Dippold & Gerold
HIDROPROJEKT 91
D.o.o. za projektiranje

Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o. za projektiranje, Desprimska 8, 10 257 Brezovica, OIB: 89365215003, tel:01/6515-511, fax:01/6515-510,
http://www.dgh91.hr, e-mail:dgh91@dgh91.hr,

Investitor:
"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.
10 340 Vrbovec, Kolodvorska 29

Zahvat u prostoru:
Građenje odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju

Razina projekta:
Glavni projekt

Lokacija:
Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr.

Struka projekta:
Građevinski projekt

Zajednička oznaka projekta:
2784-DGH91

Broj projekta:
2784

Mjesto za ovjeru:

GRAD VRBOVEC

ODVODNI KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU

GLAVNI PROJEKT

Glavni projektant:
Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Direktor:
Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

»DIPPOLD & GEROLD - HIDROPROJEKT 91« D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE ZAGREB

Projektant građevine:
Ania Vacek, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Projektant građevine:
Mladen Novotny, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Zagreb,
srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTORA OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

S A D R Ž A J :

1. OPĆI PRILOZI

1.1. Registracija tvrtke "Dippold & Gerold - Hidroprojekt 91"
1.2. Popis suradnika
1.3. Imenovanje glavnog projektanta
1.4. Imenovanje projektanta
1.5. Projektni zadatak
1.6. Lokacijska dozvola
1.7. Posebni uvjeti
1.8. Službena zabilješka Hrvatskih voda
1.9. Izjava o usklađenosti projekta

2. TEHNIČKI OPIS S POPISOM KATASTARSKIH ČESTICA
3. ELABORAT REGULACIJE PROMETA
4. STATIČKI PRORAČUN
5. HIDRAULIČKI PRORAČUN
6. SANACIJA OKOLIŠA
7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU
8. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE
9. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA
10. ELEMENTI ISKOLČENJA

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

GRAFIČKI PRILOZI

11 SITUACIJE

11.1	Pregledna situacija		Mj	1: 25 000
11.2	Situacija na ortofoto i katastarskoj podlozi		Mj	1: 5 000
11.3	Izvedbena situacija na geodetskoj i katastarskoj podlozi		Mj	1: 1 000
11.3.1.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 1	Mj	1: 1 000
11.3.2.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 2	Mj	1: 1 000
11.3.3.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 3	Mj	1: 1 000
11.3.4.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 4	Mj	1: 1 000
11.3.5.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 5	Mj	1: 1 000
11.3.6.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 6	Mj	1: 1 000
11.3.7.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 7	Mj	1: 1 000
11.3.8.	Izvedbena Situacija, k.o. Luka	– list 8	Mj	1: 1 000

12 UZDUŽNI PROFILI

12.1.	Generalni uzdužni profil	Mj	1: 5 000/100
12.2.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 0+000 do 0+593	Mj	1: 1 000/100
12.3.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 0+593 do 1+215	Mj	1: 1 000/100
12.4.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 1+215 do 1+838	Mj	1: 1 000/100
12.5.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 1+838 do 2+452	Mj	1: 1 000/100
12.6.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 2+422 do 3+052	Mj	1: 1 000/100
12.7.	Uzdužni profil kolektora S1 od stacionaže 3+052 do 3+702	Mj	1: 1 000/100
12.8.	Uzdužni profil kolektora S1 od stacionaže 3+702 do 4+302	Mj	1: 1 000/100
12.9.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 4+302 do 4+902	Mj	1: 1 000/100
12.10.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 4+902 do 5+550	Mj	1: 1 000/100
12.11.	Uzdužni profil kolektora od stacionaže 5+550 do 6+050	Mj	1: 1 000/100

13 POPREČNI PRESJECI

13.1.	Normalni poprečni profil kanalizacijskog rova u pojasu bankine/makadamskog puta	
13.2.	Normalni poprečni profil kanalizacijskog rova paralelnog sa nasipom	
13.3.	Normalni poprečni profil kanalizacijskog rova cjevovoda u zelenom pojasu	
13.4.	Normalni poprečni profil bezrovne ugradnje cjevovoda	
13.5.	Karakteristični poprečni profili	Mj:1 : 100

14 OBJEKTI

14.1.	Tipsko AB revizijsko okno	Mj:1 : 25
14.2.	Tipsko AB odzračno - dozračno okno na cjevovodu	Mj:1 : 25
14.3.	Ušće odvodnog kolektora u kanal prema Rijeci Lonji	Mj:1 : 25
14.4.	Betonska uporišta lomova cjevovoda	Mj:1 : 25

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

15 DETALJI

15.1.	Detalj križanja kolektora sa brzom cestom D10 - Sifon S1	Mj	1: 500
15.2.	Detalj križanja kolektora sa spojnim kanalom Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma - Sifon S2	Mj	1: 500
15.3.	Detalj ušća odvodnog kolektora u kanal prema Rijeci Lonji	Mj	1: 500
15.4.	Detalj odzračne vertikale na odzračno dozračnom oknu	Mj	1: 100

Glavni projektant :

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

1. OPĆI PRILOZI

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

1.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080043293

OIB:
89365215003

TVRTKA:
1 DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje

1 DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
3 Zagreb (Grad Zagreb)
Brezovica, Desprimska 8

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	51	- Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
1	52.1	- Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
1	52.2	- Trg. na malo živežnim nam. u spec. prod.
1	52.46	- Trg. na malo željeznom robom, bojama, staklom, ostalim građevnim materijalom
1	52.48.6	- Trgovina na malo gorivima
1	52.5	- Trg. na malo rabljenom robom u prodavaonicama
1	52.6	- Trgovina na malo izvan prodavaonica
1	52.7	- Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć.
1	72	- Računalne i srodne aktivnosti
1	74.3	- Tehničko ispitivanje i analiza
1	74.4	- Promidžba (reklama i propaganda)
1	*	- zastupanje stranih tvrtki i posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu
1	*	- građenje, projektiranje i nadzor
1	*	- izrada geodetskih elaborata i podloga
1	*	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
1	*	- pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
1	*	- međunarodno otpremništvo
1	*	- izvođenje inveticijskih radova u inozemstvu

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

5 Dalibor Vacek, OIB: 12735660135
Brezovica, Starjak 70
5 - član društva

REPUBLIKA HRVATSKA 20 - TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU -

D004, 2015-02-09 08:54:15 Stranica: 1 od 4

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

5 Beratende Ingenieure Dippold & Gerold, Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH, Njemačka, Broj iz registra: HRB 94498, Naziv registra: Prvostupanjski sud u Münchenu, Nadležno tijelo: Prvostupanjski sud u Münchenu, OIB: 15708265157 Germering, Sembdnerstr. 7
5 - član društva

5 Davor Štrbenac, OIB: 11897836807 Zagreb, Proščanska 6
5 - član društva

6 DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, pod MBS: 080043293, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 89365215003 Zagreb, Brezovica, Desprimska 8
6 - član društva

9 Tihomir Čukman, OIB: 85536396358 Zagreb, Kuzminečka 4
9 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

7 Davor Štrbenac, OIB: 11897836807 Zagreb, Proščanska 6
7 - direktor
8 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postao direktor dana 19.08.2013. godine

7 Dalibor Vacek, OIB: 12735660135 Starjak, Starjak 70
7 - prokurist

7 Ania Vacek, OIB: 51370060898 Starjak, Starjak 70
7 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:
1 162.300,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Društvo je kao društvo s ograničenom odgovornošću pretvoreno dana 25.06.1992. Društveni ugovor kojim su opći akti društva usklađeni sa ZTD prihvačen je dna 29.09.1995.god.
2 Društveni ugovor od 29. rujna 1995. godine izmijenjen Odlukom o izmjenama Društvenog ugovora od 12.09.2003. godine u odredbama: preambula, čl. 8 odredba o temeljnom kapitalu, čl. 9 odredba o temeljnim ulozima, čl. 37 brisani st. 2 i 3, st. 4 postaje st. 2, čl. 47 odredba o izmjenama i dopunama

D004, 2015-02-09 08:54:15 Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA - TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Društvenog ugovora. Članovi društva usvojili novi, pročišćeni tekst Društvenog ugovora dana 12.09.2003. godine koji se dostavlja u zbirku isprava.
3 Društveni ugovor od 12.09.2003. godine izmijenjen Odlukom o izmjenama Društvenog ugovora od 30.03.2005. godine u odredbi: - preambula, - članak 4. - odredba o sjedištu društva. Članovi društva usvojili novi, pročišćeni tekst Društvenog ugovora dana 30.03.2005. godine koji se dostavlja u zbirku isprava.
4 Društveni ugovor (pročišćeni tekst) od 30.03.2005. izmijenjen Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora od 15.12.2006. u čl. 9. odredbei o temeljim ulozima i udjelima u društvu. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 15.12.2006. dostavljen u zbirku isprava.

OSTALI PODACI:
1 Subjekt je upisan kod Trgovačkog društva u Zagrebu pod reg.uloškom broj 1-15858.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/3626-2	08.02.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-03/8388-4	16.10.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-05/4633-4	02.06.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-07/1152-2	20.02.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-10/18198-5	07.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-11/11625-4	27.09.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-13/16622-4	19.08.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-13/16622-6	03.02.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-14/16677-5	13.08.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	20.03.2009	elektronički upis
eu	/	09.06.2010	elektronički upis
eu	/	26.05.2011	elektronički upis
eu	/	07.03.2012	elektronički upis
eu	/	28.03.2013	elektronički upis
eu	/	30.06.2014	elektronički upis



D004, 2015-02-09 08:54:15 Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 09. veljače 2015.

Ovlaštena osoba

REPUBLIKA HRVATSKA – TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

D004, 2015-02-09 08:54:15 Stranica: 4 od 4

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

1.2. POPIS SURADNIKA

Na izradi projekta:

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

sudjelovali su :

1. GLAVNI PROJEKTANT: Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

2. PROJEKTANT
Ania Vacek, dipl.ing.građ.
Mladen Novotny, dipl.ing.građ.

3. PROJEKTANTI SURADNICI: Mladen Novotny, dipl.ing.građ.
Anela Pečenković, dipl.ing.građ.
Tomislav Stvorić, dipl.ing.građ.
Mislav Marušić, dipl.ing.građ.
Ana Šćulac, struč. spec. ing. aedif
Marijana Cesar, ing.građ.
Nenad Baljak, dipl.ing.stroj.
Silvio Šajatović, teh.
Marina Dugošija, tehn.

Dippold & Gerold
HIDROPROJEKT 91
D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

1.3. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o.
ZA VODNE USLUGE

10340 Vrbovec, Kolodvorska 29 | Tel: 01 2791 417 | Fax: 01 2729 121
e-mail: info@vodoopskrba-vrbovec.hr | www.vodoopskrba-vrbovec.hr
MB: 4147588 | OIB: 91957102141 | IBAN: HR6923600001102392197 | SWIFT: ZABAHR2X
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080888595 | Temeljni kapital: 1.500.000,00 kn uplaćen u cijelosti | Direktor: Dražen Sudinec, dipl. ing. stroj.

ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Investitor:	**VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o.** **Kolodvorska 29, 10340 Vrbovec**
Građevina:	**ODVODNI KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**
Vrsta projekta:	**Glavni projekt**
Broj projekta:	**2784**
Projektant:	**Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.**

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ. ispunjava uvjete čl. 51, stavak (1) i (2) i čl. 52. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013), to jest ima visoku stručnu spremu, položen stručni ispit, višegodišnje iskustvo na izradi svih vrsta projekata i upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Klasa UP/I-360-01/99-01/1487, Urbroj: 314-01-99-1 od 25. rujna 1999. godine) što dokazuje pečatom ovlaštenih inženjera građevinarstva. Na temelju toga može kao projektant samostalno izrađivati investicijsko - tehničku dokumentaciju.

U Vrbovcu,10.07.2015 god.

VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o. za vodne usluge VRBOVEC, Kolodvorska 29

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

1.4.IMENOVANJE PROJEKTANATA

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

Projektant: **Mladen Novotny, dipl.ing.građ.**

Mladen Novotny, dipl.ing.građ. ispunjava uvjete čl. 51, stavak (1) i (2) Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013), to jest ima visoku stručnu spremu, položen stručni ispit, višegodišnje iskustvo na izradi svih vrsta projekata i upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Klasa UP/I-360-01/13-01/4910, Urbroj: 500-03-13-1 od 06. lipnja 2013. godine) što dokazuje pečatom ovlaštenih inženjera građevinarstva. Na temelju toga može kao projektant samostalno izrađivati investicijsko - tehničku dokumentaciju.

U Zagrebu, 02.02.2015.god.

Direktor:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

»DIPPOLD & GEROLD - HIDROPROJEKT 91« D. O. O. ZA PROJEKTIRANJE ZAGREB

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

Projektant: **Ania Vacek, dipl.ing.građ.**

Ania Vacek, dipl.ing.građ. ispunjava uvjete čl. 51, stavak 1 Zakona o gradnji (NN 153/13), ima visoku stručnu spremu, položen stručni ispit, višegodišnje iskustvo na izradi svih vrsta projekata i upisana je u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Klasa UP/I-360-1/10-01/4600, Urbroj: 500-03-10-1 od 18. studenog 2010. godine) što dokazuje pečatom ovlaštenih inženjera građevinarstva. Na temelju toga može kao projektant samostalno izrađivati investicijsko - tehničku dokumentaciju.

U Zagrebu, 02.02.2015.god.

Direktor:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

»DIPPOLD & GEROLD - HIDROPROJEKT 91« D. O. O. ZA PROJEKTIRANJE ZAGREB

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

1.5. PROJEKTNI ZADATAK

VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC
društvo s ograničenom odgovornošću za vodne usluge
Trgovački sud Zagreb, Tt – 13/29750-2
Temeljni kapital: 1.500.000,00 kn uplaćen u cijelosti
ZABA IBAN: HR6923600001102392197
V R B O V E C, Kolodvorska 29
tel: 01 2791-417 fax: 01 2791-112

OIB : 91957102141 MBS: 080888595
direktor: Dražen Sudinec, dipl. ing. stroj.

PROJEKTNI ZADATAK

za izradu

idejnog i glavnog projekta

„Odvodni kolektor od lokacije Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju“

PREDMET:	Projektni zadatak
Naručitelj:	Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o., Vrbovec
Građevina:	Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju
Razina obrade:	Idejni i glavni projekt

SADRŽAJ:

1. UVOD

2. PREDMET PROJEKTNOG ZADATKA

3. PODACI I PODLOGE

4. SMJERNICE ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

5. SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

6. POSEBNE ODREDBE

1. UVOD

Naručitelj, Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o. ugovorila je u 2012.g. izradu novelacije Studije izvodljivosti (Studija) „Projekt ulaganja u vodoopskrbu i odvodnju u Vrbovcu" i Aplikacije za prijavu projekta odvodnja i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Vrbovec.

U sklopu radne verzije Studije iz lipnja 2014.g. razmatrana su sljedeća varijantna rješenja:

Varijanta 1.
lokacije ispuštanja, odnosno, definiranje novog prijemnika pročišćenih otpadnih voda UPOV-a „Vrbovec":

A) gravitacijski ispust u rijeku Lonju, što uključuje sifonski prijelaz kanala Zelina-Lonja-Glogovnica

B) gravitacijski ispust u kanal Zelina-Lonja-Glogovnica (uzvodno od vodne stepenice), što uključuje interpolaciju izlazne crpne stanice na lokaciji UPOV-a (koja bi radila samo u razdobljima pojave visokih voda)

Varijanta 2.
zadržavanje lokacije ispuštanja u vodotok Zlenin, sve uz povećanje učinka pročišćavanja na UPOV-u „Vrbovec" primjenom MBR tehnologije pročišćavanja, zbog osjetljivog prijemnika koji nema stalni protok vode, uvažavajući strože kriterije ispuštanja, vezano uz osjetljivost prijemnika pročišćenih otpadnih voda s UPOV-a „Vrbovec", a sve prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/2013, 43/2014), a sve sa ciljem održavanja dobrog stanja vodnog tijela.

Na temelju provedenih analiza u okviru Studije izvodljivosti, kao povoljnije je odabrano rješenje koje zastupa „Varijanta 1A", tj. utvrđen je novi prijemnik pročišćenih otpadnih voda UPOV-a „Vrbovec", rijeka Lonja u koju bi se mogle ispustiti pročišćene otpadne vode s UPOV-a „Vrbovec".

Kanal Zelina – Lonja – Glogovnica prolazi južno od lokacije UPOV-a „Vrbovec" na udaljenosti od oko L ≈ 5 km. Analizom topografskih karata (Mj 1 : 5.000), utvrđeno je da teren od lokacije UPOV-a (H ≈ 107 m.n.m.) blago pada (J ≈ 1 ‰) u smjeru sjever – jug (do kote ~ 103 m.n.m.), tako da je s obzirom na karakteristike efluenta (pročišćena otpadna voda), te izlaznu razinu vode na UPOV-u „Vrbovec" (~ 107.5 m.n.m.) moguća gravitacijska odvodnja.

Gravitacijski transport ne zahtijeva interpolaciju izlazne crpne stanice na UPOV-u, te s obzirom na karakteristike efluenta (pročišćena otpadna voda), niti značajnije troškove održavanja.

Međutim, u slučaju ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u kanal Zelina – Lonja – Glogovnica, pojavljuje se, za vrijeme visokih vodostaja, problem velikih voda u kanalu, koje uzrokuju poplavljivanje sjevernog gravitirajućeg područja do kote terena ~ 106 m.n.m.

Stoga je Studijom izvodljivosti predloženo da se pročišćene otpadne vode, izvedbom sifona ispod kanala Zelina – Lonja – Glogovnica, disponiraju u kanal koji prihvaća sve male vode (uzvodno od vodne stepenice) te ih usmjerava u rijeku Lonju.

Pored razmatranih varijanti tehničkog rješenja konačne dispozicije, u okviru Studije izvodljivosti varijantno je razmatrano i vođenje trase kolektora, od UPOV-a do ispusta uprijemnik.

Analizom topografskih i katastarskih podloga, utvrđeno je nekoliko mogućnosti vođenja trase kolektora, sve s obzirom na visinske odnose, položaj vodne stepenice u kanalu Zelina – Lonja – Glogovnica, te mogućnosti rješavanja imovinsko – pravnih odnosa.

Na temelju provedene analize u okviru Studije utvrđeno je da je najpovoljnija trasa za vođenje predmetnog kolektora u koridoru čestice vodotoka Zlenin, duljine oko L ≈ 5100 m.

2. PREDMET PROJEKTNOG ZADATKA

Predmet projektnog zadatka je izrada idejnog i glavnog projekta odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju u duljini cca 5100 m.

U sklopu projektnog zadatka projektant će prihvatiti predloženu trasu iz Studije ili će predložiti drugu trasu predmetnog kolektora, ako bi takav koridor imao povoljnije tehničko rješenje, uvjete gradnje, lakše rješavanje imovinsko – pravnih odnosa, bolje uvjete održavanja i sl.

Prema preliminarno utvrđenoj trasi, kolektorom se mora prijeći koridor autoceste, te kanal Zelina – Lonja – Glogovnica.

Kod projektiranja treba voditi računa o mogućnosti poplavljivanja područja, tj. izbjegavanju infiltracije stranih voda u odvodni sustav.

Pogonsku funkcionalnost, te dimenzije kolektora treba utvrditi na temelju provedbe hidrauličkog proračuna simulacija, sve s obzirom na utvrđeni kapacitet UPOV-a „Vrbovec" (15.250 ES) i mjerodavne protoke, raspoložive padove, te uvjete tlačnog transporta sifonskim prijelazima.

Rješenja prijelaza autoceste i kanala Zelina – Lonja – Glogovnica trebaju biti usuglašena s posebnim uvjetima iz lokacijske dozvole.

U sklopu izrade idejnog i glavnog projekta odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a u Vrbovcu do ispusta u rijeku Lonju, potrebno je izvršiti sljedeće:

- Provesti detaljnu geodetsku izmjeru
- Izraditi geodetski elaborat (PGP)
- Izraditi geodetsku snimku mikrolokacije ispusta u rijeku Lonju
- Izraditi elaborat nepotpunog izvlaštenja (elaborat služnosti), uz katastarsko-zemljišnu identifikaciju svih čestica
- Doraditi matematički model
- Izraditi idejni projekt
- Izraditi glavni projekt, sve u skladu s posebnim uvjetima iz lokacijske dozvole
- Ishoditi potrebne suglasnosti za dobivanje građevne dozvole

Dinamika izrade pojedinih dijelova projektne dokumentacije definirana je ovim Projektnim zadatkom, a kontrolirat će se putem Projektnog tima.
Rješavanje imovinsko pravnih odnosa u nadležnosti je Naručitelja i jedinica lokalne samouprave na čijem je području građevina smještena.
Kod izrade idejnih i glavnih projekata treba uvažavati specifičnosti i zahtjeve koji su proizašli prilikom izrade studijske dokumentacije.

3. PODACI I PODLOGE

Prilikom izrade idejnog i glavnog projekta od grafičkih/geodetskih podloga potrebno je koristiti ODK-osnovnu državnu kartu, orto-foto podloge, katastarske podloge, posebne geodetske podloge, situacijske planove i dr. Osim toga potrebno je koristiti podloge i podatke o izgrađenosti ostalih instalacija na predmetnom području, te uskladiti predmetnu građevinu s postojećom i projektiranom infrastrukturom.
Projektant je dužan pribaviti sve potrebne podloge za projektiranje.
Kod izrade predmetne dokumentacije potrebno je uvažiti svu važeću prostorno plansku dokumentaciju, kao i projektnu dokumentaciju s predmetnog područja.
Projektno rješenje potrebno je izraditi uz uvažavanje sljedeće raspoložive dokumentacije:

- Studiju izvodljivosti (radna verzija), Vodeći član zajednice izvoditelja: Hidroinženiring d.o.o. Ljubljana, Podružnica Zagreb; Pridruženi član zajednice izvoditelja: Dippold & Gerold Hidroprojekt -91 d.o.o. Zagreb, 2014.g.
- Studija o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Vrbovec, Zajednica ponuditelja Prostor d.o.o. Bjelovar, Institut IGH d.d., Zagreb i Oikon d.o.o. Zagreb, 2014.g.
- Studija zaštite voda Zagrebačke županije, Hidroprojekt – Consult d.o.o., Zagreb, 2004.g.
  Novelacija Studije zaštite voda Zagrebačke županije sa strategijom razvoja, Hidroprojekt – Consult, 2011.g.
- Prostorni planom Zagrebačke županije,
- Prostorni plan uređenja Grada Vrbovec,
- Generalni urbanistički plan Grada Vrbovca
- Idejni projekt uređaja za pročišćavanje otpadnih voda „Aglomeracije Vrbovec" 15.205 ES (I faza), 2014.g., Zajednica ponuditelja Prostor d.o.o. Bjelovar, Institut IGH d.d., Zagreb i Oikon d.o.o. Zagreb, 2014.g.
- Glavni projekt, izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Vrbovec2014.g., Izvoditelj: Zajednica ponuditelja
  Vodeći član zajednice ponuditelja:Prostor d.o.o. Bjelovar, Borisa Papandopula 16
  Ostali članovi zajednice ponuditelja: Institut IGH d.d., ZagrebJanka Rakuše 1 i
  Oikon d.o.o. Zagreb,Avenija Dubrovnik 6-8.

Također je potrebno kod izrade projektne dokumentacije uvažavati svu važeću zakonsku regulativu: Zakon o vodama i podzakonske akte donesene na osnovu ovog Zakona, te Zakon o prostornom uređenju i Zakon o gradnji i podzakonske akte donesene na osnovu istih, kao i ostale pozitivne propise Republike Hrvatske.
Projektant je prilikom izrade projektne dokumentacije dužan koristiti i ostale podatke, karte i podloge koje nisu navedene u ovom Projektnom zadatku, a koje mogu utjecati na projektno rješenje.

4. SMJERNICE ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Tehničko rješenje i smještaj kolektora Projektant je dužan uskladiti s postojećom projektnom dokumentacijom i posebnim uvjetima, te prema osnovnim smjernicama koje će dobiti od strane konzultanata/izrađivača Studijske dokumentacije koja se paralelno provodi kroz drugi ugovor.

4.1. Opće

Prilikom izrade predmetne projektno tehničke dokumentacije potrebno je uvažavati navedene smjernice:

- Pridržavati se ovog projektnog zadatka, važećih prostorno planskih dokumenata i pozitivnih propisa te uvažavati rješenja iz postojeće projektne dokumentacije koja nije u koliziji s odabranim rješenjem za konačnu aglomeraciju prema Studiji izvodljivosti.
- Pridržavati se svih hidrotehničkih principa, sanitarno-tehničkih propisa, postojećih normi i standarda za sustave javne odvodnje i zaštite okoliša.
- Za planirani zahvat potrebno je dograditi matematički model tečenja, putem kojeg će se izvršiti dimenzioniranje planiranog kolektora, na temelju računskih količina otpadnih voda i opterećenja u skladu sa Studijom izvodljivosti.
- Projektirati izmještanje postojećih instalacija, tamo gdje se to pokaže nužnim zbog planiranog predmetnog zahvata
- Odabrati vrstu materijala za izgradnju kolektora, tako da Naručitelju bude omogućeno jednostavno i ekonomično upravljanje i održavanje cjelokupnog sustava.
  Prijedlog odabranog materijala, opreme i tehnologije izvođenja mora biti takav da ne favorizira isključivo jednu vrstu materijala, opreme i tehnologije, odnosno proizvođača i/ili dobavljača.
- Omogućiti ispunjenje uvjeta vodonepropusnosti odabirom karakteristike materijala i vrste tehnologije izvođenja u projektnoj dokumentaciji.
- Definirati tehničke norme kvalitete materijala i opreme u opisu troškovničkih stavki, a u tehničkom opisu navesti detaljne uvjete dobave, izvođenja i održavanja s posebnim naglaskom na način ispitivanja kvalitete izvršenih radova i materijala. Izraditi troškovnik u xls formatu po vrstama radova. Uz rečeni opis pojedinih troškovničkih stavki, u strukturi troškovnika predvidjeti i oznaku jedinične mjere, količinu, te jediničnu cijenu i ukupnu cijenu u kn, a na kraju, rekapitulaciju po vrstama radova i sveukupnu cijenu izvođenja. Troškovnik s rekapitulacijom treba sadržavati sve podatke (opis troškovničkih stavki, oznake jedinične mjere, količinu i sl.) koji su potrebni za provođenje cjelovitog postupka javne nabave. Ovaj troškovnik projektant je dužan dostaviti u digitalnom obliku (Microsoft Office Excel).
- Za potrebe provođenja nadmetanja prema propisima EU potrebno je izraditi i troškovnik prilagođen propisima EU u xls formatu, a koji mora biti izrađen prema važećim propisima koji se odnose na navedeno područje.

4.2. Građevine

LINIJSKE GRAĐEVINE (KOLEKTOR)

Projektno rješenje treba biti izrađeno u skladu sa sljedećim smjernicama:

- Projektant će predloženu trasu kolektora iz radne verzije Studije izvodljivosti prihvatiti ili će predložiti drugu trasu predmetnog kolektora, ako bi takav koridor imao povoljnije tehničko rješenje, uvjete gradnje, lakše rješavanje imovinsko – pravnih odnosa, bolji uvjeti održavanja, zajedno s ovlaštenim predstavnikom Naručitelja.

- Voditi računa o dopuštenim brzinama tečenja u kolektoru, mogućnosti samoispiranja kod minimalnih protoka, ekonomičnim dubinama polaganja cjevovoda, optimalnim profilima cjevovoda, lomovima trase, razmaku revizijskih okana i sl.
- Dimenzioniranje kolektora uskladiti s rezultatima matematičkog modela, kojim je potrebno simulirati maksimalno i minimalno opterećenje, odnosno sušno i kišno razdoblje.
- Na svim prijelazima cjevovoda ispod prometnica ili vodotoka potrebno je na odgovarajući način zaštititi kanalizacijske cijevi, a tehnologiju izvođenja predvidjeti bušenjem ispod navedenih infrastrukturnih objekata (tamo gdje je to moguće).
- Križanja i paralelna vođenja kolektora s infrastrukturnim građevinama i instalacijama, te vodnim građevinama potrebno je projektirati poštujući posebne uvjete i tehničke propise.
- Položaj kolektora treba tlocrtno i visinski uskladiti s drugim komunalnim instalacijama. Eventualno potrebno izmještanje postojećih komunalnih instalacija, sukladno posebnim uvjetima građenja pojedinih distributera, potrebno je predvidjeti i na tehnički opravdan način i riješiti projektnom dokumentacijom.
- Za dokazivanje usklađenosti s komunalnim instalacijama, sve izvedene i projektirane instalacije treba prikazati na jednoj situaciji (situacija komunalnih instalacija).
- U preglednim situacijama potrebno je označiti stacionažu trase cjevovoda i objekata na trasi, s opisom svih cjevovoda i objekata na trasi.
- U uzdužnim profilima cjevovoda potrebno je označiti stacionažu trase cjevovoda, objekte na trasi i sva križanja s postojećim i planiranim instalacijama, vodnim građevinama, prometnicama, te horizontalne lomove trase.
- Na trasi kolektora predvidjeti revizijska okna na razmacima prema uvjetima terena i u skladu s promjerom kolektora.
- Cjelovitu tehnologiju gradnje, od transporta i skladištenja materijala i opreme, do provođenja tlačne probe, potrebno je detaljno razraditi i opisati, suglasno propisima, pravilima struke, te tehničkim normativima i standardima.

5. SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

5.1. Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole

Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole mora sadržavati sve priloge prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13) i Zakonu o gradnji (NN 153/13), a ishođenje lokacijske dozvole obaveza je projektanta u suradnji s Naručiteljem.

Idejni projekt minimalno treba sadržavati sljedeće:

- Tekstualni dio:
  - Naslovnu stranu,
  - Sadržaj,
  - Isprave i rješenja (registracija tvrtke, imenovanje projektanta i dr.),
  - Projektni zadatak,
  - Popis zakonske i podzakonske regulative,
  - Posebna ograničenja, uvjete, zaštićena područja i sl.,

- Tehnički opis planiranog zahvata,
- Popis katastarskih čestica za pojedine građevine,
- Ulazne veličine i parametre,
- Hidraulički / Hidrološko-hidraulički proračun,
- Rezultate matematičkog modela,
- Aproksimativni troškovnik.

- Grafički dio:
  - Preglednu situaciju s prikazom postojećih i projektiranih građevina (kolektora, sabirnih kanala, sifonskog prijelaza i dr.) u mj. 1:10.000 ili mj.1:25.000,
  - Preglednu situaciju s prikazom građevina u mj. 1:5.000 (HOK kartu iz Državne geodetske uprave),
  - Preglednu situaciju s prikazom građevina u mj. 1:5.000 (DOF kartu iz Državne geodetske uprave),
  - Preglednu situaciju pojasa trase planiranog kolektora, u mj. 1:1.000,
  - Posebnu geodetsku podlogu s prikazanim građevinama,
  - Kopiju katastarskog plana s ucrtanom trasom kolektora,
  - Uzdužni profili,
  - Normalni poprečni profili,
  - Detaljne nacrte planiranih vodnih građevina (revizijska okna, sifonski prijelaz i dr.).

U sklopu izrade Idejnog projekta Projektant je dužan:

- Prikupiti potrebne geodetske podloge za projektiranje (orto-foto karte, topografske karte, te ostale geodetske podloge), podatke o postojećem stanju sustava prikupljanja i odvodnje otpadnih voda i podloge katastra vodova (analogni oblik karte ili digitalni zapis (dwg, GIS) i dr.
- Izvršiti obilazak terena radi provjere stanja postojećih građevina sustava prikupljanja i odvodnje otpadnih voda.
- Izraditi PGP za linijske objekte u mjerilu 1:1000
- Ishoditi ovjerene kopije katastarskih planova
- Ishoditi original posjedovnih listova iz katastra
- Ishoditi original vlasničkih listova iz zemljišnika
- Izraditi katastarsko zemljišne identifikacije
- Izraditi popis katastarskih čestica po kojima je položena trasa sustava odvodnje s prikazom sljedećih podataka: br. k.č., kat. općina, površina, kultura, broj detaljnog lista, broj posjedovnog lista, podatak o posjedniku, broj zemljišno knjižnog uloška, podatak o vlasniku zemljišta, te površina koja je predviđena za izvlaštenje.

5.2. Glavni projekt

Glavni projekt treba biti izrađen u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13) i Zakona o gradnji (NN 153/13).

Glavni građevinski projekt ovisno o vrsti građevine odnosno radova, sadrži građevinski projekt, troškovnik projektiranih radova, kao i druge projekte i elaborate koji su potrebni za izradu glavnog projekta odnosno za ishođenje građevinske dozvole.

Glavni građevinski projekt minimalno treba sadržavati sljedeće:

- Naslovnu stranu,
- Sadržaj,
- Projektni zadatak,
- Isprave i rješenja (registracija tvrtke, imenovanje projektanta i dr.)
- Prikaz tehničkih rješenja zaštite na radu,
- Izjavu o primjeni tehničkih rješenja zaštite na radu,
- Prikaz mjera zaštite od požara,
- Ispravu o primjeni mjera zaštite od požara,
- Klasifikacije zona protueksplozivne zaštite,
- Lokacijsku dozvolu i posebne uvjete koji su sastavni dio lokacijske dozvole,
- Popis zakonske i podzakonske regulative,
- Popis korištene dokumentacije,
- Tehnički opis,
- Hidraulički proračun, dimenzioniranje cjevovoda i drugih građevina,
- Statički proračuni građevina: kolektora, zaštitnih cijevi kod križanja s autocestom i drugom infrastrukturom i drugih vodnih građevina,
- Kontrola djelovanja uzgona na revizijska okna, te kontrola utjecaja podzemne vode na nosivost cijevi kolektora,
- Opće i posebne uvjete gradnje, te program kontrole i osiguranja kakvoće,
- Prikaz zbrinjavanja otpada i sanacije okoliša gradilišta,
- Rješenje sanacija javne površine i druge infrastrukture na trasi kolektora i dr. građevina,
- Dokaznicu mjera za sve radove predviđene troškovnikom,
- Troškovnik radova s rekapitulacijom na osnovu kojeg će se provesti postupak javne nabave,
- Grafički dio:
  - Preglednu situaciju s prikazom postojećih i planiranih građevina, 1:25.000
  - Preglednu situaciju na HOK-u, s prikazom građevina, 1:5.000
  - Preglednu situaciju na DOF-u s prikazom građevina, 1:5.000
  - Situaciju trase planiranih linijskih građevina na PGP-u, 1:1.000
  - Situaciju trase planiranih linijskih građevina na geodetskoj snimci, 1:1.000 – prikazati i položaj postojećih instalacija duž trase
  - Uzdužni profili kolektora 1:1000/100
  - Normalni poprečni profili, 1:20
  - Detalji i poprečni presjeci rovova s obzirom na teren/prometnicu, 1:100, 1:25
  - Detaljni nacrti revizijskih okana, 1:25
  - Detalje križanja i paralelnog vođenja kolektora s postojećom infrastrukturom, te potrebne uzdužne i poprečne presjeke, a sve prema traženim postojećim uvjetima iz lokacijske dozvole u odgovarajućem mjerilu i energetskih i telefonskih kabela, 1:20
  - Detaljni nacrt sifona kod križanja kolektora s vodotokom, 1:100, 1:25
  - Detalji prolaza kanalizacijskog kolektora ispod državne ceste, 1:100, 1:25
  - Geotehničke proračune građevina te pripadni elaborat po procjeni projektanta

Glavni projekt treba sadržavati i ostale priloge, elaborate i nacrte koji nisu navedeni u ovom projektnom zadatku, a koji se tijekom razrade pokažu potrebnim za izradu cjelovitog rješenja i ishođenje građevinske dozvole.
Glavni projekt treba sadržavati i podatke iz elaborata koji su poslužili kao podloga za njihovu izradu, te projektirani vijek uporabe građevine i uvjete njezina održavanja.

Troškovnik za izvođenje radova mora u sebi sadržavati naslov i detaljne opise svih radova unutar pojedine stavke. U svakoj stavci potrebno je izdvojiti nabavu materijala i opreme (s detaljnim karakteristikama istih i navedenim normama kojima mora udovoljavati ugrađeni materijal prema važećim Tehničkim propisima), ugradnju i dopremu materijala i opreme na gradilište. Troškovnik prilagoditi fazama izgradnje i pojedinim objektima. Troškovnik treba omogućiti raspisivanje natječaja za izvođenje radova kojeg će projektant dostaviti u digitalnom obliku (Microsoft Office Excel).

Projektant je dužan uz zahtjev za izdavanje građevinske dozvole glavnog projekta priložiti dovoljan broj primjeraka glavnog projekta te ostale priloge koji su potrebni za izdavanje rečenog akta (dokaz o pravu građenja na građevnoj čestici, pisano izvješće o kontroli glavnog projekta i dr.).

Prilikom izrade tehničkog rješenja isto je potrebno usuglasiti s vlasnikom postojeće infrastrukture, obaviti očevid na licu mjesta, te nakon toga napraviti zapisnik, koji će se uložiti u glavni projekt.

U sklopu izrade glavnog projekta potrebno je ispuniti obrazac za obračun vodnog doprinosa, te uz obrazac razraditi i potrebne grafičke podloge, kao dokaz dobivenih količina.

U postupku ishođenja građevinske dozvole glavnog projekta projektant je u obvezi izrade eventualnih izmjena i dopuna glavnog projekta na vlastiti trošak.

5.3. Dogradnja matematičkog modela tečenja

Za predmetni zahvat potrebno je doraditi matematički model tečenja koji omogućava simuliranje stacionarnih i dinamičkih stanja otjecanja sušnog, kišnog i mješovitog dotoka u sustav odvodnje.

Matematički model potrebno je doraditi za sušno i kišno razdoblje, uvažavši pritom neravnomjernost sušnog dotoka i procjedne vode, za dio sustava odvodnje koji je predmet ovog projektnog zadatka. Posebnu pozornost posvetiti odabiru projektne oborine (ITP krivulje), koeficijenata otjecanja slivnih površina, velikim vodama prijemnika i visinskom položaju gravitirajućeg sustava odvodnje, te ostalim ulaznim parametrima.

Velike vode prijemnika odrediti na temelju geodetske izmjere korita rijeke Lonje, te kao takve unijeti u matematički model.

Matematičkim modelom tečenja potrebno je izvršiti sljedeće:

- Dimenzioniranje predmetnog kolektora i sifona,

5.4. Elaborat nepotpunog izvlaštenja – specifikacija: duljina i KČ

Projektant je dužan:

- Izraditi Elaborate nepotpunog izvlaštenja za trasu koji sadrže:
  - prikaz trasa s pojasom služnosti na katastarskim podlogama
  - tablični popis svih katastarskih čestica za predmetnu građevinu s prikazom sljedećih podataka: br. k.č., kat. općina, površina, kultura, broj detaljnog lista, broj posjedovnog lista, podatak o posjedniku, broj zemljišno knjižnog uloška, podatak o vlasniku zemljišta, površina koja je predviđena za izvlaštenje, te napomena o svrsi izvlaštenja.

- zemljišno knjižne izvatke i posjedovne listove za zahvaćene katastarske čestice

Geodetske radove izrade Elaborata nepotpunog izvlaštenja, te katastarsko-zemljišne identifikacije potrebno je u potpunosti izvršiti sukladno standardima Naručitelja, za predmetne građevine.

6. OSTALE ODREDBE

Projektni zadatak daje smjernice i minimalne uvjete koje je potrebno zadovoljiti prilikom izrade projektne dokumentacije, a koji će se korigirati ovisno o stvarnom stanju na terenu,.

Izradu projektne dokumentacije sukladno ovom Projektnom zadatku pratit će Projektni tim imenovan od Hrvatskih voda sukladno Odluci o imenovanju.

Prije predaje idejnog i glavnog projekta projektant je dužan radnu verziju dostaviti Naručitelju i Voditeljici Projektnog tima. Na temelju eventualnih iskazanih primjedbi, Projektant je dužan izvršiti potrebna usklađenja, odnosno korekcije. Isto se mora konstatirati zapisnički na sastanku s Projektnim timom.

Na temelju eventualnih iskazanih primjedbi od Naručitelja, Projektnog tima ili recezenta, Projektant je dužan izvršiti potrebne korekcije u vlastitom trošku. Za izrađeno projektno rješenje, Projektant odgovara u cijelosti.

Idejne projekte za ishođenje lokacijske dozvole i glavne projekte te ostale priloge potrebno je izraditi u šest (6) primjeraka, a u dovoljnom broju primjeraka potrebnih za ishođenje akata, te u digitalnom obliku na optičkom mediju (npr. CD ili DVD).

