom masti i ulja. Cijevi su proizvedene sukladno normi HRN EN 13476-1.

Održavanje cjevovoda i okana sustava odvodnje potrebno je provoditi u redovitim vremenskim intervalima, za što je potrebno angažirati izvođača ovlaštenog za te poslove.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

Za odvajanje ulja i masti, taloga, pijeska i šljunka iz oborinskih voda koje se skupljaju sustavom odvodnje zauljenih oborinskih voda, predviđena je ugradnja tipskog separatora.

Prema proračunu odabran je separator volumena 5000 litara s protokom od 20 l/s, sa spojnim cijevima (ulaz/izlaz) DN 200 mm.

Separator se proizvodi prema normi HRN EN 858-1 s taložnikom i koalescentnim promjenjivim uloškom i omogućuje taloženje suspendiranih tvari te flotaciju i zadržavanje ulja i masti.

Montažnim pregradama separator je podijeljen na tri dijela: u prvom se vrši taloženje krutih čestica, u drugom je omogućena flotacija i zadržavanje vrlo finih čestica ulja i drugih netopivih tvari, a u trećem se ispuštaju pročišćene vode.

Separator se ugrađuje na dobro niveliran i zbijen sloj šljunka granulacije 16/32 u debljini od 15 cm. Nakon polaganja separatora spajaju se PE cijevi s gumenim brtvama na ulaz i izlaz. Po ugradnji separator se mora obavezno napuniti vodom do razine izlaza te se mora provjeriti propusnost spojeva. Klizna grla s poklopcem na separatoru potrebno je prilagoditi visini terena te ih zasipati materijalom iz iskopa. Ulazi u separator zatvaraju se lijevano željeznim poklopcima dimenzija 600 x 600 mm, nosivosti A 50 (50 kN) sukladno normi HRN EN-124:2005.

Separator je potrebno održavati, radi čega je potrebno sklopiti ugovor s ovlaštenom tvrtkom za skupljanje otpadnog ulja i masti, koja će ga po potrebi prazniti od nakupljenog taloga, ulja i masti, te ih zbrinuti prema važećoj zakonskoj regulativi. Detalj separatora masti i ulja dan je u grafičkom dijelu projekta.

Separator je PEHD cjevovodom promjera DN 200 mm (OD/ID 200/117) povezan s kontrolnim oknom. Cijevi koje su ugrađuju moraju biti proizvedene sukladno normi HRN EN 13476-1.

Kontrolno okno iza separatora, za uzorkovanje pročišćene otpadne, izvodi se iz PEHD cijevi promjera DN 1000 mm (OD/ID 1000/851, SN 8). Kineta je dimenzionirana tako da zadrži dio vode koji se uzima za analizu. Na uređeno i očišćeno dno rova se postavlja sloj podložnog betona C16/20 debljine 20 cm i na njega se postavlja kontrolno okno. Penjalice za spuštanje u okno izvedene su od PE materijala, širine 45 cm, i na međusobnom razmaku od 30 cm. Poklopac na ulazu u okno izvodi se od PE pločevine promjera Ø 1220 mm, minimalne debljine 1 cm. Ulaz u okno podignut je 60 cm iznad razine okolnog terena kako bi se spriječio pad s visine. Detalj kontrolnog okna dan je u grafičkom dijelu projekta.

Upojni bunar predstavlja završnu točku sustava za odvodnju zauljenih oborinskih voda, a izvodi od PEHD korugirane cijevi promjera DN 1200 mm (OD/ID 1200/1030 mm, SN 8), bez dna. Na dijelu upojnog bunara ispod kote ulazne cijevi izvode se perforacije kako bi se poboljšala upojnost bunara. Kao poklopac je predviđena ugradnja PEHD kape debljine 2 cm koja se ugrađuje iznad kote završnog terena. Za silaženje u okno predviđene su penjalice izvedene od PEHD materijala, širine 45 cm, na međusobnom razmaku od 30 cm.

Prostor oko upojnog bunara se zasipa kamenim materijalom granulacije 60/120 mm, prema detalju u grafičkom dijelu projekta, a ostatak prostora zasipava se probranim materijalom iz iskopa.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 1.3.2. Sustav odvodnje krovnih oborinskih voda

Krovne oborinske vode sakupljaju se sustavom krovnih horizontala i vertikala. Svaka vertikala se spušta do kote okolnog terena te ispušta sakupljenu vodu na okolni teren.

### 1.3.3. Sustav odvodnje otpadnih sanitarnih voda

Sustav odvodnje otpadnih sanitarnih voda se sastoji od cjevovoda, revizijskog okna otpadnih sanitarnih voda te sabirnog bazena za otpadne sanitarne vode.

Projektom je predviđen cjevovod od PVC materijala DN 110 mm, SDR 41 (OD 110 mm, s=3.2 mm) obodne čvrstoće SN 4 kN/m<sup>2</sup> koji se preko kontrolnog okna spaja na sabirni bazen otpadne sanitarne vode. Cijevi koje se ugrađuju u sustava odvodnje otpadnih sanitarnih cijevi moraju biti proizvedene sukladno normi HRN EN 1401-1.

Predviđena je ugradnja revizijskog okna iz PEHD (polietilen visoke gustoće) cijevi, promjera DN 1000 mm (OD/ID 1000/851 mm, SN 8). Dno rova u koji se postavlja revizijsko okno mora biti uređeno i očišćeno od oštih predmeta, nakon toga se izrađuje betonska podloga debljine 15 cm na koju se postavlja okno. Dno okna je ploča kružnog oblika dimezija Ø 1100 mm, debljine 2 cm. Penjalice za spuštanje u okno su izvedene od PE materijala, širine 45 cm, na međusobnom razmaku od 30 cm. Predviđena je ugradnja poklopca od PE ploče promjera Ø 1220 mm na okno, koja se ugrađuje iznad kote završnog terena. Detalj revizijskog okna otpadnih sanitarnih voda dan je na nacrtu u grafičkom dijelu projekta.

Otpadne sanitarne vode iz zgrade za osoblje vodonepropusnim se cjevovodom preko revizijskog okna odvođe se u sabirni bazen, koji se izvodi kao armiranobetonski, vodonepropusni, tlocrtnih dimenzija 4,50 x 2,50 m, korisnog volumena oko 15 m<sup>3</sup>. Pražnjenje je predviđeno prema potrebi od strane ovlaštene tvrtke. Sabirni bazen za otpadne sanitarne vode je smješten zapadno od zgrade za osoblje u zelenoj površini.

### 1.4. Rov za polaganje cjevovoda

Dubina rova izvodi se prema podacima iz uzdužnih profila, a mora se osigurati minimalni nadsloj od 80 cm. Pri polaganju cijevi potrebno je vizualno kontrolirati ispravnost cijevi i materijala prije ugradnje. Raznošenje mora biti duž rova kako bi montaža mogla teći ujednačeno. Spuštanje u rov se obavlja ručno, ako to dozvoljava dubina rova i težina cijevi. Inače treba osigurati dizalicu. Cijevi moraju cijelom dužinom nalijegati na posteljicu. Spojnice ne smiju ni u kom slučaju služiti kao oslonci. Cijevi se spajaju prema uputstvu proizvođača, po potrebi odgovarajućim alatom.

Zatrpavanje cijevi treba izvesti do ispod polovice visine i izvršiti dobro podbijanje cijevi pazeći pritom da se cijev ne ošteti. Nakon toga može se zatrpati do 30 cm iznad tjemena i ponovo nabijati. Ostatak rova se nakon toga zatrpava u slojevima od po 30 cm uz nabijanje. Pijesak, šljunak granulacije 0-12 mm koristit će se za izvedbu posteljice. Zaštitni nadsloj izvesti će se od pijeska i šljunka granulacije 0-12 mm visine 30 cm iznad tjemena cjevovoda. Ostatak rova ovisno o mjestu ugradnje može se zatrpati probranim materijalom iz iskopa (izvan prometne površine) sukladno normi HRN EN 1610 ili zamjenskim materijalom (unutar prometne površine).

U rovu za polaganje cjevovoda hidrantske i sanitarne mreže na dubini od 20 cm ispod kote terena postaviti će se traka upozorenja (Pozor vodovod).

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

### **1.5. Križanje podzemnih instalacija**

Razmak između cjevovoda vodoopskrbnog sustava i ostalih podzemnih instalacija (električnih kabela, PTT kabela, plinovoda, kanalizacijskih cijevi ili sl.) tlocrtno i visinski mora iznositi najmanje 50 cm od vanjskog ruba cijevi.