Elaborate nepotpunog izvlaštenja potrebno je izraditi sadržajno i u 3 primjerka za potrebu provedbe u katastru/gruntovnici, te dodatno za potrebe Naručitelja u 3 (tri) primjerka u pisanom obliku i 2 (dva) digitalno. Izrađeni elaborati moraju biti uvezani, propisno zapečaćeni i ovjereni.

Tekstualne i tablične datoteke trebaju biti izrađene u Office programskom paketu, a grafički prilozi (nacrti, situacije) u dwg formatu. Ako situacija sadrži rasterske podloge koje su uključene u crtež, potrebno ih je priložiti. Projektna dokumentacija je vlasništvo Naručitelja.

Glavni projektant je odgovoran za cjelovito sagledavanje svih dijelova projekta, u svim fazama i za njihovo uspješno odvijanje i objedinjavanje.

Digitalna verzija projekata mora biti dostavljena u PDF formatu. Osim PDF formata projektant će osigurati i kompletnu dokumentaciju u izvornim formatima programa u kojima su napravljeni te koji će se po potrebi moći mijenjati i nadopunjavati sve sa ciljem dobivanja potrebnih informacija o planiranim zahvatima, nastavnom održavanju i daljnjem razvitku sustava, te sa svrhom dobivanja podloga za izradu prostorno-planske dokumentacije. Ako situacija sadrži rasterske podloge koje su uključene u crtež, potrebno ih je također priložiti.

Projektant je dužan osigurati završetak pojedinih aktivnosti prema ovom Projektnom zadatku i isporučiti traženu dokumentaciju i izvještaje za predmetnu cjelinu iz Projektnog zadatka–prema pretpostavljenoj dinamici realizacije predmetne cjeline iz ovog Projektnog zadatka (vrijeme od dana potpisa Ugovora).

1.	Radna verzija idejnog projekta	1 mj.
2.	Konačna verzija idejnog projekta	2 mj.
3.	Ishođenje lokacijske dozvole	3 mj.
4.	Radna verzija glavnog projekta	4 mj.
5.	Konačna verzija glavnog projekta	6 mj.
6.	Ishođenje građevinske dozvole na glavni projekt	7 mj.

Rokovi pod rednim brojem 3 i 6 su indikativni i označavaju krajnji rok za koji se pretpostavlja da će biti dovoljan za okončanje postupka izdavanja lokacijske dozvole, odnosno ishođenja građevinske dozvole na glavni projekt. Rok može biti i kraći ovisno o zahtjevima postupka izdavanja lokacijske dozvole. Projektant je dužan postupiti po zahtjevu upravnog tijela koje provodi postupak izdavanja lokacijske dozvole, građevinske dozvole na glavni projekt, odnosno po zahtjevima tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima za izdavanje posebnih uvjeta.

Plaćanje potrebnih pristojba za ishođenje lokacijskih dozvola i građevinske dozvole glavnog projekta obveza su Projektanta, a plaćanje vodnog i komunalnog doprinosa obveza su Naručitelja .
Rješavanje imovinsko pravnih odnosa obaveza je Naručitelja .

Prilog: Pregledna situacija

Izradio:

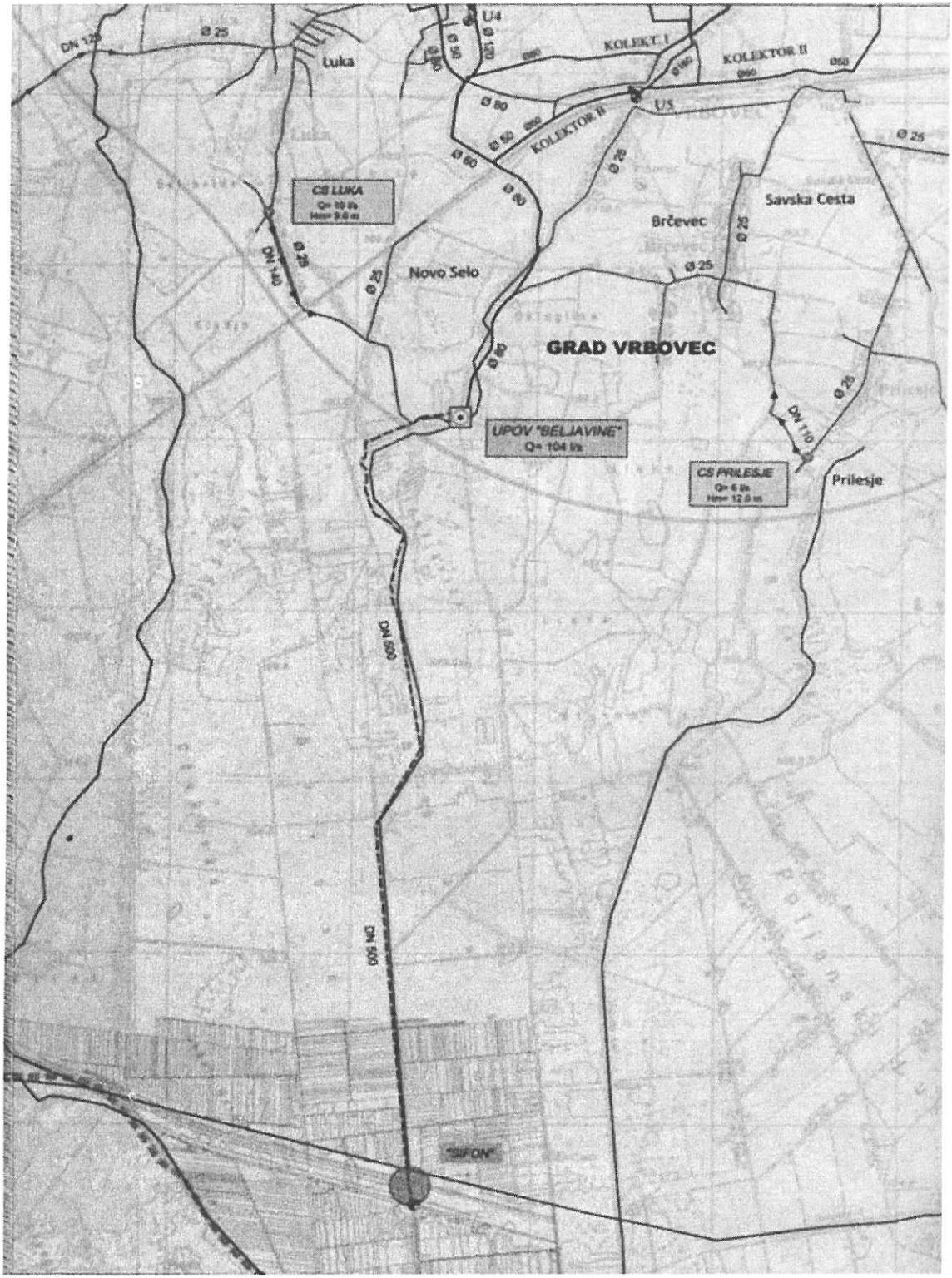
Ime i prezime
Milivoj Dobraš, ing. stroj.

Ovjeravaju:

Za projektni tim:
Voditeljica tima
Gorda Čukman, dipl.ing.građ.

Za Naručitelja:
Direktor
Dražen Sudinec, dipl.ing.stroj.

Prilog: Pregledna situacija



Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

1.6. LOKACIJSKA DOZVOLA

Ovo rješenje postalo je pravomoćno
dana 10. 07. 2015.
U Vrbovcu, 10. 07. 20 15.
Odgovorni službenik:

REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju
Ispostava Vrbovec

KLASA: UP/I-350-05/15-01/000004
URBROJ: 238/1-18-09/1-15-0007
Vrbovec, 16. 06. 2015.

Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Vrbovec, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela tvrtka VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC društvo s ograničenom odgovornošću za vodne usluge HR-10340 Vrbovec, Kolodvorska 29, OIB 91957102141 zastupan po Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, 10257 Brezovica, OIB: 89365215003, na temelju članka 115. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine" broj 153/13.) izdaje

LOKACIJSKU DOZVOLU

I. Lokacijska dozvola se izdaje za planirani zahvat u prostoru:

- građenje građevine infrastrukturne namjene, vodnogospodarskog sustava odvodnje otpadnih voda - odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju, 3. skupine,

na katastarskim česticama k.č. br. 4594/1 i dr. u k.o. Luka,

te se određuju lokacijski uvjeti definirani priloženom projektnom dokumentacijom koja je sastavni dio lokacijske dozvole i to:

1. idejni projekt građevinski projekt oznake 2784 od 12. 2014. godine, ovlašteni projektant DAVOR ŠTRBENAC, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 1487 (DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje HR-10000 Zagreb, Brezovica, Desprimska 8, OIB 89365215003)
2. idejni projekt – dopuna - oznake 2784/1 od 02. 2015. godine, ovlašteni projektant DAVOR ŠTRBENAC, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 1487 (DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje HR-10000 Zagreb, Brezovica, Desprimska 8, OIB 89365215003) .

II. Na predmetnu projektnu dokumentaciju utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela

- Hrvatske vode, VGO za gornju Savu - Posebni uvjeti, KLASA: UP/I-325-01/14-07/6870, URBROJ: 251-25-3-15-6, od 16. 03. 2015. godine

- Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o. - Posebni uvjeti, URBROJ: 238/32-147-14-1628, od 17. 12. 2014. godine
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti - Posebni uvjeti, KLASA:361-03/14-01/7001, URBROJ: 376-10/LD2-14-2(HP), od 08. 12. 2014. godine
- Plin Vrbovec d.o.o. - Posebni uvjeti, BROJ: 1142/2014, od 16.12.2014. godine
- Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije - Posebni uvjeti, KLASA: 350-05/14-01/205, URBROJ: 238/1-15-2/4-14-2, od 08. 01. 2015. godine
- HŽ Infrastruktura d.o.o. - Obavijest, RK broj: 1144/14, Znak: HŽI-1.3.2. J.Č.B., od 24. 12. 2014. godine
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb, Pogon Dugo Selo - Posebni uvjeti, Broj: 400103001//IM-74217, od 02. 01. 2015. godine
- Hrvatske ceste d.o.o. Ispostava Zagreb - Posebni uvjeti, KLASA: 340-09/14-8/414, URBROJ: 345-559/557-14-2, od 29. 12. 2014. godine
- Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, konzervatorski odjel u Zagrebu - Posebni uvjeti, KLASA: 612-08/14-23/7329, URBROJ: 532-04-02-01/8-14-2, od 23.12.2014. godine
- Ministarstvo zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju, Služba županijske sanitarne inspekcije, Odjel za središnju Hrvatsku, Ispostava Vrbovec - Posebni uvjeti, KLASA: 540-02/14-03/4132, URBROJ: 534-7-2-1-1-3/1-14-2, od 23. 12. 2014. godine
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava Zagrebačka - Obavijest, KLASA: 511-19-25/1-15048/1-2014, od 18. 12. 2014. godine
- Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša - Posebni uvjeti, KLASA: 612-07/14-02/38, URBROJ: 238/1-18-02/5-14-02, od 18. 12. 2014. godine
- Grad Vrbovec, Upravni odjel za komunalne djelatnosti i gospodarstvo Grada Vrbovca - Obavijest, KLASA: 361-01/14-04/59, URBROJ: 383-14-2, od 15. 12. 2014. godine.

III. Ova lokacijska dozvola važi dvije godine od dana njene pravomoćnosti. U tom roku potrebno je podnijeti zahtjev za izdavanje akta za građenje.

IV. Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti sa građenjem, već je potrebno ishoditi akt za građenje prema odredbama Zakona o gradnji.

OBRAZLOŽENJE

Podnositelj, VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC društvo s ograničenom odgovornošću za vodne usluge HR-10340 Vrbovec, Kolodvorska 29, OIB 91957102141 zastupan po Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, 10257 Brezovica, OIB: 89365215003, zatražio je podneskom zaprimljenim dana 14. 04. 2015. godine izdavanje lokacijske dozvole za:

- građenje građevine infrastrukturne namjene, vodnogospodarskog sustava odvodnje otpadnih voda - odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju, 3. skupine

na katastarskim česticama k.č. br. 4594/1 i dr. u k.o. Luka, iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

a) priložena su tri primjerka idejnog projekta iz točke I. izreke lokacijske dozvole.

b) priložena je propisana izjava projektanta da je idejni projekt izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima

- Izjava projektanta o usklađenosti Idejnog projekta s prostornom planom i drugim propisima, oznake 2784-03/15, od ožujka 2015. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Davoru Štrbencu, dipl. ing. građ., broj ovlaštenja G 1487

c) nostrifikacija projektne dokumentacije se sukladno Zakonu ne utvrđuje,

d) utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela,

e) priložen je dokaz pravnog interesa

- Izgradnja objekata infrastrukture, u koje spada predmetni zahvat u prostoru, od interesa je za Republiku Hrvatsku.

Zahtjev je osnovan.

U postupku izdavanja lokacijske dozvole utvrđeno je sljedeće:

a) u spis je priložena zakonom propisana dokumentacija,

b) utvrđeni su propisani posebni uvjeti javnopravnih tijela,

c) uvidom u idejni projekt iz točke I. izreke ove dozvole, izrađenom po ovlaštenim osobama, utvrđeno je da je taj projekt izrađen u skladu sa odredbama sljedeće prostorno planske dokumentacije:

- PPUG Vrbovec Glasnik Zagrebačke županije, broj 12/2003, 17/2008, 21/2008 (ispravak) i 9/2014
- PPŽ Zagrebačka Glasnik Zagrebačke županije 3/2002, 6/2002 (ispravak), 8/2005, 8/2007 i 4/2010.

Pregledom dokumentacije utvrđeno je da je ista u skladu s prostornim planom i to s Prostornim planom uređenja grada Vrbovca (Glasnik zagrebačke županije br. 12/03, 17/08 i 9/14.

d) idejni projekt izradila je ovlaštena osoba, propisano je označen, te je izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova,

e) nije utvrđena obveza izrade urbanističkog plana,

f) strankama u postupku omogućeno je javnim pozivom da izvrše uvid u spis predmeta, te se na javni poziv nije odazvala niti jedna stranka.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 146. Zakona o prostornom uređenju, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove lokacijske dozvole plaćena je u iznosu 19.950,00 kuna na račun broj HR8623400091800001006 prema tarifnom broju 62. Zakona o upravnim

pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96., 77/96., 95/97., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 30/00., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06., 117/07., 25/08., 60/08., 20/10., 69/10., 126/11., 112/12., 19/13., 80/13., 40/14., 69/14., 87/14. i 94/14.).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama plaćena je u iznosu 70,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom.

VODITELJICA PODODSJEKA ZA PROSTORNO
UREĐENJE I GRADNJU
Jadranka Macut, dipl.ing.arh.

DOSTAVITI:

1. VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC društvo s ograničenom odgovornošću za vodne usluge HR-10340 Vrbovec, Kolodvorska 29 zastupan po Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, 10257 Brezovica, OIB: 89365215003, sa idejnim projektom u dva primjerka,
2. Oglasna ploča, (8 dana),
3. Evidencija, ovdje,
4. U spis, ovdje.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

1.7. POSEBNI UVJETI

HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA GORNJU SAVU
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271/VIII

Telefon: 01/23 69 888
Telefax: 01/23 69 889

Klasa: UP/I°-325-01/14-07/6870
Urbroj: 251-25-3-15-6
Zagreb, 16.03.2015.

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za gornju Savu, na temelju članka 143. stavka 7. Zakona o vodama (Narodne novine br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14), i članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine br. 47/09), u upravnoj stvari, u povodu pismena tvrtke DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o., Desprimska 8, Brezovica, a u ime investitora VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o., Vrbovec, Kolodvorska 29, od 05.12.2014. godine, za izdavanje vodopravnih uvjeta za zahvat u prostoru: „Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju", temeljem čl. 135. Zakona o prostornom uređenju, a u smislu odredbe članka 146. stavka 6. Zakona o vodama, nakon pregleda dostavljene dokumentacije, donose:

VODOPRAVNE UVJETE

kojim mora udovoljavati dokumentacija za zahvat u prostoru:
Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u kanal na k.č. br. 4701, k.o. Luka i nastavno u rijeku Lonju

Vodopravni uvjeti su:

I.

1. Investitor je dužan za predmetnu građevinu izraditi projektnu dokumentaciju putem za to ovlaštene osobe ili poduzeća.

2. Ista dokumentacija treba sadržavati odnosne postavke iz Dopune idejnog projekta za izdavanje lokacijske dozvole, „Problematika ispuštanja pročišćenih otpadnih voda s planiranog UPOV-a „Vrbovec", izvršitelja Dipold & Gerold - Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, 10 257 Brezovica, ZOP: 2784-DGH91, BP: 2784/1, od veljače 2015. godine, a koje se odnose na prihvatnu moć prijemnika: sa aspekta stanja vodnog tijela, mogućnosti prijemnika, hidrologije i utjecaja planiranog ispusta na stanje voda u kanalu (kč.br. 4701, k.o. Luka), i nastavno u rijeci Lonji.

3. Odvodnja i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, mora biti usklađena sa Zakonom o vodama, Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (Narodne novine br. 80/13, 43/14 i 27/15), za ispuštanje u površinske vode, Planom provedbe vodno komunalnih direktiva (iz studenog 2010.), Odlukom o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10), kao i odredbama Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13).

4. Komunalne otpadne vode, aglomeracije Vrbovec, pročišćene na UPOV-a „Vrbovec"-III stupanj pročišćavanja, planira se putem predmentog sustava odvodnje ispuštati se u kanal na kč.br. 4701, k.o. Luka i nastavno u rijeku Lonju.

4.1. Ukoliko se provedbom osnovnih mjera na cijelom području koje ima utjecaj na stanje predmentnog vodnog tijela neće postići ciljevi zaštite vodnog okoliša odnosno da se neće zadržati stanje sukladno ciljevima zaštite vodnog okoliša potrebno je, nakon narednog planskog razdoblja, predvidjeti i dopunske mjere u postupku pročišćavanja komunalnih otpadnih voda na UPOV-u Vrbovec.

4.2. U svrhu praćenje utjecaja pročišćenih komunalnih otpadnih voda na stanje vodnog tijela u koje se iste ispuštaju potrebno je prije puštanja uređaja za pročišćavanja u rad, izvršiti uzorkovanje i ispitivanje voda prijemnika na sve pokazatelje potrebne za utvrđivanje ekološkog i kemijskog stanja predmetnog vodnog tijela.

5. Investitor je dužan hidrauličkim proračunom dokazati da predmetni zahvat u prostoru neće ugroziti (pogoršati) budući režim tečenja u postojećem u kanalu (kč.br. 4701, k.o. Luka), i nastavno u rijeci Lonji.

6. Ako će se izvoditi radovi u zoni podzemnih voda, potrebno je predvidjeti mjere zaštite istih od onečišćenja te upotrebu materijala za koje su ovlaštene institucije izdale ateste da negativno ne utječu na kakvoću vode.

7. Investitor je dužan obavijestiti Naslov o izvođenju radova u zoni podzemnih voda, i to 15 dana ranije.

8. Detalje križanja kanala odvodnje s vodotocima ili kanalima treba izvesti u skladu sa sljedećim smjernicama;

Projektant je dužan svaki prijelaz preko vodotoka ili kanala uskladiti s postojećim ili projektiranim vodoprivrednim rješenjem, i to nakon geodetski snimljenog stanja poprečnog profila vodotoka (kanala) s okolnim terenom na mjestu prijelaza.

Na prijelazu ispod vodotoka odnosno kanala dubina ukapanja mora biti takva da gornji rub zaštitne cijevi kroz koji se polaže predmetni kanal odvodnje, bude min. 1,5 m ispod dna nereguliranog manjeg vodotoka ili kanala, odnosno 1,0 m ispod dna reguliranog vodotoka ili kanala, definiranog poprečnog presjeka. Potrebno je razraditi tehnologiju polaganja tako da ne dođe do smetnje protoke, erozije dna i obale, onečišćenja površinskih i podzemnih voda, te okoliša.

Ako zbog visinskih razloga ista dubina ukapanja mora biti manja od gore navedenog, obavezno izvršiti zaštitu cijevi kolektora (zaštitna cijev, betonska obloga), na način da ne dođe do smanjenja postojećeg proticajnog profila vodotoka/kanala.

Kanal odvodnje ispod vodotoka, treba na propisanoj dubini položiti horizontalno u dužini jednakoj širini dna vodotoka i projekciji najmanje polovine dužine pokosa vodotoka, s obje strane srednjeg profila. Spoj kanala odvodnje ispod vodotoka s istim kanalom položenim na normalnoj dubini, izvesti na udaljenosti minimalno 6,0 m od obale vodotoka.

Svaki prijelaz ispod vodotoka ili kanala mora biti jasno označen čvrstim oznakama, s tim da oznake ne budu bliže od 6,0 m od obale vodotoka. Postavljanje oznaka predvidjeti u glavnom projektu.

Prijelaz prikazati u uzdužnom i poprečnom profilu s apsolutnim kotama.

Nakon završetka radova dno i pokose vodotoka ili kanala potrebno je dovesti u prvobitno stanje te izraditi odgovarajuća osiguranja dna i pokosa vodotoka.

9. Polaganje uz rub vodotoka odnosno kanala treba izvesti u skladu sa sljedećim smjernicama;

Zakonom o vodama (Narodne novine br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14), čl.126., st. 1., toč. 3. i 7.1.), propisano je da trasa kanala odvodnje može prolaziti samo van vodnogospodarskog objekta (vodotoka/kanala), odnosno ne smije biti položena bliže od 10,0 m (iznimno na mikrolokacijama 5,0 m) od ruba vodnogospodarskih objekata (obale), odnosno 20,0 m od ruba vanjske nožice nasipa.

U slučaju da trasu kanala odvodnje zbog terenskih prilika nije moguće voditi u skladu s uvjetima iz ove točke, potrebno je, nakon geodetski snimljenog stanja poprečnog profila vodotoka/kanala, odrediti točan položaj trase kanala odvodnje, u dogovoru sa Naslovom.

10. Investitor je dužan za radove u koridoru vodotoka i/ili lokalnih melioracijskih kanala zatražiti od Naslova vodni nadzor te u tom smislu Naslov obavijestiti o početku radova 15 dana ranije.

11. Investitor je dužan na tehničkom pregledu predstavniku Hrvatskih voda dostaviti jedan primjerak projektne dokumentacije u dijelu koji se odnosi na tehnički opis, situaciju, poprečne i uzdužne presjeke na mjestima gdje se trasa vodi uz vodnogospodarske objekte, te geodetski snimak izvedenog stanja u digitalnom obliku (optički medij, npr. CD ili DVD). Također, navedeni snimak treba sadržavati detaljne poprečne i uzdužne profile izvedenog stanja na mjestu dodira trase s vodnogospodarskim objektima (vodotocima i kanalima).

12. Investitor je dužan na tehničkom pregledu na uvid dati i sljedeće:

- dokaz o vodonepropusnosti predmetnog javnog sustava odvodnje,
- geodetsku snimku predmetnog sustava javne odvodnje
- Plan rada i održavanju objekata vodnih građevina za odvodnju
- Pravilnik o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz procesa odvodnje, uključno i mulja
- Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda, uključno i sifona ispod oteretnog kanala „Zelina-Lonja-Glogovnica-Česma".

13. Rješenje odvodnje otpadnih voda, na predmetnoj lokaciji, ne smije ugrožavati interese drugih pravnih i/ili fizičkih osoba.

Zabranjuje se obavljanje radnji kojima se mogu oštetiti vodotoci i kanali oborinske i/ili melioracijske odvodnje ili poremetiti njihovo namjensko funkcioniranje.

Zabranjuje se izgradnja upojnih zdenaca za prihvat oborinskih i/ili otpadnih voda.

Zabranjuje se upuštanje zauljenih oborinskih voda s prometnih površina i parkirališta vozila, putem privremenih i/ili trajnih ispusta u: vodotoke, melioracijske kanale i parcele Javnog vodnoga dobra.

14. Investitor je dužan izgraditi vodonepropusne predmetne građevine za odvodnju otpadnih voda, a pri njihovom projektiranju treba predvidjeti odgovarajuće mjere zaštite vodnogospodarskih interesa, odnosno podzemnih voda od onečišćenja. Isto tako predmetne građevine za odvodnju otpadnih voda treba podvrgnuti kontroli ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranja funkcionalnosti u skladu s Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (Narodne novine br. 3/11). U dokumentaciji treba razraditi način provjere vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti predmetnih građevina za odvodnju otpadnih voda u skladu s Pravilnikom.

15. Investitor je dužan na tehničkom pregledu predmetnog zahvata u prostoru dati na uvid potvrdu o sukladnosti građevine s tehničkim zahtjevima za građevinu, a osobito na svojstvo vodonepropusnosti građevina za odvodnju otpadnih voda. Ispitivanje vodonepropusnosti mora biti obavljeno putem ovlaštene osobe. Potrebno je, također, dati dokaz o ispravnosti strukturalne stabilnosti i osiguranju funkcionalnosti građevina za odvodnju otpadnih voda te uporabnu dozvolu nizvodnog dijela sustava.

16. Investitor, odnosno korisnik objekta dužan je projektirati i izraditi i druge objekte, uređaje ili osiguranja da ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese kod izgradnje ili eksploatacije objekta.

17. Investitor, odnosno korisnik objekta odgovoran je za sve štete koje bi mogle nastati po vodnogospodarske interese izgradnjom ili eksploatacijom objekta, te će biti dužan o svom trošku nastale štete odstraniti i nadoknaditi.

18. Investitor je dužan riješiti imovinsko-pravni status čestice k.č. br. 4701, k.o. Luka, u koju planira ispuštanje pročišćenih otpadnih voda.
19. Investitor je dužan prije ishođenja građevinske dozvole riješiti imovinsko pravne odnose osnivanjem prava služnosti/građenja na javnom vodnom dobru.

II. Posebne odredbe

1. Vodopravni uvjeti izdani za potrebe postupka izdavanja lokacijske dozvole važe u razdoblju važenja lokacijske dozvole.
2. Vodopravni uvjeti mijenjaju se kada se prema posebnim propisima mijenja lokacijska dozvola.
3. Provjera sukladnosti glavnog projekta sa ovim vodopravnim uvjetima provodi se po posebnim propisima.
4. Sukladno članku 11. stavak 3. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (Narodne novine br. 78/10 i 79 /13) investitor može zatražiti mišljenje o usklađenosti glavnog projekta s izdanim vodopravnim uvjetima.

Obrazloženje

Tvrtka DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o., Desprimska 8, Brezovica, u ime investitora VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o., Vrbovec, Kolodvorska 29, zahtjevom od 05.12.2014. godine, zatražila je izdavanje vodopravnih uvjeta za zahvat u prostoru: „Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju", u postupku izdavanja lokacijske dozvole.

Dokumentacija dostavljena uz zahtjev, dopunjena je kako je dolje navedeno, u skladu s odredbama članaka 5. i 3. stavka 2. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (Narodne novine br. 78/10, 79/13 i 9/14).

Dopisom br.proj.:2784, od 05.12.2014. godine, Punomoćnik je zatražio od Naslova izdavanje vodopravnih uvjeta iz čl. 135. Zakona o prostornom uređenju, za zahvat u prostoru: Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju.

Dopisu je priložio Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole u digitalnom obliku „Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju", izvršitelja Dipold & Gerold - Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, 10 257 Brezovica, ZOP: 2784-DGH91, BP: 2784, od prosinca 2014. godine.

Budući da gornja dokumentacija dostavljena uz zahtjev nije bila potpuna, Naslov je dopisom Klasa: UP/I°-325-01/14-07/6870, Urbroj: 251-25-3-14-2, od 23.12.2014., zatražio dopunu u skladu s odredbama članaka 5. i 3. stavka 2. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (Narodne novine br. 78/10, 79/13 i 9/14).

Traženu dopunu Punomoćnik je dostavio u elektronskom obliku, dana 08.01.2015., zaprimljenim pod oznakom Klasa: UP/I°-325-01/14-07/6870, Urbroj: 251-25-3-14-3, od 08.01.2015. godine.

Budući da ni gornja dopuna nije bila potpuna, ponovno je pozvan Punomoćnik da dopuni dokumentaciju, dopisom Klasa: UP/I°-325-01/14-07/6870, Urbroj: 251-25-3-14-4, od 09.02.2015.

Traženu dopunu Punomoćnik je dostavio u analognom obliku, od 11.03.2015., zaprimljenim pod oznakom Klasa: UP/I°-325-01/14-07/6870, Urbroj: 251-25-3-14-5, od 12.03.2015. godine.

Dopisom br.proj.:2784, od 05.12.2014. godine, Investitor je od Naslova izdavanje vodopravnih uvjeta iz čl. 135. Zakona o prostornom uređenju, za zahvat u prostoru: Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju.

Isti investitor je priložio Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole u digitalnom obliku „Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju", izvršitelja Dipold & Gerold - Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, 10 257 Brezovica, ZOP: 2784-DGH91, BP: 2784, od prosinca 2014. godine.

Iz gore navedenog idejnog projekta bilo je razvidno je da ispust pročišćenih otpadnih voda nije predviđen u rijeku Lonju, nego u parcelu k.č.br. 4701, k.o. Luka.

Zbob gornjeg previđenog lokacijskog i tehničkog rješenje istog ispusta u parcelu k.č.br. 4701, k.o. Luka, zatraženo je očitovanje od strane Naslova dopisom Klasa: UP/I°-325-01/14-07/6870, Urbroj: 251-25-3-14-2, od 23.12.2014.

Investitor se o istom očitovao dopisom Ur.broj: 328/32-147-15-105, od 21.01.2015. godine.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš donijelo je rješenje kojim se utvrđuje da za zahvat: izgradnja sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Vrbovec, nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Sukladno članku 54 b Zakona o vodama, kada se prema propisima o zaštiti okoliša ne provodi postupak procjene utjecaja na okoliš utjecaj zahvata na vode sa stajališta ciljeva zaštite voda i ispunjenja uvjeta definiranih člankom 54 a Zakona, utvrđuje se u postupku izdavanja vodopravnih uvjeta. Stoga je u ovom postupku ishođenja vodopravnih uvjeta tražena dopuna idejnog projekta sukladno gore navedenom.

Dostavljen dopunjeni idejni projekt obuhvatio je problematiku ispuštanja pročišćenih otpadnih voda s planiranog UPOV-a Vrbovec, stanje vodnih tijela, analizu procjene utjecaja najznačajnijih opterećenja s predmentog područja (uključujući i komunalne otpadne vode Vrbovca), na stanje vodnog tijela u koje se planira ispuštanje pročišćenih komunalnih otpadnih voda s UPOV-a Vrbovec, te je istim utvrđeno poboljšanje stanja vodnog tijela nakon izgradnje UPOV-a Vrbovec.

Stranka se upućuje da glede rješavanja imovinsko pravnih odnosa podnese zahtjev za osnivanje prava služnosti/građenja sukladno članku 16. i 16. a. Zakona o vodama („Narodne novine", br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14), Odluci o utvrđivanju druge izmijenjene verzije uvjeta za davanje prava najma, služnosti i građenja na javnom vodnom dobru objavljenoj na web stranici Hrvatskih voda dana 20.03.2014.g. te Odluke Vlade o visini naknade za služnost, građenje, najam i zakup na javnom vodnom dobru („Narodne novine", br. 89/10, 88/11).

Ovi vodopravni uvjeti utvrđuju se iz aspekta zaštite vodnogospodarskih interesa.

Ovi vodopravni uvjeti ne mogu biti podloga za rješavanje imovinsko pravnih odnosa pravnih i/ili fizičkih osoba.

Kako navedeni zahvat u prostoru nije u suprotnosti sa Zakonom o vodama (Narodne novine br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14) i ostalom legislativom te vodnogospodarskim interesima, mogli su se utvrditi vodopravni uvjeti kao u dispozitivu.

Investitor je VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o., Vrbovec, Kolodvorska 29.

Investitor je dostavio dokaz o plaćenoj upravnoj pristojbi u iznosu od 300,00 kn kao prihod državnog proračuna, prema tarifnom broju 54. Tarifa upravnih pristojbi, koje su sastavni dio Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine br. 8/96 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 39/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba, koja se u roku od 15 dana od dana dostave vodopravnih uvjeta stranci, podnosi Upravi vodnoga gospodarstva pri Ministarstvu poljoprivrede, putem Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za gornju Savu. Žalbu je ovlaštena izjaviti stranka po čijem je zahtjevu pokrenut postupak za izdavanje lokacijske dozvole. Ista se s plaćenom upravnom pristojbom prema tarifnom broju 3. Tarifa upravnih pristojbi koje su sastavni dio Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine br. 8/96 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 39/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14), predaje neposredno ili preporučeno putem pošte.

Službena osoba
Dragan Ljubičić, inž. građ.

Dostaviti: DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o.
Desprimska 8, 10 257 Brezovica (Zagreb)

Na znanje: 1. Ministarstvo poljoprivrede,
Uprava vodnoga gospodarstva,
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
2. Služba zaštite voda, ovdje
3. Pismohrana, ovdje

VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o.
ZA VODNE USLUGE

10340 Vrbovec, Kolodvorska 29 | Tel: 01 2791 417 | Fax: 01 2791 112
e-mail: info@vodoopskrba-vrbovec.hr | www.vodoopskrba-vrbovec.hr
MBS: 04147588 | OIB: 91957102141 | IBAN: HR6923600001102392197 | SWIFT: ZABAHR2X
Trgovački sud Zagreb MBS 04147588 | Temeljni kapital: 1.500.000,00 kn uplaćen u cijelosti | Direktor: Dražen Sudinec, dipl. ing. stroj.

R1

Vrbovec, 17.12. 2014.
Urbroj: 238/32-147-14-1628

VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o.
Kolodvorska 29, 10340 Vrbovec

Predmet: posebni uvjeti građenja za izgradnju odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju

Ovom poduzeću dostavljen je zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta građenja u svrhu izdavanja lokacijske dozvole za izgradnju odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju te idejni projekt br.2784 izrađen od DIPPOLD-GEROLD HIDROPROJEKT 91 d.o.o. iz Zagreba.

Uvidom u situacije idejnog projekta ustanovili smo da na lokaciji projektiranog odvodnog kolektora VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o. nema nikakvih vodnih građevina tj **nema posebnih uvjeta građenja.**

Ovi uvjeti vrijede tri godine.

Za Vodoopskrbu i odvodnju Vrbovec d.o.o.
Zdravka Pankretić, ing.građ.

VODOOPSKRBA I ODVODNJA
2 VRBOVEC d.o.o.
za vodne usluge
VRBOVEC, Kolodvorska 29

HAKOM

KLASA: 361-03/14-01/7001
URBROJ: 376-10/LD2-14-2 (HP)
Zagreb, 8. prosinca 2014.

Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o.
Desprimska 8
10257 Brezovica

Predmet: Posebni uvjeti gradnje
Investitor: Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o., Vrbovec
Građevina: Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju
Veza: Vaš dopis 2784 od 5. prosinca 2014.

Poštovani,

temeljem vašega zahtjeva obavještavamo vas da projektant MORA projektirati paralelno vođenje i križanje s postojećim elektroničkim komunikacijskim (dalje: EK) vodovima i infrastrukturi sukladno odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13). Također je potrebno projektom predvidjeti i zaštitu postojeće EK infrastrukture u zoni zahvata sukladno odredbama iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14). Stoga je obvezan od operatora za pružanje EK usluga putem EK vodova (popis u privitku) pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata.

S poštovanjem,

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
3 ZAGREB

RAVNATELJ

p. Od. Vlasca

mr.sc. Mario Weber

Privitak (2)
1. Idejno rješenje (CD)
2. Popis operatora

Dostaviti:
1. Naslovu preporučeno
2. U spis

POPIS OPERATORA ZA PRUŽANJE ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH USLUGA PUTEM ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH VODOVA

1	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 1	Kupska 2	10000 Zagreb	098 200307	Marijana Tuđman marijana.tudjman@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 2	Vinkovačka 19	21000 Split	098 320991	Mirela Domazet mirela.domazet@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 3	Ciottina 17a	51000 Rijeka	098 610610	Milan Mataija milan.mataija@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 4	K.A. Stepinca 8b	31000 Osijek	098 467457	Mladen Kuhar mladen.kuhar@ t.ht.hr
2	METRONET TELEKOMUNIKACIJE d.d.	Ulica grada Vukovara 269 d	10000 Zagreb	t: 63 27 000 f: 63 27 011	sim_dokumentacija@metronet.hr
3	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija sjever	Bani 75a, Zagreb	10010 Zagreb	t: 01/ 54 92 310 f: 01/ 54 92 019	Damir Hržina damir.hrzina@optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija jug	Trg Hrvatske bratske zajednice 8/II	21000 Split	021 492830	Željko Parmać zeljko.parmac@ optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija zapad	A. Kačića Miošića 13	51000 Rijeka	051 492 711	Alojz Šajina alojz.sajina@ optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija istok	Lorenza Jägera 2	31000 Osijek	031 492 931	Željko Pleša zeljko.plesa@optima-telekom.hr
4	VIPnet d.o.o.	Vrtni put 1, Zagreb	10000 Zagreb	t: 01 4691 508 091 4691 508 f: 01 4691 448	infrastruktura@vipnet.hr

PLIN VRBOVEC d.o.o.
za distribuciju i opskrbu plinom
10340 V R B O V E C, Kolodvorska 29
Tel: 01 2791-417 Fax: 01 2791-112
E-mail: info@plin-vrbovec.hr

Trgovački sud Zagreb, Tt – 08/6229-4
Temeljni kapital: 20.000,00 kn.
IBAN: HR70 2360000110203027 2
Matični broj: 2397854
Direktor **Mladen Octenjak**, ing.stroj

Vrbovec,16.12.2014.
Broj: 1142/2014

VODOOPSKRBA I ODVODNJA
VRBOVEC d.o.o.
Kolodvorska 29

10 340 Vrbovec

Predmet: posebni uvjeti građenja

Ovom poduzeću dostavljen je zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta građenja te Idejni projekt **T.D.: 2784** za građevinu **„ODVODNI KOLEKTOR OD LAKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**, investitora **VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o.,** Kolodvorska 29 , Vrbovec, izrađen po Dipold & Gerold HIDROPROJEKT 91 d.o.o., Desprimska 8, 10 257 Brezovica
Uvidom u Idejni projekt utvrđeno je da u području zahvata ne postoje naše plinske instalacije tako da nemamo nikakvih uvjeta.

Plin Vrbovec d.o.o.

PLIN VRBOVEC
d.o.o. za distribuciju i opskrbu plinom
V R B O V E C — Kolodvorska 29
2

ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE
Remetinečka cesta 3, 10020 Zagreb
Tel.: 01 / 6520-652, 6556-886, fax: 6520-706, e-mail: zuczg@zuczg.hr
OIB: 16361613293 - MB: 1312537 - Žiro račun: 2340009-1100212407

KLASA: 350-05/14-01/205
URBROJ: 238/1-15-2/4-14-2
Zagreb, 08.01.2015.

Dippold & Gerold
HIDROPROJEKT 91 d.o.o.
Desprimska 8
10 257 Brezovica

Predmet: Posebni uvjeti - povrat predmeta

Vraćamo Vam predmet, br. proj.: 2784, *IDEJNI PROJEKT ZA IZDAVANJE LOKACIJSKE DOZVOLE*, **ODVODNI KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**, za investitorice: Vodoopskrbu i odvodnju d.o.o. iz Vrbovca, Kolodvorska 29.
Ceste uz koje će se izgraditi navedena građevina, nerazvrstane i poljski putevi, nisu u nadležnosti Županijske uprave za ceste Zagrebačke županije.

Sa štovanjem.

REPUBLIKA HRVATSKA * ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE

RAVNATELJ
Zdenko Majzec, dipl. ing.

HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.
Zagreb, Mihanovićeva 12
RAZVOJ I INVESTICIJSKO PLANIRANJE
Služba za pripremu
Grupa za pregled tehničke dokumentacije

RK broj: 1144/14

Zagreb, 24.12.2014.
Znak: HŽI - 1.3.2. J.Č.B. tel. 01/ 453 3822

Predmet: Idejni projekt odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju, Vrbovec

Predlagatelj - Projektant: Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 d.o.o. Brezovica, Desprimska 8

Investitor: Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o. Vrbovec, Kolodvorska 29

Izvjestitelji: HŽI (S. Seražin Korper, M. Barčanec)

Nakon pregleda predmetne dokumentacije, a na osnovu Zakona o gradnji, Zakona o prostornom uređenju, Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, Zakona o željeznici te Upute o postupku pregleda tehničke dokumentacije daje se sljedeće

M I Š LJ E NJ E

Prihvaća se Idejni projekt odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju, Vrbovec, zajedničke oznake 2784-DGH91, broj 2784, od prosinca 2014., bez posebnih uvjeta.

Predmetni kolektor planira se van zaštitnog pojasa željezničke pruge M201 DG – Botovo – Dugo Selo.

Ovo mišljenje šalje se predlagatelju Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 d.o.o. Brezovica, a osim toga:

- Regionalnoj jedinici HŽI Sjever, Građevinskom sektoru, Nadzornom središtu Koprivnica, Koprivnica, Kolodvorska 13, tel. 048/621 906,
- HŽI 1.3.1. Službi za razvoj i željezničke infrastrukturne podsustave.

ŠEF SLUŽBE ZA PRIPREMU

Janja Groš, dipl. ing. građ.

DIREKTOR RAZVOJA
I INVESTICIJSKOG PLANIRANJA

mr. Zoran Tomšić, dipl. ing. el.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

ELEKTRA ZAGREB

POGON DUGO SELO
10370 Dugo Selo, Domobranska 14 a

TELEFON • **01 / 27 81 330** •
TELEFAKS • **01 / 27 53 839** •
POŠTA • **POŠTANSKI PRETINAC 80** •
IBAN • **HR8923400091410077636**

DIPPOLD & GEROLD

HIDROPROJEKT 91 d.o.o.

DESPRIMSKA 8

10357 BREZOVICA

NAŠ BROJ I ZNAK: 400103001/36/15IM-74217

VAŠ BROJ I ZNAK: 2784

PREDMET:
Posebni uvjeti za
Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju

DATUM:
02.01.2015.

Poštovani,

Temeljem vašeg zahtjeva za izdavanjem posebnih uvjeta gradnje za odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju investitora Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o., možemo vas izvijestiti slijedeće:

- Pregledom dostavljene dokumentacije – Idejni projekt za izdavanje lokacijske dozvole, ZOP 2784-DGH91, broj projekta 2784, izrađen od tvrtke Dippold & Gerold hidroprojekt 91 d.o.o., a za odvodni kolektor na k.č. 4594/1 i dr. , k.o. Luka, utvrđujemo da u zoni obuhvata nema naših postojećih elektrodistributivnih mreža, te sukladno tome nemamo posebnih uvjeta za odvodni kolektor.

S poštovanjem!

Obrada: I. Maduna

Direktor Elektre Zagreb:

Jure Jozić, dipl. ing. el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 10
ELEKTRA ZAGREB

HRVATSKE CESTE

Ispostava Zagreb
adresa: Metalčeva 5, 10000 Zagreb
tel. (01) 3091-677 ; **fax.** (01) 3091-678

adresa: Vončinina 3, 10000 Zagreb, Hrvatska
tel: +385 1 4722 555
e-mail: info@hrvatske-ceste.hr
website: www.hrvatske-ceste.hr

KLASA: 340-09/14-8/414
URBROJ.: 345-559/557-14-2
Zagreb, 29.12.2014.

„DIPPOLD &GEROLD
HIDROPROJEKT 91" d.o.o.
Desprimska 8, 10257 BREZOVICA

***PREDMET** : Posebni uvjeti*

"Hrvatske ceste" d.o.o., Poslovna jedinica Zagreb, Ispostava Zagreb, Metalčeva 5/VI, Zagreb, na temelju članka 55. i 58. Zakona o cestama (N.N. 84/11, 22/13, 54/13 148/13) i članka 135. i 140. „Zakona o prostornom uređenju" (N.N. 153/13) u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta uređenja prostora, na temelju zahtjeva tvrtke DIPPOLD & GEROLD - HIDROPROJEKT 91 d.o.o. iz Brezovice, za investitora "Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec", d.o.o., Kolodvorska 29, Vrbovec, zaprimljenog dana 15.12.2014. godine, izdaju:

POSEBNE UVJETE

za izgradnju „Odvodnog kolektora od lokacije UPOV –a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju" djelomično smještenim u cestovnom zemljištu i zaštitnom pojasu državne ceste D10 na lokaciji grada Vrbovec, uz uvjete kako slijedi:

1. *Instalacije odvodnog kolektora dozvoljavaju se projektirati prema dostavljenom idejnom projektu: br. projekta: 2784, ZOP: 2784-DGH91 od prosinca 2014.g., „Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju", izrađen od tvrtke „Dippold & Gerold - HIDROPROJEKT 91 d.o.o., Desprimska 8, Brezovica, glavni projektant: Davor Štrbenac, dipl.ing.građ., a u svemu prema važećim prostorno planskim situacijama grada Vrbovec i općine Luka.*

2. *Trasa odvodnog kolektora koja prolazi uz državnu cestu dozvoljava se projektirati na način da bliži rub rova u koji se polaže instalacija odvodnog kolektora mora biti udaljen min. 2,0 m od ruba kolnika državne ceste D10. Nije dozvoljeno polagati instalacije cjevovoda u trup kolnika.*

3. *Na mjestu gdje trasa odvodnog kolektora prelazi preko kolnika državne ceste D10, prijelaz izvesti okomito na osovinu kolnika, obavezno bušenjem na dubini od min. 1,2 m ispod nivelete kolnika i min. 0,8 m ispod dna cestovnog jarka. Instalacije moraju biti u zaštitnoj cijevi – KOLONI ispod cijele širine poprečnog profila ceste. Bliži rub građevne jame u koji se postavlja garnitura za bušenje dozvoljava se izvesti na minimalnoj udaljenosti od 1,0 m od ruba kolnika državne ceste.*

4. *Prilikom izvođenja radova investitor se obavezuje preuzeti troškove izmještanja ili zaštite ostalih instalacija u cestovnom zemljištu i zaštitnom pojasu državne ceste.*

5. *Rješenje regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova mora biti sastavni dio Glavnog projekta.*

6. *Glavni projekt mora sadržavati poprečni presjek kolnika i instalacije na mjestu prijelaza ispod kolnika.*

7. *Investitor je dužan dostaviti Glavni projekt i projekt privremene regulacije prometa, tvrtki „HRVATSKE CESTE“ d.o.o., Ispostava Zagreb, Metalčeva 5/VI, na mišljenje i POTVRDU.*

8. *Investitor je dužan sklopiti Ugovor o korištenju cestovnog zemljišta s tvrtkom „HRVATSKE CESTE“ d.o.o., Sektor za ekonomske poslove, Odjel za upravljanje imovinom i komercijalne poslove, Vončinina 3, Zagreb, prije izdavanja Suglasnosti za izvođenje radova.*

9. *<u>Prije početka izvođenja radova</u> investitor je dužan zatražiti od tvrtke „HRVATSKE CESTE“ d.o.o., Ispostava Zagreb, Metalčeva 5/VI SUGLASNOST za izvođenje radova. Zahtjevu priložiti foto-kopiju građevinske dozvole, ovih Posebnih uvjeta i Ugovora o korištenju cestovnog zemljišta.*

10. *Uvjeti vrijede dvije godine od dana izdavanja, a nakon toga roka investitor odnosno korisnik dužan je zatražiti nove ili produljenje vrijednosti starih uvjeta, ako se u međuvremenu na cesti nisu stekle prilike koje bi zahtijevale izmjenu istih.*

11. *Nakon izvedenih radova obavezna je nazočnost predstavnika tvrtke „HRVATSKE CESTE“ d.o.o., Ispostava Zagreb, Metalčeva 5/VI, tehničkom pregledu uz prilog geodetske snimke položene trase instalacija.*

12. *Za nepridržavanje odredbi ovih Posebnih uvjeta, investitor snosi sve zakonske posljedice.*

RUKOVODITELJ POSLOVNE JEDINICE ZAGREB:

mr. sc. Krešimir Futivić, dipl. ing. građ.

Dostaviti:

1. *Grupa UTP – ovdje*
2. *Arhiva – ovdje*

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE
UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
KONZERVATORSKI ODJEL U ZAGREBU

Klasa: 612-08/14-23/7329
Urbroj: 532-04-02-01/8-14-2
Zagreb, 23. 12. 2014.

Doppold & Gerold
HIDROPROJEKT 91 d.o.o.
Desprimska 8
10257 BREZOVICA

Predmet: Posebni uvjeti za izdavanje
lokacijske dozvole za
Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a
Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju
- izmjene i dopune

Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zagrebu, na temelju članka 60. u svezi s člankom 6. stavkom 1. točke 9. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine" br. 69/99., 151/03., 157/03., 87/09, 88/10, 61/11, 25/12 i 136/12.),a povodom zahtjeva „Dippold&Gerold HIDROPROJEKT 91“ d.o.o., Desprimska 8, Brezovica izdaje posebne uvjete za izdavanje lokacijske dozvole za **izgradnju odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju**, na kč. ko. Luka, gred Vrbovec, Zagrebačka županija.

Za izdavanje posebnih uvjeta za nevedeni zahvat u prostoru dostavljena je tehnička dokumentacija: Idejni projekt za izgradnju odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju, na kč. ko. Luka, gred Vrbovec, Zagrebačka županija, (TD br.: 2784), izrađena od „Dippold&Gerold HIDROPROJEKT 91“ d.o.o., Desprimska 8, Brezovica, prosinac 2014.

U provedenom postupku utvrđeno je:

Kako su na trasi obilaznice Vrbovca prije njene izgradnje utvrđeni do nedavno nepoznati arheološki lokaliteti potrebno je provesti arheološki pregled trase kolektora kako bi se arheološki potencijal tog prostora. Prvenstveno jer bi otkrivanje arheoloških lokaliteta tijekom iskopa za izgradnju kolektora moglo usporiti i poskupiti radove, sukladno navedenom utvrđuju se slijedeći uvjeti:

1. Investitor je dužan osigurati arheološki pregled terena trase odvodnog kolektora Od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju zbog prethodnog određivanja pozicije koncentracije arheoloških nalaza.
2. Ukoliko se pregledom terena utvrdi postojanje arheoloških lokaliteta na samoj trasi kolektora potrebno je iste istražiti najmanje u širini zahvata.
3. Ukoliko se tijekom zemljanih radova naiđe na arheološke ostatke (nepokretni ili pokretni) potrebno je odmah obustaviti daljnje radove i o nalazima hitno obavijestiti Konzervatorski odjel u Zagrebu, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Ministarstva kulture RH, Mesnička 49. Nakon izvršena uviđaja stručna ekipa će odredtiti daljnji postupak.
4. U slučaju otkrića izuzetno vrijednog arheološkog nalaza potrebno je prilagoditi (izmjeniti) projekt zbog novonastale situacije u cilju očuvanja nalaza.

5. Troškove arheološkog nadzora i rekognosciranja terena, zaštitnog istraživanja snosi investitor i obvezan je osigurati sve potrebne uvjete za njegovo neometano provođenje.
6. Investitor je obvezan pravovremeno obavjestiti ovaj Konzervatorski odjel u Zagrebu, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Ministarstva kulture RH, Mesnička 49, o početku građevinskih radova, najmanje 15 dana ranije, kako bismo mogli izvršiti pripremne radove i uskladiti zajednička djelovanja.

Za izdavanje prethodnog odobrenja za predmetni zahvat u prostoru izgradnja odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju, na kč. ko. Luka, gred Vrbovec, Zagrebačka županija potrebno je ovom Odjelu dostaviti primjerak tehničke dokumenacije – glavnog ili izvedbenog projekta.

Sastavio:
Amelio Vekić, dipl. arheolog
viši stručni savjetnik - konzervator

Po ovlaštenju ministrice
Pročelnica:

dr.sc. Tatjana Lolić, dipl. arheolog i pov. umj.

Dostavlja se:
1. Naslov
2. Pismohrana, ovdje

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVLJA
UPRAVA ZA SANITARNU INSPEKCIJU I JAVNO ZDRAVSTVO
Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške
Služba županijske sanitarne inspekcije
PJ – Odjel za središnju Hrvatsku
Ispostava Vrbovec

Klasa: 540-02/14-03/4132
URBROJ: 534-7-2-1-1-3/1-14-2
Vrbovec, 23.12.2014.

Viši sanitarni inspektor Ministarstva zdravlja, Uprave za sanitarnu inspekciju i javno zdravstvo, PJ-Odjela za središnju Hrvatsku, na temelju članka 13. Zakona o sanitarnoj inspekciji ("Narodne novine" br. 113/08. i 88/10.), radi utvrđivanja posebnih uvjeta za izgradnju Odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju, investitora VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o., Vrbovec, Kolodvorska 29, a po zahtjevu opunomoćenika, trgovačkog društva DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o., iz Brezovice, Desprimska 8, utvrđuje slijedeće

SANITARNO TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZA ZAŠTITU OD BUKE

1. Glavne projekte izraditi na način da sadržavaju rješenja sukladno priznatim sanitarno-tehničkim, higijenskim i zdravstvenim uvjetima i važećim zakonskim propisima za tu vrstu građevine, a na temelju Idejnog projekta za izdavanje lokacijske dozvole, Broj projekta: 2784, izrađenog po DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o. iz Brezovice, Desprimska 8.
2. Projekti cjevovoda kao i izvedba istih moraju sadržavati rješenja u kojima sanitarni cjevovod otpadnih voda neće biti smješten uz cjevovod vodovoda, a u slučaju križanja cjevovoda cjevovod odvodnje sanitarnih otpadnih voda mora biti smješten ispod cjevovoda vodovoda. Cjevovod sanitarnih otpadnih voda mora biti smješten niže od cjevovoda vodovoda. U projektnoj dokumentaciji naznačiti projektirane i izvedene cjevovode vodovoda, kao i moguća križanja cjevovoda.
3. Svi cjevovodi, reviziona okna i spojevi moraju biti projektirani i izvedeni vodonepropusno.

Upravna pristojba u iznosu od 40,00 kn. naplaćena je prema čl. 13. Tarifni broj 1. i 4. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br. 8/96., 77/96., 95/97., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06., 117/07., 25/08., 60/08., 20/10., 69/2010., 126/11., 112/12., 19/13., 80/13. i 40/14.).

VIŠI SANITARNI INSPEKTOR
Josip Piskač, univ. spec

U prilogu: - idejni projekt, Broj projekta: 2784

DOSTAVITI:
1. DIPPOLD & GEROLD-HIDROPROJEKT 91 d.o.o. Desprimska 8, Brezovica

O tome obavijest:
1. Arhiva, ovdje

Republika Hrvatska
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
POLICIJSKA UPRAVA ZAGREBAČKA
SEKTOR UPRAVNIH I INSPEKCIJSKIH POSLOVA
Inspektorat unutarnjih poslova
Inspekcija zaštite od požara

Broj: 511-19-25/1-15048/1-2014.
Zagreb, 18. prosinca 2014.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 d.o.o.

Desprimska 8
10257 Brezovica

PREDMET: Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta gradnje, za ishođenje lokacijske dozvole, za odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju
- odgovor, daje se

Poštovani,

Vezano uz vaš podnesak, od 9. prosinca 2014. godine, kojim su zatraženi posebni uvjeti gradnje temeljem članka 135. Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13), za izgradnju odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju dajemo sljedeći odgovor:

Sukladno odredbama Pravilnika o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11) članak 2., ovo tijelo ne izdaje posebne uvjete građenja iz područja zaštite od požara.

Upravna pristojba u državnim biljezima je nalijepljena i poništena na podnesku u iznosu od 20,00 kn po Tar.br. 1. Zakona o upravnim pristojbama (NN br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

S poštovanjem,

REPUBLIKA HRVATSKA 40 POLICIJSKA UPRAVA ZAGREBAČKA MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA

V O D I T E L J
Željko Peer

Prilog: Idejni projekt, 1 fascikl

REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša
Odsjek za zaštitu okoliša

KLASA: 612-07/14-02/38
URBROJ: 238/1-18-02/5-14-02
Zagreb, 18. prosinca 2014.

Dippold & Gerold
Hidroprojekt 91 d.o.o.
Desprimska 8, 10257 Brezovica

Predmet: **Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju**
- uvjeti zaštite prirode, izdaju se

Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša, na temelju članka 23. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13), za izdavanje lokacijske dozvole za odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju, na području k.o. Luka, a povodom zahtjeva Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, Brezovica, investitora Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o., Kolodvorska 29, Vrbovec, utvrđuje sljedeće

UVJETE ZAŠTITE PRIRODE

Predmetna lokacijska dozvola mora odgovarati odredbama i smjernicama priloženog idejnog projekta i važeće prostorno-planske dokumentacije za predmetno područje.

Također je potrebno osigurati mjere sprječavanja zagađivanja podzemnih voda. Potrebno je voditi računa i o očuvanju prirodnih značajki nezaštićenih predjela, kao što su obale prirodnih vodotoka, prirodne šume i kultivirani krajolik te da se bitnije ne utječe na ljude i ljudsko zdravlje, biljni i životinjski svijet, tlo, materijalna dobra, krajolik i dr.

O b r a z l o ž e n j e

Nakon pregleda dostavljenog idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za odvodni kolektor od lokacije UPOV-a do ispusta u rijeku Lonju, na području k.o. Luka, kojeg je u prosincu 2014. godine izradio Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o., Desprimska 8, Brezovica, projektant Davor Štrbenac, dipl.ing.građ., ovlašteni inženjer građevinarstva, ovl.br. G 1487, a radi pribavljanja posebnih uvjeta i potvrda prema posebnim propisima za izdavanje lokacijske dozvole, sukladno Zakonu o zaštiti prirode, utvrđeni su uvjeti zaštite prirode.

Upravna pristojba na ove uvjete zaštite prirode u iznosu od 40,00 kuna, na osnovu Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14) naplaćena je i poništena sukladno propisu.

REPUBLIKA HRVATSKA * ZAGREBAČKA ŽUPANIJA * GRADSKI URED ZA PROSTORNO UREĐENJE, GRADNJU I ZAŠTITU OKOLIŠA GRADSKI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE ZAGREB

Viši stručni suradnik
za zaštitu prirode

Denis Begić, prof.

REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
GRAD VRBOVEC

Upravni odjel za komunalne djelatnosti i gospodarstvo

Klasa: 361-01/14-04/59
Urbroj: 383-14-2
Vrbovec, 15.12.2014.

D&G HIDROPROJEKT 91 d.o.o.
Desprimska 8
10257 Brezovica

Predmet: ODVODNI KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU, Posebni uvjeti gradnje
- odgovor

Poštovani,

Vezano za Vaš dopis od 10.12.2014. u kojem nas tražite izdavanje posebnih uvjeta,

Potrebno je nakon izgradnje kolektora postojeću šumsku prometnicu koja se proteže od stacionaže oznake 0+774,75 do 5+240,21 vratiti u postojeće stanje koje je bilo prije izvođenja radova. Također, potrebno je pridržavati se uvjeta definiranih prostorno planskom dokumentacijom Grada Vrbovca.

S poštovanjem,

Pročelnik:
mr. Đuro Turk, dipl. ing.

Dostaviti:
1. Naslov
2. Evidencija
3. Pismohrana

VODOOPSKRBA I ODVODNJA VRBOVEC d.o.o.
ZA VODNE USLUGE

10340 Vrbovec, Kolodvorska 29 | Tel: 01 2791 417 | Fax: 01 2791 112
e-mail: info@vodoopskrba-vrbovec.hr | www.vodoopskrba-vrbovec.hr
MBS: 04147588 | OIB: 91957102141 | IBAN: HR6923600001102392197 | SWIFT: ZABAHR2X
Trgovački sud Zagreb MBS 04147588 | Temeljni kapital: 1.500.000,00 kn uplaćen u cijelosti | Direktor: Dražen Sudinec, dipl. ing. stroj.

R1

SLUŽBENA ZABILJEŠKA

Nakon obilaska terena utvrđeno je da će se trasa odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u kanal k.č. broj 4701, k.o. Luka i nastavno u rijeku Lonju od stac. cca 5+450 do 6+050 (ispust) položiti u bankini južne strane makadamskog puta.

Suglasni:

Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o.:

Milivoj Dobraš _____

Martina Smerić _____

Grad Vrbovec:

Ivan Komanović _____

Hrvatske vode, VGI „Zelina-Lonja", Dugo Selo:

Jakov Prgomet _____

Hrvatske vode VGO gornja Sava, Investicijski nadzor:

Gorda Čukman _____

Mladen Horvat / _____ - Projektant

Napomena:

Ova službena zabilješka priložiti će se uz glavni projekt.

Vrbovec, 08.04.2015.

HRVATSKE VODE - 374

Primljeno:	8.4.2015 9:01:03	
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
UP/I-325-01/14-07/0006870	25-3	
Urudžbeni broj:	Pril.	Vrij
378-15-8		0

Centrix ID

Dippold & Gerold
HIDROPROJEKT 91
D.o.o. za projektiranje

Objekti vodoprivrede, zaštite okoliša i graditeljstva
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8, Telefon: 01/651-55-11, fax:01/651-55-10
e-mail: dgh91@dgh91.hr, OIB: 89365215003

Na temelju članka 51. stavak (2). i 108. stavak (2). Zakona o gradnji (NN 153/13), te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99), daje se slijedeća:

IZJAVA

projektanta usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa br 2784– 25/15

Investitor:	**"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.** 10 340 Vrbovec, Kolodvorska 29
Projekt:	**Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju**
Zahvat u prostoru:	**Građenje odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju**
Lokacija:	Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr.
Vrsta projekta:	Glavni projekt
Broj projekta:	**2784**
Tvrtka projektanta:	**Dippold & Gerold – HIDROPROJEKT 91 d.o.o.**
Projektant:	**DAVOR ŠTRBENAC**, dipl.ing.građ., OIB 11897836807, Zagreb, Prošćanska 6, Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa UP/I-360-01/99-01/1487, Urbroj: 314-01-99-1 od 25. rujna 1999. godine.

Ovaj projekt izrađen je u skladu s :

- Lokacijskom dozvolom, klasa: UP/I-350-05/15-01/000004, Ur.broj: 238/1-18-09/1-15-0007 od 16.06.2015. Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Vrbovec.,
- Prostorni plan uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 12/03), I.Izmjene i dopune,
- Prostornog plana uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 17/08), II.Izmjene i dopune,
- Prostornog plana uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 21/08) i III.Izmjene i dopune,
- Prostornog plana uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 9/14),
- Prostornog plana Zagrebačke županije ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 3/02, 6/02, 8/05, 8/07, 4/10),
- Zakonom o gradnji (NN 153/13) i propisima donesenim na temelju istog, te posebnim propisima, pravilnicima i zakonima navedenih u poglavlju 5. Program kontrole i osiguranja kakvoće ovog projekta.

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Zagreb, ožujak 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

2. TEHNIČKI OPIS

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.1. UVODNO OBRAZLOŽENJE

Predmet ovog elaborata je izrada glavnog projekta za izgradnju odvodnog kolektora od lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju.

Postojećim kanalizacijskim sustavom "Vrbovec", kojim se prikupljaju mješovite vode, obuhvaćeno je gradsko središte - Vrbovec (na prostoru sjeverno od željezničke pruge), uključujući i gravitirajuća prigradska naselja (Martinska Ves i dio Celina), te područje industrijskog kompleksa "PIK – Vrbovec".

U zadnjih nekoliko godina potaknute su aktivnosti na rješavanju problematike kanalizacijske odvodnje, te su većim dijelom (nedostaju kratke spojne dionice s postojećom kanalizacijom) izvedene tzv. "završne dionice kanalizacijskog sustava *Vrbovec*". Realizacijom navedenih dionica omogućiti će se doprema tzv. "dvostrukih" sušnih dotoka do planirane lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) koja se nalazi uz odlagalište otpada "Beljavine".

U područje na kojem se predviđa gradnja sustava odvodnje uključuje se grad Vrbovec i naselje Martinska Ves, zatim zapadni (do rijeke Lonje i područje uz vodotok Dulepska) i južni (orijentacijski do granice koju definira gradska obilaznica, uključujući i naselje Poljana) prostor, te sjeverno gravitirajuće područje s prigradskim naseljima.

Naselja koja se uključuju u aglomeraciju „Vrbovec" su: Lonjica, Peskovec, Dulepska, Pirakovec, Greda Peskovečka, Luka, Martinska Ves, Vrbovec, Naselje Stjepana Radića, Savska Cesta, Brčevec, Prilesje, Novo Selo, Poljana, Cerje, Celine, Vrbovečki Pavlovec, Lovrečka Varoš i Topolovec.

Na temelju provedene tehno – ekonomske analize u okviru Idejnog projekta odvodnje Grada Vrbovca, kao najpovoljnije rješenje, odabrana je solucija formiranja jedinstvenog sustava, tj. pročišćavanja otpadnih voda na uređaju "Beljavine" s ispustom pročišćenih voda u vodotok Zlenin. Utvrđeni kapacitet uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Vrbovec je 15.205 ES.

S obzirom da vodotok Zlenin nema stalni protok vode, uvažavajući strože kriterije ispuštanja prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN80/2013, 43/2014), vezano uz osjetljivost prijemnika pročišćenih otpadnih voda s UPOV-a "Vrbovec, a sve sa ciljem održavanja dobrog stanja vodnog tijela odlučeno je da se kao prijemnik pročišćenih otpadnih voda odabere rijeka Lonja.

Na temelju provedenih analiza u okviru novelacije studije izvodljivosti "Projekt ulaganja u vodoopskrbu i odvodnju u Vrbovcu" utvrđeno je da je najpovoljnija trasa za vođenje spojnog kolektora u koridoru čestice vodotoka Zlenin, duljine oko L≈5100m.

Sukladno projektnom zadatku na temelju obilaska lokacije odabrana je nova trasa koja se ne polaže u koridoru čestice vodotoka Zlenin / Luka već u koridoru postojećih javnih puteva. Trasa je većim dijelom postavljena u koridoru poljskih puteva kako bi se osigurao jednostavniji pristup građevini ćime se poboljšavaju uvjeti gradnje i održavanja te lakše rješavanje imovinsko pravnih odnosa.

Predmet ovog glavnog projekta je izgradnja **odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju.**

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ukupna duljina odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju iznosi oko L ≅ 6 km.

Na temelju hidrauličkog proračuna usvojena je dimenzija gravitacijskog kolektora DN 500 mm.

2.2. POSTOJEĆA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I OSTALE PODLOGE

Kao osnovne podloge u izradi ove tehničke dokumentacije izdvajaju slijedeći elaborati:

- *Studija izvodljivosti (radna verzija) – Projekt ulaganja u vodoopskrbu i odvodnju u Vrbovcu, (u izradi Zajednice izvršitelja: Hidroinženiring d.o.o.Ljubljana, podružnica Zagreb i Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91 d.o.o. Zagreb),*

- *Glavni projekt, Izgradnja sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Vrbovec 2014., (Zajednica ponuditelja: Prostor d.o.o. Bjelovar, „Institut IGH d.d. Zagreb i Oikon d.o.o. Zagreb, 2014. godine)*

U okviru navedenih elaborata dano je koncepcijsko rješenje daljnjeg sustava odvodnje otpadnih voda "Vrbovec", te su definirane glavne smjernice i postavke za sagledavanje obuhvata i izradu tehničke dokumentacije više razine (idejni i glavni projekti).

Provedena je i detaljna geodetska izmjera, kojom je obuhvaćen prostor uz trase projektirane kanalizacije koja je predmet ovog elaborata, te su prikupljene tehničke podloge o izgradnji sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Vrbovec.

Korištene su i raspoložive informacije nadležne komunalne tvrtke o stanju infrastrukturnih instalacija i pogonskim karakteristikama, kao i raspoložive topografske, orto-foto, katastarske i druge tehničke podloge.

Pored navedenih tehničkih podloga, kod razrade ovog Glavnog projekta, korištena je aktualna prostorno - planska dokumentacija:

- *Prostorni plan uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 12/03), I.Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 17/08), II.Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 21/08) i III.Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Vrbovca ("Glasnik Zagrebačke županije" broj 9/14)*

Na temelju prikupljenih podloga izrađen je Idejni projekt za izdavanje lokacijske dozvole:

- "2784 – *Odvodni kolektor od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju* - Idejni projekt za izdavanje lokacijske dozvole, („Dippold & Gerold - Hidroprojekt 91“, Zagreb, prosinac 2014. godine),

Na temelju kojeg je ishođena:

- **Lokacijska dozvola: klasa: UP-I-350-05/15-01/000004, ur. Broj 238/1-18-09/1-15-0007, od 16. 06. 2015. godine, Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Vrbovec**

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ovdje se ističe, da je izrada ovog Glavnog projekta provedena uz uvažavanje osnovnih postavki navedene tehničke dokumentacije.

Položajnim nacrtima u prilogu 11. Situacije, u Mj 1 : 25 000, 1 : 5 000 te 1 : 1 000 dani su prikazi odvodnog kolektora usklađeni sa lokalnim i topografskim prilikama na predmetnom području.

2.3. LOKACIJSKA DOZVOLA, POSEBNI UVJETI

Izradom Glavnog projekta za Građenje odvodnog kolektora, definira se:

- oblik i veličina građevinske parcele za potrebe infrastrukture
- trasa kolektora predviđena je u pravilu javnim površinama na dubinama koje osiguravaju gravitacijsku odvodnju,
- uređenje parcele potrebno je nakon izvođenja dovesti u prvobitno stanje
- mjere zaštite okoliša obuhvaćaju sve mjere zaštite postojećih objekata i post. infrastrukture u skladu posebnih uvjeta
- rješavanje imovinsko - pravnih poslova provodi Investitor
- nadalje Investitor i Projektant dužni su se pridržavati svih posebnih uvjeta i potvrda dobivenih tijekom ishođenja građevinske dozvole

Sastavni dio lokacijske dozvole su i posebni uvjeti nadležnih uprava i javnih poduzeća koji su se uvažili prilikom razrade ove tehničke dokumentacije.

U nastavku se daje kratak osvrt na posebne uvjete građenja koji su dobiveni u postupku ishođenja lokacijske dozvole.

2.3.1. Vodopravni uvjeti

Vodopravni uvjeti (klasa:UP/I-325-01/14-07/6870, Urbroj: 251-25-3-15-6, od 16.03.2015. godine), uvaženi su prilikom izrade glavnog projekta.

U sklopu ishođenja vodopravnih uvjeta izrađen je elaborat "Problematika ispuštanja pročišćenih otpadnih voda s planiranog UPOV-a Vrbovec na temelju kojeg je zaključeno slijedeće:

- da kompletiranjem kanalizacijskog sustava i izvedbom UPOV-a „Vrbovec“ postižu se značajni boniteti promatrano s naslova zaštite voda (ukidanje direktnih ispusta otpadnih voda u kanal Luka i vodotok Zlenin),

- kako je vodotok Zlenin ocjenjen kao „neprihvatljiv“ recipijent, transportnim cjevovodom duljine L ≈ 6 km pročišćene vode se uvode u spojni kanal, tj. u vodno tijelo rijeke Lonje, što je prema do sada donesenim odlukama, te prema postavkama SI i SUO, ocjenjeno kao povoljnije rješenje,

- mišljenje je, da će se uz planirane aktivnosti drugih onečišćivača na sanaciji današnjeg stanja (PIK – Vrbovec, odlagalište „Beljavine“, poljoprivreda), u konačnosti moći postići dobro stanje svih gravitirajućih vodnih tijela na području aglomeracije Vrbovec,

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- ukoliko to ne bude moguće, mogu se, u nastavnim terminima planskog razdoblja (nakon što i ostali onečišćivači poduzmu potrebne aktivnosti na sanaciji današnjeg nezadovoljavajućeg stanja), uvesti dodatne mjere (ev. povećanje efekta pročišćavanja na UPOV-u „Vrbovec"),

- međutim, smatra se, da provedba dodatnih mjera treba uslijediti kao rezultat provedbe monitoringa o utjecaju svih prisutnih zagađivača na gravitirajuća vodna tijela.

Trasa odvodnog kolektora se križa s uređenim kanalom Zlenin, brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec te pripadnim odvodnim kanalima, uređenim vodotokom Lipnica, spojnim kanalom Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma. Predmetna križanja će se izvesti sifonskim prijelazima.

Sifon S1 obuhvaća križanje s kanalom Zlenin, brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec sa pripadnim odvodnim kanalima i vodotok Lipnica. Prolaz ispod vodotoka Zlenin i Lipnica će se izvesti prekopom kanala. Cijev se oblaže potpunom betonskom oblogom debljine d=25cm. Na mjestu križanja kanala, dno i pokos kanala oblažu se kamenom oblogom. Kamenu oblogu potrebno je prilagoditi postojećoj oblozi korita predmetnih kanala. Visina od tjemena potpune betonske obloge i dna kanala iznosi 1,2 do 1,5 m. Križanje sa brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec te pripadnim odvodnim kanalima izvodi se bezrovnom ugradnjom čelične zaštitne cijevi DN 813 mm, u duljini 138 m u koju se naknadno uvlači medijska cijev (vidi prilog 15.1)

Sifon S2 obuhvaća križanje sa spojnim kanalom Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma s pripadnim sustavom građevina zaštite od poplava (odvodni kanal, nasipi i inundacije). Križanje sa spojnim kanalom izvodi se bezrovnom ugradnjom čelične zaštitne cijevi DN 813 mm, u duljini 150 m u koju se naknadno uvlači medijska cijev (vidi prilog 15.2).

Polaganje odvodnog kolektora pri palarelnom vođenju uz nasip spojnog kanala izvršiti će se u južnoj bankini makadamskog puta što je utvrđeno obilaskom terena i službenom zabilješkom sa predstavnicima Vodoopskrbe Vrbovec d.o.o., Grada Vrbovca i predstavnika Hrvatskih voda.

Recipijent odvodnog kolektora je postojeći kanal (k.č.br. 4701, k.o. Luka) uzvodno od stepenice sa zahvatnom građevinom (2 cjevovoda DN 500 mm) na spojnom kanalu za osiguranje tzv. „biološkog minimuma" rijeke Lonje (prema projektu tvrtke VPB).

Dovodni kolektor se preko betonskog ušća ulijeva u predmetni kanal pod kutem od cca 45° čime se osigurava što manji utjecaj na postojeći protok te se postiže dodatno raspršivanje pročišćene vode (vidi prilog 15.3).

U sklopu glavnog projekta hidrauličkim proračunom prikazano je da se predmetni zahvat u prostoru ne ugrožava niti pogoršava režim tećenja u postojećem kanalu (k.č.br. 4701, k.o. Luka) niti nastavno u rijeci Lonji.

Svaki prijelaz ispod vodotoka ili kanala mora biti jasno označen čvrstim oznakama.

Nakon završetka radova dno i pokose vodotoka ili kanala potrebno je dovesti u prvobitno stanje te izraditi odgovarajuća osiguranja dna i pokosa vodotoka.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Vodopravni uvjeti, odnosno, pripadne smjernice za projektiranje, te pripadni zapisnik uvaženi su kod razrade predmetne tehničke dokumentacije, a treba ih se pridržavati prilikom izvođenja radova.

2.3.2. Vodopskrba i odvodnja d.o.o. Vrbovec

Na temelju posebnih uvjeta građenja od 17.12.2014. Urbroj: 238/32-147-14-1628 Vodopskrba i odvodnja d.o.o. Vrbovec ustanovila je na temelju uvida u situacije idejnog projekta da na lokaciji projektiranog odvodnog kolektora nema nikakvih vodnih građevina tj nema posebnih uvjeta građenja.

2.3.3. Hrvatska agencija za poštu i telekomunikacije, Zagreb

Posebni uvjeti građenja (Klasa: 361-03/14-01/7001, Ur.broj: 376-10LD2-14-2(HP) od 08.12.2014.godine), izdani od Hrvatske agencije za poštu i telekomunikacije uvaženi su tijekom izrade ove tehničke dokumentacije, a treba ih se pridržavati tijekom izvođenja vodoopskrbne mreže. Pribavljene su izjave Hrvatskog telekoma d.d., Metronet telekomunikacija d.d., Optima telekoma d.d. Zagreb , Vipnet d.o.o. Zagreb i Hrvatskog telekoma d.d. Zagreb da u zoni zahvata nemaju položenu infrastrukturu.

2.3.4. Plin Vrbovec d.o.o. za distribuciju i opskrbu plina, Vrbovec

Plin Vrbovec d.o.o. za distribuciju i opskrbu plina, Vrbovec, 16.12.2014. godine izdao je posebne uvjete građenja, broj: 1142/2014, u kojima se navodi da je Uvidom u Idejni projekt utvrđeno da u području zahvata ne postoje plinske instalacije u vlasništvu plina Vrbovec d.o.o. te stoga nemaju nikakvih uvjeta.

2.3.5. Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije

Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije posebnim uvjetima Klasa: 350-05/14-01/205, Ur.broj: 238/1-15-2/4-14-2 od 08.01.2015. navodi da ceste uz koje će se izgraditi navedena građevina, nerazvrstane i poljski putevi, nisu u nadležnosti Županijske uprave za ceste Zagrebačke županije.

2.3.6. HŽ Infrastruktura d.o.o. Zagreb

HŽ Infrastruktura d.o.o. Zagreb na temelju mišljenja RK broj: 1144/14, znak: HŽI-1.3.2.J.Č.B. od 24.12.2014. prihvatila je idejni projekt bez posebnih uvjeta.

2.3.7. HEP Elektra Zagreb, pogon Dugo Selo

HEP Elektra Zagreb, pogon Dugo Selo temeljem posebnih uvjeta broj i znak 400103001/36/15IM-74217 od 02.01.2015. utvrdila je da u zoni obuhvata nema vlastitih postojećih elektrodistributivnih mreža, te sukladno tome nema posebnih uvjeta za odvodni kolektor.

2.3.8. Hrvatske ceste d.o.o, Poslovna jedinica Zagreb, Ispostava Zagreb

Hrvatske ceste d.o.o, Poslovna jedinica Zagreb, Ispostava Zagreb izdale su posebne uvjete Klasa: 340-09/14-8/414, Ur.broj: 345-559/557-14-2 od 29.12.2014.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Trasa odvodnog kolektora položena je paralelno sa cestom unutar koridora državne ceste D10 od loma L3 do loma L6 u duljini cca 245 m nakon čega se križa s brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec sa pripadnim odvodnim kanalima. Kolektor se polaže paralelno uz brzu cestu s vanjske strane servisnog puta na udaljenosti od cca 15 m od sjeverne ograde brze ceste.

Predmetno križanje će se izvesti sifonskim prijelazom - Sifon S1. Križanje sa brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec, pripadnim odvodnim kanalima i dijelom odmorišta Luka izvodi se bezrovnom ugradnjom čelične zaštitne cijevi DN 813 mm, u duljini 138 m u koju se naknadno uvlači medijska cijev. Dubina vrha zaštitne cijevi do nivelete prometnice iznosi 3,8 m (vidi prilog 15.1).

Na prostoru brze ceste D10 odmorište Luka, u zelenoj površini uz ogradu potrebno je ugraditi revizijsko okno RO7 kako bi se omogućio pristup predmetnom kolektoru. Revizijsko okno se ugrađuje nakon ugradnje čelične zaštitne cijevi.

Posebni uvjeti uvaženi su kod razrade predmetne tehničke dokumentacije, a treba ih se pridržavati prilikom izvođenja radova.

2.3.9. Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zagrebu

Od Ministarstva kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zagrebu dobiveni su posebni uvjeti za izdavanje lokacijeske dozvole (Klasa: 612-08/14-23/7329, Ur.broj. 532-04-02-01/8-14-2, od 23.12.2014) za zaštitu kulturne baštine, koje je potrebno uvažiti prije i tijekom izgradnje kolektora.

2.3.10. Ministarstvo zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju i javno zdravstvo

Ministarstvo zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju i javno zdravstvo, Sektor županijske sanitarne inspekcije, PJ - Odjel za dredišnju Hrvatsku, Ispostava Vrbovec izdala je Sanitarno-tehničke i uvjete za zaštitu od buke, (Klasa: 540-02/14-03/4132, Ur.broj. 534-7-2-1-1-3/1-14-2 od 23.12.2014. godine), koji su uvaženi kod izrade predmetne tehničke dokumentacije.

2.3.11. Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava Zagrebačka, Sektor upravnih i inspekcijskih poslova, Inspektorat unutarnjih poslova, Inspekcija zaštite od požara

Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava Zagrebačka, Sektor upravnih i inspekcijskih poslova, Inspektorat unutarnjih poslova, Inspekcija zaštite od požara ne izdaje posebne uvjete iz područja zaštite od požara sukladno odredbama Pravilnika o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11) članak 2.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.3.12. Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša

Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša izdao je uvjete uvjete zaštite prirode Klasa: 612-07/14-02/38, Ur. broj. 238/1-18-02/5-14-02 od 18.12.2014. uvaženi su kod razrade predmetne tehničke dokumentacije, a treba ih se pridržavati prilikom izvođenja radova.