Kod poprečnog križanja razmak između vodoopskrbne mreže ostalih podzemnih instalacija po visini mora iznositi najmanje 30 cm, od čega kabeli moraju biti u zaštitnoj cijevi i označeni trakom upozorenja.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

## 1.6. Popis primjenjenih propisa

1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13)
3. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14)
5. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14)
6. Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
7. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
8. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
9. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14)
10. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
11. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
12. Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
13. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10, 80/13, 42/14)
14. Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
15. Tehnički propisi za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
16. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
17. Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98, 137/08)

Projektant:

Dragica Pašović, dipl.ing.građ.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

## 2. PRORAČUNI I DIMENZIONIRANJE

### 2.1. Hidraulički proračun hidrantske mreže

Dimenzioniranje cjevovoda vanjske hidrantske mreže provedeno je, sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara, za specifično požarno opterećenje od 78 MJ/m<sup>2</sup> i za površinu štice objekta do 5000 m<sup>2</sup>. Potrebna količina vode za gašenje požara iznosi 600 l/min.

a) Minimalni tlak na mlaznici	2,500	bara
b) Gubitak tlaka za OD 110 mm i Q = 10 l/s dionica: od vodomjernog okna do NH, L=17,00 m * 0,0021=	0,034	bara
c) Gubitak tlaka na vodomjeru	0,500	bara
Minimalni tlak potreban na priključnom mjestu	3,034	bara

### 2.2. Hidraulički proračun sanitarne mreže

Proračun sanitarne mreže prikazan je formulom

$$q_{uk} = 0,25 \sqrt{J \cdot O} \quad [l/s]$$

gdje je:

J.O. – jedinica otpora

q<sub>uk</sub> – protok u [l/s]

R.b.	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	J.O.	Ukupno J.O.
<b>Zgrada za osoblje</b>				
1.	WC školjka	1	0,25	0,25
2.	Umivaonik	1	0,50	0,50
3.	Sudoper	1	1,00	1,00
4.	Bojler	1	1,00	1,00
<b>Izljevna jedinica na platou</b>				
1.	Izljevna jedinica	1	2,50	2,50
			<b>Ukupno J.O.</b>	5,25

Protok vode:	0,572	[l/s]
Odabrani promjer:	32	[mm]
Gubitak tlaka:	0,0018	[bar/m]
Brzina strujanja:	0,72	[m/s]

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

### 2.2.1. Proračun sabirnog bazena

Dimenzioniranje

Otpadne sanitarne vode odvodit će se u sabirni bazen za otpadne sanitarne vode. Za potrebe proračuna količina otpadnih sanitarnih voda uzeta je specifična količina otpadnih voda ( $q_{spec}$ ) od prosječno 100-150 litara po zaposleniku dnevno.

$$\begin{aligned}
 Q &= q_{spec} (l / zaposl. / dan) * broj radnih dana * broj zaposlenika = \\
 &= 100-150 l/dan/zaposlenik * 350 dana * 3 zaposlenika \\
 &\approx 105-157.5 \text{ m}^3/\text{god}
 \end{aligned}$$

Odabran je sabirni bazen za otpadne sanitarne vode od 15 m<sup>3</sup>.

Proračun pražnjenja sabirne jame

RECIKLAŽNO DVORIŠTE	broj zaposlenika	potrošnja [l/zaposlenik*dan]	dnevna potrošnja [l/dan]	dnevna potrošnja [m3/dan]	volumen bazena [m3]	pražnjenje svakih N dana
	3	100 - 150	300-450	0,3-0,45	15	34-50

Sabirni bazen za otpadne sanitarne vode biti će potrebno prazniti svakih 34 do 50 dana.

### 2.3. Dimenzioniranje separatora masti i ulja

Za dimenzioniranje separatora koriste se sljedeći podaci:

- povratni period 2 godine
- vrijeme trajanja oborina 20 min
- intezitet oborina  $i = 200 \text{ l/s ha}$

Dotok vode na separator:

$$Q = \frac{A * q * \psi}{10000} = \frac{774,45 * 0,9 * 200}{10000} = 13,94 [l/s]$$

gdje je :

Q – Dotok vode na separator [l/s]

A – Asfaltirana površina [m2]

q – Intezitet oborina [l/s/ha]

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

$\psi$  – Koeficijent otjecanja

Odabrani protok separatora iznosi  $Q = 20$  l/s.

## 2.4. Hidraulički proračun upojnog bunara

Dimenzioniranje upojnih bunara je izvršeno prema Pönninger-u:

$q_u$  – količina upijanja vode u l/m<sup>2</sup> min

$n$  – faktor sigurnosti

$f$  – horizontalna upojna površina upojnice u m<sup>2</sup>

$F$  – slivna površina u m<sup>2</sup>

$v_u$  – izmjerena brzina upijanja u mm/min

$S$  – akumulacijski prostor upojnice

$\Delta O$  – parametar za izračunavanje akumulacijskog prostora

$$q_u = \frac{1}{n} \times \frac{f}{F} \times v_u \quad \text{l/m}^2 \text{ min}$$

$$S = \frac{\Delta O \times F}{1000} \text{ m}^3$$

ukupna veličina sliva

$$F = 774,45 \text{ m}^2$$

izabrani promjer bunara

$$D = 1200 \text{ mm (ID 1020 mm, SN 8)}$$

horizontalna upojna površina

$$f = 8,04 \text{ m}^2$$

faktor sigurnosti

$$n = 10$$

brzina upijanja

$$v_u = 120 \text{ mm/min}$$

$$\text{- količina upijanja } q_u = \frac{1}{10} \times \frac{8,04}{774,45} \times 120 = 0,12 \text{ l/m}^2 \text{ min} \Rightarrow \Delta O = 10,5 \text{ l/m}^2$$

$\Delta O$  – očitano iz dijagrama na kojem je prikazan odnos između  $q_u$  i  $\Delta O$

$$\text{- potreban akumulacijski prostor } S = \frac{10,5 \times 774,45}{1000} = 8,13 \text{ m}^3, S_{\text{odabrano}} = 9,00 \text{ m}^3$$

$$\text{- dubina upojnice } h = \frac{9,00}{8,04} = 1,12 \text{ m} \Rightarrow \text{odabrana dubina upojnice } 1,20 \text{ m.}$$

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

Projektant:

Dragica Pašović, dipl.ing.građ.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

#### 3.1. Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete obuhvaća skup sustavno planiranih aktivnosti radi postizanja propisanih tehničkih svojstava materijala, proizvoda i radova, čime se ostvaruje propisana razina kakvoće građevine tijekom uporabe.

Svi materijali i proizvodi, bez obzira na vrstu i količinu, bit će odobreni ako zadovoljavaju odredbe programa kontrole i osiguranja kvalitete te ako su proizvedeni prema važećim normama i tehničkim propisima.

Građevni proizvod može se staviti u promet i koristiti za građenje samo ako je dokazana njegova uporabljivost na način propisan *Zakonom o građevnim proizvodima* i drugim posebnim propisima. Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova tehnička svojstva takva da udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a određena su tehničkim specifikacijama ili tehničkim propisom.

Uporabljivost građevnog proizvoda dokazuje se ocjenjivanjem sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim specifikacijama, što se dokazuje originalnom potvrdom (certifikatom) sukladnosti ili izjavom proizvođača o sukladnosti. Dokaz uporabljivosti u originalu izvođač mora pravodobno predati nadzornom inženjeru na odobrenje. Nadzorni inženjer ima pravo i dužnost provjere dokaza uporabljivosti pomoću kontrolnih ispitivanja, prema odredbama programa kontrole i osiguranja kvalitete.

Za materijale, proizvode i radove za koje nije utvrđen postupak dokazivanja uporabljivosti provode se ispitivanja prema odredbama iz programa kontrole i osiguranja kvalitete. Ta ispitivanja obuhvaćaju najmanje:

- prethodna ispitivanja (izvođač) kao dokaz uporabljivosti,
- vlastita ispitivanja proizvođača (izvođača) tijekom proizvodnje (tekuća ispitivanja),
- kontrolna ispitivanja materijala, proizvoda i radova od strane investitora (nadzornog inženjera). Provode se na osnovi izrađenog programa ispitivanja uzimajući u obzir: tekuća ispitivanja, vizualna zapažanja mjesta (uzoraka) ispitivanja, uz primjenu provjerenih statističkih metoda.

Vrsta i opseg svih ispitivanja utvrđena su programom kontrole i osiguranja kvalitete. Sva ispitivanja provodi ovlašteni laboratorij ili laboratorij pod nadzorom ovlaštenog tijela.

Sve materijale, proizvode i radove mora odobriti nadzorni inženjer i ne mogu se mijenjati bez njegova odobrenja.

Izvođač mora nadzornom inženjeru omogućiti nesmetan pristup proizvodnom pogonu i laboratoriju radi potrebnih provjera i/ili uzimanja uzoraka za kontrolna ispitivanja.

Posebnu pažnju treba posvetiti kontroli radova o kojima ovisi ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu, te o pravodobnom uključivanju geodetskih mjerenja.

U slučaju odstupanja materijala, proizvoda i radova od propisane kakvoće, nadzorni inženjer ima pravo zahtijevati dodatna ispitivanja i/ili sanaciju radova na teret izvođača radova.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

U slučaju bitnog odstupanja materijala, proizvoda i radova od propisane kakvoće, nadzorni inženjer će propisati otklanjanje tih radova i njihovu zamjenu s novim materijalima, proizvodima ili radovima koji su u skladu s propisanom kakvoćom.

Investitor će (nadzorni inženjer) provoditi kontrolna ispitivanja u skladu s odredbama programa kontrole i osiguranja kvalitete, ali i prema vlastitoj procjeni.

Izvođač je dužan u svakom trenutku omogućiti nadzornom inženjeru i/ili od njega ovlaštenom tijelu provedbu kontrolnih ispitivanja, uključivo fizičko otkrivanje (skidanje) prethodno pokrivenih slojeva ili konstrukcija.

Materijali koji odstupaju od projektom propisanih normi smiju se ugrađivati ako izvođač dostavi jedan primjerak mjerodavnih tehničkih pravila nadzornom inženjeru najkasnije 90 dana prije početka one faze radova na koje se pravila odnose. Nakon dovršetka ugovorenih radova ti dokumenti postaju vlasništvo investitora.

### 3.2. Zemljani radovi

U ovom poglavlju propisuju se minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste pri izvođenju zemljanih radova.

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, obavezna je primjena odgovarajuće EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi izvan snage, vrijedit 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.

#### 3.2.1. Definicije

"Sraslo tlo" je onaj dio litosfere na kojem je predviđena izgradnja ceste ili kojeg drugog cestovnog objekta.

"Temeljno tlo" (uređeno sraslo tlo) sraslo je tlo na kojem se izgrađuje nasip, a obrađeno je tako da zadovoljava propisane geomehaničke uvjete.

"Slabo temeljno tlo" je onaj sloj koji se uobičajenim načinom ne može urediti tako da zadovoljava propisane geomehaničke uvjete, pa ga zbog nepogodnih svojstava ili stanja treba ili ukloniti ili posebnim načinima osposobiti za namijenjenu funkciju.

"Humus" je površinski sloj tla koji sadrži organske tvari u takvoj količini da mu u građevinskom smislu daju nepovoljna svojstva.

"Posteljica" je uređeni završni sloj nasipa, u usjeku uređeno sraslo tlo ili zamijenjeno sraslo tlo, određene ravnosti i nagiba, koji svojim fizikalnim i kemijskim svojstvima zadovoljavaju tražene

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

uvjete, tako da mogu bez štetnih posljedica primiti opterećenje kolničke konstrukcije i prometno opterećenje.

"Nasip" je dio ceste izgrađen od zemljanih, kamenih ili miješanih materijala na temeljnom tlu (uređenom sraslom tlu).

"Stepenica" je stepeničasti oblik iskopa u nagnutom sraslom tlu.

"Građevna jama" je iskop u sraslom tlu jamastog oblika koji služi za izradu temelja neke građevine.

"Rov" je plitki ili duboki iskop u sraslom tlu za postavljanje instalacija.

"Vrtača" je oblik prirodnog udubljenja u području kraškog terena.

"Drenaža" služi za prikupljanje površinskih i podzemnih voda i/ili drugih fluida i njihov pronos do drugih sustava odvodnje.

### 3.2.2. Iskop humusa

Rad obuhvaća površinski iskop humusa i njegov prijevoz na mjesto stalnog ili privremenog odlagališta. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, važećim propisima i zahtjevima nadzornog inženjera.

Zbog svojih nepovoljnih svojstava u pogledu nosivosti, humus nije podoban kao građevinski materijal te ga se mora odstraniti s površine tla, obično privremeno izvan tijela usijeka ili nasipa, a potom nakon izrade istih, njime se humuziraju njihovi pokosi.

Višak humusa treba prevesti na odlagalište određeno prema projektu ili zahtjevu Nadzornog inženjera i urediti kako se zahtjeva navedenim ili posebnim zahtjevima vežaćih propisa o zaštiti okoliša.

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Prije početka radova i tijekom radova Nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova Nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te usklađenost s projektom.

### 3.2.3. Iskop rova zasjecanjem

Ovo radovi obuhvaćaju otvorene iskope koji su predviđeni u nacrtima ili prema zahtjevima od strane Projektanta. Ti iskopi mogu biti: iskop zasjecanjem, usjek, iskope za odstupanje od prometnica i pristupnih cesta, kao i otvoreni iskop zasjecanjem tijekom gradnje. Svi iskopi moraju biti izvedeni prema kotama definiranim u nacrtima i propisanim nagibima te imajući na umu potrebna svojstva za namjeravanu svrhu iskopanog materijala, u skladu sa ovim zahtjevima.

Radovi će biti izvedeni u skladu sa nacrtima i propisima i u skladu sa zahtjevima i Projektanta.

#### Izvođenje radova

Izbor tehnologije iskapanja ovisi i sljedećem:

- Planirani umjetni objekti (pomoćni i potporni zidovi, odvodnja, kanalizacija cesta i slično);

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

- Vrsta tla;
- Mogućnost korištenja posebne vrste mehanizacije za iskop i prijevoz;
- Visina i dužina željenog iskopa;
- Količina tla koja se treba iskopati;
- Duljina prijevoza;
- Rokovi iskopa i/ili rokovi završetka izgradnje ceste;
- Važnost specifičnog iskopa zbog dinamike izvođenja i
- Ekonomičnost iskopa.

Koristeći navedene elemente, kao i drugih okolnosti koje mogu utjecati na izbor tehnologije, Izvođač će, poštujući odgovarajuće propise i standarde te u skladu s ovim zahtjevima odabrati optimalnu tehnologiju za iskop.

Iskop se može izvesti na jedan od ovih načina ili njihovom kombinacijom:

- iskop u punom profilu s prednje strane
- iskop rova sa strane
- iskop u horizontalnim slojevima
- Iskop s poprečnim jarkom

Svi iskopi moraju biti izvedeni u skladu sa planiranim nivoima, prema propisanim padinama, prema projektu i/ili prema Projektantu. Tijekom radova iskopa sve profesionalne zdravstvene mjere moraju biti provedene svi postojeći objekti i komunikacije biti osigurane.

Sav materijal iz iskopa ostaje u vlasništvu krajnjeg korisnika. Izvođač će ga maknuti sa gradilišta i deponirati i to na način i na mjesto odobreno od strane Projektanta.

Tijekom iskopa posebnu brigu treba posvetiti kako se ne bi postiglo podrivanje ili oštećenje padina koje mogu dovesti do pomicanja i klizanja. U slučaju podrivanja ili oštećenja padina izvođač mora odmah popraviti štetu prema uputama Projektanta. Izvođač nema pravo tražiti dodatni novac za popravak tih šteta. Otvoreni iskop zasjecanjem će biti izveden s obzirom na odabranu tehnologiju i korištenjem prikladne mehanizacije. Ručni iskop će se svesti na potrebni minimum.

Ovisno o vrsti tla, tehnologiji i odabranoj mehanizaciji, postoji nekoliko vrsta iskopa:

#### Iskop u materijalu kategorije "B"

Pod materijalom kategorije "B" razumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom.

Toj skupini materijala pripadaju: flišni materijali, uključujući i rastresiti materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita (osim vrlo kompaktnih), raspadnute stijene na površini u debljim slojevima s miješanim raspadnutim zonama, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljaca, neki konglomerati i slični materijali.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

### Iskop u materijalu kategorije "C"

Pod materijalom kategorije "C" podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldozerom, bagerom, ili skreperom. U ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinate gline (ilovače), pjeskovite prašine i les,
- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali,
- mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala

### **3.2.4. Iskop rova za polaganje cjevovoda**

#### Opis radova

Iskop rovova za cjevovode uključuje iskop materijala prema nacrtu uključujući sve razupore, drenaže i privremeni otpad iskopanog materijala i razastiranje viška materijala poslje zbijanja materijala za zatrpavanje. Rovovi mogu biti izvršeni u svim vrstama metrijala.

#### Obavljanje radova

Iskopi se mogu izvoditi u skladu sa odabranom tehnologijom, mehanizacijom, dok ručni rad treba biti minimaliziran i korišten samo u slučaju kada rad mehanizacijom nije moguć.

Iskopani materijal je potrebno privremeno deponirati , na sigurnoj udaljenosti i najmanje jedan metar od obje strane gornjeg ruba kanala, ovisno o terenu i ostalim okolnostima.

Humus se treba odvojiti od ostalih materijala ako se višak materijala bude koristio za izgradnju nasipa.

Ako se projektom ne predviđa korištenje iskopanog materijala za određenu svrhu (nasipi), na kraju radova ga je potrebno razastrjeti i planirati ili prevesti na deponij određen projektom ili određen od strane Projektanta i organizirati u skladu sa ovim zahtjevima.

Iskopani materijal treba biti razvrstan (vrednovan) prema kategorijama ("A", "B", ili "C").

Ako se više iskopa materijala tijekom gradnje nego što je predviđeno projektom i bez odobrenja Projektanta, izvođač ne smije biti plaćeni za ovaj iskopa i moguće reparacije takvog rada moraju biti učinjene na trošak izvođača.

Rad mora biti organiziran na takav način da u slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta nema oštećenja na izvedenim radovima ili otvorenim površinama zbog materijala koji se ispire.

Korijeni i slične prepreke u zoni kanala moraju biti uklonjeni. Ovaj rad je uključen u jediničnu cijenu iskopa.