2.3.13. Grad Vrbovec, Upravni odjel za komunalne djelatnosti i gospodarstvo

Grad Vrbovec, Upravni odjel za komunalne djelatnosti i gospodarstvo izdalo je posebne uvjete gradnje (Klasa: 361-01/14-04/59, Ur.broj. 383-14-2 od 15.12.2014. prema kojemu je potrebno nakon izgradnje kolektora postojeću šumsku prometnicu vratiti u postojeće stanje koje je bilo prije izvođenja radova te da je potrebno pridržavati se uvjeta definiranih prostorno planskom dokumentacijom Grada Vrbovca.

Posebna napomena

- na temelju lokacijske dozvole ne može započeti gradnja;
- nadzorni inženjer gradilišta i izvođač radova moraju se pridržavati odredbi lokacijske dozvole i svih posebnih uvjeta i mišljenja iz lokacijske dozvole;
- ukoliko se tijekom radova naiđe na nepredviđene poteškoće, treba konzultirati nadzornu službu i projektanta (glavnim projektom predviđen je projektantski nadzor koji će, uz suglasnost nadležnih sudionika, predvidjeti izmjene i dopune tehničke dokumentacije);
- poteškoće u izvođenju može izazvati i eventualna prisutnost procjedne vode u rovu, koju je potrebno na adekvatne načine evakuirati iz rova kako bi se osigurali uvjeti za ugradnju. U skladu navednog, potrebno je izvršiti crpljenje vode (predviđeno troškovnikom u okviru zemljanih radova) i prilagođavanje tehnologije izvođenja radova;
- podzemne instalacije, otkrivene i označene od nadzornih službi nadležnog distributera, izvođač mora preuzeti, te ih nakon ručnog iskopa posebno vidljivo označiti, a zatrpavanje provesti u skladu uputa dobivenih od nadzornog inženjera pripadnog distributera, odnosno, nadzorne službe gradilišta;
- otkrivanje i ručni iskop podzemnih instalacija predviđen je posebnom stavkom troškovnika, a obračunavati će se u zavisnosti od stvarno izvršenih radova, što odobrava i ovjerava nadzorna služba gradilišta, o čemu se vodi dnevnik rada i evidencija izvršenih radova;
- za nastale štete prema tome odgovara pravna osoba koja nije postupila u skladu naprijed navedenog;
- pismenim putem (najmanje 15 dana prije) moraju se obavijestiti nadležni distributeri o početku radova kako bi isti osigurali svoju nadzornu službu uz čije prisustvo se mogu započeti radovi.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- nakon izvedbe kanalizacije, a prije zatvaranja rovova, kanalizaciju je potrebno ispitati na vodonepropusnost te provesti tlačnu probu, od strane akreditirane pravne osobe uz prisutnost nadzornog inženjera, a uspješnost provedenih ispitivanja potrebno je dokazati pozitivnim atestom.

- prije početka izvedbe radova potrebno je od strane izvođača radova izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova. Projekt treba biti ovjeren od nadležne službe.

- Prije početka bilo kakovih radova na gradilištu potrebno je:

  - gradilište prijaviti građevinskoj inspekciji ,

  - izraditi plan izvođenja radova (organizacija gradilišta),

  - gradilište prijaviti inspekciji rada,

  - izraditi Dinamički plan izvođenja radova usaglašen i odobren od Investitora,

  - izvršiti sve potrebne druge zakonom propisane postupke osnovom kojih se utvrđuju suglasnosti za izvođenje radova prema, Zakonu o gradnji (NN 153/13), Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14), Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08) i drugim važećim pravilnicima i zakonima (regulativa),

  - osigurati propisanu dokumentaciju na gradilištu.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.3 POSTOJEĆE I PROJEKTIRANO STANJE KOMUNALNE INFRASTRUKTURE

U grafičkim prikazima mjerila 1: 25.000, 1:5.000, 1:1.000, ucrtana je trasa projektiranog odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju. Prilikom sakupljanja posebnih uvjeta prikupljeni su također podaci o postojećem i projektiranom stanju ostalih infrastrukturnih instalacija i građevina od nadležnih institucija te su i oni ucrtani u navedene prikaze.

Trasa je definirana nakon izvršene geodetske izmjere, postavljena je većim dijelom u koridoru poljskih puteva kako bi se osigurao jednostavniji pristup građevini ćime se poboljšavaju uvjeti gradnje i održavanja te lakše rješavanje imovinsko pravnih odnosa.

U okviru geodetskog snimanja za potrebe ove projektne dokumentacije snimljene su vidljive postojeće infrastrukturne instalacije.

Na temelju informacija nadležnih tvrtki o postojanju njihovih instalacija na području obuhvata i na temelju podatka iz geodetske izmjere, koje se mogu odnositi samo na nadzemne značajke podzemne instalacije (osim kod postojeće kanalizacije) nije moguće odrediti apsolutno točan položaj tih instalacija u koordinatnom sustavu.

Izvođač radova u pravilu mora postupiti u skladu posebnih uvjeta te prije početka radova treba provesti otkrivanje trasa post. instalacija zajedno sa nadležnim službama zastupljenih distributera, agencija i uprava.

Tj. prije početka radova, na trasi kanala potrebno je identificirati postojeće instalacije, iskolčiti ih, izraditi probne šliceve, zaštititi, a po potrebi izmjestiti, uz potpuno pridržavanje propisa, uvjeta i planova zainteresiranih strana, prema elaboratu nadležnih vlasnika predmetnih instalacija. Potreba izmještanja, odnosno dužina izmještanja pojedine instalacije zbog preklapanja trasa ili premalog razmaka, utvrditi će se nakon probnog iskopa, odnosno nakon definiranja položaja postojeće instalacije. Kod bliskih paralelnih vođenja i križanja s postojećim instalacijama predviđen je obavezan ručni iskop.

POSEBNA NAPOMENA: Sve visine i duljine provjeriti prije izvođenja radova. Točan položaj i dubinu postojećih instalacija odrediti zajedno s nadležnim distributerom, odnosno ručnim iskopom! Izvođač je dužan pridržavati se svih posebnih uvjeta nadležnih komunalnih poduzeća! Geodetskom izmjerom potrebno je provjeriti usklađenost visinskih odnosa (kote terena, dna post. cijevi) s projektiranim elementima, te iste uskladiti prije izvođenja!

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.4. GEOTEHNIČKA PROSPEKCIJA TERENA

Prema Osnovnoj geološkoj karti, list Ivanić Grad (M 1:100 000) trasa odvodnog kolektora nalazi se na području Lonjske grabe gdje prevladavaju močvarni i barski sedimenti ispresjecani naslagama mrtvaja. Sjeverni dio trase se sastoji od područja na kojem su zastupljeni močvarni (lb) sedimenti među kojima prevladavaju barski prapori. Ovi sedimenti su pretežito sitnozrni, nevezani ili slabo vezani, glinoviti ili pjeskoviti siltovi, smeđe-žutih do smeđe-sivih nijansi. U vertikalnom profilu nalaze se i ugljevite gline ili rijetki proslojci treseta, debljine do 1 metar. Vrlo rijetko, unutar ovi naslaga, nalaze se slojevi lignita do 15 centimetara debeli. Južni dio trase se nalazi na području barskog sedimenta (b). U podlozi ovih naslaga nalaze se barski prapori, koji predstavljaju nepropusnu podlogu. Iz Savskog aluvija, permanentno se natapa i poplavljuje ovaj pojas, tako da su naslage pod vodom ili natopljene najveći dio godine. Uglavnom razvijeni su glinoviti siltovi, tamnosivih i smeđih nijansi. Područje barskog sedimenta presijecaju naslage mrtvaja (am), koje izgrađuju male površine neposredno uz napuštene ili djelimično aktivne vodotoke. U njima se stalno zadržava voda, koja oscilira ovisno o vodostajima većih rijeka iz neposrednog okruženja. Sedimenti mrtvaja su tamnosive do sive, sitnozrne, nevezane stijene, mjestimično muljevite u kojima prevladavju glinoviti siltovi i siltozne gline s visokim udjelom organskih materijala. Veoma su tanki (od par decimetara do metra) i ne predstavljaju bitan litološki član u stratigrafskom pogledu, međutim u hidrogeološkom pogledu značajni su jer imaju visoku saturacijom vodom i time determiniraju bitne ekološke elemente ovog područja.

Na temelju geoloških karata, stručne literature kao i na temelju geotehničkih podataka sa okolnih lokacija očekuje se slijedeći karakteristični presijek tla:

- Nasip (0 – 1 m), neposredno uz površinu tla se nalazi nasipani materijal odnosno slojevi nasipanih šumskih puteva koji se sastoje od zaglinjenog šljunka / drobljenog kamena dobre zbijenosti.
- 1 – 5 m - prašinasta glina srednje plastične konzistencije CH/CL
- 5 - 10 m - prašinasta glina sa finim pijeskom CH
- 10 - 15 m - prašinasta glina srednje plastične konzistencije CH
- Mogući su nailasci na proslojke treseta i organske gline.
- Razina podzemne vode prati razinu vode u obližnjim vodotocima. Za vrijeme visokih voda u spojnom kanalu Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma poplavljuje sjeverno gravitirajuće područje. Na spojnom kanalu na vodomjeru Poljanski Lug 12.02.2014. izmjerena je maksimalna visoka voda 106,31 m.n.m. Prema geodetskoj snimci detektirana visina vodnog lica je na koti 102.22 mnm. Visina vodnog lica se očekuje između 1,0 do 5,5 m ispod površine terena.

Prosječna dubina polaganja cjevovoda je na 2,9 m dubine te se uglavnom očekuje da temeljno tlo u koje se postavlja kanalizacija predstavlja homogeni sloj gline srednje plastične konzistencije. Ipak na sifonskim prijelazima S1 i S2 maksimalne dubine polaganja dosežu i dubinu ~ 4,6 m.

Zbog navedenog, na pojedinim dionicama nije moguće izbjeći polaganje cjevovoda u slojevima ispod razine podzemne vode te je iznimno važno pridržavati se pravila struke te slijedećih smjernica prilikom izgradnje cjevovoda:

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

1) Svi objekti kanalizacijskog sustava moraju pored svoje ekonomičnosti, jednostavne ugradbe, propisane čvrstoće na stalno i pokretno opterećenje, trajnosti, posjedovati vodonepropusna svojstva, što znači da se u skladu navedenog moraju koristiti vodonepropusni materijali za cjevovode i okna uz korištenje vodonepropusnih spojnica i brtvi.

2) Zemljane radove preporuča se izvoditi u sušnijem periodu

3) Dužinu iskopa propisuje nadzorni inženjer, ali ne veću od dužine koju u jednom danu izvođač može u cijelosti okončati.

4) Potrebno je izvesti potpuno podupiranje i razupiranje stranica iskopa da ne dođe do urušavanja rova. Razupiranje bočnih strana iskopanog rova provesti u količini od 100 % od površine bokova rova.

5) Prije i tijekom polaganja cjevovoda potrebno je iscrpiti eventualne procijedne vode iz rova. Crpljenje je potrebno izvoditi tako da se omogući priprema posteljice na suho sukladno projektu.

6) Prilikom paralelnog vođenja cjevovoda uz nasip potrebno je zonu zaštite cjevovoda zaštititi geotekstilom. Postavljanjem geotekstila se spriječava ispiranje sitnih čestica iz postojećeg tla. Geotekstilom se oblaže zona zaštite cijevi. Obloga se izvodi od razdjelnog geotekstila min. vlačne čvrstoće F=10 kN/m' (tip 200 g/m^2), Upotrebu geotekstila odobrava nadzorni inženjer uvidom u stvarno stanje na terenu.

7) Rov iskopa se preporuča što kraće držati otvorenima zbog sprječavanja dotoka površinskih voda.

8) Cjevovod se uglavnom polaže u prometnici ili bankini prometnice. Zatrpavanje rova zamjenskim materijalom vrši se kamenim materijalom u slojevima od 30 cm, koji se moraju dobro sabiti lakim vibro nabijačima do tražene zbijenosti zbog slijeganja materijala. Zamjenski materijal vršiti će dreniranje rova prema zatečenim depresijama, gdje treba osigurati ocijeđivanje.

9) Na dijelu trase gdje se kolektor polaže u bankini makadmskog puta uz nasip spojnog kanala Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma, zasip iznad zone cjevovoda potrebno je zasipati materijalom iz iskopa u slojevima koji se moraju dobro sabiti lakim vibro nabijačima do tražene zbijenosti zbog slijeganja materijala. Potrebno je obnoviti površinski sloj bankine debljine 25 cm s drobljenim kamenom (tucanikom) frakcije 8-16 mm, sa završnom ispunom frakcije 0-8 mm.

10) Prije samog izvođenja radova, potrebno je uzeti u obzir podatke iz geotehničkog izvješća (elaborata) kojim su obrađena geotehnička ispitivanja tla i ispitivanja razine podzemnih voda kako bi se detaljno razradila tehnologija polaganja cijevi.

11) Iskop, osiguranje građevne jame od urušavanja, crpljenje podzemne vode tijekom izvođenja, osigurat će izvođač radova ovisno o njegovoj opremljenosti i vlastitoj tehnologiji izvođenja, uvažavajući pri tome pravila struke i pravila zaštite na radu.

12) Zaštitu temeljnog tla i crpljenje podzemne vode, odnosno tehnologiju polaganja kanalizacijskih cijevi ovisno o raspoloživoj mehanizaciji predlaže izvoditelj radova na temelju geotehničkog izvješća. Projektom se predlaže upotreba dvostrane klizne oplate.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

13) Iznimno kad zbog lokalnih prilika nije dostatna primjena dvostrane klizne oplate, kod dubljih dionica u slučaju pojave pojačanog dotoka podzemne vode može se dozvoliti uporaba čeličnog žmurja (talpe). Upotrebu talpi odobrava nadzorni inženjer uvidom na terenu u tehnologiju obavljanja radova. Tehnologiju polaganja cijevi odobrava nadzorni inženjer i predstavnik investitora.

2.5. DIMENZIONIRANJE KANALA I CJEOVODA

2.5.1. Dimenzioniranje odvodnog kolektora

Dimenzioniranje odvodnog kolektora provedeno je na temelju podataka iz idejnog projekta UPOV-a Vrbovec. Prema idejnom projektu UPOV-a utvrđen je spoj predmetnog kolektora na projektirano priključno okno UPOV-a Vrbovec. Kota nivelete odvodnog kolektora na priključnom oknu je 106,36, kota nasipanog terena 108,76 mnm. (Vidi Idejni projekt UPOV Aglomeracija Vrbovec 15 205 ES I. faza, Prostor d.o.o. Bjelovar, IGH d.d. Zagreb, Oikon d.o.o. Zagreb 2014. Na temelju dostavljenih hidrauličkih podataka korištenih za dimenzioniranje UPOV-a odabrane su dimenzije odvodnog kolektora DN 500 mm. U nastavnoj tablici daje se prikaz korištenih ulaznih podataka:

Pokazatelj	Vrijednost
Dotok na uređaj tijekom kišnog perioda ($Q_{kiš}$)	104 l/s (373 m^3/h)
Dotok na uređaj tijekom sušnog perioda ($Q_{suš}$)	34,5 l/s (124,2 m^3/h)
Vršni sušni dotok (Q_{VR})	63,2 l/s (227,5 m^3/h)
Dnevna količina otpadne vode (Q_D)	2970 m^3/d

Predmetni kolektor zbog ispunjenosti korita recipijenta može biti pod utjecajem uspora te se odvodni kolektor smatra tlačno - gravitacijskim kolektorom. Hidrauličkim proračunom definirana je piezometarska linija za dostavljena opterećenja s uređaja (vidi prilog 12.1).

Na odvodnom kolektoru su postavljene odzračne komore kako bi se spriječila pojava zračnih džepova koji bi utjecali na funkcionalnost sifona odnosno cijelog kolektora.

Predmetni zahvat u prostoru ne utječe na režim tečenja u postojećem kanalu (k.č.br. 4701, k.o. Luka) niti u rijeci Lonji.

Hidraulički proračun je proveden s obzirom na dobivene ulazne podatke (uvjeti kišnog razdoblja i pojave visokih voda u recipijentu).

Na temelju provedenih simulacija, utvrđuje se zahtjevana funkcionalnost kolektora u pretpostavljenim uvjetima pogona.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.6. PROJEKTIRANO RIJEŠENJE

Koncepcijsko rješenje sustava odvodnje otpadnih voda "Vrbovec" na području aglomeracije Vrbovec, definirano je u okviru naprijed navedene tehničke dokumentacije.

Predloženo rješenje predviđa izvođenje odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u postojeći kanal (k.č.br. 4701, k.o. Luka) te nastavno u rijeku Lonju.

Trasa predmetnog kanala utvrđena je na temelju detaljnog rekognosciranja terena, te analize topografskih karata, katastarskih podloga i provedene geodetske izmjere.

Početna točka odvodnog kolektora je u priključnom oknu odvodnog kolektora uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Vrbovec. Od priključnog okna se trasa polaže prema zapadu do stacionaže 0+107 izvan parcele uređaja te zakreće prema jugu do stacionaže 0+177 do koridora brze ceste D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec.

Nastavno se trasa polaže koridorom brze ceste, paralelno s cestom do loma u stacionaži 0+422 gdje se zakreće prema jugozapadu, odnosno križa sa brzom cestom neposredno uz odmorište Luka. Križanje sa brzom cestom se predviđa u duljini cca 130 m.

Trasa nastavlja prema jugozapadu do ceste iz Novog Sela prema Lugu (stacionaža 0+830). Trasa se nastavno polaže prema jugoistoku, prateći pri tome postojeću makadamsku šumsku cestu do stacionaže 1+410 gdje se nalazi lom, odnosno trasa zakreće prema jugozapadu odakle se vodi do stacionaže 2+455. Od ove točke trasa se vodi u smjeru juga koridorom makadamske šumske ceste do Spojnog kanala Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma u stacionaži 5+290.

Između stacionaže 5+290 do 5+450 se nalazi postojeći kanal Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma sa pripadnim sustavom građevina zaštite od poplava, nasipa i inundacije. Idejnim projektom predviđeno je križanje izvedbom sifona ispod kanala i pripadnih građevina. Od stacionaže 5+450 trasa kolektora polaže se u smjeru istoka po južnoj bankini makadamske ceste uz nožicu nasipa do stacionaže 6+050 gdje je predviđen ispust u postojeći kanal (uzvodno od stepenice) kojim se pročišćena otpadna voda odvodi do rijeke Lonje.

Trasa odvodnog kolektora polaže se po javnim površinama, većim dijelom u koridoru šumske prometnice.

U posebnom prilogu prilaže se popis katastarskih čestica i pripadnih posjedovnih listova parcela kojima je položena trasa projektirane kanalizacije.

2.6.1. Padovi nivelete kanala

Odvodni kolektor se gotovo u potpunosti polaže u padu od 1‰. Iznimnke su dionice od Ro1 do RO2 gdje je pad 10,5 ‰ te sifonski prijelazi S1 i S2. Ulazni dionice sifona postavljene u nagibu 1:3 a izlazne 1:6.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.6.2. Materijal za izgradnju odvodnog kolektora

Svi objekti odvodnog sustava moraju pored svoje ekonomičnosti, jednostavne ugradbe, propisane čvrstoće na stalno i pokretno opterećenje, trajnosti, posjedovati vodonepropusna svojstva, što znači da se u skladu navedenog moraju koristiti vodonepropusni materijali za cjevovode i okna uz korištenje vodonepropusnih spojnica i brtvi.

Na odabir vrste cijevi utjecali su specifični uvjeti kojima je potrebno zadovoljiti - vodoneprospusnost, tečenje pod tlakom. S obzirom da se u kolektoru javlja tečenje pod tlakom cijevni materijal i fazonski komadi moraju biti dimenzionirani kako bi se izdržali pogonski tlakovi kolektora do PN1 bar.

Projektirani kolektor predviđen je od poliesterskih GRP cijevi za gravitacijsku kanalizaciju, otpornih na komunalne otpadne vode i smrzavanje, nazivnog promjera (unutarnji promjer) DN 500 mm, DA 530 mm, s=12,4 mm, tjemene nosivosti SN 10 000. Kanalizacijske poliesterske cijevi proizvedene su prema HRN EN 14364:2013. Pojedinačna dužina cijevi je cca.6 m. Na jednom kraju cijevi je montirana poliesterska spojnica s brtvom od EPDM-a.

Za odabrani materijal provedena je provjera nosivosti na stalno i pokretno opterećenje statičkim proračunima iz kojih proizlazi u odnosu na dubinu izvedbe odabrana statička nosivost i pouzdanost primjene (kao u prilogu).

U Revizijskim oknima se nalaze fazonski komadi kojima je osigurana vodonepropusnost na utjecaj strane vode s obzirom na poplavna područja te se također omogućuje tečenje pod tlakom. U oknima se nalaze T komadi kojima se omogućava revizija kolektora.

Fazonski komadi izrađeni su od nodularnog lijeva prema HRN EN 598:2009 za tlačno spajanje cijevi za radni tlak od 10 bara. Spojni materijal su vijci od nehrđajućeg čelika stupnja 1,4301 ili 1,4303 prema HRN EN 10088. Obavezno stezanje s moment ključem prema preporuci proizvođača.

Fazonski komadi su od nodularnog lijeva GGG-40 EN-JS 1030 sa unutarnjom i vanjskom antikorozivnom zaštitom epoxy min 250 µm prema HRN EN 4901:2014. Dimenzije prirubnica prema HRN EN 1092-2:2001 za tlak PN10 bara. Oblik lica prirubnice prema HRN EN 558:2012.

Spojevi kanalizacijske poliesterske cijevi PN1 na fazonske komade u revizijskom oknu predviđene su ugradnjom poliesterskih letećih prirubnica na kraj poliesterske cijevi. Provrt prirubnice prema DIN 2501. Prirubnice moraju odgovarati karakteristikama prirubnica od nodularnog lijeva prema HRN EN 1092-2:2001.

U sklopu revizijskih okana na cca svakom drugom oknu predviđena je ventilacija okna kako bi se spriječila pojava zračnih džepova koji bi utjecali na funkcionalnost sifona odnosno cijelog kolektora. Ventilacija odvodnog kolektora predviđena je upotrebom cijevi DN 100 mm od čelika SR235JRH prema HRN EN 10210:2008 sa pripadnim fazonskim komadima. Spoj u oknu je predviđen kao montažan kako bi se omogućila eventualna revizija cjevovoda. Prirubnice se spajaju na čelične cijevi varenjem. Moraju odgovarati karakteristikama čeličnih cijevi, izolacijskoj i redukcijskoj prirubnici. Prirubnice prema HRN EN 1092-1 za radni tlak PN10 bara Točan položaj odzračne vertikale definirati u sklopu Izvedbenog projekta.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Na mjestu spajanja čelične prirubnice čeličnog redukcijskog komada i redukcijske prirubnice od nodularnog lijeva potrebno je spojeve različitih materijala izvesti odgovarajućim brtvama, PTFE podlošcima i tuljcima za izolaciju vijaka i matica iz nevodljivih materijala kako bi se izolirali od korozije. Izolacijska prirubnica se sastoji od brtve, izolacijskog prstena, izolacijske cijevi i izolacijske podloške. Izolacijsku prirubnicu potrebno je prilagoditi dimenzijama prirubnica koje se spajaju. Čelične dijelove ventilacijskog sustava potrebno je antikorozivno zaštititi bojanjem cijevi i ostalih elemenata antikorozivnim zaštitnim sredstvom.

Kako na konačni izbor utječu cijene te rok isporuke kanalizacijskih cijevi i revizijskih okana kojima se osigurava vodonepropusnost i broj spojeva a s obzirom na specifične uvjete kojima je potrebno zadovoljiti - vodoneprospusnost, tečenje pod tlakom, materijali koji uz projektom predviđene zadovoljavaju navedene uvjete su cijevi od nodularnog lijeva prema HRN EN 598:2009 odnosno od PEHD-a sukladno HRN EN 12201:2011.

Uvažavajući navedeno provesti će se izbor cijevnog materijala uvažavajući pri tome iskustva iz prakse čiji pokazatelji ukazuju na opravdanost primjene cijevi i revizijskih okana od poliestera.

Odabir ovog vodonepropusnog materijala predlaže se kao najpovoljniji, jer u odnosu na ostale raspolaže sa niz prednosti, a prije svega vodonepropusnim spojevima, čvrstoćom, trajnošću, te lakoćom i jednostavnošću ugradbe.

2.6.3. Polaganje cijevi

Cijevi se polažu u iskopanom rovu na posteljicu (pijesak i šljunak frakcije 0 - 32 mm) debljina pješčane posteljice prema normalnom poprečnom presjeku je 15 cm.

Zasipavanje položene kanalizacijske cijevi izvodi se nokon uspješne provedbe ispitivanja na vodonepropusnost (tlačne probe), sitnozratim materijalom (pijesak i šljunak frakcije 0 - 32 mm), u sloju 30 cm iznad tjemena cijevi. Sloj se mora dobro sabiti, korištenjem lakih nabijača, do potrebne zbijenosti od Me = 20 MN/m^2, za cijevi koje se polažu u kolničku konstrukciju potrebno je podsloj zbiti na modul zbijenosti Me = 40 MN / m^2.

Prilikom paralelnog vođenja cjevovoda uz nasip potrebno je zonu zaštite cjevovoda zaštititi geotekstilom. Postavljanjem geotekstila se spriječava ispiranje sitnih čestica iz postojećeg tla. Geotekstilom se oblaže zona zaštitne cijevi. Obloga se izvodi od razdjelnog geotekstila min. vlačne čvrstoće F=10 kN/m' (tip 200 g/m^2), Upotrebu geotekstila odobrava nadzorni inženjer uvidom u stvarno stanje na terenu.

Na dijelu trase gdje se kolektor polaže u bankini makadmskog puta uz nasip spojnog kanala Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma, zasip iznad zone cjevovoda potrebno je zasipati materijalom iz iskopa u slojevima koji se moraju dobro sabiti lakim vibro nabijačima do tražene zbijenosti zbog slijeganja materijala. Potrebno je obnoviti površinski sloj bankine debljine 25 cm s drobljenim kamenom (tucanikom) frakcije 8-16 mm, sa završnom ispunom frakcije 0-8 mm.

Tamponski sloj debljine 40 cm u zbijenom stanju, nanašati u slojevima i dobro zbiti da se spriječi eventualno naknadno slijeganje, odnosno postići traženi modul zbijenosti Me = 80 MN / m^2. Na tamponski sloj ugrađuje se nosivi sloj betonske stabilizacije, debljine 15 cm, kvalitete betona C 16/20.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Na bet. stabilizaciju nanose se nastavno bitumenizirani novi slojevi BNS 0/16, odnosno BHNS 0/11 i dobro se uvaljaju na traženi modul zbijenosti Me = 100 MN / m^2. Obnova slojeva asfaltirane kolničke konstrukcije odnosi se na tamponski sloj i betonsku stabilizaciju u širini rova i slojeve asfalta ovisno o razredu ceste odnosno njenoj širini.

Obnova gornjeg sloja makadamske ceste (puta), bankine i cestovnog jarka, debljine 25 cm u širini rova s pripadajućim proširenjima, izvodi se drobljenim kamenom frakcije 8-16 mm s ispunom frakcije 0-8 mm. Modul zbijenosti za makadamsku cestu treba biti Me=80 MN/m^2, a za bankinu i cestovni jarak može biti 40 MN/m^2

2.6.4. Revizijska okna – objekti na kanalizacijskoj mreži

Revizijska okna su interpolirana ovisno o konfiguraciji terena te će se izvoditi u skladu s lokalnim prilikama, na mjestima priključenja, te s obzirom na kriterije održavanja kanalizacijskih kolektora, u pravilu na razmaku od cca 100 m čime se omogučava kontrola i održavanje kanalizacijske mreže uz povremeno korištenje specijalnih vozila – kanal - jeta.

Koriste se vodonepropusna okna, izvode se klasičnim načinom od betona C30/37 armiranog armaturom B-500-B.

Visinske kote poklopaca potrebno je uskladiti sa visinskim kotama prometnice i projektiranog nogostupa.

Specifikaciju revizijskih okana provodi izvođač radova nakon iskolčenja, utvrđivanja trasa post. instalacija, probnih šliceva i dodatne geodetske provjere, veličina profila i dubina dna postojećih spojnih cjevovoda i revizijskih okana. Specifikaciju ovjerava nadzorni inženjer i predstavnik Investitora.

Sve radove izvesti u skladu pripadnih nacrta i detaljnih opisa radova u pripadnom troškovniku, koristivši pritom predviđene materijale usklađene sa statičkim proračunom, važećim propisima i zakonskim odredbama.

Projektom je predviđeno da se izvođenje početnih, prijelaznih i sabirnih okana izvodi klasično od armiranog betona C 30 /37 i armature B-500 izrađenih na betonskoj podlozi C12/15 .

Unutarnje tlocrtne dimenzije revizijskih okana su 1,50 x 1,50 m (33 kom). Visine betonskih okana prilagoditi prema lokalnim uvjetima, kreću se od 2 do 5 m. Na dnu revizijskog okna se izrađuje kineta i oslonci fazonskih komada od betona C16/20. Na pokrovnoj ploči revizijskih okana predviđeni su poklopci od ljevanog željeza za potrebe održavanja. Poklopci su svijetle dimenzije 800x800 mm sa zaključavanjem (automatsko, lokot) za ispitno opterećenje 40 tona, s pantima nosivosti prilagođene prometnom opterećenju. Za silazak u revizijska okna predviđene su lijevano – željezne stupaljke.

Okna je potrebno izvesti u skladu s priloženim tipskim nacrtima, uvažavajući pri tome detaljani opis ugradbe, kako je to navedeno u za to predviđenim stavkama troškovnika.

Posebnu pozornost potrebno je posvetiti izvedbi vodonepropusnog spoja kanalizacijskih cijevi i revizijskih okana. Projektom je predviđena ugradnja spojnica za ubetoniravanje u AB zid okna na mjestima priključenja kolektora, tip i montaža prema uputama isporučitelja cijevi.

Visinske kote poklopca na području postojećih i planiranih prometnih površina, potrebno je uskladiti s visinskim kotama prometnice.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

POSEBNA NAPOMENA: Sve visine i duljine provjeriti prije izvođenja radova. Točan položaj i dubinu postojećih instalacija odrediti zajedno s nadležnim distributerom, odnosno ručnim iskopom! Izvođač je dužan pridržavati se svih posebnih uvjeta nadležnih komunalnih poduzeća! Geodetskom izmjerom potrebno je provjeriti usklađenost visinskih odnosa (kote terena, dna post. cijevi) s projektiranim elementima, te iste uskladiti prije izvođenja!

2.6.5. Posebni objekti

Trasa odvodnog kolektora se križa s uređenim kanalom Zlenin, brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec te pripadnim odvodnim kanalima, uređenim vodotokom Lipnica, spojnim kanalom Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma.

Predmetna križanja će se izvesti sifonskim prijelazima. Sifon S1 obuhvaća križanje s kanalom Zlenin, brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec sa pripadnim odvodnim kanalima, odmorištem Luka i vodotokom Lipnica.

Prolaz ispod vodotoka Zlenin i Lipnica će se izvesti prekopom kanala. Cijev se oblaže potpunom betonskom oblogom debljine d=25cm. Na mjestu križanja kanala, dno i pokos kanala oblažu se kamenom oblogom. Kamenu oblogu potrebno je prilagoditi postojećoj oblozi korita predmetnih kanala. Visina od tjemena potpune betonske obloge i dna kanala iznosi 1,2 do 1,5 m.

Križanje sa brzom cestom D10 Sv. Helena - Vrbovec - Gradec, odmorištem Luka te pripadnim odvodnim kanalima izvodi se bezrovnom ugradnjom čelične zaštitne cijevi DN 813 mm, u duljini 138 m u koju se naknadno uvlači medijska cijev. Dubina vrha zaštitne cijevi do nivelete prometnice iznosi 3,8 m. Na prostoru brze ceste D10 odmorište Luka, u zelenoj površini uz ogradu potrebno je ugraditi revizijsko okno RO7 kako bi se omogućio pristup predmetnom kolektoru. Revizijsko okno se ugrađuje nakon ugradnje čelične zaštitne cijevi (vidi prilog 15.1).

Sifon S2 obuhvaća križanje sa spojnim kanalom Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma s pripadnim sustavom građevina zaštite od poplava (odvodni kanal, nasipi i inundacije). Križanje sa spojnim kanalom izvodi se bezrovnom ugradnjom čelične zaštitne cijevi DN 813 mm, u duljini 150 m u koju se naknadno uvlači medijska cijev (vidi prilog 15.2).

Izradu sifona S1 i S2 potrebno je prilagoditi raspoloživoj opremi izvoditelja radova te detaljnije razraditi u sklopu Izvedbenog projekta.

Recipijent odvodnog kolektora je postojeći kanal (k.č.br. 4701, k.o. Luka) uzvodno od stepenice sa zahvatnom građevinom (2 cjevovoda DN 500 mm) na spojnom kanalu za osiguranje tzv. „biološkog minimuma" rijeke Lonje (prema projektu tvrtke VPB).

Dovodni kolektor se preko betonskog ušća ulijeva u predmetni kanal pod kutem od cca 45° čime se osigurava što manji utjecaj na postojeći protok te se postiže dodatno raspršivanje pročišćene vode. Za izradu betonskog ušća koristi se beton C30/37 armiranog armaturom B-500-B. Na ušću kolektora predviđena je ugradnja žabljeg poklopca od PEHD-a. Na mjestu ušća potrebno je očistiti dno kanala, ukloniti dio postojeće zaštite pokosa i dna kanala, izraditi ušće od armiranog betona i izraditi novu betonsku oblogu na dijelu pokosa i dna kanala. Radovi se izvode prekopom dijela vodotoka (vidi prilog 15.3).

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.7. PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE

Uz odgovarajuće mjere održavanja građevine, predviđeni vijek trajanja građevinskog dijela objekta je najmanje 50 godina, koji se može i produžiti, ako se redovitim pregledima ustanovi da ista i dalje ispravno funkcionira.

2.8. PODACI POTREBNI ZA IZRAČUN KOMUNALNOG DOPRINOSA I VODNOG DOPRINOSA

Predmet ovog glavnog projekta je izgradnja **Odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju.** Od čega je:

Novi odvodni kolektor L=6.050 m

2.9. PROCJENA TROŠKOVA IZVOĐENJA

Za uspostavu sustava odvodnje otpadnih voda sa UPOV-a Vrbovec predviđena je izgradnja:

tlačno gravitacijskiog kolektora DN 500 mm	**L ≈ 6.050 m**
revizijskih okana dimenzija 1,5 x 1,5	**34 kom**
Odzračnih revizijskih okana dimenzija 1,5 x 1,5	**30 kom**
Sifonskih prijelaza	**2 kom**
Ušća	**1 kom**

Na temelju izrađene dokaznice mjera i troškovnika, te pretpostavku prosječnih cijena izvođenja, ukupni investicijski troškovi gradnje odvodnog kolektora, procjenjuju se na:

13.500.000 kn

Projektant :

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2.10. POPIS KATASTARSKIH ČESTICA

KATASTARSKA OPĆINA: **LUKA**	BROJ KATASTARSKE ČESTICE **mj 1:1000**	U NARAVI ČESTICA (vlasnik po gruntovnici)
Bočnica	1649	Komunalac Vrbovec d.o.o.
Lug Belevine	1645	Komunalac Vrbovec d.o.o.
Lug Belevine	1646/1	Republika Hrvatska
Lug	1890/1	Republika Hrvatska
Lug	1890/3	Grad Vrbovec
Lug Belevine	1646/3	Republika Hrvatska
Lug	1911/2	Privatno
Lug	1910/5	Hrvatske šume
Lug	1907/5	Privatno
Lug	1906/5	Privatno
Lug	1903/5	Hrvatske šume
Lug	1902/5	Privatno
Lug	1899/5	Privatno
Lug	1898/4	Privatno
Lug	1895/3	Grad Vrbovec
Lug	1894/3	Grad Vrbovec
Lug	1891/3	Grad Vrbovec
Put	4605/5	Općenarodna imovina
Lug	1994/5	Privatno
Put	4604/5	Općenarodna imovina
Put	4604/3	Općenarodna imovina
Put	4604/4	Općenarodna imovina
Put	4604/6	Općenarodna imovina
Put	4604/1	Općenarodna imovina
Potok	4602/3	Općenarodna imovina
Put	4603	Općenarodna imovina
Put	4594/1	Općenarodna imovina
Lug	2006	Privatno
Lug	2007	Privatno
Lug	2008	Privatno
Lug	2009/1	Republika Hrvatska
Lug	2009/2	Privatno
Lug	2009/3	Privatno
Lug	2010	Privatno
Lug	2011	Republika Hrvatska
Lug	2012	Privatno
Put	4613	Općenarodna imovina
Lug	2018	Privatno
Lug	2021	Privatno

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

KATASTARSKA OPĆINA: **LUKA**	BROJ KATASTARSKE ČESTICE **mj 1:1000**	U NARAVI ČESTICA (vlasnik po gruntovnici)
	9999/1	nema u katastru - u naravi odvodni kanal uz spojni kanal Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma
	4690	nema u katastru - u naravi inundacija i nasip spojnog kanala Zelina - Lonja - Glogovnica - Česma
Ogredki	4691	Vodna zajednica Česma Glogovnica
	4701	nema u katastru - u naravi kanal Lipova

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

3. ELABORAT REGULACIJE PROMETA

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

3. ELABORAT REGULACIJE PROMETA

3.1 Općenito

Da bi osigurali nesmetane radove na izvođenju cjevovoda po postojećim prometnicama, predviđena je u svrhu zaštite na radu, kao i nesmetanog odvijanja prometa, regulacija prometa za to predviđenim prometnim znakovima.

Iz tih razloga razrađena je primjena određenih prometnih znakova, kako bi se učesnici u prometu, pješaci i vozači, upozorili na odvijanje prometa u posebnim uvjetima - u ovom slučaju uz planirano izvođenje radova na prometnicama, odnosno u uvjetima u kojima se ugrožava sigurnost izvođača radova, kao i sigurnost učesnika u prometu.

Privremena regulacija i obilježavanje gradilišta (danju i noću), odnosi se konkretno na izvođenje radova s karakterističnim lokacijama unutar prometnih površina kao:

- bušenja glavnih prometnica,
- izvođenja radova na glavnim prometnicama na jednoj od prometnih traka,
- zatvaranje "slijepih" prometnica u vrijeme izvođenja radova.

Posebnom stavkom troškovnika predviđena je privremena regulacija prometa u vremenu izvođenja radova, a koja obuhvaća kompletnu regulaciju prometa (uključivo nabavu, postavljanje i premještanje sve potrebne opreme).

Ove radove zbog svoje specifičnosti izvođač radova nudi za cijelo vrijeme izvođenja radova paušalnim – ukupnim iznosom.

NAPOMENA:

Prije izvedbe radova na javnim prometnim površinama, te izvedbe prekopa prometnica, investitor je dužan zatražiti suglasnost, odnosno dozvolu za izvedbu cjevovoda od nadležnog poduzeća za održavanje cesta, koje će preuzeti obavezu postavljanja i osiguranja signalizacije za sve faze izvođenja radova ili će tu obavezu pismeno prenijeti izvođaču radova.