Nakon završetka iskopa, visina dna i nagib kanala mora biti verificiran na svakom projektnom profilu i češće ako je potrebno.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3.2.5. Iskop građevne jame

#### Opis rada

Rad obuhvaća iskope građevne jame za objekte šire od 2 m, raznih dubina, u svim kategorijama tla. Iskopi se točno rade po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete, projektom organizacije građenja te zahtjevima Nadzornog inženjera.

Prema potrebi, jame se podgrađuju i razupiru ili se izvode pomoću žmurja ili zagata.

U rad se ubrajaju i dodatni poslovi na sabiranju i crpljenju oborinskih, podzemnih ili izvorskih voda, vertikalni prijenos iskopanog materijala na potrebnu visinu, odlaganje iskopanog materijala potrebnog za nasipavanje i odvoz viška iskopanog materijala.

#### Izrada

Ako je projektom predviđeno podgrađivanje, a tijekom rada nastanu okolnosti koje iziskuju promjenu načina razupiranja, Izvođač o tome treba obavijestiti Nadzornog inženjera. Iskopani materijal treba odbaciti od stijenki i ruba iskopa na potrebnu sigurnu udaljenost od urušavanja, te ga razvrstati po uporabljivosti za nasipavanje oko građevine, za ugradnju u nasipe ili prijevoz na odlagalište.

Ako se građevna jama podgrađuje, Izvođaču se priznaje iskop za radni prostor širi za 50 cm, koji se računa kao svijetli razmak između oplata građevne jame i oplata građevinskog objekta.

Ako je dno građevne jame u nevezanom materijalu, treba ga neposredno prije urediti nabijanjem. Ako je tlo građevne jame u vezanom materijalu, te ako je došlo do oštećenja dna, potrebno je neposredno prije urediti oštećeni dio uz eventualnu zamjenu pogodnim materijalom. Ako je krivnjom Izvođača građevna jama iskopana preduboko, Izvođač je dužan popraviti jamu prema zahtjevima, odnosno prema odredbi Nadzornog inženjera.

Ako se pri iskopu pojavljuje prepreka kao što su kabeli, drenaže, ostaci objekata, Izvođač je dužan o tome obavijestiti Nadzornog inženjera koji odlučuje na koji će način Izvođač odstraniti ili osigurati takve prepreke, poštujući sve propise i upute vezane za njihove djelovanje i upravljanje.

Pri iskopu treba primijeniti sigurnosne mjere radi zaštite pokosa, što je dužnost Izvođača.

#### Obračun rada

Rad se mjeri u kubičnim metrima po stvarnom obavljenom iskopu u sraslom stanju prema mjerama iz projekta ili odredbama Nadzornog inženjera. Mjeri se od gornjeg ruba do dna iskopa, pri čemu se uzima u obzir i kategorija tla.

Dubine se mjere do prosječne kote terena na obodu građevne jame koja se smatra ishodišnom razinom za određivanje dubine iskopa. Mjeri se i iskop za potrebni radni prostor.

Rad se plaća po ugovorenoj jediničnoj cijeni za kubični metar iskopa, po količinama utvrđenim u prethodnom opisu za mjerenje rada.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

U jediničnoj cijeni sadržan je sav rad potreban za izradu iskopa građevnih jama, tj. iskopi, potrebna razupiranja, oplata, sva odvodnja, vertikalni prijevoz i privremeno odlaganje iskopanog materijala, njegov utovar u prijevozna sredstva, prijevoz na određena mjesta i istovar, kao i uređenje i čišćenje terena poslije završetka ovih poslova, a sve prema opisu iz ovog potpoglavlja.

### 3.2.6. Prijevoz materijala

#### Opis rada

Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala od mjesta iskopa do mjesta istovara.

#### Izrada

Vrsta vozila za prijevoz kao i načini prijevoza mogu biti različiti s obzirom na: kategoriju i količinu materijala, način iskopa, utovara, te dužine prijevoza. Kapacitet prijevoza treba biti usklađen s kapacitetom iskopa, ali i s kapacitetom strojeva za zbijanje pri izradi nasipa.

Kod prijevoza mora se računati s masom materijala u rastresitom stanju zbog ograničene veličine sanduka prijevoznog sredstva, pa prema tome treba planirati broj prijevoznih sredstava.

Prijevoz treba biti brz i ekonomičan. Da bi se tome udovoljilo, treba:

- primjenjivati prijevozna sredstva većeg kapaciteta,
- primjenjivati prijevozna sredstva koja mogu obavljati više radnji.

Za guranje i prijevoz iskopanog materijala dolaze uglavnom u obzir buldozeri, skrejperi, damperi, vozila za prijevoz materijala koja se kreću izvan javnih cesta i vozila za prijevoz materijala na veće daljine po javnim cestama.

Prijevozne dužine, po prethodno izrađenom putu ili cestama javnog prometa prema ovim tehničkim uvjetima, dijele se u ove grupe:

- guranje ili odlaganje do dužine 10 m (obračunato u iskopu)
- guranje na dužinu 10-60 m
- guranje na dužinu 60-100 m
- prijevoz na dužinu 100-300 m
- prijevoz na dužinu 300-600 m
- prijevoz na dužinu 600-1500 m
- prijevoz na dužinu 1500-5000 m
- prijevoz na dužinu veću od 5000 m.

Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz, i onaj na samom gradilištu i onaj na javnim prometnim površinama.

To osiguranje izvođač će postići:

Na gradilištu:

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

- pravilnim postavljanjem i održavanjem gradilišnih prometnica,
- izradom i održavanjem privremenih objekata,
- opremanjem prekopa odgovarajućim oznakama, koje noću treba osvijetliti;

Na javnim prometnicama:

- postavljanjem odgovarajuće prometne i svjetlosne signalizacije,
- primjenom vozila propisanog gabarita i dopuštene nosivosti (osovinskog opterećenja),
- sprječavanjem nanošenja blata na kolnik, a ako do toga dođe, čišćenjem kolnika.

Za sve posljedice do kojih dođe zbog toga što se ne postupi u skladu s važećim zakonima i propisima te navedenim zahtjevima bit će odgovoran isključivo izvođač.

#### Obračun radova

Količina prevezenog materijala mjeri se u kubičnim metrima iskopanog sraslog materijala prema projektu i stvarno prevezenog na određenu udaljenost. Ako se mora prevesti materijal iz pozajmišta, prijevoz se mjeri po kubičnom metru izrađenog nasipa.

Plaća se prema ugovorenim jediničnim cijeama za kubični metar prevezenog materijala na određenu prijevoznu dužinu.

### **3.2.7. Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem**

#### Opis rada

Obuhvaća sve radove koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od izvedene građevine. Dubina do koje se uređuje temeljno tlo određena je projektom, a iznosi do 30 cm, ovisno o vrsti tla.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

#### Izrada

Prije zbijanja površinu tla potrebno je izravnati. Zbijanje temeljnog tla obavlja se prema odabranoj tehnologiji, odgovarajućim sredstvima za zbijanje, ovisno i vrsti tla.

U stjenovitom terenu ne zbija se tlo na koje je predviđena izrada nasipa, nego mu se samo čisti površina i osigurava dobro nalijeganje nasipa, posebno ako je teren nagnut i ako se izgrađuje stepenica. Stjenovito tlo na dijelu usjeka izravnava se slojem usitnjenog kamenog materijala debljine do 20 cm i zbija se sredstvima za zbijanje.

#### Kontrola kakvoće

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoća materijala u temeljnom tlu:

HRN U.B1.010/79      Uzimanje uzoraka tla

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

HRN U.B1.012/79	Određivanje vlažnosti uzoraka tla
HRN U.B1.014/68	Određivanje specifične težine tla
HRN U.B1.016/68	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.018/80	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020/80	Određivanje granica konzistencije tla. Aterbergove granice
HRN U.B1.024/68	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038/68	Određivanje optimalnog sadržaja vode
HRN U.B1.046/68	Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče
HRN U.E1.010/81	Zemljani radovi na izgradnji putova

### Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ( $S_z$ ) ili određivanje modula stišljivosti ( $M_s$ ) kružnom pločom fi 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje jedno ispitivanje na svakih 200 m<sup>2</sup> uređenog temeljnog tla.

### Kontrolna ispitivanja

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod tekućih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja jedno ispitivanje na svakih 200 m<sup>2</sup> uređenog temeljnog tla.

### Kriteriji za ocjenu kakvoće ugrađivanja

Očišćeno, izravnano i uređeno temeljno tlo treba zbiti u skladu s propisanim zahtjevima:

Zemljani materijali:

- Srasla tla od koherentnih zemljanih materijala, nasip nije viši od 2 m  
→  $S_{z \min}=97\%$ ,  $M_{s \min}=20 \text{ MN/m}^2$
- Srasla tla od koherentnih zemljanih materijala, nasip viši od 2 m  
→  $S_{z \min}=95\%$ ,  $M_{s \min}=20 \text{ MN/m}^2$

Nekoherentni i miješani materijali:

- Srasla tla od nekoherentnih zemljanih i miješanih materijala, nasip nije viši od 2 m  
→  $S_{z \min}=100\%$ ,  $M_{s \min}=25 \text{ MN/m}^2$
- Srasla tla od nekoherentnih zemljanih i miješanih materijala, nasip viši od 2 m  
→  $S_{z \min}=95\%$ ,  $M_{s \min}=25 \text{ MN/m}^2$

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

Pod visinom nasipa podrazumijeva se visina od kote planuma temeljnog tla do kote planuma posteljice.

Ako se sastav temeljnog tla često mijenja (vrtače, škrape, manji ponori itd.) potrebno je da se prije gradnje nasipa temeljno tlo pripremi, odnosno sanira, kako je to dano u projektu.

Kada se prethodno navedeni uvjeti zbijenosti ne mogu postići kako treba, ovisno o uzrocima koji su do toga doveli, poduzeti ove mjere:

- poboljšati površinsku odvodnju sustavom drenaža i jaraka,
- zamijeniti slabi materijal i nadomjestiti ga boljim,
- poboljšati materijal dodavanjem vapna, cementa ili nekog drugog hidrauličnog veziva,
- primijeniti ojačanje tla pomoću geotekstila ili polimernih geomreža.

Kako bi se postigli traženi uvjeti, način sanacije temeljnog tla treba odabrati na osnovi potrebnih laboratorijskih ispitivanja i/ili vizualne ocjene stanja i kakvoće materijala u temeljnom tlu. Način sanacije predlaže izvođač, a odobrava ga nadzorni inženjer.

#### Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po četvornom metru stvarno uređenog temeljnog tla.

### **3.3. Sustav vodoopskrbe**

#### **3.3.1. Općenito**

U ovom poglavlju propisuju se minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja radova na vodoopskrbnim cjevovodima.

Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima HRN-a, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna HRN norma, obavezna je primjena važeće EN norme. Ako se neka norma ili propis stavi izvan snage, vrijedit će zamjenjujuća norma ili tehnički propis.

Sve promjene u pogledu tehničkih zahtjeva za materijale, građevne proizvode i radove Izvođač je dužan unijeti u projekt izvedenog stanja.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kakvoću upotrebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

#### **3.3.2. Definicije**

Definicije pojmova u ovom programu kontrole usklađene su s definicijama iz HRN EN 805:2005.

“Opskrbni cjevovod” je cjevovod koji spaja glavni vod s priključnim vodom.

“Voda za piće” je voda za ljudsku upotrebu kako je utvrđeno od mjerodavnih nacionalnih tijela.

“Glavni vod” vodovod s funkcijom glavnog razdjelnika unutar jednog opskrbnog područja, obično bez direktnog spoja do potrošača.

“Priključni vod” je cjevovod koji isporučuje vodu do opskrbnog voda potrošača.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

## Dijelovi cjevovoda

“Pribor” su dijelovi cjevovoda, izuzevši cijevi, oblikovne komade ili armature, koji se koriste u cjevovodu, npr. brtve, vijci i stezni prstenovi za cijevne spojeve, metalni prstenovi.

“Oblikovni komad” dio cjevovoda, izuzevši cijev, za ogranke, promjene smjera ili promjera. U to se ubrajaju i komadi s prirubnicom i naglavkom, komadi s jednom prirubnicom, spojnice.

“Fleksibilni cijevni spoj” je spoj koji dozvoljava znatni kutni otklon kako tijekom, tako i nakon ugradnje kao i neznatno odstupanje od osi cijevi.

“Cijevni spoj” je spoj dva dijela cjevovoda uključujući i brtve.

“Cijev” dio cjevovoda s jedinstvenim unutarnjim promjerom, obično ravan, uključujući npr. naglavak, ravni kraj, prirubnice na krajevima.

“Armatura” dio cjevovoda za zatvaranje ili reguliranje protoka i tlaka; npr. zasun, regulacijska armatura, ventili za smanjenje tlaka, odzračni ventil, nepovratni ventil, hidrant.

## Promjer

“Vanjski promjer (OD)” srednji vanjski promjer tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

“Unutrašnji promjer (ID)” srednji unutarnji promjer tijela cijevi u bilo kojem poprečnom presjeku.

“Nazivni promjer (DN/ID ili DN/OD)” cjelobrojna numerička oznaka promjera dijela cjevovoda koja približno odgovara stvarnom promjeru u mm. Odnosi se ili na unutarnji promjer (DN/ID) ili na vanjski promjer (DN/OD).

## Tlakovi

“Najveći dozvoljeni radni tlak dijela (PMA)” najveći tlak koji se pojavljuje povremeno, uključivo tlačni udar, koji dio cjevovoda može podnijeti.

“Dozvoljeni radni tlak dijela (PFA)” najveći hidrostatički tlak kojeg dio cjevovoda može podnijeti u trajnom pogonu.

“Radni tlak sustava (DP)” najveći radni tlak sustava ili tlačne zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj, ali bez tlačnih udara.

“Najveći radni tlak sustava (MDP)” najveći radni tlak sustava ili tlačne zone koju je odredio projektant uzimajući u obzir budući razvoj i tlačnih radova.

“Radni tlak (OP)” unutarnji tlak koji se javlja u određenom trenutku na određenom mjestu u vodoopskrbnom sustavu.

“Opskrbni tlak (OP)” unutarnji tlak pri nultom protoku u priključnom vodu na mjestu predaje potrošaču.

“Ispitni tlak sustava (STP)” hidrostatički tlak koji se primjenjuje za ispitivanje cjelovitosti i nepropusnosti novopoloženog cjevovoda.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3.3.3. Iskop rova

Iskop tla uključuje rad izvan i unutar građevine. Svi iskopi, izravnavanje i slično, mora biti izvedeno točno prema priloženim nacrtima i uputama nadzornog inženjera i Projektanta.

### 3.3.4. Ugradnja cijevi od polietilena visoke gustoće

#### Općenito

Cjevovod je sklop cijevi, oblikovnih komada i armatura montiranih na projektom utvrđeni način, povezanih spojnim i brtvenim materijalom.

Prije montaže cjevovoda Izvođač i Nadzorni inženjer moraju provesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevnim proizvodima koji se koriste,
- vizualnu kontrolu cijevi, oblikovnih komada, armatura i ostalih građevnih proizvoda kako bi se utvrdila moguća oštećenja,
- dokumentirani nalazi svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Pri izvođenju cjevovoda Izvođač je dužan pridržavati se projekta cjevovoda i tehničkih uputa za ugradnju u uporabu građevnih proizvoda.

Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:

- su građevni proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti,
- su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
- cjevovod ima dokaze o nepropusnosti i odgovarajući atest o sanitarnoj ispravnosti utvrđene ispitivanjem, te ako o svemu postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Ugradnja mora biti u skladu s preporukama CP 312: Dijelovi 1 i 3 od proizvođača cijevi, spojnice, alata i opreme. Ukoliko bilo koji od tih uvjeta nezadovoljava, Izvođač će obavijestiti inženjera i predloženi će postupak biti usvojen u dovoljnom vremenu kako bi se omogućilo inženjeru za pregled prijedloga.

Toplinsko spajanje, bilo spajanje s naglavkom, sučeona fuzija ili korištenje elektro fuzijskih spojki, provodit će samo radnici koji su bili obučeni u tom radu od strane proizvođača PEHD cijevi ispunjavaju ovu specifikaciju.

Ako nije drugačije određeno, cijevi će se spajati korištenjem elektro spojnica ili priključnica ili sučelim zavarivanjem. Međutim, priključnici ili sučelno zavarivanje će se koristiti samo tamo gdje je Izvođač zatražio i za rutinsko testiranje u određenom broju zglobova koji su prihvatljivi za Projektanta. Ukoliko Projektant je nezadovoljan sa standardom priključaka ili sučeonim toplinskim spajanjem on može povući odobrenje za njegovo korištenje, u kojem slučaju elektro-fuzija spojke će se koristiti.

PEHD cijevi ili spojnice koji će se ugrađivati u beton potrebno je prvo omotati u ne manje od tri sloja teškog sloja polietilena.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3.3.5. Zatrpavanje rova cjevovoda

Rov u koji će se položiti cjevovod biti će zatrpan u dvije faze, zatrpavanje cijevi prije testiranja i potpuno zatrpavanje nakon uspješnog testiranja.

Cijevi se zatrpavaju tako da spojevi ostanu slobodni. Zatrpavanje cjevovoda materijalom iz iskopa treba izvesti u skladu sa nacrtima. Za zatrpavanje rovova, materijal iz iskopa se smije koristiti ako ispunjava zahtjeve. Ako materijal iz iskopa nije zadovoljavajući, dali zbog hrapavosti čestica ili njihove grubosti ili drugih razloga, treba se zamijeniti sa novim, prikladnijim materijalom. Zatrpavanje rovova na prometnim površinama treba izvesti u potpunosti koristeći ne koherentne materijale.

Preporuka je da se cijevi zatrpavaju finim piješčanim materijalom, pažljivo zbijenim, tako da se zbiye jednako oko svih strana cijevi i zidova rova. Treba voditi pažnju tijekom zbijanja da se ne ošteti cijev.

Humus se ne smije koristiti za zatrpavanje.