Prometni znakovi moraju biti postavljeni u skladu sa važećim propisima i standardima za znakove. Predviđeno je korištenje :

- ZNAKOVA OPASNOSTI
- ZNAKOVA IZRIČITIH NAREDBI
- ZNAKOVA OBAVJEŠTENJA

kako je to za pojedini slučaj i predviđeno.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

3.2 Obilježavanje izvođenja radova

3.2.1. Radovi uz i na cesti unutar naseljenog mjesta

Radovi uz cestu i na cesti će se izvesti u skladu uvjeta i suglasnosti koje treba ishoditi od nadležnog poduzeća za održavanje cesta. Obilježavanje radova na cesti provesti će se prema skici br. 1 korištenjem slijedećih prometnih znakova na označenim razmacima:

A) Za vozila koja dolaze po traci na kojoj su radovi:

1. Znak A25 (radovi na cesti) na udaljenosti 200 m od radova
2. Znak A23 (nailazak na prometna svjetla) na udaljenosti 150 m od radova
3. Znak B32 (zabrana pretjecanja svih motornih vozila, osim motocikla bez prikolice i mopeda) i znak A15 (suženje ceste s desne strane) na udaljenosti 100 m od radova
4. Znak B32 (prednost prolaska za vozila iz suprotnog smjera) i znak B31 (ograničenje brzine na 40 km/h) na udaljenosti 50 m od radova
5. Semafor ispred radova i znak B31 (ograničenje brzine na 30 km/h) na udaljenosti 30 m od radova
6. Znak K11 (ploča za označivanje zapreka na cesti na desnoj strani) i znak B60 (obvezno obilaženje s lijeve strane) ispred zone radova. Na znakovima se postavlja trepćuće žuto svjetlo (K31) koje se upotrebljava za naglašavanje prometnog znaka iznad kojeg je postavljeno

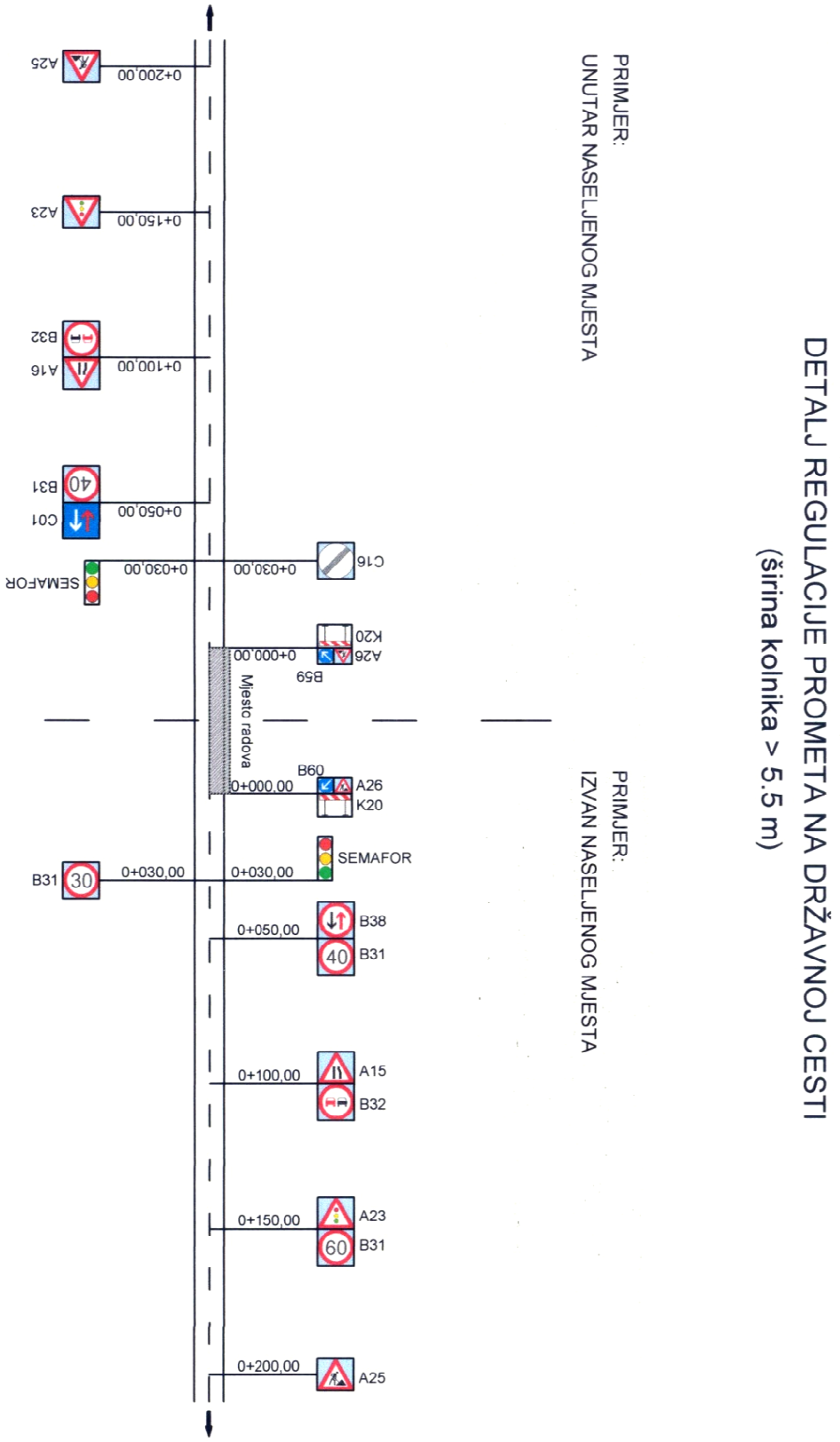
B) Za vozila koja dolaze iz suprotnog smjera po traci na kojoj nisu radovi:

1. Znak A25 (radovi na cesti) na udaljenosti 200 m od radova
2. Znak A23 (nailazak na prometna svjetla) na udaljenosti 150 m od radova
3. Znak B32 (zabrana pretjecanja svih motornih vozila, osim motocikla bez prikolice i mopeda) i znak A16 (suženje ceste s ljeve strane) na udaljenosti 100 m od radova
4. Znak B31 (ograničenje brzine na 30 km/h) i znak C01 (prednost prolaza prema vozilima iz suprotnog smjera) na udaljenosti 50 m od radova
5. Semafor ispred radova i znak B31 (ograničenje brzine na 30 km/h) na udaljenosti 30 m od radova
6. Znak K10 (ploča za označivanje zapreka na cesti na lijevoj strani) i znak B59 (obvezno obilaženje s desne strane) ispred zone radova. Na znakovima se postavlja trepćuće žuto svjetlo (K31) koje se upotrebljava za naglašavanje prometnog znaka iznad kojeg je postavljeno

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Skica 1: Shema regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova uz državnu prometnicu (širina kolnika > 5.5 m)

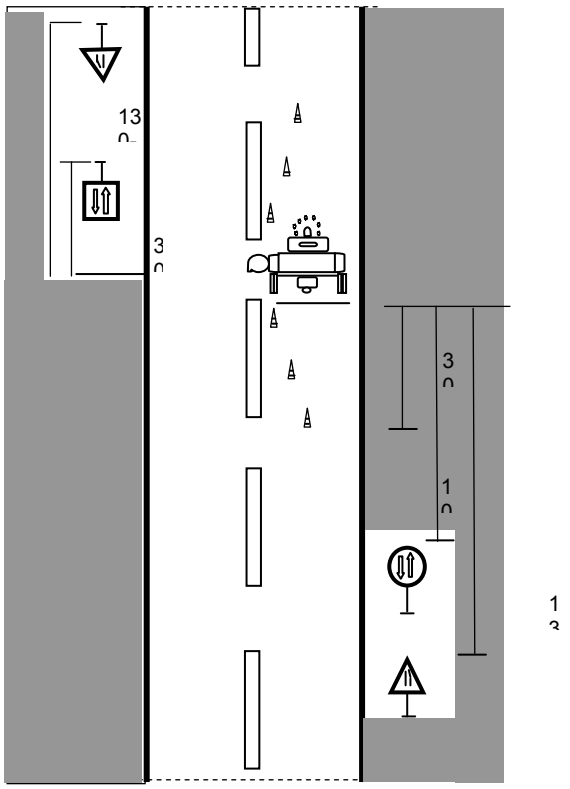


Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

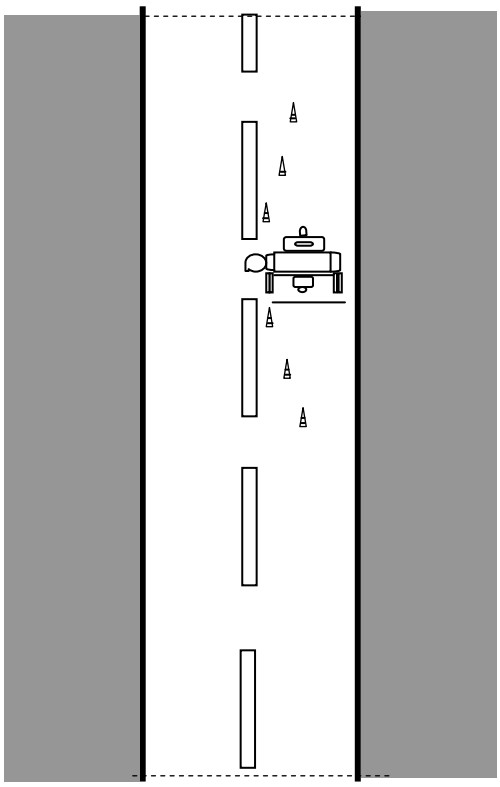
3.2.2. Obilježavanje i osiguranje radnog vozila na cesti danju i noću

Radni strojevi (bageri, utovarivači, kamioni i t.d.)koji ostaju na gradilištu do završetka radova moraju se vidljivo obilježiti u slučaju da su parkirani na prometnoj traci.

Obilježavanje se provodi prema skici br.2 noću i pri slaboj vidljivosti, odnosno skici br. 3 danju.



Skica 2 - noću i pri slaboj vidljivosti



Skica 3 - danju

3.2.3. Obilježavanje rovova

Obilježavanje iskopanog rova za polaganje cijevi mora se također obilježiti:

- Zaštitnim ogradama od plastičnih zastavica u boji

Plastične zastavice nanizane na uže vežu se na svakih 6.0 m na pokretni stupić ∅ 2"; visine H = 0.90 m. Tako izrađena ograda postavlja se paralelno uz rov obostrano, do njegova potpuna zatrpavanja.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

3.2.4. Obilježavanje gradilišta noću

Dodatno uz navedene radove obilježavanja pojedinog naprijed navedenog slučaja, gradilište dodatno osiguravamo noću i posebnom rotirajućom lampom sa zaštitnom košarom, koja će se postaviti prema nahođenju nadzornog inženjera na određena mjesta i prema potrebi.

Prema skici br. 4 dan je prikaz obilježavanja radova s minimalnim brojem prometnih znakova kako ih susrećemo u praksi na manje prometnim prometnicama.

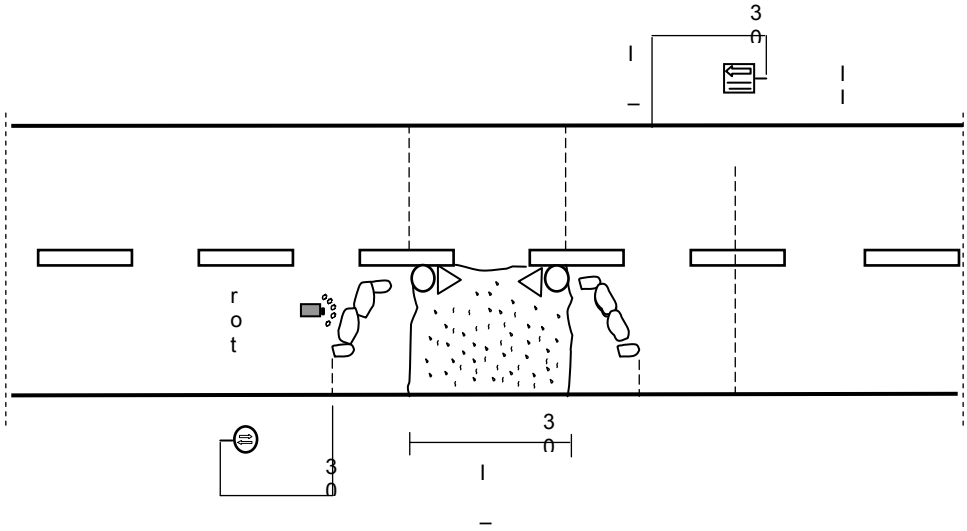
Korišteni su slijedeći prometni znakovi iz smjera vozne trake u kojoj se izvode radovi:

1. B37 ∗ prednost prolaza vozila iz suprotnog smjera
   ∗ rotacijska lampa sa zaštitnom košarom za rad noću
   ∗ montažna zaštitna ograda
2. A25 ∗ radovi na cesti
3. B60 ∗ obavezno obilaženje s lijeve stane
   ∗ paralelno uz rov postavljaju se stožaste gumene vodilice ili zaštitna ograda od plastičnih zastavica s pokretnim stupićima

Iz suprotnog smjera:

1. C01 ∗ prednost prolaza
2. A25 ∗ radovi na cesti
3. B59 ∗ obavezno obilaženje s desne stane
   ∗ montažna zaštitna ograda

Skica 4



Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

4. STATIČKI PRORAČUN

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

4.1. Statički proračun revizijskih okana

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

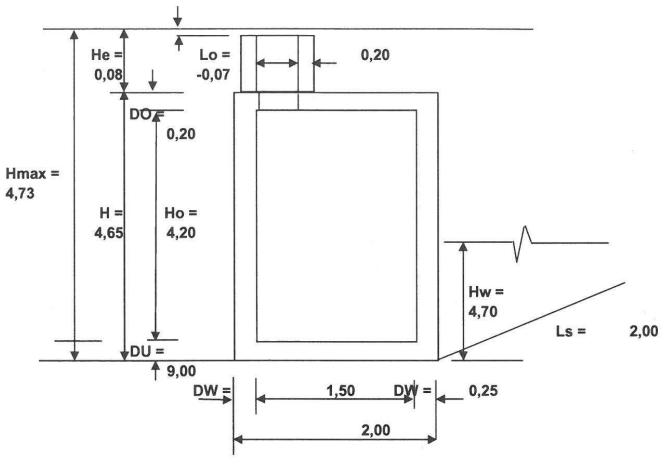
PRORAČUN - PREMA HRN EN 1992-1 EC-2

revizijsko okno

Bo/Lo/Ho/D (CM)= 150/150/405

BETON: C 30/37 ARMATURA: B 500

SKICA



DIMENZIJE

NADSLOJ	0,08	m
ŠIRINA OKNA	2,00	m
DUŽINA OKNA	2,00	m
VISINA OKNA	4,65	m
DEBLJINA GOR. PLOČE	0,20	m
DEBLJINA DONJE. PLOČE	0,25	m
DEBLJINA ZIDA	0,25	m
VISINA PODZ.VODE	4,70	m
ZAP.TEŽ.TLA	19,00	kN/m³
KUT UNUT.TRENJA	30,00	°
ZAP.TEZ.POD VODOM	9,00	kN/m³

ka =(TAN(45-α/2))^2 = 0,333
km = 1- SIN(α) = 0,500

PROMETNO OPTEREĆENJE EC1

MODEL 1

OSOVINSKO OPTEREĆENJE	300	kN
	9,00	kN/m²
KOEF.SMANJENJA	0,80	
OPTEREĆENJE KOTAČA	120	kN

OPTEREĆENJE VOZILA :

	615	kN
EKVIV. OPTER. SLW -	60	
	5,00	kN/m²

GORNJA PLOČA

RASPON PLOČE	1,75	m
OPTEREĆENJE OD NADSLOJA	1,52	kN/m²
OD PLOČE	5,00	kN/m²
STALNO OPTEREĆENJE PLOČE	6,52	kN/m²

ŠIRINA RASPROSTIRANJA OD KOTAČA

POPREČNO NA SMJER VOŽNJE	BQ = 0,40 + HE + DO =	2,48 m
UZDUŽNO NA SMJER VOŽNJE	BF = 0,40 + HE+ DO =	2,48 m
POVRŠINA	F = BQ * BF =	6,15 m²
DINAMIČKI KOEFICIJENT (UKLJUČEN U OPTER. EC-1)	KD =	1,00
POKRETNO OPTEREĆENJE	Q = P =	120 KN
	P1 = Q1 / F =	9,76 kN/m²

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

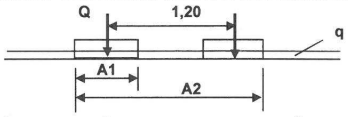
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

STALNO OPTEREĆENJE

REAKCIJA	RG = QD * LB / 2 =	5,71	kN
MOMENT	MG = QD * LB^2 / 8 =	2,50	kNm

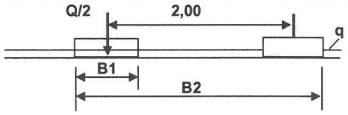
POKRETNO OPTEREĆENJE

SLUČAJ OPTEREĆENJA: VOZILO U UZDUŽNOM SMJERU



P =	120,00	kN
A1 = BF =	2,48	m
A2 = BF + 1,20 =	3,68	m

SLUČAJ OPTEREĆENJA: VOZILO U POPREČNOM SMJERU

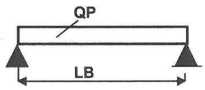


P =	120,00	kN
B1 = BQ =	2,48	m
B2 = BQ + 2,00 =	4,48	m

POVRŠINA:	F1 = A1 * B1 =	6,15	m²
	F2 = A2 * B2 =	16,49	m²
INTENZITET POKRETNOG OPTEREĆENJA.	QP1 = P / 2 / F1 + q =	18,76	kN/m²
	QP2 = 2 * Q / F2 + q =	23,56	kN/m²
	ILI ZA Q = 0 p =	5,00	kN/m²

PRESJEČNE SILE

MJERODAVNO POKRETNO OPTEREĆENJE: **QP =** 23,56 kN/m²



	Qmax = QG + QP =	30,08	kN/m²
	LB = B - DW =	1,75	m
REAKCIJA	RP = QP * LB / 2 =	20,61	kN
MOMENT	MP = QP * LB^2 / 8 =	9,02	kNm
REAKCIJA	RMAX = RG + RP =	26,32	kN
MOMENT	MPMAX = MG + MP =	11,51	kNm

DIMENZIONIRANJE GORNJE PLOČE

MAX. REAKCIJA	RMAX = RG + RP =	26,32	kN
MAX. MOMENT	MPMAX = MG + MP =	11,51	kNm

AB- PRESJEK - HRN EN 1992 - 1 (EC-2)

			BETON:		ARMATURA:	
b / h =	100,0	20,0 cm	MB	40		B-500
a =	4,5			C30/37		
	0,85	fck =		30,0 N/mm²	fyd =	500,0 N/mm²
		fcd = a*fck/gc =		17,0 N/mm²	fyd = fyd/gs =	434,8 N/mm²
		KOEF.SIG.OPTER.			KOEF.SIG.BETON I ARMAT	
		γg =		1,35	γc =	1,50
		γq =		1,50	γs =	1,15
		Msd = 1,35*Mg+1,5*Mp			Nsd = 1,35*Ng+1,5*Np	

2

PRESJEČNE SILE

M (kNm) =	11,51	M Rd,lim = m,lim*(b*d^2)*fcd =	102,92 kNm
Q (kN) =	26,32	mlim =	0,252 EC-2
N (kN) =	0,00	D M = Msd - M Rd,lim =	
		As2 = D M / ((d-d2)*fyd) =	

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (cm) = 4,5 | fcd = a*fck/gc = 17,0 | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm²

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
100	15,5	17,27	50,00	14,00	102,92	0,042	0,041	2,52	0,00

IZBOR ARMATURE:

Amin = b*d*0,0015 = 2,33

As1,potr = 2,52 ILI MREŽA:

DOLJE:	(As1 =	7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
					e (cm) =	14,3		335
					As2,potr =	2,52		
GORE:	(As2 =	7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
					e (cm) =	14,3		335

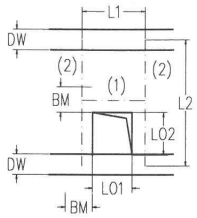
POSMIK EC-2:	Tau,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,04	kN/cm²	Tau,Rd =	0,03	kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = Tau,sd * b * 100 / fyd =	0,87	cm²/m	m =	0	
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	0,00	cm²/m	Asw1 =	0,00	cm²
USVOJENO	Φ 0 / 0			As(cm²/m) =	0,00	> Asw

Investitor:	"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.
Zahvat u prostoru:	Građenje odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju
Faza:	Glavni projekt
Z.O.P.	2784 – DGH91
Broj projekta:	2784
Datum:	srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

OTVOR LO1 =	0,80	m
LO2 =	0,80	m
NOSAČ L1 =	1,75	m
NOSAČ L2 =	1,80	m
ŠIRINA NOSAČA BM =	0,50	m



NOSAČ 1

L1 = LO1 + BM =	1,30	m
Q1 = QD*(L2-LO2)/2 + P1 / L1 =	37,55	kN/m
R1 MAX = Q1*L1 / 2 =	32,85	kN
M1 MAX = Q1* L1^2 / 8 =	7,93	kNm

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (cm) = 4,5 | fcd = a*fck/gc = 17,0 N/mm2 | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm2

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
50	15,5	11,90	49,28	0,00	51,46	0,058	0,052	1,56	0,00

IZBOR ARMATURE:

Amin = b*d*0,0015 = 1,16
As1,potr = 1,56 ILI MREŽA:

DOLJE:	(As1 =		2	Φ 12	(AS =	As =	2,3 cm2	Q -	
						e (CM) =	25,0		
						As2,potr =	1,56		
GORE:	(As2 =		2	Φ 12	(AS =	As =	2,3 cm2	Q -	
						e (cm) =	25,0		

POSMIK EC-2:	Tau,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,07	kN/cm²	Tau,Rd =	0,03 kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = Tau,sd * b * 100 / fyd =	0,86	cm²/m	m =	2
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	#REF!	cm²/m	Asw1 =	0,50 cm²
USVOJENO	Φ 8	/	15	(AS =	6,70 cm²)

NOSAČ 2

L2 = L + DW =	1,80	m
R2 MAX = RMAX*BM +R1*(L2-LO2) /L2 =	31,41	kN
M2 MAX = MMAX*BM + R1*(L2-LO2+BM/2)*(LO2+BM/2)/L2 =	29,71	kNm

DIMENZIONIRANJE EC-2

fcd = a*fck/gc = 17,0 N/mm2 | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm2

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
50	15,5	44,57	47,12	0,00	51,46	0,218	0,240	7,26	0,00

IZBOR ARMATURE:

Amin = b*d*0,0015 = 1,16
As1,potr = 7,26 ILI MREŽA:

DOLJE:	(As1 =		4	Φ 16	(AS =	As =	8,0 cm2	Q -	
						e (cm) =	12,5		
						As2,potr =	7,26		
GORE:	(As2 =		3	Φ 14	(AS =	As =	4,6 cm2	Q -	
						e (cm) =	16,7		

POSMIK EC-2:	Tau,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,07	kN/cm²	Tau,Rd =	0,03 kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = Tau,sd * b * 100 / fyd =	0,82	cm²/m	m =	2
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	0,14	cm²/m	Asw1 =	0,50 cm2
USVOJENO	Φ 8	/	15	As(cm²/m) =	6,70 > Asw

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

ZIDOVI OKNA - POTISAK TLA I VODE IZVANA

KOEF.MIRNOG POTISKA TLA — Ko = 1 - sin(φ) = 0,500

POTISAK TLA

EP = PS*KO =	9,89	kN/m²
E1 = EP +GAMA*(HE+DO/2) =	13,31	kN/m²
E2 = E1+GAMA*(H-DO/2-DU/2)*KO =	55,36	kN/m²
POTISAK TLA U TEŽIŠTU ZIDA — ES = (E1+E2)/2 =	34,33	kN/m²
PRITISAK VODE — W1 = 10*HW =	47,00	kN/m²
WS = 10*(HW-H/2) =	23,75	kN/m²

MJERODAVNI POTISAK TLA (NA 0,50 M OD DNA):

SUHO

T = H - DO/2 - DU/2 =	4,43	m
ER = EP + GAMA*(HE+DO/2+T-0,50)*KO =	48,90	kN/m²

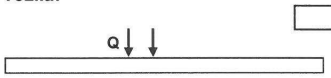
U VODI

W1R = 10*(HW - 0,50) =	42,00	kN/m²
ER1 = EP +GAMA1*(HE+DO/2+T-0,50)*KO +WR1 =	51,89	kN/m²
ES1 = EP +GAMA1*(HE+DO/2+T/2)*KO +WS =	44,41	kN/m²

POTISAK OD POKRETNOG OPTEREČENJA U TEŽIŠTU ZIDA

POKRETNO : PROPISI EC-1 — HRN EN 1991-1

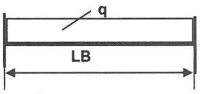
Težina vozila: 615 kN — EKVIV.OPT.PREMA DIN 1072 SLW = 60



HS = HE + H /2 =	2,41	m
BR = 3,00 + HS /2 =	4,20	m
LR = 5,00 + 2*HS /2 =	7,41	m
FR = BR *LR =	31,12	m²
PS = SQ / FR =	19,76	kN/m²
MJERODAVNO OPTEREĆENJE ZIDA — QR = ER(ER1) =	51,89	kN/m²

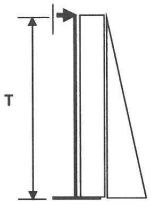
POPREČNI ZID B*H*Dw

PRESJEČNE SILE - HORIZONTALNI SMJER



LB = B - DW =	1,75	m
QR =	51,89	
MHMAX = QR * LB^2 / 12 =	13,24	kNm
RH = QR*LB/2 =	45,40	kN

PRESJEČNE SILE - VERTIKALNI SMJER



T = H - DO/2 - DU/2 =	4,43	m
QV = ES(ES1) =	44,41	
MVMAX = QV * T^2 / 8 =	108,69	kNm
RH = QR*LB/2 =	98,25	kN

DIMENZIONIRANJE POPREČNOG ZIDA - HORIZONTALNI SMJER MJERODAVNO!

MJERODAVNI MOMENT — M = 13,24 kNm

MJERODAVNA POPREČNA SILA — Q = 45,40 kNm

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (cm) = 4,5 — fcd = α*fck/gc = 17,0 N/mm2 — fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm2

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
100	20,5	19,86	68,10	0,00	180,04	0,028	0,020	1,63	0,00

IZBOR ARMATURE:

Amin = b*d*0,0015 = 3,08

As1,potr = 3,08

VAN I UNUTRA:	(As1 =		8	Φ 8	(AS =	As =	4,0 cm2	Q -	
						e (cm) =	12,5		335
						As2,potr =	3,08		
RAZDJELNA ARM:	(As2 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
						e (cm) =	14,3		335
							. +DODATNO	0	Φ 0

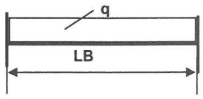
POSMIK EC-2:	Tau,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,04	kN/cm²	Tau,Rd =	0,03 kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = Tau,sd * b * 100 / fyd =	0,90	cm²/m	m =	2
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	111,78	cm²/m	Asw1 =	0,50 cm2
USVOJENO	Φ 8	/	100	As(cm²/m) =	1,00 > Asw

UZDUŽNI ZID LS*H*Dw

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

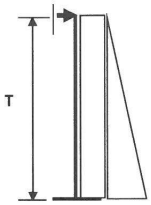
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

PRESJEČNE SILE - HORIZONTALNI SMJER



LL = LS - DW =	1,75	m
QR =	51,89	
MHMAX = QR * LB^2 / 12 =	13,24	kNm
RH = QR*LB/2 =	45,40	kN

PRESJEČNE SILE - VERTIKALNI SMJER



T = H - DO/2 - DU/2 =	4,43	m
QV = ES(ES1) =	44,41	
MVMAX = QV * T^2 / 8 =	108,69	kNm
RH = QR*LB/2 =	98,25	kN

DIMENZIONIRANJE UZDUŽNOG ZIDA - HORIZONTALNI SMJER MJERODAVNO!

MJERODAVNI MOMENT	M =	13,24 kNm
MJERODAVNA POPREČNA SILA	Q =	45,40 kNm

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (CM) = 4,5 | fcd = a*fck/gc = 17,0 N/mm2 | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm2

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
100	20,5	19,86	68,10	0,00	180,04	0,028	0,020	1,63	0,00

IZBOR ARMATURE:

AMIN = b*d*0,0015 = 3,08
As1,potr = 3,08

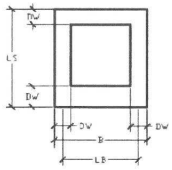
VANI UNUTRA:	(As1 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
						e (cm) =	14,3		335
						As2,potr =	3,08	.	
RAZDJELNA ARM:	(As2 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
						e (cm) =	14,3		335
							.+DODATNO		

POSMIK EC-2:	Tau,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,04	kN/cm²	Tau,Rd =	0,03	kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = Tau,sd * b * 100 / fyd =	0,90	cm²/m	m =	2	
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	111,78	cm²/m	Asw1 =	0,50	cm2
USVOJENO	Φ 8	/	100	As(cm²/m) =	1,00	> Asw

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

PLOČA DNA OKNA



OPTEREĆENJE

OD NADSLOJA..	GE = HE * GAMA =	1,52	kN/m²
OD PLOČE...	GD = DO * 25 =	6,25	kN/m²
OD ZIDOVA...	GW = DW*(H-DO-DU)*25*2/B =	26,25	kN/m²
OD VODE...	QGW = HW*10 =	0,00	kN/m²
OD POKRETNOG..	PDU = 2*RP/B =	20,61	kN/m²
UKUPNO OPTEREĆENJE PLOČE DNA	QS =	54,63	kN/m²

NAPONI NA TEMELJNOM TLU :

Sigma = QS + DU*25 + (H-DO-DU)*10 = **102,88** kN/m²

KRIŽNO ARMIRANA PLOČA - PREMA LOESERU:

RASPON:	LB = B - DW =	1,75	m
	LL = LS - DW =	1,75	m
ODNOS RASPONA:	LL / LB =	1,00	m

KOEF. SMANJENJA - PREMA LOESER-U:

VS = 1 - (5/6)*(LB^2*LL^2)/(LB^4+LL^4) = 0,58

MJERODAVNO OPTEREĆENJE ZA SMJER LB:

QB = VS*QS = **31,87** kN/m²

PRESJEČNE SILE

MOMENT	MS = QB*LB^2 / 8 =	12,20	kNm
REAKCIJA	RS = QB*LB / 2 =	27,89	kN

DIMENZIONIRANJE - GORNJA ZONA

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (CM) = 4,5 | fcd = a*fck/gc = 17,0 N/mm2 | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm2

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
100	20,5	18,30	41,83	0,00	180,04	0,026	0,020	1,63	0,00

IZBOR ARMATURE:

AMIN = b*d*0,0015 = 3,08

As1,potr = 3,08

VANI UNUTRA:	(As1 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
						e (CM) =	14,3		335
						As2,potr =	3,08		
RAZDJELNA ARM:	(As2 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
						e (CM) =	14,3		335
							.+DODATNA		

POSMIK EC-2:	Tau,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,02	kN/cm²	Tau,Rd = 0,03 kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = Tau,sd * b * 100 / fyd =	0,55	cm²/m	m = 2
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	0,00	cm²/m	Asw1 = 0,00 cm2
USVOJENO	Φ 0	/	0	As(cm²/m) = #DIV/0! > Asw

ODABRANA ARMATURA:

gornja ploča:	±Q335
zidovi:	±Q335
donja ploča:	±Q335
osiguranje otvora:	±3Ø16

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

SIGURNOST PROTIV UZGONA

revizijsko okno

Pretpostavka proračuna je da se nivo podzemne vode podigne do površine terena (kota npv = 0,00 m) , a kota dna je: -4,70 m
te da je izvedena gornja ploča i nasip, a ploča dna nepropusna.

Težina objekta:

Gornja ploča		0,20	*	2,00	*	2,00	*	25,00	=	20,00	kN
Ploča dna		0,25	*	2,00	*	2,00	*	25,00	2,00	25,00	kN
Zidovi...											
	2 *	0,25	*	1,50	*	4,20	*	25,00	=	78,75	kN
	2 *	0,25	*	2,00	*	4,20	*	25,00	=	105,00	kN
nadsloj		0,08	*	2,00	*	2,00	*	19,00	=	6,08	kN
Odbitak:											
Otvori u ploči											
	1 *	0,80	*	0,80	*	0,20	*	25,00	=	-3,20	kN

Ukupna težina objekta G: = **231,63** kN

Djelovanje uzgona:

Kota npv...		0,00	
Kota dna...		-4,70	
hw	=	4,70	m

Zapreminska težina zamuljene vode : Gama,w = 10,00 kN/m3

Sila uzgona U =: 2,00 * 2,00 * 4,70 * 10,00 .= **188,00** kN

Sigurnost protiv uzgona: Ks = G / U = **1,23** > **1,10**

DODATNO OSIGURANJE : NIJE POTREBNO

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

PRORAČUN PUKOTINA -

beton - C30/37	fck=	30	kN/mm²
	fct,m=	0,3	kN/cm²
armatura -B500	Es=	200000	N/mm²
	As1=	3,35	cm²
	As2=	3,35	cm²
promjer šipke	Φ=	8	mm
širina presjeka	b=	100	cm
visina presjeka	h=	30	cm
zaštitni sloj	a=	4,5	cm
do centra arm.	c=	4,9	cm
statička visina	d=	25,1	cm

geometrijske karakteristike za dugotrajno djelovanje

površina poprečnog presjeka:	Ac = b*h =	3000,00	cm²
neposredno prije pojave pukotina	Act = b*h/2=	1500,00	cm²
koeficijent puzanja	Φ(∞,t0) =	1,09	

sekantni modul elastičnosti betona	Ecm =	9500*∛(fck +8)=	31938,77	N/mm²
prorač. modul elastičnosti betona	Ec,eff=	Ecm/(1+Φ(∞,t0))=	15252,51	N/mm²
omjer modula elastičnosti čelika i betona		αe = Es/Ec,eff=	13,11	

koef. armiranja za stanje naprezanja I — ρI = As1/b*h= 0,00112

koef. za proračun položaja neutralne osi

AI = αe*ρI*d/h*(1+As2*a/As1*d)=	0,0146	
BI = αe*ρI*(1+As2/As1)=	0,0293	
kxI= (0,5+AI)/(1+BI)=	0,50	

položaj neutralne osi za naprezanje I	yIg=	kxI * h =	15,00	cm
	yId=	h-yIg=	15,00	cm

koef. armiranja za naprezanje II — ρII= As1/(b*h)= 0,00112

koef. za proračun položaja neutralne osi

AII = αe*ρI*d/h*(1+As2*a/As1*d)=	0,0146
BII = αe*ρII*(1+As2/As1)=	0,0293
kxII = - BII+√(BII²+2*AII)=	0,1443

položaj neutralne osi za naprezanje I	yIIg=	kxII *d =	3,62	cm
	yIId=	h-yIIg=	26,38	cm

min. armatura za ograničavanje pukotina — As1,min= kc*k*fct,eff*Act/σs = 2,263 cm²

krak unutarnjih sila — z= d - yIIg/3 = 23,89 cm

kc	0,4	naprezanje izazvano savijanjem u AB elementu
k	0,7	nelinearna raspodjela vlačnog naprezanja zbog temp. promjena i/ili skupljanja
f ct,eff	0,3 N/cm²	vlačna čvrstoća kod pojave prve pukotine

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

proračunski moment			Msd =	44,57	kNm
napreznje u armaturi		σs=	Msd/ As * z =	55,68	kN/cm²
		Mcr=	fct,m * b * h²/6	4500,00	kNcm
naprezanje kod kojeg dolazi do pojave pukotina		σsr=	Mcr / As * z =	56,22	kN/cm²

srednja relativna: $\varepsilon sm = \sigma s/Es^*[\ 1 - ß1 * ß2 * (\sigma sr/\sigma s)^2] =$ 0,00014

ß1	1,0	prionjivost rebraste armature i betona
ß2	0,5	utjecaj trajanja ili učestalosti opterećenja

sudjelujuća vlačna ploština presjeka: $A_{c,eff} = b * \min\{$ 2,5(c+Φ/2) ; (h-yIIg)/3 $\}$ = 22,25 ; 8,79

Ac,eff = 879,24 cm²

djelotvorni koef. armiranja: ρr = As / Ac,eff = 0,0038

srednji razmak pukotina: srm = 50 + 0,25 * k1 * k2 * Φ/ρr = 50,80 mm

k1	0,8	prionjivost rebraste armature i betona
k2	1,0	raspodjela deformacija kod dugotrajnog djelovanja

karakteristična širina pukotine: wk = ß*srm*εsm = 0,01 mm

ß	1,7	omjer proračunske i srednje širine pukotine

granična širina pukotine: wg = 0,20 mm

ZADOVOLJAVA

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

4.2. Statički proračun ušća odvodnog kolektora u kanal

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

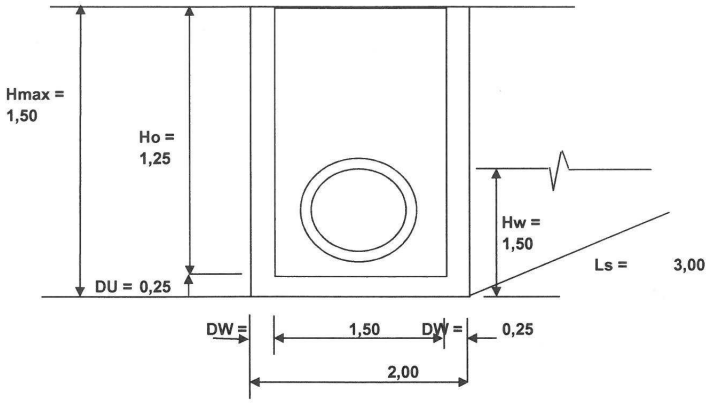
PRORAČUN - PREMA HRN EN 1992-1 EC-2

ušće

Bo/Lo/Ho(cm)= 200/300/125

BETON: C 25/30 ARMATURA: B 500

SKICA



DIMENZIJE

KINETA	0,05	m
ŠIRINA OBJEKTA	2,00	m
DUŽINA OBJEKTA	3,00	m
VISINA OBJEKTA	1,25	m
DEBLJINA DONJE. PLOČE	0,25	m
DEBLJINA ZIDA	0,25	m
VISINA PODZ.VODE	1,50	m

ZAP.TEŽ.TLA	19,00	kN/m³
KUT UNUT.TRENJA	30,00	°
ZAP.TEŽ.POD VODOM	9,00	kN/m³

ka =tg²(45°- α/2)= 0,333
km = 1- SIN(α) = 0,500

STALNO OPTEREĆENJE

RASPON PLOČE	1,75	m
STALNO OPTEREĆENJE PLOČE	0,95	kN/m²

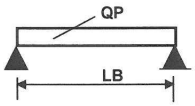
REAKCIJA	RG = QD * LB / 2 =	0,83	kN
MOMENT	MG = QD * LB^2 / 8 =	0,36	kNm

POKRETNO OPTEREĆENJE

QP = 5,00 kN/m²

Qmax = QG + QP = 5,95 kN/m²

LB = B - DW = 1,75 m



REAKCIJA	RP = QP * LB / 2 =	4,38	kN
MOMENT	MP = QP * LB² / 8 =	1,91	kNm
REAKCIJA	Rmax = RG + RP =	5,21	kN
MOMENT	MPmax = MG + MP =	2,28	kNm

AB- PRESJEK - HRN EN 1992 - 1 (EC-2)

					BETON:		ARMATURA:	
b / h =	100,0	cm	25,0	cm MB	30		B-500	
a =	4,5	cm			C25/30			
				fck =	25,0	N/mm²	fyd = 500,0	N/mm²
				fcd = a*fck/gc =	14,2	N/mm²	fyd = fyd/gs = 434,8	N/mm²

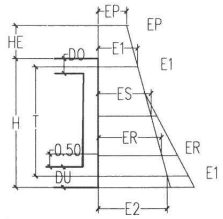
KOEF.SIGURNOSTI ZA OPTEREĆENJE
γg = 1,35
γq = 1,50
Msd = 1,35*Mg+1,5*Mp

KOEF.SIGURNOSTI ZA BETON I ARMATURU
γc = 1,50
γs = 1,15
Nsd = 1,35*Ng+1,5*Np

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

ZIDOVI UŠĆA - POTISAK TLA I VODE IZVANA



KOEF.MIRNOG POTISKA TLA	Ko = 1 - sin(φ) =	0,500	
POTISAK TLA	EP = PS*Ko=	1,58	kN/m²
	E1 = Ep +γ*(HE+Du/2) =	4,91	kN/m²
	E2 = E1+γ*(H-Du/2)*Ko =	15,60	kN/m²
POTISAK TLA U TEŽIŠTU ZIDA	ES = (E1+E2)/2 =	10,26	kN/m²
PRITISAK VODE	w1 = 10*Hw =	15,00	kN/m²
	ws = 10*(Hq-H/2) =	8,75	kN/m²

MJERODAVNI POTISAK TLA (NA 0,50 M OD DNA):

SUHO

	T = H - Du/2 =	1,13	m
	ER = EP + γ*(HE+T-0,50)*Ko =	8,00	kN/m²

U VODI

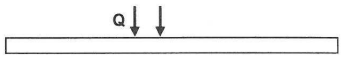
	w1R = 10*(Hw - 0,50) =	10,00	kN/m²
	ER1 = EP +γ1*(HE+Du/2+T-0,50)*Ko +wR1 =	11,75	kN/m²
	ES1 = EP +γ1*(HE+Du/2+T/2)*Ko +ws =	13,65	kN/m²

POTISAK OD POKRETNOG OPTEREĆENJA U TEŽIŠTU ZIDA

POKRETNO : PROPISI EC-1 HRN EN 1991-1

Težina vozila:

EKVIVALENT OPTEREĆENJA - SLW = 60



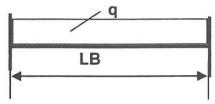
	HS = HE + H /2 =	0,68	m
	BR = 3,00 + HS /2 =	3,34	m
	LR = 5,00 + 2*HS /2 =	5,68	m
	FR = BR *LR =	18,94	m²
	PS = SQ / FR =	3,17	kN/m²
MJERODAVNO OPTEREĆENJE ZIDA	QR = ER(ER1) =	11,75	kN/m²

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

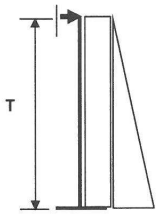
POPREČNI ZID B*H*Dw

PRESJEČNE SILE - HORIZONTALNI SMJER



Lb = b - Dw =	1,75	m
QR =	11,75	
MHmax = QR * Lb^2 / 12 =	3,00	kNm
RH = QR*LB/2 =	10,28	kN

PRESJEČNE SILE - VERTIKALNI SMJER



T = H - DO/2 - DU/2 =	1,13	m
QV = ES(ES1) =	13,65	
MVmax = QV * T^2 / 8 =	2,16	kNm
RH = QR*Lb/2 =	7,68	kN

DIMENZIONIRANJE POPREČNOG ZIDA -

VERTIKALNI SMJER MJERODAVNO!

MJERODAVNI MOMENT	M =	2,16 kNm
MJERODAVNA POPREČNA SILA	Q =	7,68 kNm

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (CM) = 4,5 | fcd = α*fck/gc = 14,2 N/mm² | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm²

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
100	20,5	3,24	11,52	0,00	150,03	0,010	0,010	0,67	0,67

IZBOR ARMATURE:

Amin = b*d*0,0015 = 3,08
As1,potr = 3,08

(As1 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
					e (cm =	14,3		335
					As2,potr =	3,08		
(As2 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
					e (cm) =	14,3		335
						. +DODATNO	0	Φ 0

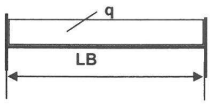
POSMIK EC-2:	T,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,01	kN/cm²	T,Rd =	#REF! kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = T,sd * b * 100 / fyd =	0,15	cm²/m	m =	2
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	660,73	cm²/m	Asw1 =	0,50 cm²
USVOJENO	Ø 8	/	100	As(cm²/m) =	1,00 > Asw

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

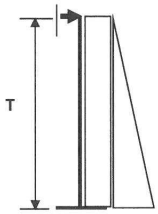
UZDUŽNI ZID

PRESJEČNE SILE - HORIZONTALNI SMJER



LL = LS - DW =	2,75	m
QR =	11,75	
MHmax = QR * Lb^2 / 12 =	7,40	kNm
RH = QR*Lb/2 =	16,15	kN

PRESJEČNE SILE - VERTIKALNI SMJER



T = H - DO/2 - DU/2 =	1,13	m
QV = ES(ES1) =	13,65	
MVmax = QV * T^2 / 8 =	2,16	kNm
RH = QR*Lb/2 =	7,68	kN

DIMENZIONIRANJE UZDUŽNOG ZIDA - VERTIKALNI SMJER — MJERODAVNO!

MJERODAVNI MOMENT	M =	2,16 kNm
MJERODAVNA POPREČNA SILA	Q =	7,68 kNm

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (CM) = 4,5 | fcd = a*fck/gc = 14,2 N/mm2 | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm2

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
100	20,5	3,24	11,52	0,00	150,03	0,010	0,010	0,67	0,67

IZBOR ARMATURE:

						Amin= b*d*0,0015 =	3,08		
						As1,potr =	3,08	ILI MREŽA:	
(As1 =		6	Φ 8	(AS =		As =	3,0 cm2	Q -	
						e (cm) =	16,7		335
						As2,potr =	3,08		
(As2 =		6	Φ 8	(AS =		As =	3,0 cm2	Q -	
						e (cm) =	16,7		335
							.+DODATNO		

POSMIK EC-2:	T,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,01 kN/cm²	T,Rd = #REF! kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = T,sd * b * 100 / fyd =	0,15 cm²/m	m = 2
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	660,73 cm²/m	Asw1 = 0,50 cm²
USVOJENO	Ø 8 / 100		As(cm²/m) = 1,00 > Asw

Investitor:	"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.
Zahvat u prostoru:	Građenje odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju
Faza:	Glavni projekt
Z.O.P.	2784 – DGH91
Broj projekta:	2784
Datum:	srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

PLOČA DNA

OPTEREĆENJE

OD NADSLOJA..	GE = HE * γ =	1,20	kN/m²
OD ZIDOVA...	Gw = Dw*(H-Du*25*2/b =	6,25	kN/m²
OD VODE...	QGw = Hw*10 =	12,50	kN/m²
OD POKRETNOG..	PDu = 2*RP/b =	4,38	kN/m²
UKUPNO OPTEREĆENJE PLOČE DNA	QS =	24,33	kN/m²

NAPONI NA TEMELJNOM TLU :

Σ = QS + Du*25 + (H-Du)*10 = **40,58** kN/m²

KRIŽNO ARMIRANA PLOČA - PREMA LOESERU:

RASPON:	Lb = b - Dw =	1,75	m
	Ll = LS - Dw =	2,75	m
ODNOS RASPONA:	Ll / Lb =	1,57	m

KOEF. SMANJENJA - PREMA LOESER-U:

VS = 1 - (5/6)*(Lb²*Ll²)/(Lb^4+Ll^4) = 0,71

MJERODAVNO OPTEREĆENJE ZA SMJER Lb:

QB = VS*QS = **17,27** kN/m²

PRESJEČNE SILE

MOMENT	MS = QB*LB^2 / 8 =	6,61	kNm
REAKCIJA	RS = QB*LB / 2 =	15,11	kN

DIMENZIONIRANJE EC-2

a (CM) = 4,5 | fcd = a*fck/gc = 14,2 N/mm2 | fyd = fyd/gs = 434,8 N/mm2

b (cm)	d = h-a (cm)	Msd (kNm)	Vsd (kN)	Nsd (kN)	MRd,lim (kNm)	μsd	ω	As1 (cm²)	As2 (cm²)
100	20,5	9,92	22,67	0,00	150,03	0,017	0,010	0,67	0,67

IZBOR ARMATURE:

AMIN = b*d*0,0015 = 3,08

As1,potr = 3,08 ILI MREŽA:

VANI UNUTRA:	(As1 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
						e (CM) =	14,3		335
						As2,potr =	3,08		
RAZDJELNA ARM:	(As2 =		7	Φ 8	(AS =	As =	3,5 cm2	Q -	
						e (CM) =	14,3		335
							.+DODATNA		

POSMIK EC-2:	T,sd = Vsd / (b * 0,85 * d) =	0,01	kN/cm²	T,Rd = #REF! kN/cm²
POTREBNE VILICE:	Asw = m * As1 = T,sd * b * 100 / fyd =	0,30	cm²/m	m = 2
RAZMAK	sw = Asw1 * m * 0,85 * d * fyd / Vsd =	0,00	cm²/m	Asw1 = 0,00 cm²
USVOJENO	Ø 0 / 100			As(cm²/m) = 0,00 > Asw

ODABRANA ARMATURA:

gornja ploča:	±Q335
zidovi:	±Q335
donja ploča:	±Q335
osiguranje prodora:	3Ø14

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

4.3. Statički proračun zaštitne cijevi

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

PROLAZ_CJEVOVODA_CESTA_EC1_CELIK_UTISKIVANA

PROLAZ CJEVOVODA ISPOD CESTE

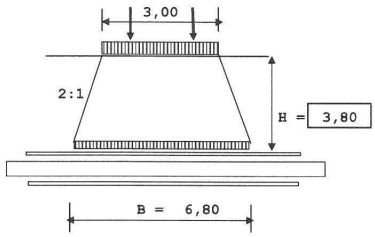
POZ - ZAŠTITNA CIJEV CJEVOVODA DN 813 Dv = 0,81 M

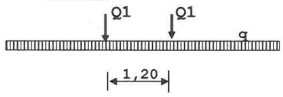
BRZA CESTA D10

SKICA

SHEMA OPTEREČENJA: PREMA EC1 - FB 101

GLAVNA TRAKA:	TEŠKO CESTOVNO VOZILO Q1(KN) -	300	q1 =	9,00	KN/M2	NA PLOHI KOLNIKA qp1 =	41,00 KN/M2
SPOREDNA TRAKA:	TEŠKO CESTOVNO VOZILO Q2(KN) -	200	q2 =	2,50	KN/M2	qp2 =	23,80 KN/M2
	Alfa =	0,80					





MJERODAVNO OPTEREČENJE NA PLOHI KOLNIKA

Q =	300	kN	OSOVINSKO OPTER.
q =	9,00	KN/M2	
qp1 =	41,00	KN/M2	

EKVIVALENTNO VOZILO PREMA DIN-1072 :

ΣQ = 2 * 0,80 * Q1 + 3 * 5 * 9,00 = 615,00 KN
EKVIVALENTNO OPTER. PREMA DIN-1072 SLW - 60

ZADANO

PROMJER CIJEVI	Dv	.=	0,813	M
	R = L/2	.=	0,41	M
VISINA NADSLOJA	H	.=	3,80	M

OPTEREČENJE

STALNO .- TLO

ZAPREMINSKA TEŽINA	Gama	.=	21,00	KN/M3
KUT UNUTARNJEG TRENJA	Fi	.=	20,00	o
KOEFICIJENT AKTIVNOG TLAKA	ka = TAN^2 (45 - Fi/2)	.=	0,132	

POKRETNO

POKRETNO - NA PLOHI KOLNIKA	qp	.=	41,00	KN/M2
ŠIRINA RASPROSTIRANJA (ŠIRINA PROMETNE TRAKE)	Bo	.=	3,00	M
ŠIRINA RASPROSTIRANJA U VISINI TJEMENA CIJEVI	B = Bo + H	.=	6,80	M

DINAMIČKI KOEFICIJENT: (uključen u opterečenje prema EC1)

USVOJENO:	kd	.=	1,00	
POKRETNO - U TJEMENU	p = Q1*0,80 / 1,2*B + q1	.=	38,41	KN/M2
	kd * P	.=	38,41	KN/M2

Investitor:	"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.
Zahvat u prostoru:	Građenje odvodnog kolektora od lokacije UPOV-a Vrbovec do ispusta u rijeku Lonju
Faza:	Glavni projekt
Z.O.P.	2784 – DGH91
Broj projekta:	2784
Datum:	srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

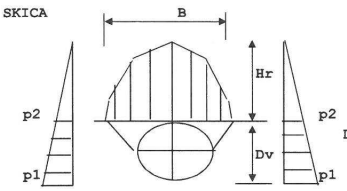
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

MJERODAVNA ŠIRINA "ROVA" ZA UTISKIVANU CIJEV PREMA ATV-127 (12.88)

VANJSKI PROMJER CIJEVI	Dv	.=	0,81	M
	R	.=	0,41	M
VISINA NADSLOJA	H	.=	3,80	M
PRORAČUNSKA ŠIRINA ROVA	B = Dv + 2 * Dv / 2 = 2 * Dv	.=	1,63	M

KOEFICIJENT SMANJENJA OPTEREČENJA

SKICA



ODNOS	H / B	.=	2,34	
	Fi	.=	20,00	o
	ka = TAN^2(45-Fi/2)	.=	0,132	
	Gama	.=	21,00	
	Delta = (1/2 - 2/3) * Fi	.=	20,00	o
	tan(Delta)	.=	0,364	
	2*(t/b)*tan(Delta)	.=	1,70	
KOEFICIJENT SMANJENJA OPTEREČENJA Kapa = (1-e^(-2*h/b*tan(Delta)))/(2*(t/b)*tan(Delta))		.=	0,48	
PRORAČUNSKA VISINA NADSLOJA	Hr = H * Kapa	.=	1,83	M

VERTIKALNO OPTEREČENJE

OPTEREČENJE OD NADSLOJA	qn = H * Gama * Kapa	.=	38,36	KN/M2
OPTEREČENJE OD PROMETNOG	qp	.=	0,00	KN/M2
TJEMENI PRITISAK - UKUPNO VERT. OPTEREČENJE	q = pt = qn + qp	.=	38,36	KN/M2

HORIZONTALNO OPTEREČENJE

BOČNI PRITISAK - DOLJE	p1 = (Hr + Dv) * Gama * Ka	.=	7,34	KN/M2
BOČNI PRITISAK - GORE	p2 = Hr * Gama * Ka	.=	5,08	KN/M2

PRESJČNE SILE

TJEME CIJEVI	Mmax = R^2/4*(pt-7*p1/12-5*p2/12)	.=	1,48	KNM
	Nt = R/16*(11*p1+5*p2)	.=	397,76	KN
BOK CIJEVI	Mmin = -R^2/4*(pt-p1/2-p2/2)	.=	1,33	KNM
	Nt = pt*R	.=	2301,62	KN
MJERODAVNO :	M	.=	1,48	KNM

DIMENZIONIRANJE ČELIČNE ZAŠTITNE CIJEVI

ZAŠTITNA CIJEV Dv/s = 813 / 36 MM

Du = 741 MM

MATERIJAL: ST 52 S 355	Sigma,dop (16;22)	.=	23,91	KN/CM2
	Gama, q	=	1,35	
fyk = 35,5 KN/CM2	sigma,RD = fyd = fyk/Gama,M	=	32,27	kN/cm2
POVRŠINA	A = 100 * S/10	.=	360,0	CM2
MOMENT OTPORA	W = 100 * (S/10)^2/6	.=	216,0	CM3
NAPONI - TJEME	Sigma = M / W + N / A	.=	1,79	KN/CM2 < Sigma,dop .= 23,91 KN/CM2
NAPONI - BOK	Sigma = M / W + N / A	.=	7,01	KN/CM2
ISKORISTIVOST NAPONA	ISK = Sigma/Sigma,dop =		0,29	< 1,00
KOEFICIJENTI SIGURNOSTI (ATV 127)			ZADOVOLJAVA!	
	Sigma,A	=	1,50	Osnovno+Dodatno(OD)
	Sigma,B	=	1,75	Osnovno (O)
	Gama,A=Sigma,rd/	=	4,60	> 1,5

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

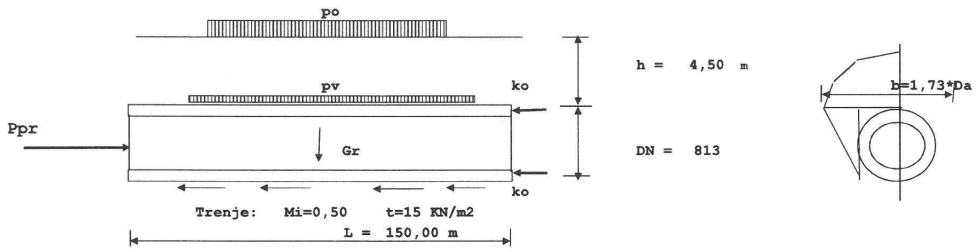
UTISKIVANJE_CJEVOVODA_SILE_CELIK

ATV 161 - UTISKIVANJE CJEVOVODA - SILA UTISKIVANJA (ATV-A 161 (2001))

POZ - ZAŠTITNA CIJEV - St DN 813 L= 150 M

813/741/36

SKICA



1. SILA UTISKIVANJA

A. Sila utiskivanja prema koeficijentu trenja "Mi": (Mutschmann) sa Bentonitom

Ppr = ((g*Ro*h+pv) *Da*1,73*L + Gr) * Mi + (s * Da * 3,14) * ko = **1.441** kN Mi = **0,10**

.= 1.395 .+ 44 .=

B. Sila utiskivanja prema otporu plašta "t" i čeonom otporu "ko" (ATV-A 161 (2001)):

Ppr = (Da * 3,14 * L) * t + (s * Dm * 3,14) * ko = **5.788** kN

.= 5.744 .+ 44 .=

Mjerodavna sila utiskivanja: Usvojeno: Ppr = **1.000** kN < Fmax = **5.625**

Iskoristivost: I = Ppr/Fmax = **0,18** < 1,00 ZADOVOLJAVA

t - otpor trenja na plaštu cijevi	t (15) =	15,00	kN/m2	Prema ATV-DVWK-Rw 2/2001, s.15
ko - čeoni koef. Otpora - Napon loma tla ko=500 kN/m2	ko =	500,00	kN/m2	Prema ATV-DVWK-Rw 2/2001, s.15
g - težina nasipa	g =	19,00	kN/m3	
Ro - koef. smanjena vert. opter. Nasipa	Ro = K =	0,72		
	Fi =	25,00	o	Prema ATV-DVWK-Rw 2/2001, s.15
	b = Da*1,73 =	1,41	m	
K =(1-e^(-2*0,5*tan(Fi1/2)*h/b)/(2*0,5*tan(Fi1/2)*h/b) =		0,72		
h - visina nadsloja	h =	4,50	m	PROSJEČNI NADSLOJ NA DULJINI L
L - dužina utiskivanja	L =	150,00	m	
Gr - težina cijevi	Gr = gr * L =	1034,22	kN	
Mi - koeficijent trenja	Mi (0,50) =	0,10		

Cijev:

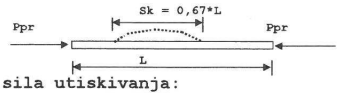
Materijal		ČELIK		
DN	DN =	813		
Vanjski promjer	Da =	813	mm	
	Di =	741	mm	
	Dm = Da-s =	777	mm	
Debljina stijenke	s =	36	mm	
Zapreminska težina cijevi	Gama,c =	78,50	kN/m3	
Težina cijevi	gr =	6,89	kN/m	
Sila utiskivanja (dozvoljena s Gama=3,5)	Fmax =	5.625	kN	iz tabele (Hobas i sl.) ili prema materijalu za celik
pv - pokretno opterećenje SLW 60, UIC71	pv =	0,00	kN/m2	

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

2. KONTROLA STABILNOSTI NA IZVIJANJE POD SILOM UTISKIVANJA

SKICA



Mjerodavna sila utiskivanja:	Ppr =	1.000	kN	
Sk - dužina izvijanja	Sk = 0,67 * L =	100,50	m	
Površina cijevi	A = s * Dm * 3,14 =	0,0878	m2	
Moment inercije cijevi	J = 3,14*(Da^4-Di^4)/64 =	0,0066	m4	
Poluprečnik inercije	i = SQRT(J/A) =	0,2750	m	
Vitkost	Lamda = Sk/i =	365,4		
Koeficijent izvijanja	(iz tabele) Omega = w =	22,57		
Naponi u cijevi	Sigma = w * Ppr/A =	256.970	kN/m2 = 257	N/mm2 KOD IZVIJANJA
Granični napon	SigmaR =	355	N/mm2	
	Fs =	1,33	Prema ATV-DVWK-Rw 2/2001, s.15	
Dozvoljeni napon	Sigma,dop = SigmaR/Fs =	266.917	kN/m2 = 267	N/mm2 = 2.669 daN/cm2
	.=	267	N/mm2	
Sila utiskivanja - dozvoljena	Fdop = Sigma*A/3,5 =	6.698	kN	za čelik
Iskoristivost napona	I = Sigma/Sigma,dop =	0,96	< 1,0	ZADOVOLJAVA

Koeficijenti izvijanja w

Cijev			Vitkost Lamda=Li/i							
			0	10	20	30	40	60	80	100
Drvo			1,00	1,04	1,08	1,15	1,26	1,62	2,20	3,00
Čelik			1,00	1,00	1,04	1,08	1,14	1,30	1,55	1,90 ←
Ljevano željezo			1,00	1,01	1,05	1,11	1,22	1,67	3,50	5,45
Okrugle cijevi			1,00	1,00	1,00	1,03	1,07	1,10	1,39	1,70
Azbestcement			1,00	1,01	1,05	1,11	1,22	1,67	3,50	5,45

KOEFICIJENTI IZVIJANJA OMEGA DIN-4114

VITKOST LAMDA=Li/i = 365,4 Y = LAM/100 = 3,6545

St-37	S235						
1	0,1	0,473	0,322	0	115	1,69	Omega = 22,57

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

5. HIDRAULIČKI PRORAČUN

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

5.1. Dimenzioniranje odvodnog kolektora

Dimenzioniranje odvodnog kolektora provedeno je na temelju podataka iz idejnog projekta UPOV-a Vrbovec. Prema idejnom projektu UPOV-a utvrđen je spoj predmetnog kolektora na projektirano priključno okno UPOV-a Vrbovec. Kota nivelete odvodnog kolektora na priključnom oknu je 106,36, kota nasipanog terena 108,76 mnm. (Vidi Idejni projekt UPOV Aglomeracija Vrbovec 15 205 ES I. faza, Prostor d.o.o. Bjelovar, IGH d.d. Zagreb, Oikon d.o.o. Zagreb 2014. Na temelju dostavljenih hidrauličkih podataka korištenih za dimenzioniranje UPOV-a odabrane su dimenzije odvodnog kolektora DN 500 mm. U nastavnoj tablici daje se prikaz korištenih ulaznih podataka:

Pokazatelj	Vrijednost
Dotok na uređaj tijekom kišnog perioda ($Q_{kiš}$)	104 l/s (373 m^3/h)
Dotok na uređaj tijekom sušnog perioda ($Q_{suš}$)	34,5 l/s (124,2 m^3/h)
Vršni sušni dotok (Q_{VR})	63,2 l/s (227,5 m^3/h)
Dnevna količina otpadne vode (Q_D)	2970 m^3/d

Predmetni kolektor zbog ispunjenosti korita recipijenta može biti pod utjecajem uspora te se odvodni kolektor smatra tlačno - gravitacijskim kolektorom. Hidrauličkim proračunom definirana je piezometarska linija za dostavljena opterećenja s uređaja (vidi prilog 12.1).

Na odvodnom kolektoru su postavljene odzračne komore kako bi se spriječila pojava zračnih džepova koji bi utjecali na funkcionalnost sifona odnosno cijelog kolektora.

Predmetni zahvat u prostoru ne utječe na režim tečenja u postojećem kanalu (k.č.br. 4701, k.o. Luka) niti u rijeci Lonji.

Hidraulički proračun je proveden s obzirom na dobivene ulazne podatke (uvjeti kišnog razdoblja i pojave visokih voda u recipijentu).

Na temelju provedenih simulacija, utvrđuje se zahtjevana funkcionalnost kolektora u pretpostavljenim uvjetima pogona.

U nastavku se prikazuju rezultati provedenih hidrauličkih determinacija:

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 1.4.2015.

Berechnungsparameter

Netzteil	Gesamtnetz
Kanalsystem	Mischwasser
Bezugsregenspende nach REINHOLD r(15,1):	1,00 l/s.ha
Abflussfaktor:	Zeitbeiwert
Bei Kanalvereinigungen gilt:	Formel 18
Kürzeste Regendauer:	15 Minuten
Berechnung erfolgte	mit Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert Lambda (e):	0,50

Fixe Wasserspiegel

3010063	(Letzter Schacht)	101,71 m+NN

Verwendete Profilformen

0	Kreisprofil 2:2

Bemerkungen

v*	= schießender Abfluss
L	= Lufteintrag
X.XX	= Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Programm: Rehm / Hykas 12.2 Datum: 14.20.15

Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o. * Desprimska 8 * 10257 Brezovica-Zagreb * Tel.: 01/6515511 * Fax: 01/6515510
Projekt: Odvodni kolektor UPOV Vrbovec - Lonja
Netzteil: Gesamtnetz

Hydraulische Berechnung (Fließzeitverfahren, Reinhold-Regen)

Blatt 1 A

Haltung Nr.	Straßen-bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz-wasser Qh+Qf l/s	Schmutz-wasser Summe l/s	Regen-wasser l/s	Regen-wasser Summe l/s	reduz. Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
3010064	unbenannt	3010064	3010001	1	0,6892	104,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010001	unbenannt	3010001	3010002	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010002	unbenannt	3010002	3010003	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010003	unbenannt	3010003	3010004	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010004	unbenannt	3010004	3010059	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010059	unbenannt	3010059	3010005	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010005	unbenannt	3010005	3010006	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010006	unbenannt	3010006	3010007	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010007	unbenannt	3010007	3010008	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010008	unbenannt	3010008	3010009	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010009	unbenannt	3010009	3010010	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010010	unbenannt	3010010	3010061	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010061	unbenannt	3010061	3010060	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010060	unbenannt	3010060	3010011	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010011	unbenannt	3010011	3010012	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010012	unbenannt	3010012	3010013	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010013	unbenannt	3010013	3010014	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010014	unbenannt	3010014	3010015	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010015	unbenannt	3010015	3010016	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010016	unbenannt	3010016	3010017	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010017	unbenannt	3010017	3010018	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010018	unbenannt	3010018	3010019	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010019	unbenannt	3010019	3010020	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010020	unbenannt	3010020	3010021	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010021	unbenannt	3010021	3010022	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010022	unbenannt	3010022	3010023	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010023	unbenannt	3010023	3010024	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010024	unbenannt	3010024	3010025	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010025	unbenannt	3010025	3010026	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010026	unbenannt	3010026	3010027	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010027	unbenannt	3010027	3010028	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010028	unbenannt	3010028	3010029	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010029	unbenannt	3010029	3010030	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010030	unbenannt	3010030	3010031	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010031	unbenannt	3010031	3010032	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010032	unbenannt	3010032	3010033	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010033	unbenannt	3010033	3010034	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010034	unbenannt	3010034	3010035	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010035	unbenannt	3010035	3010036	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010036	unbenannt	3010036	3010037	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Programm: Rehm / Hykas 12.2 Datum: 14.20.15

Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o. * Desprimska 8 * 10257 Brezovica-Zagreb * Tel.: 01/6515511 * Fax: 01/6515510
Projekt: Odvodni kolektor UPOV Vrbovec - Lonja
Netzteil: Gesamtnetz

Blatt 2 A

Haltung Nr.	Straßen-bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz-wasser Qh+Qf l/s	Schmutz-wasser Summe l/s	Regen-wasser l/s	Regen-wasser Summe l/s	reduz. Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
3010037	unbenannt	3010037	3010038	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010038	unbenannt	3010038	3010039	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010039	unbenannt	3010039	3010040	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010040	unbenannt	3010040	3010041	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010041	unbenannt	3010041	3010042	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010042	unbenannt	3010042	3010043	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010043	unbenannt	3010043	3010044	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010044	unbenannt	3010044	3010045	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010045	unbenannt	3010045	3010046	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010046	unbenannt	3010046	3010047	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010047	unbenannt	3010047	3010048	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010048	unbenannt	3010048	3010049	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010049	unbenannt	3010049	3010050	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010050	unbenannt	3010050	3010051	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010051	unbenannt	3010051	3010052	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010052	unbenannt	3010052	3010053	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010053	unbenannt	3010053	3010054	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010054	unbenannt	3010054	3010055	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010055	unbenannt	3010055	3010056	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010056	unbenannt	3010056	3010057	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010057	unbenannt	3010057	3010058	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010058	unbenannt	3010058	3010062	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0
3010062	unbenannt	3010062	3010063	0	0,0000	0,00	104,00	0,00	0,0	0,0	104,0

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Programm: Rehm / Hykas 12.2 Datum: 14.20.15

Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o. * Desprimska 8 * 10257 Brezovica-Zagreb * Tel.: 01/6515511 * Fax: 01/6515510
Projekt: Odvodni kolektor UPOV Vrbovec - Lonja
Netzteil: Gesamtnetz

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung Nr.	Rohr-länge m	Sohl-ge-fälle 0/00	Pro-fil-art	Profil-Nenn-weite DN	Sohl-höhe oben m+NN	Sohl-höhe unten m+NN	Deckel-höhe oben m+NN	Wsp.-höhe oben m+NN	vvoll m/s	Qvoll l/s	TW v m/s	TW h m	RW v m/s	Bel. grd. %	Be-mer-kung
3010064	108,80	10,29	0	500	106,36	105,24	108,76	106,52	2,25	441,4	1,85	0,16	1,84	24	
3010001	69,31	4,62	0	500	105,24	104,92	106,95	105,71	1,50	294,3	1,37	0,20	0,54	35	
3010002	95,10	5,05	0	500	104,92	104,44	107,02	105,66	1,57	307,9	1,42	0,20	0,53	34	0,24
3010003	109,80	5,01	0	500	104,44	103,89	107,77	105,60	1,56	306,7	1,42	0,20	0,53	34	0,66
3010004	40,33	0,99	0	500	102,95	102,91	107,04	105,52	0,69	134,5	0,75	0,33	0,53	77	2,07
3010059	113,49	0,97	0	500	102,91	102,80	107,28	105,49	0,68	132,9	0,75	0,33	0,53	78	2,08
3010005	179,26	-11,16	0	500	102,80	104,80	106,88	105,42	0,00	0,0	0,00	0,00	0,53	0	2,12
3010006	108,67	1,01	0	500	104,80	104,69	106,65	105,29	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	
3010007	96,69	1,03	0	500	104,69	104,59	106,70	105,22	0,70	137,4	0,77	0,33	0,53	76	0,03
3010008	92,03	0,98	0	500	104,59	104,50	106,55	105,15	0,68	133,5	0,75	0,33	0,53	78	0,06
3010009	95,35	1,05	0	500	104,50	104,40	106,72	105,09	0,70	138,4	0,77	0,32	0,53	75	0,09
3010010	95,37	1,05	0	500	104,40	104,30	106,61	105,03	0,70	138,4	0,77	0,32	0,53	75	0,13
3010061	95,38	0,94	0	500	104,30	104,21	106,42	104,96	0,67	131,1	0,74	0,34	0,53	79	0,16
3010060	98,57	1,01	0	500	104,21	104,11	106,25	104,90	0,69	136,1	0,76	0,33	0,53	76	0,19
3010011	32,65	0,92	0	500	104,11	104,08	106,13	104,83	0,66	129,4	0,73	0,34	0,53	80	0,22
3010012	96,40	1,04	0	500	104,08	103,98	105,90	104,81	0,70	137,7	0,77	0,33	0,53	76	0,23
3010013	100,00	1,00	0	500	103,98	103,88	105,90	104,74	0,69	135,1	0,75	0,33	0,53	77	0,26
3010014	96,78	1,03	0	500	103,88	103,78	105,81	104,67	0,70	137,4	0,77	0,33	0,53	76	0,29
3010015	98,79	1,01	0	500	103,78	103,68	105,40	104,61	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,33
3010016	98,78	1,01	0	500	103,68	103,58	105,35	104,54	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,36
3010017	97,28	1,03	0	500	103,58	103,48	105,15	104,47	0,70	137,0	0,76	0,33	0,53	76	0,39
3010018	105,56	1,04	0	500	103,48	103,37	105,01	104,41	0,70	138,0	0,77	0,33	0,53	75	0,43
3010019	98,80	1,01	0	500	103,37	103,27	105,05	104,34	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,47
3010020	98,80	1,01	0	500	103,27	103,17	105,06	104,27	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,50
3010021	76,90	1,04	0	500	103,17	103,09	105,09	104,20	0,70	137,8	0,77	0,33	0,53	75	0,53
3010022	30,60	0,98	0	500	103,09	103,06	105,21	104,15	0,68	133,7	0,75	0,33	0,53	78	0,56
3010023	101,92	0,98	0	500	103,06	102,96	105,15	104,13	0,68	133,8	0,75	0,33	0,53	78	0,57
3010024	98,80	1,01	0	500	102,96	102,86	104,85	104,06	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,60
3010025	98,81	1,01	0	500	102,86	102,76	104,80	103,99	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,63
3010026	98,79	1,01	0	500	102,76	102,66	104,58	103,92	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,66
3010027	98,80	1,01	0	500	102,66	102,56	104,63	103,86	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,70
3010028	98,80	1,01	0	500	102,56	102,46	104,56	103,79	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,73
3010029	98,80	1,01	0	500	102,46	102,36	104,51	103,72	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,76
3010030	98,80	1,01	0	500	102,36	102,26	104,57	103,66	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,80
3010031	98,80	1,01	0	500	102,26	102,16	104,35	103,59	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,83
3010032	148,90	1,01	0	500	102,16	102,01	104,31	103,52	0,69	135,6	0,76	0,33	0,53	77	0,86
3010033	98,80	1,01	0	500	102,01	101,91	104,12	103,43	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,92
3010034	98,79	1,01	0	500	101,91	101,81	104,00	103,36	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,95
3010035	98,80	1,01	0	500	101,81	101,71	103,93	103,29	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,98
3010036	98,80	1,01	0	500	101,71	101,61	104,00	103,23	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,02

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Programm: Rehm / Hykas 12.2 Datum: 14.20.15

Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o. * Desprimska 8 * 10257 Brezovica-Zagreb * Tel.: 01/6515511 * Fax: 01/6515510
Projekt: Odvodni kolektor UPOV Vrbovec - Lonja
Netzteil: Gesamtnetz

Blatt 2 B

Haltung	Rohr-länge	Sohl-ge-	Pro-fil-	Profil-Nenn-	Sohl-höhe	Sohl-höhe	Deckel-höhe	Wsp.-höhe	vvoll	Qvoll	TW	TW	RW	Bel.	Be-mer-
		fälle	art	weite	oben	unten	oben	oben			v	h	v	grd.	kung
Nr.	m	0/00		DN	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	m/s	m	m/s	%	
3010037	99,02	1,01	0	500	101,61	101,51	103,90	103,16	0,69	135,8	0,76	0,33	0,53	77	1,05
3010038	98,49	1,02	0	500	101,51	101,41	104,00	103,09	0,69	136,1	0,76	0,33	0,53	76	1,08
3010039	98,90	1,01	0	500	101,41	101,31	104,00	103,03	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,12
3010040	98,80	1,01	0	500	101,31	101,21	103,72	102,96	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,15
3010041	98,80	1,01	0	500	101,21	101,11	103,78	102,89	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,18
3010042	98,80	1,01	0	500	101,11	101,01	103,70	102,83	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,22
3010043	98,82	1,01	0	500	101,01	100,91	103,55	102,76	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,25
3010044	98,78	1,01	0	500	100,91	100,81	103,64	102,69	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,28
3010045	98,80	1,01	0	500	100,81	100,71	103,55	102,63	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,32
3010046	98,91	1,01	0	500	100,71	100,61	103,54	102,56	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,35
3010047	98,60	1,01	0	500	100,61	100,51	103,18	102,49	0,69	136,1	0,76	0,33	0,53	76	1,38
3010048	98,90	1,01	0	500	100,51	100,41	103,01	102,43	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,42
3010049	98,80	1,01	0	500	100,41	100,31	102,85	102,36	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	1,45
3010050	82,71	0,97	0	500	100,31	100,23	102,90	102,29	0,68	132,8	0,74	0,33	0,53	78	1,48
3010051	161,08	0,93	0	500	98,88	98,73	103,10	102,24	0,66	130,2	0,73	0,34	0,53	80	2,86
3010052	17,73	-122,42	0	500	98,73	100,90	103,30	102,13	0,00	0,0	0,00	0,00	0,53	0	2,90
3010053	83,34	0,96	0	500	100,90	100,82	103,30	102,10	0,67	132,3	0,74	0,34	0,53	79	0,70
3010054	98,97	1,01	0	500	100,81	100,71	103,31	102,04	0,69	135,8	0,76	0,33	0,53	77	0,73
3010055	98,72	1,01	0	500	100,71	100,61	102,75	101,98	0,69	136,0	0,76	0,33	0,53	76	0,77
3010056	98,83	1,01	0	500	100,61	100,51	102,89	101,91	0,69	135,9	0,76	0,33	0,53	77	0,80
3010057	98,73	1,01	0	500	100,51	100,41	103,06	101,84	0,69	136,0	0,76	0,33	0,53	76	0,83
3010058	87,65	1,03	0	500	100,41	100,32	102,55	101,78	0,70	136,9	0,76	0,33	0,53	76	0,87
3010062	11,98	0,83	0	500	100,32	100,31	102,10	101,72	0,63	123,1	0,70	0,35	0,53	84	0,90

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Einzugsgebietsdaten

Einzugsgebiets-nummer	Gesamtfläche ha	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	Bauzone	Konstanter Schmutzwasserzufluß l/s	Konstanter Regenwasserzufluß l/s
E00001	0,689	3010064		0	104,000	0,000

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

6. SANACIJA OKOLIŠA

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

6. SANACIJA OKOLIŠA

Građevina svojom namjenom ne utječe negativno na okoliš, jer njenim radom ne nastaju otpadni ili slični materijali. U tom smislu se sanacija gradilišta odnosi na uređenje okoliša po završetku građenja.

Nakon završenih radova na gradilištu potrebno je urediti okoliš. Uređenje okoliša započinje nakon što se objekti na kolektoru izrade, a cjevovod položi u rov i zatrpa. Izvođač treba početi čistiti radni pojas uz trasu i sva susjedna područja koja je za vrijeme izvođenja radova upotrebljavao bez dodatnih troškova za investitora.

Izvođač treba za uređenje organizirati posebnu radnu grupu i to u trenutku kada su započeli radovi na zatrpavanju kolektora. Dionicu i vrijeme uređenja, izvođaču određuje nadzorni inženjer investitora. Sa trase kolektora potrebno je ukloniti sve podloške i ostali otpad koji se pojavio prilikom izvođenja radova.

Također je potrebno ukloniti sve privremene objekte (drvene barake, kontejnere, demontažne ograde sa privremenih odlagališta), alat i strojeve koji su korišteni za vrijeme izvođenja radova.

Tijekom izvođenja radova potrebno je zaštititi sva stabla i biljke koje nije nužno posjeći na predviđenoj trasi. U slučaju potrebe uklanjanja (rušenja) stabala na predviđenoj trasi predmetnog zahvata, oko mjesta rušenja potrebno je produzeti propisane mjere zaštite na radu. Navedene radove uklanjanja stabala mogu obavljati djelatnici osposobljeni za tu vrstu poslova.

Ako je kolektor, ili objekti na kolektoru, položen preko travnjaka, vrtova ili prilaznih puteva, travnjaci se moraju opet prekriti busenovima, oštećenim vrtovima treba nadoknaditi ukrasno grmlje i ostalo raslinje, a prilazni putevi se moraju vratiti u ranije stanje.

Tijekom izvođenja radova potrebno je provoditi potrebne mjere zaštite kako bi se izbjegla moguća onečišćenja okolne zemlje i podzemnih voda. U slučaju eventualnih onečišćenja potrebno je osigurati sanaciju onećišćenog područja putem ovlaštene tvrtke.

Privremena proširenja trase radi okretanja strojeva i sl. organizirati na način da što manje oštećuje zelene površine i postojeću vegetaciju.

Izvođač će sve prokope, nasipe i vodotoke dovesti u prvobitno stanje, tako da se u potpunosti uspostavi njihova prvobitna funkcija.

Nadzorni inženjer može po svom nahođenju zatražiti izgradnju prokopa ili propusta preko rova kanalizacije da bi se vodotoci usmjerili u prirodne drenaže i podalje od kanalizacije.

Ni u jednom slučaju ne smiju se površinske drenaže skrenuti u druge kanale nego u one gdje su bile prije polaganja kanalizacije. Svi troškovi idu na račun izvođača.

Izvođač će ograde oštećene za vrijeme izgradnje kolektora morati obnoviti i vratiti im prvotno stanje.

Sve prometnice (asfaltne, makadamske, i dr.), i uređene javne površine te privatne puteve koje je koristio za vrijeme izvođenja radova, izvođač treba po završetku radova obnoviti i dovesti u ranije stanje.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Višak zemlje iz iskopa iskoristiti za zatrpavanje i poravnavanje. Preostali materijal od iskopa prevesti na predviđeno odlagalište. Neispravni građevinski materijali kao i oni koji se nisu upotrijebili u radovima moraju se odvesti u odgovarajuća odlagališta.

Kada je uređenje nekog određenog područja potpuno završeno, nadzorni inženjer mora takvo uređenje pismeno potvrditi.

Ni u jednom trenutku za vrijeme napredovanja radova ne smije završeno uređenje trase zaostajati iza zatrpavanja rova na većoj udaljenosti nego što je to po mišljenju nadzornog inženjera opravdano.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

7.1 OPĆENITO

Osnovna misao ***Zakona o zaštiti na radu*** (NN 71/14, 118/14, 154/14), je sprječavanje ozlijeda na radu, profesionalnih bolesti u svezi sa radom, te zaštita radnog okoliša.

U smislu ovoga Zakona pojmovima mjesto rada i radni okoliš obuhvaćaju se sva mjesta i prostori pod neposrednim i posrednim nadzorom poslodavca na kojima se zaposlenici moraju nalaziti ili do kojih moraju dolaziti u tijeku rada.