Testiranje vodonepropusnosti se izvodi samo na djelomično zatrpanim cjevovodima. Testiranje je potrebno izvesti prema propisima. Ako je testiranje uspješno, rov se smije zatrpati do kraja, u slojevima od 30 cm debljine, sa dobrim zbijanjem svakog pojedinog sloja. Zatrpavanje mehanizacijom je dozvoljeno samo kada je cijev zatrpana najmanje 0,5 m, i tada sa pažnjom.

Prskanje vodom kako bi se poboljšalo slijeganje je dozvoljeno samo iznimno i nakon dogovora sa zgradaikom, i samo tada šljunčane i pješčane slojeve.

Višak iskopanog materijala se deponira u hrpe iznad zatrpanih dijelova. Samo kada se hrpe slegnu, razastiranje može početi i višak materijala se može transportirati dalje.

Osim navedenih uvjeta, jedinične cijene sadrže sljedeće:

- iskolčene trase,
- oslonci za iskope na većim dubinama,
- ispumpavanje i uklanjanje vode,
- utovar viška materijala, prijevoz i istovar na deponiji, kao i potreban transport na gradilištu u svrhu planiranja,
- čišćenje terena i uklanjanje ostataka materijala i pomoćnih sredstava,
- sve potrebne alate i zaštitne uređaje, prema propisima.

### 3.3.6. Prijevoz i skladištenje

Prijevozna sredstva nakojima će se prevoziti cjevi moraju biti takva da cijevi ne ispadnu. To se osobito odnosi se na PEHD cijevi 6m ili 12 m dužine.

Tijekom rukovanja, cijevi se ne smiju ispustiti ili dopustiti da udare u druge ili otkotrljaju niz padinu i ne smiju se ispustiti na tlo.

Svi materijali, uključujući spojke i zglobove koji će vjerovatno biti pokvareni ili oštećeni izloženi elementima, će biti spremljeni u vodonepropusnu građevinu.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

Cijevi će se skladištiti vodoravno, na očišćeni teren do visine od 2 m ili manje imajući na umu preporuke Proizvođača i adekvatnosti skladišnih preporuka Izvođača. Prvi sloj će biti postavljen na čvrste temelje od drveta i učvršćen radi prevrtanja. Naknadni slojevi će biti postavljen pomoću drvenih razdjelnika. Drveni razmaci i gnijezda moraju biti takve da cijevne prirubnice ili spojnice ne preuzimaju nikakva opterećenja

Sve cijevi i spojnice osigurane kao višak imaju poklopce na kraju protiv ulaska pijeska i štetočina.

Poklopci na krajevima i zaštita se neće uklanjati prije nego li se cijevi i spojnice budu koristile.

Dovoljan prostor treba biti ostavljen kako bi se omogućilo prolaz biljkama između bez oštećenja cijevi.

Svaka pošiljka materijala će biti skladištena odvojeno kako bi se osigurao slobodan prolaz za kontrolu. Nakon što budu odobrene od strane Projektanta, pošiljke će se koristiti u redu kako su i dopremljene na gradilište.

### **3.3.7. Cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD)**

#### Spajanje cijevi

Rad obuhvaća međusobno spajanje cijevi od polietilena u cjevovod predviđen prema projektu.

#### Materijal

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PE materijala određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i norme HRN EN 12201:2011.

Prije početka radova Izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih uvjeta.

#### Opis izvođenja radova

PE cijevi treba skladištiti, transportirati i ugrađivati prema uputama Proizvođača.

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu u rov. Spajaju se zavarivanjem u cijevne sekcije koje se prikladnom opremom (gradilišna dizalica) spuštaju u rov na pripremljenu temeljnu podlogu. Potom se cijevne sekcije u rovu međusobno spajaju zavarivanjem u projektiranu cjelinu.

Cijevi se međusobno spajaju sučeonim zavarivanjem ili elektrospojnicama.

Spajanje zahtjeva pripremu krajeva cijevi koji se spajaju (čišćenje od nečistoća) i kontrolirano spajanje zagrijavanjem.

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti cjevovod prema elaboratu iskolčenja građevine. Za izveden radove potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja, dokazati funkcionalnu ispravnost građevine i tehničku ispravnost izvedenih radova (ispitivanje nepropusnosti i atest sanitarne ispravnosti).

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3.3.8. Ugradnja hidranata

#### Općenito

Za potrebe protupožarne zaštite elemente za projektiranje propisuje Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06).

Za potrebe održavanja na cjevovodima hidranti mogu poslužiti za ispuštanje vode ili odzračivanje cjevovoda.

#### Opis radova

Ugradnja hidranta podrazumijeva i ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema uputama Proizvođača, kao i opreme za hidrante u koju spadaju oznake hidranta, disipator na ispustu, ulična kapa za podzemni dio hidranta. Posebnu pozornost, prilikom manipulacije i ugradnje hidranta, treba obratiti na vanjsku zaštitu.

#### Materijali

Ugradit će se hidrant proizveden od sivog lijeva ili nodularnog lijeva. Spojni dijelovi (vijci, matice, podložni prstenovi i sl.) trebaju biti od nehrđajućeg materijala. Brtve moraju imati odgovarajući atest za kontakt s pitkom vodom.

#### Zahtjevi kakvoće

Kontrola se provodi sa stajališta:

- Dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- Usklađenost s projektnom dokumentacijom
- Kvalitete materijala i izvedbe.
- Funkcionalne ispravnosti (atest).
- Nepropusnosti (tlačne probe) i atestiranja na sanitarnu ispravnost.
- Dokumentiranja izvedenog stanja.

### 3.3.9. Ugradnja oblikovnih (fazonskih) komada

#### Općenito

Oblikovni (fazonski) komadi su predgotovljeni elementi koji omogućuju jednostavnu izvedbu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na različite građevine koje su dio sustava, prijelaza s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama koje je predvidio projekt.

#### Opis radova

Ugradnja oblikovnih (fazonskih) komada podrazumijeva i ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema uputama Proizvođača. Spojni dijelovi (vijci, matice, podložni prstenovi isl.) trebaju biti od nehrđajućeg materijala.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3.3.10. Izgradnja uporišta

Uporišta na vodoopskrbnim cjevovodima izvode se kako bi se spriječili pomaci na rastavljivim spojevima kao posljedica rezultante sile tlaka.

Uporišni se blokovi moraju projektirati imajući na umu rezultante sila tlaka u cjevovodu prema HRN EN 805:2005.

### 3.3.11. Tlačna proba

Tlačna proba je vremenski ograničen postupak kojim se ispituju položeni i montirani cjevovodi, radi provjere ispravnosti montaže i utvrđivanja eventualno nastalih oštećenja pri rukovanju u transportu i ugradnji.

#### Utvrđivanje tlačnog postupka

Ispitivanje PEHD cijevi sastoji se iz:

- osiguranje cjevovoda
- punjenje cjevovoda vodom
- prethodnog ispitivanja ili pretprobe
- glavnog ispitivanja
- skupnog ispitivanja

Ukoliko cjevovod nije moguće ispitati odjednom, potrebno je tlačne probe provesti po dionicama, kod čega se spojna mjesta između dionica ispituju skupnim ispitivanjem.

#### Podupiranje i usidrenje rova

Prije tlačne probe mora se svaka cijev u rovu prekriti - opteretiti pijeskom ili rastresitom zemljom cca 30 cm iznad tjemena cijevi, odnosno cijevi slobodno položene u zaštitnoj cijevi moraju se osigurati odgovarajućim razuporama na najmanje dva mjesta po dužini cijevi. Kod toga svi spojevi moraju ostati vidljivi.

Svi betonski blokovi na horizontalnim, odnosno vertikalnim lomovima koji predstavljaju ležajeve moraju biti završeni i sposobni za preuzimanje određenih opterećenja pri tlačnoj probi.

Isto tako cjevovod se mora poduprijeti na krajevima, odnosno počecima ispitnih dionica.

#### Punjenje cjevovoda vodom

Punjenje cjevovoda vodom treba obaviti tako da se iz njega istisne sav zrak, koji nepovoljno utječe na tok i rezultat probe.

U tu svrhu punjenje treba obaviti polagano i to s najniže točke ispitne dionice cjevovoda, da bi zrak bio potisnut prema najvišoj točki gdje se lakše odstranjuje.

#### Postavljanje tlačne crpke

Postavljanje tlačne crpke treba izvesti na onim mjestima gdje je osigurana najveća manipulativna sposobnost s jedne strane i maksimalna sigurnost u pogledu zaštite radnika koji izvode tlačni pokus s druge strane.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

### Mjerenje probnog tlaka

Za mjerenje probnog tlaka izvođač je dužan osigurati baždarene manometre s podjelom skale takovom da je moguće očitavanje promjene tlaka od 0,01 bar.

Preporučuju se automatski mjerni instrumenti i jedan kontrolni manometar. Kontrolni manometar mora biti na najnižoj dionici koja se ispituje.

Mjerenje temperature pri obavljanju tlačne probe nije neophodno jer je toplotna provodljivost plastičnih cijevi vrlo mala, pa temperatura zraka i vode ne utječu u većoj mjeri na rezultat probe.

Ipak se preporučuje da temperatura vode kojom se puni cjevovod bude konstantna za vrijeme punjenja cjevovoda. Dok traje proba u rovu mora se obustaviti svaki rad iz sigurnosnih razloga.

### Prethodno ispitivanje – pretproba

Po završenom punjenju vodom cjevovod mora biti odzračan, a zatim stavljen pod pritisak  $1,3 \cdot NP$  ( $NP$  - radni tlak ugrađenih cijevi 10 bara) odnosno  $NP + 5$  bara (za radne tlakove veće od 10 bara) u trajanju od dvanaest (12) sati.

Kroz to vrijeme potrebno je promatrati sve spojeve i usidrenja.

Ako su primijećena neka propuštanja spojeva ili naprsnuća cijevi, cjevovod treba isprazniti, nedostatak ukloniti i pretprobu ponoviti.

### Glavno ispitivanje

Ako prilikom pretprobe nije došlo do nikakvih nepravilnosti na ispitnoj dionici, pristupa se izvedbi glavnog ispitivanja, s uspostavljanjem ispitnog tlaka  $1,3 \cdot NP$  ( $NP$  - radni tlak ugrađenih cijevi 10 bara) odnosno  $NP + 5$  bara ( za radne tlakove veće od 10 bara) u trajanju 30 minuta za svakih 100 m cjevovoda ili minimum dva (2) sata bez obzira na dužinu dionice.

### Skupno ispitivanje

Po dovršenju glavnih proba i spajanja pojedinih ispitnih dionica u pogonsku cjelinu, pristupa se izvedbi skupne probe.

Kod ovih ispitivanja sva spojna mjesta moraju ostati vidljiva i sve glavne probe uspješno provedene.

Ispitivanje se obavlja pod tlakom  $1,3 \cdot NP$  ( $NP$  - radni tlak ugrađenih cijevi 10 bara) odnosno  $NP + 5$  bara ( za radne tlakove veće od 10 bara) u trajanju od dva (2) sata.

Ako su sva spojna mjesta dobro izvedena i ispitivanje je zadovoljavajuće, cjevovod se može pustiti u pogon.

### Preuzimanje cjevovoda

Za sve vrijeme trajanja i provedbi svih tlačnih proba, Izvođač treba o svom trošku osigurati monetersku ekipu i ovlaštenu osobu za potpisivanje zapisnika o obavljenim tlačnim probama, eventualnim nedostacima i naknadnim popravcima.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

Sve nedostatke izvedbe tlačnih cjevovoda koji se ustanove kod tlačnih proba, izvođač je dužan otkloniti bez posebne naknade za ove radove.

### **3.3.12. Dezinfekcija cjevovoda**

Dezinfekcija sanitarnog cjevovoda provodi se kako bi se stekli uvjeti za atestiranje cjevovoda na sanitarnu ispravnost za pitku vodu. Dezinfekciju provodi obučeno osoblje temeljem uputa nadležne osobe za kloriranje iz vodoopskrbnog poduzeća. Sukladno veličini cjevovoda i terenskim uvjetima, odnosno smanjenju količina utrošene vode, nadležna osoba za klor može zahtijevati i neutralizaciju klorirane vode prije ispuštanja u recipijent kako bi se zadovoljili standardi ispuštanja.

Nakon dezinfekcije pristupa se ispiranju cjevovoda kako bi se uklonio ostatak sredstva (klora) za dezinfekciju. Nakon provedenog ispiranja provodi se atestiranje na sanitarnu ispravnost vodoopskrbnog cjevovoda.

Atestiranje na sanitarnu ispravnost vodoopskrbnog cjevovoda provodi ovlaštena javna ustanova.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3.4. Sustav odvodnje

#### 3.4.1. Općenito

U ovom poglavlju propisuju se minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja radova na odvodnim cjevovodima.

Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima HRN-a, tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna HRN norma, obavezna je primjena trenutno važećih EN normi.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kakvoću upotrebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

#### 3.4.2. Definicije

Definicije pojmova u ovim tehničkim uvjetima usklađene su s definicijama iz HRN EN 1085:2007 i HRN EN 752:2008.

“Cijevi” predgotovljeni građevni materijali za izvedbu cjevovoda.

“Cjevovod” sklop cijevi, oblikovnih komada i spojeva između okana ili drugih građevina.

“Građenje na licu mjesta” izgradnja na gradilištu koja može uključivati predgotovljene module ili jedinice.

“Naglavak” posebno oblikovan dio cijevi (proširenje dijela cijevi) koje omogućuje međusobno povezivanje cijevi uz korištenje odgovarajuće brtve.

“Nepropusnost (vodonepropusnost) – ispitivanje nepropusnosti: nerazorno ispitivanje vezano uz mjerenje propuštanja na izdvojenim građevinama, sustavima, cijevima itd.

“Posteljica” dio građevine koja nosi cijevi između dna rova i bočne ispune ili prvog sloja ispune; posteljica se sastoji od gornjeg i donjeg sloja. Kod izravnog polaganja na prirodno tlo, isto zamjenjuje donji sloj posteljice.

“Predgotovljen proizvod” proizvod izrađen u tvornici s ciljem ubrzanja i pojednostavljenja građenja.

“Rov” vertikalni ili strmo nagnuti iskop, obično ograničenog presjeka u odnosu na dubinu.

#### 3.4.3. Uporabljivost cjevovoda

Pri dokazivanju uporabljivosti cjevovoda treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u cjevovod.
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i drugo) koje je Izvođač osigurao tijekom građenja cjevovoda.
- Rezultate kontrolnih ispitivanja cjevovoda ili njegovih dijelova.

Kontrola ispitivanja cjevovoda provodi se u cilju ocijene ponašanja cjevovoda u odnosu na projektom predviđene postupke.

Uporabljivost cjevovoda se dokazuje Geodetskom izmjerom izvedenog stanja, dokazom nepropusnosti cjevovoda (atestom nepropusnosti) i elaboratom stvarnog izvedenog stanja.

Ispitivanje nepropusnosti gravitacijskih cjevovoda provodi se u skladu s uvjetima iz projekta i normom HRN EN 1610:2002.

#### **3.4.4. Cjevovod od PVC (polivinilklorid) cijevi**

##### Opis radova

Rad obuhvaća međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predviđeni cjevovod prema projektu.

##### Materijal

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PVC-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i normama HRN EN 1401-1:2009 i HRN EN 13476-3:2009.

Prije početka radova Izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevnih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije iz ovih uvjeta.

##### Opis izvođenja radova

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Potom se međusobno spajaju na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom uvlačenjem ravnog dijela cijevi u naglavak do oznake na cijevi (prema uputama Proizvođača) uporabom prikladnog alata pazeći da ne dođe do oštećenja brtve, naglavka ili ravnog dijela cijevi. Spojne dijelove cijevi potrebno očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjernu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem.

##### Polaganje cijevi

Rad obuhvaća transport cijevi do rova, spuštanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi.

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi, isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi, temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-12 mm) debljine minimalno 10 cm.

Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti – Ms ispod 3 MN/m<sup>2</sup>), dno rova treba produbiti, sniziti razinu podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-12 mm) debljine minimalno 10 cm.

Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s HRN EN 1610:2002.

### **3.4.5. Cjevovod od PE (polietilen) cijevi**

#### Opis radova

Rad obuhvaća međusobno spajanje cijevi položenih na posteljicu u predviđeni cjevovod prema projektu.

#### Materijal

Za izradu cjevovoda koriste se cijevi (proizvodi) od PE-a određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i normama HRN EN 12666-1:2005 i HRN EN 13476-3:2009.

Prije početka radova Izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevnih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije iz ovih uvjeta te HRN EN 13476-4:2008.

#### Opis izvođenja radova

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu, temeljnu podlogu. Glatke cijevi se međusobno spajaju sučeonim zavarivanjem, elektrospojnicama, a strukturirane cijevi na naglavak s gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom ili spojnicom s dva brtvena prstena. Spajanje elektrospojnicama zahtjeva pripremu krajeva cijevi koje se spajaju (čišćenje), montažu elektrospojnice i kontrolirano spajanje zagrijavanjem pomoću električne energije. Glatke PE cijevi moguće je spajati u sekcije na ravnim potezima cjevovoda i zatim spuštati u rov na pripremljenu posteljicu.

Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem.

#### Polaganje cijevi

Rad obuhvaća transport cijevi do rova, spuštanje cijevi u rov te međusobno spajanje cijevi.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi, isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost.

Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi, temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-12 mm) debljine minimalno 10 cm.

Ako dno rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti – Ms ispod 3 MN/m<sup>2</sup>), dno rova treba produbiti, sniziti razinu podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-12 mm) debljine minimalno 10 cm.

Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 30 cm, treba izvesti u skladu s HRN EN 1610:2002.

### 3.4.6. Tlačna proba

Europska EN 1610:2002 norma, koja je prihvaćena u našoj državi kao HRN EN 1610:2002 norma, biti će prihvaćena kao normativna smjernica za ispitivanje kanalizacijskih objekata.