Zaštita na radu kao organizirano djelovanje obuhvaća sustav pravila koja se primjenjuju po Zakonu o zaštiti na radu i drugim propisima, a to su:

- Pravila pri projektiranju i izradi sredstava rada
- Pravila pri održavanju i ispitivanju sredstava rada,
- Pravila koja se odnose na sredstva rada i radnike te prilagodbu procesa rada njihovom spolu, dobi te duševnim i tjelesnim sposobnostima,
- Osposobljavanje i obavješćivanje radnika i poslodavca sa svrhom postizanja odgovarajućeg stupnja zaštite na radu i zdravstvene zaštite,
- Suradnju na svim razinama od poslodavca i radnika, preko njihovih predstavnika i udruga, do razine državnih ustanova i tijela,
- Zaštita radnika, njihovih predstavnika i stručnjaka za zaštitu na radu od dovođenja u nepovoljni položaj i od drugih mjera zbog akcija poduzetih na području zaštite na radu.

Zaštita na radu je sastavni dio organizacije rada i izvođenje radnog procesa, a ostvaruje se obavljenjem poslova zaštite na radu i primjenom propisanih, ugovorenih, kao i priznatih pravila zaštite na radu te nadređenih mjera i uputa poslodavca

Elaborat zaštite na radu obuhvaća i razrađuje način primjene propisa zaštite na radu u glavnom projektu sukladno s odrednicama čl.93. Zakona o zaštiti na radu:

- Investitor je dužan poštovati načela zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta, posebice kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim i/ili organizacijskim aspektima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada koje se trebaju izvoditi istodobno ili u slijedu i procjenjuje vrijeme potrebno za dovršenje takvih radova ili faze rada u skladu s planom izvođenja radova.
- Pri projektiranju građevina namjenjenih na rad projektant je obavezan u glavnom projektu primjeniti odgovarajuće propise zaštite na radu.
- Investitor, odnosno projektant je obavezan uz glavni projekt dostaviti elaborat, odnosno mjere zaštite na radu koji obuhvaćaju i razrađuju način primjene propisa zaštite na radu.

Elaborat zaštite na radu koji se odnosi na sve pojedinačne projekte kojima se daje tehničko rješenje građevine sadrži naročito:

- Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se te opasnosti otklanjaju,
- Primijenjene propise zaštite na radu koji se odnose na lokaciju građevine, odstranjivanje štetnih otpadaka, prometnice, radni prostor, pomoćne prostorije i drugo,
- Predviditi broj radnika prema spolu,
- Ergonomsku prilagodbu mjesta rada ako je na njemu predviđen rad osobe s invaliditetom,

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- Tehnička rješenja koja omogućuju pristup osobi s invaliditetom građevini sukladno posebnom propisu,
- Radne postupke koji imaju utjecaja na stanje u radnom i životnom okolišu, naročito vezano za sigurno održavanje građevine,
- Popis propisa i naznaku odredaba o zaštiti na radu koje su primjenjene u glavnom projektu.

Prema Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08) Investitor je obvezan imenovati jednog ili više koordinatora za zaštitu na radu kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača. Iz toga proizlazi da samo onaj ponuditelj koji koristi podizvoditelje ili čini zajednicu ponuditelja mora dostaviti traženo rješenje, dok ponuditelj koji samostalno izvodi predmetne radove ne mora dostaviti traženo rješenje. Troškove usluge koordinatora II snosi sam ponuditelj, tj. ponuditelj te troškove mora ukalkulirati u svoju ponudu. Investitor (naručitelj) će imenovati koordinatora II kojeg ponuditelj odabere u svojoj ponudi.

Investitor je obavezan imenovati kordinatora (u tekstu dalje Koordinator II) u skladu s odredbama Pravilnika o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te je njegova dužnost da kontrolira projekat u fazi izvođenja radova. Imenovanje za koordinatora II nije dopušteno samo za osobu koja je ujedno stručnjak zaštite na radu kod poslodavca koji izvodi radove. Njegove dužnosti su:

- Koordintrati primjenu načela zaštite na radu,
- Koordinitati izvođenje odgovarajučih postupaka, da bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe dosljedno primjenjuju načela propisana odredbama članka 13. Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima,
- Usklađenje plana izvođenja radova i druge dokumentacije,
- Organizirati suradnju i uzajamno izvješćivanje svih izvođača radova,
- Nadzirati obavljanje radnih postupaka
- Organizirati pristup samo osobama koje su zaposlene na gradilištu.

Izvođač radova dužan je radove obavljati u skladu s pravilima zaštite na radu, a na temelju plana o uređenju gradilišta u kojem su obuhvaćene i sve specifičnosti organizacije gradilišta i tehnologije koju će primijeniti. Zato treba osigurati primjenu svih propisa u građevinarstvu.

Tijekom građenja treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i atestima dokazati valjanost i kvalitetu.

Prilikom izvođenja radova na dionicama gdje već postoje podzemne instalacije (npr. plin, električne instalacije, telefon i instalacije pripadnih kućnih priključaka), radove izvesti u skladu posebnih uvjeta nadležnih organizacija - poduzeća uz prisustvo njihova predstavnika i nadzornog inženjera gradilišta.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

7.2 ELABORAT ZAŠTITE NA RADU ZA IZVOĐENJE RADOVA IZGRADNJE KANALIZACIJSKOG CJEVOVODA

UPOZORENJE RUKOVODIOCU GRADILIŠTA

U skladu sa ***Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu*** (Sl. list SFRJ 42/68, 45/68-ispravak), gradilište mora biti tako uređeno i opremljeno da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova s predviđenim mjerama zaštite na radu na gradilištu.

Elaboratom su postavljeni zahtjevi za način organizacije i provođenje mjera zaštite, određen je kriterij kojeg se gradilište mora pridržavati. Za sve radove koji se obavljaju na gradilištu, a kod kojih se pojavljuju izvori opasnosti, elaboratom moraju biti uređene odgovarajuće mjere zaštite.

Elaborat je sastavni dio izvedbene dokumentacije Glavnog projekta.

ELABORATOM SE PROPISUJU:

1) SMJEŠTAJ, PREHRANA I PRIJEVOZ RADNIKA NA GRADILIŠTE I IZ GRADILIŠTA:

- radnici koji su sa stanom izvan mjesta radova smješteni su u radničkim barakama ili odgovarajućem smještaju;
- prehrana je osigurana putem društvene prehrane poduzeća;
- prijevoz radnika osiguran je gradskim prijevozom i vozilima dijela transporta i mehanizacije poduzeća koje izvodi radove.

2) SANITARNI OBJEKTI NA GRADILIŠTU

Na gradilištu će se postaviti pokretna stambeno - kancelarijska prikolica, a posebno se izvodi poljski WC.

3) ORGANIZACIJA PRUŽANJA PRVE POMOĆI NA GRADILIŠTU

Poslodavac je dužan organizirati i osigurati pružanje prve pomoći radnicima za slučaj ozljede na radu ili iznenadne bolesti do njihovog upućivanja na liječenje zdravstvenoj ustanovi i osigurati pozivanje.
Ormarić se mora smjestiti u kancelariju poslovođe, a ključ u odsutnosti poslovođe mora biti dostupan brigadiru. Svi radnici moraju biti osposobljeni za pružanje samopomoći i prve pomoći drugom radniku. Na ormariću treba ispisati telefonski broj hitne pomoći ili najbližeg liječnika.

4) NAČIN SKLADIŠTENJA GRAĐEVINSKOG MATERIJALA

Građevinski materijal se skladišti u postojećim skladištima izvođača, a potrebno se dovozi na gradilište.

5) GRAĐEVINSKI STROJEVI, UREĐAJI I ALATI

Za građevinske strojeve, uređaje i alate koji će se nalaziti na gradilištu treba utvrditi provođenje zaštitnih mjera kojima će se zaštititi radnici, a ujedno osigurati veća produktivnost i smanjiti zastoji na radu.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

6) OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Koriste se propisana osobna zaštitna sredstva, a u skladu sa standardom, prema poslovima i zadacima koje dotični radnik obavlja.

7) OBILJEŽAVANJE OPASNIH RADNIH MJESTA NA GRADILIŠTU

Opasna radna mjesta na gradilištu su ona kod kojih se na užem području ili uz samo mjesto rada pojavljuju izvori opasnosti od mehaničkih ozljeda od prometa, od podzemnih instalacija električne struje, plina, od opekotina i sl. Sva ta radna mjesta, ili radna mjesta rada gdje postoji stalna ili povremena opasnost, moraju se obilježiti na jasan i uočljiv način pločama upozorenja, uputama i raznim propisanim oznakama, pri čemu se utvrđuje i tehnologija izvođenja.
Radovi na opasnim mjestima rada ili ugroženom prostoru su:

- rovokopački radovi (utvrđuje strojna ili ručna izvedba);
- polaganje cijevi u rov,
- monterski radovi u rovu, revizionom oknu, retencijskom bazenu.

UREĐENJE GRADILIŠTA

Gradilište mora biti uređeno i opremljeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova s predviđenim mjerama zaštite na radu na gradilištu. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.

O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač radova sastavlja poseban elaborat koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća slijedeće mjere :

1) osiguranje granica gradilišta prema okolini,
2) uređenje i održavanje prometnica (prolazi, putovi, željeznice i sl.),
3) određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i uskladištenja građevnog materijala,
4) izgradnja i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala,
5) način transportiranja, utovarivanja, istovarivanja i deponiranja raznih vrsta građevnog materijala i teških predmeta,
6) način obilježavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone),
7) način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo,
8) uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu,
9) određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuće osiguranje s obziram na lokaciju gradilišta,
10) određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela,
11) način zaštite od pada s visine ili u dubinu,
12) određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme,
13) mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu,

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

14) izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu,
15) organiziranje prve pomoći na gradilištu,
16) po potrebi, organiziranje smještaja, prehrane, prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta,
17) druge neophodne mjere za zaštitu osoba na radu.

Izvođenje radova na gradilištu smije otpočeti tek kad je gradilište uređeno prema odredbama ovog pravilnika.

ZEMLJANI RADOVI

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 100 cm moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga sa bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala.

Ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo naniže. Svako potkopavanje je zabranjeno.

Kopanje zemlje na dubini većoj od 100 cm mora se izvoditi pod kontrolom određene osobe.

Pri strojnom kopanju zemlje, rukovatelj strojem ili poslovođa radova moraju voditi računa o sigurnosti radnika koji rade ispred ili oko stroja za iskop zemlje.

Tesarski radovi na podgrađivanju i razupiranju iskopa moraju se izvoditi stručno, na osnovu odgovarajućih normativa ili statičkih proračuna i crteža.

Ako se iskop zemlje vrši na mjestu gdje postoje instalacije plina, struje, vode ili drugo, radovi na iskopu moraju se vršiti po uputama i pod nadzorom stručne osobe poduzeća kojima pripadaju odnosno koje održavaju te instalacije i izvođača radova.

Ako su tijekom iskopavanja naiđe na instalacije, radovi se moraju obustaviti dok se ne osigura nadzor iz stava 1 ovog člana.

Prije vršenja iskopa zemlje ili čišćenja zemljom zatrpanih jama, bunara, kanala i drugog, mora se prethodno provjeriti da li eventualno nema ugljičnog monoksida, odnosno drugih štetnih, zapaljivih ili eksplozivnih plinova.

Za silaženje radnika u iskop i izlaženje iz iskopa moraju se osigurati čvrste ljestve tolike dužine da prelaze izmad ruba iskopa najmanje 75 cm.

Umjesto ljestava može se predvidjeti i izrada odgovarajućih stepenica ili rampi, ako je time osigurno kretanje radnika i za vrijeme oborina.

Ako se iskop zemlje vrši miniranjem radovi se moraju izvoditi prema postojećim propisima o miniranju.

Prije početka rada na iskopu zemlje, a uvijek poslije vremenskih nepogoda, mrazeva ili otapanja snijega i leda, rukovoditelj iskopavanja mora pregledati stanje radova i, po potrebi, poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

KOPANJE ROVOVA I KANALA

Iskop zemlje u dubini od 100 cm (za temelje, kanale i sl.) može se vršiti i bez razupiranja, ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postepeno osiguravanje bočnih strana iskopa.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane iskopa urađene pod kutem unutarnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine veće od 200 cm.

Rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima.
Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine do 100 cm određuje se slobodno.Pri dubini preko 100 cm, širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala nakon izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm.

Drvo i drugi materijali koji se pri iskopavanju upotrebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namijenjeni, shodno postojećim tehničkim propisima odnosno hrvatskim standardima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geofizičkim osobinama, rastresitosti i pritisku tla u kome se vrši iskop, kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati na toliku udaljenost od ruba iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop.

Razmak između pojedinih elemenata oplate strana iskopa mora se odrediti tako da se spriječi osipanje zemlje, a u skladu s osobinama tla.

Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje 20 cm iznad ruba iskopa, da bi se spriječio pad materijala sa terena u iskop.

Pri izbacivanju zemlje iz iskopa, sa dubine preko 200 cm moraju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene, s kojom mora radnik biti upoznat prije početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

Skidanje oplate i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputi i pod nadzorom stručne osobe. Ako bi vađenje oplate moglo ugroziti sigurnost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje dijelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, vijci, čavli, žice i slično, moraju odgovarati važećim hrvatskim standardima.

Ako se iskop zemlje za novi objekt vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti po posebnom projektu, uz osiguranje mjera zaštite na radu i mjera za osiguranje susjednog objekta.
Pri strojnom kopanju iskopa mora se voditi računa o stabilnosti stroja.

Prilikom strojnog kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na udaljenost koja ne ugrožava stabilnost strana iskopa, ako po završnom iskopu treba vršiti i druge radove u iskopu. Rubovi iskopa smiju se opterećivati strojevima ili drugim teškim uređajima samo ako su poduzete mjere protiv obrušavanja uslijed takvih opterećenja.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ako se u rovove i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i sl., bočne strane rova odnosno kanala moraju se, u potrebnoj širini, osigurati od obrušavanja razupiranjem.

ŠIROKI ISKOPI

Nagib bočnih strana širokih iskopa određuje se prema vrsti tla.

Iskopi za usjeke i zasjeke pri gradnji puteva i slično smiju se izvoditi samo na osnovu odgovarajućeg projekta.
Putevi i rampe za odvoženje materijala moraju odgovarati čvrstoći terena i prijevoznim sredstvima. Njihov nagib ne smije biti veći od 40 %.

Utovarivanje materijala pomoću utovarivača ili drugog sredstva mehanizacije na teretno vozilo ne smije se vršiti preko kabine vozila, ako ta kabina nije zaštićena od mehaničkog oštećenja.

Podupiranje bočnih strana širokih i dubokih iskopa, kao i izvođenje slijepih zidova (zagata), mora se vršiti po planovima i prethodnim proračunima, vodeći računa o mogućnosti prodora vode i povećanih pritisaka u zidovima iskopa ili zagata.

Ako se iskop vrši u blizini građevinskih i drugih objekata koji mogu utjecati na izvođenje radova, ovi radovi moraju se vršiti uz odgovarajuća osiguranja.

KOPANJE BUNARA, REVIZIONIH OKANA I JAMA

Kopanje revizionih okana, retencijskih bazena, bunara i jama, bez obzira na njihovu namjenu odnosno upotrebu, kao i radovi na popravku i čišćenju bunara i revizionih okana, moraju se vršiti pod nadzorom određene stručne osobe.

Industrijski bunari, retencijski bazeni i reviziona okna smiju se izvoditi samo na osnovu projekta, koji obuhvaća i odgovarajuće mjere zaštite na radu.

Prije ulaska u bunar, retencijski bazen, reviziono okno ili jamu mora se prethodno provjeriti da se u njima ne nalaze opasni plinovi. Ako se utvrdi prisustvo takvih plinova, silazak radnika u bunar, reviziono okno ili jamu može se dozvoliti tek poslije otklanjanja tih plinova i provjeravanja da tih plinova nema.

Provjeravanje prisustva opasnih plinova i njihovo otklanjanje vrši određena stručna osoba.

Pri kopanju bunara, retencijskih bazena, revizionih okana ili jama u blizini ugljenokopa, tvorničkih plinskih cjevovoda gradske odnosno industrijske kanalizacije i slično, u pravilu treba predvidjeti mogućnost pojave opasnih plinova. Provjeravanje prisustva takvih plinova u bunarima, retencijskim bazenima, revizionim oknima ili jamama obavezno vrši određena stručna osoba odgovarajućim metodama i sredstvima.

Kopanje i razupiranje strana bunara, retencijskih bazena, revizionih okana ili jama mora se vršiti na osnovu statičkog proračuna i projekta, koji sadrži i odgovarajuće mjere zaštite na radu.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Radnici koji rade u bunarima, retencijskim bazenima, revizionim oknima i jamama moraju imati zaštitni pojas sa konopcem za izvlačenje i signalnim konopcem za davanje signala u slučaju opasnosti.

Radi zaštite radnika koji rade na dnu bunara, retencijskog bazena, revizionog okna ili jame od materijala koji pada iz naprave za izvlačenje iskopane zemlje, mora se postaviti zaštitna nadstrešnica na visini od najmanje 200 cm od dna iskopa.
Ako se pri kopanju bunara, retencijskog bazena, revizionog okna ili kame koriste betonski ili metalni obruči za potkopavanje, visina potkopa ne smije biti veća od 20 cm.

Radi sprečavanja padanja materijala u bunar, retencijski bazen, reviziono okno ili jamu, mora se opsegu ruba postaviti puna zaštitna ograda visoka najmanje 100 cm.
Kao zaštitna ograda može poslužiti i zid bunara ili jame, s tim da se on pri eventualnom odronjavanju mora stalno dozidavati.

Silaženje na dno bunara, retencijskog bazena, revizionog okna ili jame i izlaženje u košari naprave za izvlačenje materijala, zabranjeno je.

Čekrk, odnosno vitlo za izvlačenje i spuštanje materijala mora u pogledu zaštitnih mjera odgovarati postojećim propisima o zaštiti na radu s dizalicama.
Ako se kopanje bunara, revizionih oknana ili jama vrši miniranjem, moraju se, osim mjera zaštite na radu predviđenih postojećim propisima o miniranju, primjenjivati i ove mjere:

- paljenje mina smije se vršiti samo pomoću električnog uređaja s površine terena,
- prije ulaska u bunar, reviziono okno ili jamu poslije miniranje mora se prethodno izvršiti provjetravanje i provjeravanje da nema plinova u bunaru, revizionom oknu ili jami,
- prije nastavljanja radova poslije miniranja treba provjeriti stanje bočnih strana bunara, revizionog okna ili jame, radi uklanjanja eventualne opasnosti od obrušavanja.

Uklanjanje oplate i podupirača pri oziđivanju bunara, revizionog okna ili jame mora se vršiti odozdo naviše, postepeno, s napredovanjem oziđivanja, ali tako da ne bude ugrožena stabilnost preostalog podupiranja.

Ako se radovi vrše u sipkom materijalu, oplata se ne smije vaditi nego se mora uzidati.

RADOVI NA BETONIRANJU

Betonski radovi većeg opsega na visinama i u dubinama mogu se izvoditi samo sa stručno obučenim i zdravstveno sposobnim radnicima, upoznatim s opasnostima pri tim radovima i pod nadzorom određene stručne osobe na gradilištu.

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi sredstava za spajanje pojedinih dijelova skele (čavli, spone, žice i drugo), koji vire iz oplate i drugih dijelova drvene konstrukcije skele za betoniranje, moraju se podviti ili pokriti.

S radovima na betoniranju smije se početi tek po provjeravanju od strane određene stručne osobe na gradilištu je li noseća skela propisno izrađena i jesu li izvršeni svi potrebni prethodni radovi.

Nasilno skidanje (čupanje) oplate pomoću dizalice ili drugih uređaja, nije dopušteno.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Pri klizanju i skidanju oplate pomoću posebnih uređaja za dizanje zabranjeno je stajanje radnika na napravi za prihvaćanje oplate.

PRIPREMANJE I IZRADA ARMATURE

Metalne šipke za izradu armature, kao i gotova armatura moraju biti pregledane i prema dimenzijama složene na gradilištu tako da rad s njima ne prouzrokuje opasnost za radnike.

Ispravljanje, sječenje, savijanje i ostali radovi na obradi šipki za armaturu mora se vršiti na naročito za to određenom mjestu na gradilištu, s odgovarajućim uređajima, napravama i alatom i uz poduzimanje odgovarajućih zaštitnih mjera predviđenih postojećim propisima o zaštiti na radu pri preradi i obradi metala.

MINERSKI RADOVI

Pri minerskim radovima u građevinarstvu primjenjuju se zaštitne mjere predviđene postojećim propisima o zaštitnim mjerama pri rukovanju eksplozivom i lagumanju (miniranju) u rudnicima i kamenolomima, kao i pri drugim radovima.

KAMENOLOMI I MAJDANI ŠLJUNKA, GLINE I PIJESKA

Pri vađenju, obrađivanju i prerađivanju kamena, šljunka, gline i pijeska za potrebe građenja, moraju se primjenjivati zaštitne mjere propisane posebnim propisima u zaštiti na radu pri proizvodnji građevnog materijala.

Masovna miniranja u kamenolomu ili majdanu gline smiju se izvoditi samo na osnovu stručno izrađenog plana eksploatacije kamenoloma odnosno majdana. Miniranje se smije vršiti samo pod neposrednim nadzorom stručne osobe određene za radove na miniranju.

7.3 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Prema *Zakonu o zaštiti na radu*, predviđena su određena tehnička rješenja i zaštita osoblja, kako bi se u cijelosti primijenila osnovna pravila zaštite na radu, te izbjegle sve one opasnosti koje bi u ovom konkretnom slučaju mogle nastupiti i to:

- opasnost od urušavanja,
- opasnost od trovanja i infekcije,
- opasnost od eksplozije,
- opasnost kod objekta kanalizacije u upotrebi.

OPASNOST OD URUŠAVANJA

Opasnost od urušavanja objekta, kada bude predat u upotrebu ne bi mogla postojati, jer je u projektnoj dokumentaciji predviđeno sve u duhu propisa kojima ne može doći do opasnosti od urušavanja.
Predviđena je odgovarajuća zbijena posteljica, stručno izvedeni iskop i zatrpavanje, te atestirane prefabricirane kanalizacijske cijevi. U dnu kolektora predviđena je betonska podloga iz konstruktivnih razloga u slučaju lokalnog slabijeg terena i znatnog opterećenja cjevovoda. Tokom izvedbe ukoliko je potrebno kanalski rov se mora razupirati.

Tijekom gradnje obavezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane investitora i izvođača uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koji se odnose na ovu vrstu objekta.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Izvođač se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni sa *Zakonom o zaštiti na radu*.

Ovim pravilnicima izvođač mora biti upoznat prije davanja ponude za izvođenje ovog objekta, tj. on predstavlja sastavni dio ponude i ugovora.

Za ispravnu izvedbu objekta treba tokom rada obavezno kontrolirati ispravnost ugrađenog materijala, sve po važećim propisima.

Odlaganje materijala iz iskopa mora biti takvo, da se spriječi urušavanje od težine iskopanog materijala. Mehanizacija koja se koristi mora biti uvijek na sigurnoj udaljenosti od ruba rova ili građevne jame. U slučaju oborina ili eventualne podzemne vode, na gradilištu mora biti spremana crpka.

OPASNOST OD TROVANJA I INFEKCIJE

Kolektorom se transportiraju otpadne i oborinske vode koje su u prvim satima padanja kiše isto tako opasne kao otpadne vode. Radnici koji rade na održavanju i kontroli kolektora izloženi su infekciji i trovanju opasnom po zdravlje i život.

- Radnici prije pristupa ovim poslovima moraju proći kroz tečajeve za osposobljavanje vršenja takvog posla i znati primijeniti svu predviđenu zaštitu i opremu.
- Radnici koji vrše gore navedene poslove u kolektoru koji je u radu, moraju biti opremljeni zaštitnom opremom, a nakon izlaženja mora proći proces pranja i dezinfekcije odjeće, kako propisuje Zakon o zaštiti na radu.

OPASNOST OD EKSPLOZIJE

Kolektorom se transportiraju u sušnom periodu isključivo otpadne vode, koje nose razne organske otpadne tvari, a iz njih se razvijaju tzv. teški plinovi - uglavnom metan i sumporovodik, te plinovi od benzina i benzola, koji svi zajedno nad površinom vode čine opasnu eksplozivnu smjesu.

Prije ulaženja radnika u kolektor, mora se provesti propisana ventilacija i propisanim indikatorima odrediti da za ulazak radnika u kolektor nema opasnosti od plinova. Sve ove mjere zaštite moraju biti provedene u duhu *Zakona o zaštiti na radu*.

OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Sva mjesta na kojima je moguće koristiti el. struju moraju biti uzemljena.
Alati i strojevi koji se koriste pri radu moraju biti apsolutno ispravni, a mjesto mora biti zastićeno od oborina.
Pri iskopu rova obratiti pažnju na evidentirana mjesta križenja s električnim kablovima, te iskop vršiti pažljivo ručno. U slučaju nailaska na nepoznatu električnu instalaciju, potrebno je prekinuti radi na tom mjestu i obavijestiti nadzornu službu i korisnika instalacije, kako bi se ustanovilo stvarno stanje instalacije i izvršile odgovarajuće radnje (zaštita kabla, vađenje...)

OPASNOST OD NEČISTOĆE

Pri uporabi sustava mješovite odvodnje svi poklopci na kanalizacijskim oknima i retencijama svi poklopci moraju čvrsto nalijegati na okvirima. Otvaranje okana smije raditi samo kvalificirana osoba u svrhu kontrole i popravaka, uz obavezno korištenje zaštitne opreme, odjeće i obuće. Nakon eventualnog čišćenja kanalizacije potrebno je izvršiti dezinfekciju

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

radnog prostora. Za vrijeme radova prostor oko okana ili retencijskih bazena mora biti ograđen, a u slučaju nedovoljne vidljivosti i osvijetljen.

OBJEKT KANALIZACIJE U UPOTREBI

Prilikom normalnog pogona kanala, te rada na redovitoj kontroli i održavanju treba se pridržavati slijedećih pravila zaštite na radu.

Svi poklopci na silazima u revizijska okna i retencijskim bazenima moraju u normalnom pogonu biti zatvoreni.

Poklopci moraju tijesno nalijegati na plohu okvira tako da ne klopoću prilikom prolaska vozila, ukoliko ne naliježu tijesno, treba izvršiti podmetanje olovnih pločica ili na neki drugi način spriječiti pomicanje i klopotanje poklopaca.

Poklopci na silazima u revizijska okna i retencijske bazene moraju biti ugrađeni tako da im gornja površina bude u ravnini nivelete ceste, ukoliko se niveleta ceste iz bilo kojeg razloga mijenja (popravci, rekonstrukcija i tome slično), mora se bezuvjetno poklopac podesiti na novu kotu nivelete ceste.

Otvaranje poklopaca i silazak u revizijska okna i retencijski bazen dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama u poduzeću kojem je povjereno održavanje kanalske mreže, ili osobama koje za to ovlasti navedeno poduzeće.

Prije otvaranja poklopaca mora se odgovarajućim rampama spriječiti dolazak vozila i pješaka na otvoreni silaz u revizijsko okno ili retencijski bazen. Također se moraju postaviti potrebni prometni znakovi, ako se posao vrši noću moraju se postaviti i odgovarajući svjetlosni znakovi.

Prije ulaska u revizijsko okno, retencijski bazen i kanal mora se kanal najmanje 15 minuta, a po potrebi i dulje, odzračiti ventilatorima i to na nizvodnom oknu treba postaviti tlačni ventilator, a na uzvodnom oknu usisni.

Nakon odzračivanja mora se atmosfera kanala ispitati eksploziometrom i detektorom otrovnih i štetnih plinova, te se tek nakon odobrenja odgovorne osobe smije prići ulasku u revizijsko okno i kanal.

Sve osobe koje ulaze u revizijska okna, retencijski bazen i kanal moraju imati zaštitnu odjeću i čizme, te zaštitni šljem i rukavice.

Osobe koje ulaze u revizijska okna, retencijski bazen i kanal moraju biti vezane konopcem kako bi ih se u slučaju nezgode ili nesreće moglo izvući iz kanala odnosno revizijskog okna.

Prije ulaska u kanal moraju se dogovoriti signali javljanja konopcem za razne slučajeve, ukoliko takvi znaci nisu već ustanovljeni Pravilnikom zaštite na radu poduzeća.

Nakon rada na kontroli i održavanju kanala i revizijskih okana, retencijskih bazena moraju se osobe koje su bile u doticaju s otpadnim vodama i fekalijama podvrći pranju i čišćenju, a njihova zaštitna odjeća i obuća mora se očistiti, oprati i dezinficirati.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

NAPOMENA:

Elaborat je sastavni dio Glavnog projekta i obvezno se čuva na gradilištu uz ostalu dokumentaciju. Svi troškovi provođenja zaštite na radu na gradilištu uračunati su i obuhvaćeni pozicijom UREĐENJE GRADILIŠTA. Dok su posebnom stavkom OSIGURANJE PROMETA kao dodatnog vida zaštite regulirani troškovi privremene regulacije prometa.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

7.4 POPIS PROPISA I NAZNAKA ODREDABA O ZAŠTITI NA RADU KOJI SU PRIMJENJENI U TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI

- Zakon o gradnji – NN 153/13
- Zakon o prostornom uređenju – NN 153/13
- Zakon o zaštiti na radu – 71/14, 118/14 i 154/14
- Pravilnik o izradi procjene opasnosti – NN 48/97, 114/02, 126/03, 144/09
- Zakon o državnom inspektoratu – NN 116/08, 123/08-ispravak, 49/11
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeljuje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata – NN 48/97
- Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganje stručnog ispita – NN 101/09, 40/10
- Pravilnik o priznanjima i nagradi za promicanje zaštite na radu – NN 01/11
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada – NN 29/13
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima – NN 29/05
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu – Sl. list SFRJ 42/68, 45/68-ispravak
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima – NN 51/08
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta – NN 49/86
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta – NN 42/05
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava – NN 39/06
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme – NN 21/08
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom – NN 69/05
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada – NN 05/84
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima – NN 47/02
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu – NN 46/08
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu – NN 155/08
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom – NN 88/12
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja , opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom - NN 39/06, 106/07
- Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima – NN 13/09, 75/13
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu – NN 155/08
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika izloženosti kemijskim tvarima na radu - NN 155/08
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenim i/ili mutagenim tvarima – NN 40/07
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu – NN 40/07
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu – NN 56/83

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

7.4. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Predmetnom projektnom dokumentacijom obuhvaćena je odvodnja sanitarnih otpadnih voda u zatvorenom vodonepropusnom sustavu s priključkom na postojeću javnu kanalizaciju
Građevinu predstavljaju gravitacijski i tlačni kanali, ukopani u teren s pratećim objektima.
Ovim prikazom obuhvaćene su predviđene mjere zaštite od požara, koje su usklađene sa slijedećom regulativom:

1. Zakon o zaštiti od požara – NN 92/10
2. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije – NN 35/94, 110/05, 28/10
3. Pravilnik o planu zaštite od požara – NN 51/12
4. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole – NN 115/11
5. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti o požara – NN 62/94, 32/97
6. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevnosti mjera zaštite od požara – NN 56/12
7. Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara – NN 116/11
8. Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara – NN 51/12
9. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe – NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03
10. Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima – NN 93/08
11. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja – NN 146/05
12. Pravilnik o vatrogasnim aparatima – NN 101/11, 74/13
13. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara – NN 08/06
14. Pravilnik o sustavima za dojavu požara – NN 56/99
15. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara – NN 44/12
16. Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara – NN 141/11
17. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu – NN 88/11
18. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja – NN 141/11
19. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara – NN 29/13
20. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima – NN 108/95, 56/10
21. Pravilnik o zapaljivim tekućinama – NN 54/99
22. Zakon o eksplozivnim tvarima – NN 178/04, 109/07, 67/08, 144/10
23. Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari – NN 26/09, 41/09 - ispravak, 66/10

Svi materijali koji se koriste za izvedbu odvodnje su slabi provodnici požara ili su negorivi, odnosno predviđeni su za normalnu uporabu bez posebnih mjera zaštite od požara.

Za zaštitu od požara potrebno je stalno provoditi osnovne mjere zaštite od požara, koje su uobičajene na građevini ovog tipa.
Za intervenciju na građevini biti će nadležna mjesna profesionalna vatrogasna služba.

Pristup vatrogasnom vozilu omogućen je, jer je građevina linijska i locirana je uglavnom u koridorima prometnica (u trupu ceste, bankini, cestovnom jarku).

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

8. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE MATERIJALA

8.1 OPĆENITO

Ovim programom određuju se načini praćenja kvalitete materijala i radova koji će se izvoditi na osnovu projektne dokumentacije. Program je izrađen za postizanje odgovarajuće kakvoće u svrhu trajnosti i funkcionalnosti izgrađene građevine. Izrađen je u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13) i Zakonom o građevinskoj inspekciji (NN 153/13), tehničkim normativima, standardima, propisima i pravilima struke.

Za uspješno kontroliranje i osiguranje kakvoće potrebno je akceptirati nastavne upute, tehnički opis, opise iz troškovnika, Prikaz mjera zaštite od požara, Prikaz mjera zaštite na radu, te posebne uvjete i suglasnosti iz Lokacijske dozvole, koji su sastavni dio ovog projekta.

Prije početka radova, izvoditelj je obvezan provesti usporedbu projektiranog rješenja sa stvarnim stanjem na gradilištu. Obvezno provjeriti visinske kote i položajne koordinate. U slučaju nekih izmjena ili odstupanja konzultirati se s nadzornom službom, odnosno projektantom.

Za građevne materijale koji se upotrebljavaju pri izvođenju potrebno je dokazivanje uporabljivosti certifikatima sukladnosti ili izjavom o sukladnosti. Certifikati trebaju biti dostavljeni nadzornom inženjeru prije ugradnje.

U sklopu izvedbenog projekta potrebno je dopuniti ovaj program za sve okolnosti koje nisu obuhvaćene u sklopu glavnog projekta, odnosno za sve proizvode kojisu precizno određeni tek izvedbenim projektom.

Izvedba svih radova treba u potpunosti odgovarati projektnoj dokumentaciji, tehničkim normativima i standardima. Ponuditelj je dužan pažljivo proučiti kompletnu tehničku dokumentaciju i troškovnik i razjasniti sve eventualne nejasnoće prije predaje ponude. Ukoliko to ne bude učinjeno prije predaje ponude, investitor će smatrati da je ponuditelj u potpunosti prihvatio zahtjeve troškovnika.

Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan provoditi kontrolu kvalitete radova i ugrađenih materijala, te ih je dužan dokumentirati određenim rezultatima ispitivanja ili ispravama izdanim u skladu sa zakonima ili propisima o tehničkim normativima i standardima, ili ispitivanjima predviđenim u tehničkoj dokumentaciji.

Sve radove izvesti stručnom radnom snagom solidno i kvalitetno uz uporabu zaštitne opreme i pribora i primjenu pravila zaštite na radu. Svi nekvalitetni radovi trebaju se otkloniti i zamijeniti ispravnima, bez bilo kakve odštete od strane investitora. Ako opis neke stavke dovodi izvođača u sumnju u pogledu načina izvedbe, treba pravovremeno prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom sa projektantom i nadzornim inženjerom.

Ukoliko u toku građenja dođe do izmjena u odnosu na projekt, izvođač je dužan za svaku izmjenu izraditi potrebnu dokumentaciju iz koje je vidljiva promjena projekta. Na takve izmjene ili dopune izvođač je dužan prije početka izvođenja radova ishoditi odobrenje projektanta, nadzornog inženjera i investitora.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Za sve promjene koje traže dobivanje novih mišljenja ili suglasnosti od nadležnih inženjera i institucija, odnosno ishođenja nove građevinske dozvole, izvođač će ishoditi o svom trošku. Ugrađeni materijali moraju odgovarati propisima o standardizaciji i drugim propisima. Izvođač je dužan za sve materijale izvan propisanih standarda pribaviti odgovarajuću dokumentaciju na osnovi koje će investitor moći dati suglasnost za njihovu ugradnju.

U tehničkoj dokumentaciji su, ukoliko za određenu vrstu radova ili materijala ne postoje domaći propisi ili standardi, korištene DIN norme, što je posebno naznačeno. Obračun radova izvršit će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude izvođača, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

Sve radove izvesti prema opisu pojedinih stavaka troškovnika i uvodnih opisa pojedinih grupa radova, a jediničnom cijenom treba obuhvatiti sve elemente navedene općim i posebnim uvjetima, tehničkim opisom i opisom troškovničkih stavaka. Jedinične cijene primjenjivat će se na izvedene količine bez obzira u kojem postotku odstupaju od količine u troškovniku.

Prije početka radova, izvoditelj je obvezan provesti usporedbu projektiranog rješenja sa stvarnim stanjem na gradilištu. Obvezno provjeriti visinske kote i položajne koordinate. U slučaju nekih izmjena ili odstupanja konzultirati se s nadzornom službom, odnosno projektantom. Sve mjere u planovima provjeriti u naravi. Kompletna kontrola vrši se bez posebne naplate.

1. Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program kontrole i osiguranja kakvoće.

2. Sastavni dio projektne dokumentacije su:

   - prikaz primijenjenih propisa prema Zakonu o zaštiti na radu
   - prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu
   - program kontrole i osiguranja kakvoće
   - tehnički opis
   - statički proračun
   - hidraulički proračun
   - troškovnik
   - nacrti

3. Naručitelj odabire Izvođača koji izvodi kompletne ili samo pojedine radove. Investitor i Izvođač sklapaju "Ugovor o građenju".

4. Sav materijal za izvedbu radova prema ovom ugovoru dužan je dobaviti Izvođač prema specifikaciji materijala navedenoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu s važećim zakonskim propisima.

5. Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kakvoća ugrađenog materijala i opreme.

6. Naručitelj odabire i imenuje Nadzornog inženjera i o tome pismeno obavještava Izvođača radova.

7. Izvođač je dužan svog ovlaštenog predstavnika – Rukovoditelja radova – imenovati prije početka i o tome pismeno obavijestiti Naručitelja.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8. Naručitelj se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim Zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv Izvođača radova, obilaziti radilište i s Rukovoditeljem radova te zajednički rješavati nastale probleme.

9. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova Naručitelj će rješavati sa Izvođačem preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.

10. U provođenju nadzora Nadzorni inženjer je dužan voditi računa da se gradi u skladu s Građevnom dozvolom i ovim Zakonom te da je kakvoća radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je kakvoća dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima. Nadzorni inženjer izrađuje završno izvješće o izvedbi građevine.

11. Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u građevinski dnevnik sve potrebne podatke koje je dužan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u građevinski dnevnik.

12. Osobe ovlaštene za vršenje nadzora dužne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.

13. Obavjesti o završetku radova Izvođač je dužan dostaviti pismeno Naručitelju.

14. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon instalacije, Naručitelj je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.

15. Troškove tehničkog pregleda snosi Naručitelj.

16. Sve garantne listove, ateste, certifikate materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije Izvođač je dužan dostaviti Naručitelju prije izvršenja tehničkog pregleda.

17. Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova između Izvođača i Naručitelja i to u najkraćem roku.

18. Izvedena instalacija može se koristiti, odnosno staviti u pogon tek kada nadležno tijelo graditeljstva izda odobrenje za njihovu upotrebu.

19. Primopredaja radova između Izvođača i Naručitelja obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.

20. Za kakvoću izvedenih radova Izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugarđenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok iznosi za ugrađenu opremu šest mjeseci od dana tehničkog prijema.

21. U garantnom roku Izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.

22. Izvođač ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

23. Ako Naručitelj bez posebne pismene dozvole Izvođača upotrijebi i koristi izvedenu instalaciju prije tehničkog pregleda i prijema, smatra se time da je Naručitelj preuzeo kvalitativno i kvantitativno u punom opsegu cjelokupnu izvedenu instalaciju.

8.1.1 STRUČNI I PROJEKTANTSKI NADZOR

Za provođenje stručnog nadzora investitor treba imenovati nadzornog inženjera, koji je dužan provoditi kontrolu izvođenja prema projektu:

- da se gradi u skladu s građevinskom dozvolom i odredbama ***Zakona o gradnji*** (NN 153/13)
- da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i materijala u skladu sa zahtjevima projekta, te da je kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i odgovarajućim atestima.

Nadzorni inženjer po potrebi poziva projektanta.Nadzornom inženjeru treba biti omogućen pristup proizvodnom pogonu i laboratoriju radi potrebnih provjera i uzimanja uzoraka za kontrolna ispitivanja. Tijekom radova neophodno je voditi građevinski dnevnik u koji će se upisivati, pored svega propisanog zakonom i sve promjene na koje je potrebno dobit suglasnost nadzorne službe, a po potrebi i mišljenje projektanta.