HR EN 1610:2000 određuje način polaganja i kontrolu cjevovoda i kanala s otvorenim tokom, koji po definiciji znači strukture gravitacijske kanalizacije (pumpna stanica, okna i otvori, ispusne jame itd...)

Ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacijskih objekata je terenski rad koji utvrđuje vodonepropusnost objekta izgrađenog na terenu.

Vodonepropusnost se može izvesti koristeći dvije metode:

- testiranje vodom ("V" metoda)
- testiranje zrakom ("Z" metoda)

"Z" metoda se izvodi u više faza:

- zatvaranje dionice koja se ispituje pneumatskim čepovima (slobodno tečenje i zaustavljanje),
- povećanje pritiska u cijevi do 10 % iznad potrebnog,
- održavanje početnog pritiska cca. 5 min
- povratak na potreban pritisak i zadržavanje prema tablici 3 u normi
- praćenje opadanja pritiska testiranja u danom vremenu.

Punjenje ispitne dionice se provodi pomoću plinskog kompresora ili plinskog cilindra.

Početni tlak iznosi oko 10% potrebnog ispitnog tlaka, te je zadržan cca 5 minuta. Nakon toga, tlak se podešava na ispitni tlak prema normi u vezi sa ZC i ZD metodama. Ako je izmjereni pad tlaka niži od  $\Delta p$  dan u tablici 3 norme, tada cjevovod ispunjava potrebne zahtjeve.

Ukupna mjerna netočnost jednaka ukupnoj mjernoj netočnosti od mjerača.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

#### Procedura "V" metode:

Ispitni tlak kanalizacijskih građevina može biti između 0,1 i 0,5 bara (između 1 i 5 metara vodenog stupca) iznad vrha cijevi na ulaznom dijelu ispitne dionice. To će biti osigurano da se postigne konstantni tlak u relevantnom vremenu testiranja.

Relevantno vrijeme testiranja (Trajanje testa opterećenja) je  $30 \pm 1$  min.

Vrijeme pripreme se svodi na vrijeme punjenja, tj. obično se koristi kao 1 sat.

Uvjet kontrole je ispunjen kada dodana voda ne prelazi:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> u 30 min za cjevovode
- 0,20 l/m<sup>2</sup> u 30 min za cjevovode uključujući okna
- 0,40 l/m<sup>2</sup> u 30 min za inspeksijski otvor, gdje m<sup>2</sup> označava omočenu površinu.

#### **3.4.7. Slivnik (S)**

Rad obuhvaća izvedbu slivnika od PE cijevi. Slivnik se ugrađuju na mjestima prema zadanom rasporedu iz projekta u pripremljeni iskop. Sraslo ili nasuto tlo ispod slivnika mora biti sabijeno do modula stišljivosti  $M_s \geq 20$  MN/m<sup>2</sup> mjereno kružnom pločom  $\varnothing$  300 mm ili mjerenom stupnju zbijenosti  $S_z \geq 95\%$  u odnosu na standardni Proctorov postupak. Tekućim ispitivanjem treba provjeriti i dokazati projektom propisanu zbijenost uređenog tla ispod dna svakog slivnika.

Stavkom se obračunava izvedba dna slivnika prema projektu, njega betona, te uklanjanje oplata i čišćenja gradilišta od otpada prije početka zatrpavanja rova kanalizacije.

#### **3.4.8. Revizijska okna (RO)**

Rad obuhvaća izvedbu revizijskih okana od PE cijevi. Revizijska okna ugrađuju se na mjestima prema zadanom rasporedu iz projekta u pripremljeni iskop. Sraslo ili nasuto tlo ispod revizijskog okna mora biti sabijeno do modula stišljivosti  $M_s \geq 20$  MN/m<sup>2</sup> mjereno kružnom pločom  $\varnothing$  300 mm ili mjerenom stupnju zbijenosti  $S_z \geq 95\%$  u odnosu na standardni Proctorov postupak. Tekućim ispitivanjem treba provjeriti i dokazati projektom propisanu zbijenost uređenog tla ispod dna svakog revizijskog okna.

U revizijskim oknima visine preko 1 m ugrađuju se penjalice od PE materijala ili lijevanog željeza na razmaku od 30-40 cm.

Stavkom se obračunava izvedba kinete prema projektu, njega betona, te uklanjanje oplata i čišćenja gradilišta od otpada prije početka zatrpavanja rova kanalizacije.

#### **3.4.9. Ugradnja poklopaca na revizijska okna**

Rad obuhvaća nabavu, dopremu (po potrebi skladištenje) i ugradnju poklopaca od PEHD ploče, veličine prema uvjetima iz projekta.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

Poklopci se ugrađuju na pripremljeni okvir ili ploču revizijskog okna, prema detaljima iz projekta. Poklopac mora dobro nalijegati cijelim obodom, te nije dopušteno da se zbog netočne izvedbe poklopac ljulja kod nesimetričnog pritiska.

Točnost izvedbe prati se i kontrolira geodetskom snimkom visine ugrađenog poklopca i svako odstupanje od projektom zadanih mjera i kota većom od  $\pm 1$  cm treba popraviti.

Izvođač radova odnosno Proizvođač poklopca prije ugradnje okvira i postavljanja poklopca obavezan je predati Nadzornom inženjeru u originalu dokaz o uporabljivosti.

### **3.4.10. Separator**

Vrste radova koje je potrebno obaviti da bi se potpuno završio ovaj objekt uključuje: zemljane radove, armiračke radove, betonske radove i druge radove potrebne za potpuno dovršenje uređaja.

#### Iskop temeljne jame

Rad obuhvaća iskop materijala za temeljnu ploču separatora u materijalu "C" kategorije u svemu prema projektu i odredbama ovog programa kontrole i osiguranja kvalitete.

#### Podložni sloj šljunka

Rad obuhvaća izradu podložnog sloja šljunka debljine 15 cm.

#### Ispitivanje vodonepropusnosti

Prije ispitivanja vodonepropusnosti uređaja, treba pregledati cijelu građevinu izvana i iznutra, kako bi se ustanovila povezanost svih funkcionalnih dijelova u cijelinu koja može funkcionirati prema tehnološkim i proračunskim zamislama iz projekta. To se odnosi na kontrolu prohodnosti ulaznog i izlaznog cjevovoda, pravilan položaj pregrada, preljevnog praga, poklopaca i silaznih ljestvi.

Provjeru vodonepropusnosti izvodi Izvođač radova prema odredbama propisanim u važećim normama.

Ispitivanje vodonepropusnosti vrši se na način da se separator i preljevni cjevovod napune vodom do 50 cm iznad kote maksimalne vode. Prije toga potrebno zatvoriti sve ulaze (izlaze) separatora.

Svaka 24 sata tokom 14 dana treba označiti i zabilježiti vodostaj, a 14-og dana se komisijski (Izvođač, Investitor i Nadzorni inženjer) ustanovi u svakoj komori oznaka vodostaja i zatim se zaključaju ulazi i zapečate.

Nakon 24 sata komisijski se skine pečat i ustanovi sniženje vodostaja. Ako sniženje premašuje 2 mm, postupak se ponavlja.

Troškove provjere vodonepropusnosti snosi Izvođač.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-VIK
------------------	--	---

### 3.5. Zbrinjavanje građevnog otpada

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

Prema navedenim propisima, građevni otpad je otpad nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala, koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenja je nastao. Propisi također definiraju pojam „posjednik građevnog otpada“ – osobu koja ima pravo raspolaganja odnosno posjedništva nad građevnim otpadom a to može biti vlasnik građevine, investitor, izvođač ili neka treća osoba.

U tom smislu je propisano da se građevni otpad ne smije odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene te da posjednik građevnog otpada dužan je snositi sve troškove gospodarenja građevnim otpadom.

Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada.

Građevni proizvod nastao materijalnom uporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom.

Građevni otpad predviđen za odlaganje predaje se ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom.

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje najkasnije u roku od mjesec dana nakon izdavanja uporabne dozvole.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje urednosti.

Projektant:

Dragica Pašović, dipl.ing.građ.

HIDROPLAN d.o.o.	RECIKLAŽNO DVORIŠTE OPĆINA BLATO k.č. 20443/1, 20445/1, 20452/1, 20453; k.o. Blato Glavni građevinski projekt – vodoopskrba i odvodnja	ZOP BLATO_RD/15 TD 34/2015 MAPA G-ViK
------------------	--	---

#### 4. NACRTI

- 1 Situacija sustava vodoopskrbe
- 2 Nadzemni hidrant
- 3 Uzdužni presjek cjevovoda sanitarne mreže
- 4 Vodomjerno okno
- 5 Situacija sustava odvodnje
- 6 Uzdužni presjek cjevovoda sustava odvodnje zauljenih oborinskih voda
- 7 Detalj slivnika
- 8 Revizijsko okno sustava odvodnje zauljenih oborinskih voda
- 9 Separator ulja i masti
- 10 Kontrolno okno sustava odvodnje zauljenih oborinskih voda
- 11 Upojni bunar
- 12 Revizijsko okno sustava odvodnje otpadnih sanitarnih voda
- 13 Sabirni bazen za otpadne sanitarne vode
- 14 Poprečni presjek rova za polaganje cjevovoda