Investitor treba osigurati projektantski nadzor kako bi se osigurala kontrola izvođenja građevine iosigurala projektirana kakvoća građevine u konačnosti. To je posebno važno u slučaju odstupanja od projekta, zamjene materijala, prilagođavanja rješenja zatečenim uvjetima na terenu i sl. Ovaj nadzor je posebno značajan ukoliko između završetka izrade glavnog projekta i početka gradnje prođe duže vrijeme, te postoji realno očekivanje mogućih promjena koje mogu imati bitan utjecaj na projekt i građevinu.

8.1.2 KONTROLA TOČNOSTI

Izvođač je dužan u svemu pridržavati se odobrenog projekta. Prije početka radova potrebno je da ovlaštena geodetska poslovnica iskolči objekt, a izvođač radova u prisutnosti nadzornog inženjera zapisnički preuzme oznake iskolčenja i visinskih točaka. Dokaz o izvršenoj kontroli je situacija s ucrtanim izgrađenim objektima te oznakom visinskih točaka. Geodetski elaborat mora biti ovjeren po nadležnom organu za katastar i geodetske poslove.

Prije početka radova na terenu obavezno moraju biti riješeni imovinsko – pravni odnosi.

Radove koje treba provesti u sklopu pripremnih radova ovise o lokaciji, a u pravilu odnose se na:

- pribavljanje prometnog rješenja
- lociranje postojećih komunalnih instalacija.

8.1.3 KONTROLA POSTIGNUTE KAKVOĆE

Predviđena je kontrola ugrađenog materijala po ovlaštenom institutu ili poduzeću putem uzimanja uzoraka i izdavanja atesta

Izvođač je dužan pribaviti ateste za:

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- ugrađeni materijal
- lijevano-željezne poklopce i stupaljke
- ugrađenu opremu.

Za ugrađeni beton treba pored tlačne čvrstoće dokazati i postizanje vodonepropusnosti.

Broj uzoraka i način ispitivanja i vrednovanje rezulata ispitivanja provesti u skladu s važećim pravilnikom za beton i armirani beton.

Pribavljanje dokaza dužan je izvršiti izvođač radova, a kontrolu ispravne ugradnje materijala dužan je provoditi nadzorni inženjer.

8.1.4 DOBAVA, DOPREMA I ODLAGANJE MATERIJALA

Sav potreban materijal treba nabaviti prema specifikacijama i opisima troškovničkih stavaka danim u projektu, sa svim potrebnim atestima proizvođača. Eventualne izmjene materijala ili načina izvedbe mogu se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom. Sve radnje koje neće biti na taj način utvrđene neće se posebno priznavati.

Utovar i istovar materijala treba biti pod stalnom kontrolom stručne i odgovorne osobe koja je za tu svrhu posebno određena.
Osobito pozornost treba posvetiti prijemu i istovaru cijevi i njihovom pravilnom uskladištenju i rukovanju do trenutka ugradnje.

Cijevima treba pažljivo rukovati, jer njihovo pretjerano potresanje i udaranje može izazvati oštećenja. Zabranjeno je dizanje cijevi užetom provučenim kroz cijev, jer se time ona izvrgava naprezanju na savijanje, kao i istovremeno obuhvaćanje više cijevi jednim užetom zbog nedovoljne sigurnosti i međusobnog trenja cijevi. Sve pomake cijevi pri utovaru, istovaru i montaži izvoditi lagano, bez trzajeva, udara i krutih spuštanja. Nije dopušteno ručno istovarivanje i nekontrolirano kotrljanje.

Posebnu pozornost treba posvetiti izradi ležajeva na vozilu koji trebaju osigurati stabilan položaj cijevi za vrijeme prijevoza.
Cijevi se osiguravaju drvenom gradnjom i užetima. Prije preuzimanja cijevi potrebno ih je pregledati i eventualna oštećenja nastala pri transportu zapisnički evidentirati.
Zimi treba paziti da se osigura zaštita od zamrzavanja – cijevi ne smiju dodirivati tlo i treba izbjeći skupljanje vode u njima. Paziti da odložene cijevi ne budu opterećene na savijanje. Preporuča se da se cijevi razvezu uzduž jarka, u koji će biti položene, neposredno prije montaže jer se time izbjegavaju sve opasnosti koje nosi dugo ležanje. Pri tome treba postupiti po istim pravilima kao pri deponiranju, posebno ih osigurati od kotrljanja.

Spojni materijal – gumene prstenove, ukoliko gumene brtve nisu ugrađene u cijev, do momenta ugradnje treba na gradilištu uskladištiti u zatvorenom prostoru bez napetosti i zaštititi ih od utjecaja sunca i atmosferilija, te dodira s uljima. Površine nosa cijevi i spojnice moraju biti čiste, suhe i neoštećene. Dopuštena je upotreba samo čistih i suhih prstenova.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.1.5 PREGLED KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE PREMA GRUPAMA GRAĐEVINSKIH RADOVA

Sve radove izvesti od kvalitetnog materijala prema opisu, detaljima, pismenim naređenjima, ali sve u okviru ponuđene jedinične cijene. Sve štete učinjene prilikom rada na vlastitim ili tuđim radovima trebaju se ukloniti na račun počinitelja. Svi nekvalitetni radovi trebaju se otkloniti i zamijeniti ispravnima, bez bilo kakve odštete od strane investitora. Ako opis neke stavke dovodi izvođača u sumnju u pogledu načina izvedbe, treba pravovremeno prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom sa projektantom i nadzornim inženjerom. Sve više radnje koje neće biti na taj način utvrđene, neće se moći priznati u obračunu. Jedinična cijena sadrži sve ono nabrojeno kod opisa pojedinačne grupe radova, te se na taj način vrši i obračun istih. Jedinične cijene primjenjivat će se na izvedene količine bez obzira u kojem postotku odstupaju od količine u troškovniku.

Ukoliko investitor odluči da se neki rad ne izvodi, izvođač nema pravo na odštetu ako ga je investitor o tome pravovremeno obavijestio, ukoliko vrijednost navedenih radova ne prelazi više od 10 % ukupne vrijednosti. Izvedeni radovi moraju u cijelosti odgovarati opisu u troškovniku, a u tu svrhu investitor ima pravo od izvođača tražiti prije početka radova uzorke koji se čuvaju u upravi gradilišta, a izvedeni radovi moraju istima u cijelosti odgovarati.

Sve mjere u planovima provjeriti u naravi. Kompletna kontrola vrši se bez posebne naplate.

8.2 DOKAZIVANJE UPORABLJIVOSTI

Zakonom o građevnim proizvodima NN 76/13, te Pravilnikom o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode NN 103/08 i Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/08, NN 147/09, NN 87/10, NN 129/11 kao i prema Zakonu o gradnji (NN 153/13) propisano je dokazivanje uporabljivosti građevnih proizvoda koji se mogu rabiti za gradnju, pa se propisuje da su proizvodi uporabljivi ako njihova svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a što se dokazuje ispravom o sukladnosti.

Za građevinske proizvode za koje nije donesen tehnički propis niti hrvatska norma sukladno načelima europskog usklađivanja tehničkog zakonodavstva, odnosno za građevinske proizvode čija tehnička svojstva znatno odstupaju od svojstva određenih tehničkim propisom ili hrvatskom normom treba proizvođač, odnosno uvoznik tražiti tehničko dopuštenje na temelju ispitivanja koje provodi ovlaštena pravna osoba, a sukladno Pravilniku o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode NN 103/08.

Sukladno Poglavlju VI. Tehnička dopuštenja (čl. 74 do 81) Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13) Europsko tehničko dopuštenje koje donosi nacionalno tijelo strane države ovlašteno za donošenje tehničkih dopuštenja može se primijeniti u Republici Hrvatskoj ako je donijeta odluka o njegovom preuzimanju.

Odluku o preuzimanju stranog tehničkog dopuštenja na prijedlog proizvođača, odnosno uvoznika građevnog proizvoda donosi ministar po prethodno pribavljenom mišljenju pravne osobe ovlaštene za donošenje tehničkog dopuštenja.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ocjena sukladnosti propisana je člancima 80 – 82 Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13) i člancima 12 – 14 Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13). Ishođenja potvrde o sukladnosti je prema čl. 29 stavak 5. navedenog Zakona obveza je proizvođača, odnosno uvoznika (čl. 32.st.2) i distributera (čl. 33) kojim oni moraju osigurati da je proveden postupak sukladnosti.

U skladu s čl. 5 stavak 3. Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13), odnosno Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13), na proizvode koji su sukladni s tehničkim zahtjevima mora se staviti propisna oznaka sukladnosti, te dati tehničke upute za ugradnju i uporabu i to prema Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, NN 147/09, 87/10, 129/11).
Oprema koja se ugrađuje treba biti izvedena, ispitana i popraćena ispravom o sukladnosti prema pravilnicima i standardima važećim za tu vrstu opreme.

Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo objavio je *Popis akreditiranih ispitnih laboratorija, mjeriteljskih laboratorija, pravnih osoba koje potvrđuju proizvode, pravnih osoba koje provode ocjenjivanje i potvrđivanje/upis sustava kakvoće i pravnih osoba koje potvrđuju osoblje u (NN 106/04 i 6/05)* i prema zahtjevima hrvatske norme HRN EN ISO/IEC 17025:2000 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i mjeriteljskih laboratorija.
Na temelju *Popisa akreditiranih ispitnih laboratorija, mjeriteljskih laboratorija, pravnih osoba koje potvrđuju proizvode, pravnih osoba koje provode ocjenjivanje i potvrđivanje/upis sustava kakvoće i pravnih osoba koje potvrđuju osoblje* (NN 106/04 i 6/05) izdanog od Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, dobavljač treba prije ugradbe nadzornom inženjeru dostaviti certifikate.

Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13) definirani su građevni proizvodi na koje se primjenjuje Propis, a odnosi se na :
- građevni proizvodi iz područja građevinarstva …… Prilog A
- građevni proizvodi iz područja potpuno/djelomično predgotovljenih građevnih elemenata ……..... Prilog B
- građevni proizvodi iz područja nosivih materijal i komponenata …… Prilog C
- građevni proizvodi iz područja ovojnica krovova i zgrada ……..…. Prilog D
- građevni proizvodi iz područja unutarnjih/vanjskih komponenata/sklopova zgrada Prilog E
- građevni proizvodi iz područja grijanja/ventilacije/izolacije …….. Prilog F
- građevni proizvodi iz područja pričvršćenja/brtvljenja/adheziva ……. Prilog G
- građevni proizvodi iz područja zaštite od požara i srodnih proizvoda …….. Prilog H
- građevni proizvodi iz područja električnih instalacija …….. Prilog I
- građevni proizvodi iz područja plinskih instalacija ……... Prilog J
- građevni proizvodi iz područja opskrbe vodom i kanalizacije ……..... Prilog K
- građevni proizvodi iz područja staklenih mrežica koje se rabe u graditeljstvu... Prilog L

Za građevne proizvode koji se primjenjuju na predmetnoj građevini treba primijeniti propisane norme s navedenih popisa.
Svi ostali proizvodi potrebni za izvedbu građevine, koja je predmet ovog projekta, podliježu izjavi o sukladnosti proizvođača/ovlaštenog zastupnika.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

1. Zemljani radovi

- granulometrijski sastav (pijesak, sitan šljunak φ ≤ 16 mm)
- neagresivnost sastava
- nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenitog materijala (OTU 3.1.1.)
- geotekstil

2. Betonski radovi

- Cement svojstva prema HRN EN 197-1, metoda ispitivanja prema HRN EN 196-21
- Agregat ispitivanja svojstva prema HRN EN 1097-1, HRN EN 12620, HRN EN 1744-1
Granulometrijski sastav mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620
Sadržaj sulfata topivog u kiselini (AS) ispituje se prema normi HRN EN 1744-1
Sadržaj klorida izraženih kao klorid ioni (Cl-) ispituju se prema normi HRN EN 1744-1
Gustoća zrna i upijanje vode ispituje se prema normi HRN EN 1097-6, a nasipna gustoća ispituje se prema normi HRN EN 1097-3

Otpornost na smrzavanje krupnog agregata (F ili MS) ispituje se prema normi HRN EN 1367-1
ili HRN EN 1367-2
Ispitivanje svojstava, ovisno o vrsti agregata za beton i laganog agregata za beton, provodi se prema normama niza HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 1367 i HRN EN 1744
- Voda svojstva prema HRN EN 1008
- Dodatci betonu u skladu s HRN EN 934-2, HRN EN 934-5
Tehnička svojstva kemijskog dodatka betonu moraju ispunjavati opće zahtjeve prema normi HRN EN 934-1 i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona i ovisno o vrsti kemijskog dodatka
moraju biti specificirani prema normama HRN EN 934-2, odnosno HRN EN 934-5
Tehnička svojstva mineralnog dodatka betonu moraju ispuniti opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona i ovisno o vrsti mineralnog dodatka moraju biti specificirana prema normama HRN EN 450-1, HRN EN 13263-1, HRN EN 12620 i HRN EN 12878

HRN EN 13369 Opća pravila za predgotovljene betonske elemente

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

3. Montažni radovi:

Projektirani kolektor predviđen je od poliesterskih GRP cijevi za gravitacijsku kanalizaciju nazivnog promjera (unutarnji promjer) DN 500 mm, DA 530 mm, s=12,4 mm, tjemene nosivosti SN 10 000. Kanalizacijske poliesterske cijevi proizvedene su prema HRN EN 14364:2008. Pojedinačna dužina cijevi je cca.6 m. Na jednom kraju cijevi je montirana poliesterska spojnica s brtvom od EPDM-a. Unutarnji zaštitni sloj cijevi od čistog poliestera (bez punila i staklenih vlakna) mora imati debljinu od minimalno 1,0 mm, radi pojačane otpornosti na abraziju i kemikalije, kako bi se produžio vijeka korištenja i smanjili troškovi održavanja. Brtva od EPDM-a u potpunosti, cijelom površinom, prekriva unutarnju stranu poliesterske spojnice.

Za odabrani materijal provedena je provjera nosivosti na stalno i pokretno opterećenje statičkim proračunima iz kojih proizlazi u odnosu na dubinu izvedbe odabrana klasa cijevi, odnosno statička nosivost i pouzdanost primjene (kao u prilogu).

U Revizijskim oknima se nalaze fazonski komadi kojima je osigurana vodonepropusnost na utjecaj strane vode s obzirom na poplavna područja te osiguranje tečenja pod tlakom. U oknima se nalaze T komadi kojima se omogućava revizija koektora. Fazonski komadi su od nodularnog lijeva (ductile) GGG 40 prema ISO 2531,tj.DIN EN 545. Svi fazonski komadi trebaju imati antikorozivnu zaštitu iznutra i izvana epoxy (unutarnja: EP prah DIN 3476, vanjska: EP prah DIN 30677-2 i prema RAL-GZ 662, odnosno plastifikacija u debljini min 250 mikrona).

Fazonski komadi moraju imati:
- prirubnice PN 10 za spoj po DIN EN 1092-2
- gumena brtva s prokronskim prstenom za pitku vodu, za radni tlak 10 do 40 bara, prema EN 1514-1 ili slično DIN 2690. Obavezno stezanje s moment ključem prema preporuci proizvođača.
- prokronski vijak odgovarajućih dimenzija po DIN EN 24016 s maticom po DIN EN 24034 s podloškom.

Na cjevovodu se također nalaze i odzračna okna sa pripadnim vertikalama od čeličnih cijevi DN 100 mm.

- PE modularna okna HRN EN 13598
- Polipropilenske PP rebraste kanalizacijske cijevi s integralnim naglavkom i brtvom HRN EN 13476-1, HRN EN 13476-3, krutosti min SN 8, HRN EN ISO 9969
- Polietilenske PEHD cijevi visoke gustoće za tlačnu kanalizaciju HRN EN 13244-2:2003 Polietilenski PEHD elementi visoke gustoće za tlačnu kanalizaciju proizvedeni prema ISO standardu i DIN-u 8074/75 i DIN-u 19533
- PVC (polivinilklorid) cijevi HRN EN 1401-1:2009, SN8
- Fazonski komadi i armature izrađeni od NODULARNOG LIJEVA (DIN EN 545) i
- Fazonski komadi PEHD prema HRN EN 13244-1, HRN EN 13244-2
- Kanalizacijske gravitacijske cijevi od armiranog poliestera PN 1, SN 10000 proizvedene prema HRN EN 14364:2007
- čelične cijevi HRN ISO 9329-1:2000 HRN ISO 9329-2:2000
- cijevi od nehrđajućeg čelika HRN EN 10216-5:2004
- Lijevano-željezni poklopci HRN EN 124
- Mast za premaz brtvi i cijevi pri montaži
- Geotekstil

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

4. Cestarski radovi:

- geotekstil (OTU 2-08.4)
- Izrada tucaničkog makadamskog nosivog sloja (OTU 3.1.2.)

Nosivi sloj od bitumeniziranog drobljenog kamenog materijala:
- kvaliteta materijala i radova HRN U.E9.021 i OTU (knjiga 1)
- kameno brašno kvalitete HRN B.B3.045
- pijesak drobljeni kamen HRN B.B3.010
- bitumen BIT 60 HRN U.M3.010

Habajući sloj od asfalt-betona:
- kvaliteta materijala i radova HRN U.E4.014
- asfaltbetonska mješavina tip AB11 (veličina zrna 0-11 mm)

kameno brašno I. kvalitete HRN B.B3.045
- pijesak drobljeni kamen HRN B.B3.010
- bitumen BIT 60 HRN U.M3.010

5. Dokaz propisane retrorefleksije za postavljene prometne znakove i prometnu opremu

(Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama , NN 33/05, NN 64/05, NN 125/10NN 155/05, NN 14/11) znak A25 "radovi na cesti" – najmanje zahtijevana klasa II ostali znakovi – zahtijevana klasa I

8.3 TEKUĆE KONTROLE (OBAVLJA IZVODITELJ TIJEKOM GRAĐENJA UZ PRISUSTVO NADZORNOG INŽENJERA)

- kontrola temeljnog tla (uz nazočnost ovlaštenog geomehaničara)
- geodetska kontrola trase i položaja koordinata zadanih točaka prema nacrtima iskolčenja
- geodetska kontrola visinskih kota nivelete
- kontrola iskopa i nagiba pokosa
- vizualna kontrola ispravnosti cijevi i ostalog materijala
- kontrola složene armature pri armirano-.betonskim radovima
- cement
- granulometrijski sastav agregata
- konzistencija svježeg betona slijeganjem (na svakih 10 m3)
- temperatura betona (na početku proizvodnje, pri betoniranju i pri uzimanju uzorak-kocaka)
- tekuće kontrole kakvoće asfalterskih radova (prema tehničkim uvjetima za radove na cestama)

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.4 KONTROLNA ISPITIVANJA (OBAVLJA OVLAŠTENA INSTITUCIJA UZ PRISUSTVO NADZORNOG INŽENJERA)

1) ZEMLJANI RADOVI

- zbijenost posteljice prometnice, svakih 1000 m2 , odnosno po kom prekopa
- zbijenost posteljice i obloge cijevi (svakih 500 m), odnosno modul sabitosti (Ms ≥ 20 MN/m2)
- zbijenost gotove bankine (svakih 500 m)
- zbijenost posteljice kod širokog iskopa Me ≥ 15 MN/m2
- zbijenost zamjenskog materijala – tucanika Me ≥ 40 MN/m2
- zbijenost tamponskog sloja prometnice – tucanika Me ≥ 80 MN/m2

2) BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Beton

Betonski i armirano-betonski radovi: prema važećem *Tehničkom propisu za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12), a sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole na mjestu ugradnje

- ispitivanje svježeg betona HRN EN 12350-1 do HRN EN 12350-7
- ispitivanje očvrsnulog betona HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2, HRN EN 12390-3

Čelik za armiranje

Čelik treba ispitati prema odredbi čl. 14. *Tehničkog propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12), tj. prema normama nizova nHRN EN 10080, odnosno nHRN EN 10138 i prema normama niza HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1
Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema sustavu ocjenjivanja sukladnosti 1+ te primjerenim postupcima i kriterijima ocjenjivanja sukladnosti norme HRN EN 10080, za sva svojstva čelika za armiranje određena normama niza HRN 1130

- Predgotovljeni betonski elementi
  Nadzor proizvodnog pogona i nadzor izvođačeve kontrole izrade predgotovljenog elementa prema odredbama Prilog G. Predgotovljeni betonski elementi Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09 i 14/10, 125/10, 136/12).

3) MORT ZA ŽBUKANJE

HRN EN 998-2:2003 Specifikacije morta za ziđe – 2. Dio HRN CEN/TR 15225:2006 Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

4) MONTAŽNI RADOVI

Osim obavezne kontrole cijevnog materijala, ukoliko nadzorni inženjer (investitor) sumnja u kvalitetu elemenata za montažu (cijevi, fazonski komadi, nosači cijevi, poklopci) može narediti dodatna ispitivanja u ovlaštenoj ustanovi sa svrhom potvrde deklarirane kvalitete (potvrda sukladnosti)

5) ISPITIVANJE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE (na prekopima)

- - ispitivanje modula zbijenosti posteljice
- - ispitivanje modula zbijenosti nosivog sloja
- - dokaz o nosivosti gornjeg stroja za vatrogasna vozila na 100kN osovinskog tlaka
- za materijal kojim se predviđa izrada nasipa s određivanjem optimalne vlažnosti, te kontrole slojeva nasipa s uzimanjem neporemećenih uzorka i kontrolom u laboratoriju (vlažnost + zbijenost)
- u zorke uzimati za svaki sloj nasipa (max 50 cm debljine)

6) ISPITIVANJE SUSTAVA ODVODNJE NA VODOTIJESNOST

prema normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610 za cjevovode sa slobodnim vodnim licem, a za tlačne cjevovode sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada HRN EN 805

7) NULTO ČIŠĆENJE SUSTAVA ODVODNJE

8) ATEST FUNKCIONALNOSTI

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Prije početka radova izvoditelj je obavezan provesti usporedbu projektiranog objekta sa stvarnim stanjem na gradilištu. Obavezno provjeriti visinske kote i položajne koordinate. U slučaju potrebe za eventualnim izmjenama ili odstupanja konzultirati se s nadzornim inženjerom, odnosno projektantom.

Ponuditelj je dužan u sklopu ponude priložiti dinamički plan kojim je prikazano predviđeno trajanje pojedinih radova i ukupni rok za dovršetak radova.

Izvoditelj ne smije otvoriti gradilište niti koristiti gradilišnu parcelu za potrebe djelatnika, opreme gradilišta ili skladištenje materijala bez dozvole nadležnog ureda za graditeljstvo i nadzornog inženjera, što je obavezan zatražiti najmanje 7 dana prije početka radova.

Organizaciju gradilišta sa shemom transporta i energetskih priključaka treba dati na uvid i odobrenje investitoru. Izvođač je dužan osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta u dogovoru s investitorom.

Za sve radove izvođač mora imenovati odgovornog rukovoditelja i uposliti kvalificiranu radnu snagu. Za izvođenje radova mora imati odgovarajuću opremu, alat, i strojeve. Tijekom izvođenja mora organizirati internu kontrolu radova, te ju pismeno pratiti. Provođenje ispitivanja i dokazivanje kakvoće mora povjeriti stručnoj i ovlaštenoj ustanovi.

Radovi se moraju izvoditi u svemu prema tehničkoj dokumentaciji temeljem koje je ishođena građevinska dozvola, troškovnicima i dodatnim nacrtima i izvedbenim detaljima ovjerenim od strane nadzornog inženjera.

Prije početka radova, izvoditelj je obvezan provesti usporedbu projektiranog rješenja sa stvarnim stanjem na gradilištu. Obvezno provjeriti visinske kote i položajne koordinate. U slučaju nekih izmjena ili odstupanja konzultirati se s nadzornom službom, odnosno projektantom. Propusti li izvođač uočiti odstupanja ili ne upozori nadzornog inženjera na uočene pogreške ili neusklađenosti, dužan je o svom trošku otklanjati nedostatke dok radovi ne budu izvedeni kvalitetno i u skladu s pravilima struke, što potpisom potvrđuje nadzorni inženjer.
Za građevne materijale koji se upotrebljavaju pri izvođenju potrebno je dokazivanje uporabljivosti certifikatima sukladnosti ili izjavom o sukladnosti. Certifikati trebaju biti dostavljeni nadzornom inženjeru prije ugradnje.

Sva ispitivanja i atesti pribavljaju se o trošku izvođača.

U sklopu izvedbenog projekta potrebno je dopuniti ovaj program za sve okolnosti koje nisu obuhvaćene u sklopu glavnog projekta, odnosno za sve proizvode kojisu precizno određeni tek izvedbenim projektom.

Izvoditelj je dužan tijekom građenja osigurati korištenje i održavanje zemljišta u posjedu investitora ili susjednih posjeda za koje ima odobrenje prava prolaza ili korištenja uz suglasnost nadzornog inženjera, te svih privremenih objekata na gradilištu u smislu radnih, pomoćnih ili skladišnih prostora. Prije izgradnje privremenih objekata izvoditelj će načiniti plan organizacije gradilišta s opisom, pozicijom i namjenom objekata, koji mora odobriti glavni nadzorni inženjer. Troškove postave i održavanja privremenih objekata za cijelo vrijeme građenja snosi izvoditelj i ti se troškovi smatraju uključenima u ukupnu cijenu radova (raspoređeni kroz jedinične cijene svih stavaka). Izvoditelj je dužan postaviti privremene objekte kao urede na gradilištu koje će koristiti glavni inženjer gradilišta i nadzorni inženjer.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Izvoditelj je dužan osigurati privremene pomoćne sanitarne prostorije za potrebe radnika na gradilištu, te ih po dovršetku radova ukloniti. Sanitarne prostorije treba dnevno čistiti i dezinficirati, a redovno uklanjanje i deponiranje otpada i sanitarnog otpada osigurati na najprikladniji način u skladu s lokalnim uvjetima. Troškove postave i održavanja sanitarnih prostorija za cijelo vrijeme građenja snosi izvoditelj i ti se troškovi smatraju uključenima u ukupnu cijenu radova (raspoređeni kroz jedinične cijene svih stavaka).

Cijelo vrijeme trajanja radova na gradilištu komplet prve pomoći, održavan i uredan, mora biti lako dostupan glavnom inženjeru gradilišta i svom zaposlenom osoblju na gradilištu. Izvoditelj će imenovati zaposlenike koji su osposobljeni i zaduženi za pružanje prve pomoći. Popis osoba i institucija koje mogu pružiti pomoć u slučaju ozljeđivanja, s telefonskim brojevima, kao što su liječnik, zdravstvene ustanove u blizini i interventne ekipe mora biti postavljen na stalno vidljivom mjestu.

Izvoditelj je dužan na gradilištu organizirati centralno skladište materijala i opreme potrebne za izvedbu. Tijekom izvođenja radova obavezan je održavati i čistiti redovno i izvanredno po nalogu nadzornog inženjera sve pristupne i javne površine, zone skladištenja ili druge površine koje koristi. Izvoditelj je odgovoran za izvedbu i naknadno uklanjanje svih privremenih pristupnih putova. Prihvatljivo je uobičajeno korištenje postojećih asfaltiranih i neasfaltiranih prometnica i putova. Štete uzrokovane prekomjernim korištenjem ili incidentnim oštećenjem izvoditelj je obavezan popraviti o svom trošku, a po dovršetku svih radova pristupne prometnice i putove dovesti u prvobitno stanje. Ocijeni li nadzorni inženjer da je šteta nastala na prometnici posljedica loše izvedene zatečene konstrukcije prometnice, izvoditelj ima pravo na dodatnu naplatu popravka prometnice u okviru ovog ugovora.

Izvoditelj će o svom trošku izvesti privremeni pristupni put koji je potreban za prilaz do gradilišta, a po odobrenju nadzornog inženjera. Takav pristupni put mora imati širinu i nosivost koja omogućava pristup svim vrstama vozila, mehanizacije i opreme. Izvoditelj je obavezan održavati tehničku kvalitetu pristupnih putova tijekom cijelog perioda gradnje. Investitor, nadzorna služba i osoblje izvoditelja, kao i podizvođači, tijekom cijelog perioda gradnje moraju imati pravo slobodnog korištenja privremenog pristupa koji je osigurao izvođač.

Čišćenje gradilišta prije početka radova od raslinja, otpada, ostataka materijala i slično, kao i čišćenje kontaktnih zona gradilišta u opsegu po nalogu nadzornog inženjera, izvođač je obavezan izvesti o svom trošku. Kvalitetna stabla koja se zadržavaju u zoni gradilištu ili kontaktnoj zoni moraju biti tijekom cijele izvedbe radova pažljivo zaštićena od oštećenja, a eventualno potrebno uklanjanje drveća izvoditelj ne smije obaviti bez suglasnosti nadzornog inženjera i investitora.

Izvođač je dužan poduzeti mjere kojima osigurava da razina buke prilikom izvođenja radova ne predstavlja smetnju, odnosno da emisija buke bude u skladu s hrvatskim propisima. Mehanizacija pri radu ne smije proizvoditi buku veću od dozvoljene hrvatskim propisima.

Površinu zemljišta potrebnog za izvođenje radova potrebno je ograničiti na najmanju moguću, a obuhvat usuglasiti s glavnim nadzornim inženjerom i nadležnim uredima lokalne samouprave prije početka radova.

Ukoliko upotreba postojećih cesta, putova ili staza ometa izvođenje radova, ili je po mišljenju nadzornog inženjera potrebno povremeno organizirati siguran i direktan pristup do pojedinih dijelova gradilišta, izvoditelj će osigurati odgovarajuće privremene pristupe, rampe, mostiće ili ceste te ih održavati funkcionalnim dok to uvjeti građenja zahtijevaju.Troškovi izvedbe,

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

održavanja i uklanjanja pristupnih putova, rampi mostića i sl. smatraju se uključenima u ukupnu cijenu radova (raspoređeni kroz jedinične cijene svih stavaka).

U slučaju zauzimanja ili radova preko postojećih javno prometnih površina izvoditelj će prema uputi nadzornog inženjera odrediti vrijeme početka i trajanje radova preko javno prometne površine i osigurati za to vrijeme privremenu regulaciju prometa s potrebnim preusmjeravanjem na okolne prometnice. Za vrijeme izvođenja rada na javnoprometnim površinama izvoditelj mora osigurati mjere zaštite za osoblje i opremu i neometano odvijanje radova. Mjere zaštite za normalno odvijanje prometa i zaštitu pješaka izvoditelj će osigurati privremenim ogradama, znakovima upozorenja i svjetlosnim znakovima. Sve prometnice po dovršetku radova treba što prije vratiti u prvobitno stanje. Radovi na rekonstrukciji trupa i habajućeg sloja prometnice moraju se izvesti u skladu s uvjetima iz lokacijske dozvole i /ili suglasnosti od nadležnog javnog poduzeća.

Koliko god je izvedivo tijekom izvođenja radova, izvoditelj je dužan o svom trošku zaštititi od oštećenja sve postojeće cjevovode, instalacije vodovoda, kanalizacije, kanale za navodnjavanje, propuste, otvorene jarke za oborinsku odvodnju, oznake iskolčenja i druge geodetske oznake, vanjsku rasvjetu, sve nadzemne i podzemne vodove ili kabele javne distribucijske mreže ili kućnog razvoda, ili bilo koje druge opreme, te održavati uporabljivim i omogućiti neometano korištenje.

Izvoditelj ni pod kojim okolnostima ne smije isključiti ili ukloniti postojeće instalacije ili opremu bez odobrenja nadzornog inženjera. Izvoditelj će biti odgovoran i dužan otkloniti o svom trošku sve štete na komunalnoj infrastrukturi nastale uslijed njegovog poslovanja, a odredbe ovog članka primjenjuju se i u slučaju da se šteta utvrdi tek nakon izvršenog zatrpavanja instalacijskog kanala. Ukoliko je funkcija slivnika odvodnje, propusta i sl. privremeno onemogućena, ili je odvodnja preusmjerena ili zaustavljena, potrebno je osigurati privremeno rješenje tijekom gradnje koje će omogućiti pravilnu oborinsku odvodnju, a troškove navedenih aktivnosti izvoditelj je dužan predvidjeti u ukupnoj cijeni izvedbe zemljanih radova. U slučaju otvaranja ili oštećenja podzemnog ili nadzemnog kanala odvodnje, izvoditelj ga je dužan zamijeniti prije zatrpavanja ili, ukoliko to nije moguće, preusmjeriti na novu mrežu odvodnje.

Izvoditelj će se u svakom pogledu pridržavati svih zdravstvenih i sigurnosnih propisa vezanih na mjere koje zakon predviđa.

Izvoditelj je dužan na gradilištu organizirati centralno skladište materijala i opreme potrebne za izvedbu. Tijekom izvođenja radova obavezan je održavati i čistiti redovno i izvanredno po nalogu nadzornog inženjera sve pristupne i javne površine, zone skladištenja ili druge površine koje koristi. Izvoditelj je odgovoran za izvedbu i naknadno uklanjanje svih privremenih pristupnih putova. Prihvatljivo je uobičajeno korištenje postojećih asfaltiranih i neasfaltiranih prometnica i putova. Štete uzrokovane prekomjernim korištenjem ili incidentnim oštećenjem izvoditelj je obavezan popraviti o svom trošku, a po dovršetku svih radova pristupne prometnice i putove dovesti u prvobitno stanje. Ocijeni li nadzorni inženjer da je šteta nastala na prometnici posljedica loše izvedene zatečene konstrukcije prometnice, izvoditelj ima pravo na dodatnu naplatu popravka prometnice u okviru ovog ugovora.

Sav potreban materijal treba nabaviti prema specifikacijama i opisima troškovničkih stavaka danim u projektu, sa svim potrebnim atestima proizvođača. Eventualne izmjene materijala ili načina izvedbe mogu se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom. Sve radnje koje neće biti na taj način utvrđene neće se posebno priznavati.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Transport, privremeno skladištenje i rukovanje svim materijalima treba biti na način da se spriječi njihovo oštećenje. Za materijale većih gabarita (cijevi i sl.) proizvođač daje uputstvo, koje je potrebno u potpunosti poštivati.

Za sav dopremljeni materijal moraju biti priloženi odgovarajući atesti po ovlaštenom institutu ili poduzeću. Dopremu materijala treba kontrolirati i zapisnički preuzimati zajedno s atestima proizvođača, skladištenje, prijevoz na gradilište i samu ugradnju treba vršiti pažljivo, a eventualnu štetu odmah popraviti.

Cijevi se moraju osigurati da se spriječi kotrljanje. Treba izbjegavati prekomjerno slaganje cijevi u visinu, kako se donji slojevi nebi preopteretili. Deponije cijevi ne smiju se postaviti u blizini otvorenih kanala. Tamo gdje je potrebno, cijevi sa zaštitnim oblogama moraju se odlagati na oslonce, dalje od tla, kako bi se izbjegla oštećenja obloge i spojeva. Kod vrlo hladnog vremena, sve cijevi treba skladištiti na oslonce da bi se izbjeglo smrzavanje s tlom.

Spojni materijal – gumene prstenove, ukoliko gumene brtve nisu ugrađene u cijev, do momenta ugradnje treba na gradilištu uskladištiti u zatvorenom prostoru bez napetosti i zaštititi ih od utjecaja sunca i atmosferilija, te dodira s uljima. Površine nosa cijevi i spojnice moraju biti čiste, suhe i neoštećene. Dopuštena je upotreba samo čistih i suhih prstenova.

Sav materijal za izvedbu radova prema ovom ugovoru dužan je dobaviti Izvođač prema specifikaciji materijala navedenoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu s važećim zakonskim propisima. Trošak svih postrojenja, rada i prijevoza materijala od mjesta nabave do mjesta skladištenja na gradilištu i ugradnje, uključujući istovare na privremenim deponijima, skladištenje i naknade za ponovni utovar i prijevoz do mjesta konačne ugradnje potrebno je uključiti u ukupnu cijenu radova po ovom ugovoru. Izvoditelj je odgovoran za materijal dobavljen na gradilište. Primjenu materijala mora odobriti nadzorni inženjer. Izvoditelj je dužan o svom trošku ukloniti sav neispravan ili oštećeni materijal i nadomjestiti ga ispravnim. Izvoditelj je odgovoran za sigurno i pravilno skladištenje dobavljenih materijala sve do konačne ugradbe i odobrenja izvršenih radova od strane nadzornog inženjera.

Prije narudžbe materijala za potrebe izvedbe instalacija vodovoda i kanalizacije, strojarskih i elektroinstalacija i opreme, ili drugih materijala namijenjenih ugradnji u sustave instalacija, izvoditelj će obavijestiti nadzornog inženjera i predstavnika investitora o nazivu isporučitelja od kojeg namjerava dobaviti materijal i opremu. Narudžba se ne može ispostaviti bez prethodnog odobrenja nadzornog inženjera, koji mora odobriti listu materijala i opreme. Izvoditelj će obavijestiti nadzornog inženjera o svim narudžbama i datumima isporuke materijala, te osigurati tražene uzorke materijala.

Minimalno 14 dana prije rušenja ili demontaže postojećih konstrukcija, struktura ili instalacija na lokaciji, nužnih za izvršenje radova koji su predmet ovog ugovora, izvoditelj je dužan o tome u pismenoj formi obavijestiti nadzornog inženjera. Izvoditelj će nadzornom inženjeru predočiti plan rušenja kojim je predviđen redoslijed radova kojima se osigurava sigurnost i stabilnost okolnih i preostalih struktura i konstrukcija na koje rušenje može utjecati.

Prije početka izvođenja radova izvoditelj će definirati poziciju i vrstu elemenata komunalne infrastrukture na koju izvođenje radova po ovom ugovoru može utjecati. Izvoditelj će poduzeti sve potrebne mjere koje uvjetuje nadležni distributer ili nadzorni inženjer u cilju osiguranja neometanog korištenja komunalne infrastrukture na lokaciji, a u slučaju oštećenja u najkraćem vremenu popraviti kvar i uspostaviti ponovno funkcioniranje. Poziciju probnih iskopa kojima se utvrđuje pozicija podzemnih instalacija utvrdit će nadzorni inženjer. Gdje se

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

pokaže potrebnim, izvoditelj će osigurati izmještanje instalacija, na poziciji i u opsegu koje će odrediti nadzorni inženjer i nadležni distributer.

Za cijelo vrijeme izvođenja radova Izvoditelj je dužan osigurati zaštitu izvedenih radova i radnih površina od površinskih i podzemnih voda. Izvoditelj je dužan riješiti odvodnju vode koja se procjeđuje tijekom izvođenja građevinskih radova, također odvodnju oborinskih i otpadnih voda iz bilo kojeg izvora, tako da ne dođe do štete na već izvedenim rovovima, cjevovodima ili konstrukcijama. Izvoditelj je odgovoran za svaku štetu prema osobama i imovini koja je posljedica neriješene odvodnje ili preusmjeravanja oborinske ili otpadne vode za vrijeme izvođenja radova. Izvoditelj će o svom trošku osigurati uklanjanje vode bez obzira na kvalitetu vode i uzrok, a prema dogovoru s nadzornim inženjerom i vlasnicima zemljišta ili vodotoka koji su ugroženi otpadnom vodom s gradilišta i objekta u izgradnji.

U slučaju da izvođenje radova po ovom ugovoru ometa odvodnju okolnog zemljišta ili cesta, uzrokuje poplavljivanje zemljišta u granici obuhvata ili kontaktnoj zoni, izvoditelj će hitno pristupiti obnovi odvodnje s vraćanjem u prvobitno stanje do ispunjenja zahtjeva nadzornog inženjera, vlasnika ili korisnika predmetnih zemljišta ili nadležnih institucija.

Tijekom izvođenja radova izvođač će redovno čistiti gradilište i u skladu s organizacijom posla sukcesivno uklanjati privremene objekte, postrojenja, privremene deponije materijala, otpadni materijal od rušenja i demontaža, višak materijala od iskopa i ostali otpad sa građevinske parcele i drugog privremeno zaposjednutog zemljišta. Po završetku radova izvoditelj je dužan temeljito očistiti gradilište, te ostaviti u urednom i čistom stanju što kontrolira i potvrđuje nadzorni inženjer. Prije završnog čišćenja izvoditelj će zatrpati zemljanim nasipom i nivelirati privremene pristupne puteve, zemljane humke, ostatke zemljanog materijala i nasipe koji ne mogu ostati dijelom dovršenih radova na uređenju, a posebnu pažnju obratiti ponovnoj uspostavi površinske odvodnje koja je radovima na izgradnji bila blokirana ili dijelom poremećena.

Uklanjanje preostalog materijala od iskopa bit će obavljeno na trošak izvoditelja što kontrolira i potvrđuje nadzorni inženjer. Troškovi radova opisani ovim člankom smatraju se uključenima u ukupnu cijenu radova po ovom ugovoru (raspoređeni kroz jedinične cijene svih stavaka).

Prije izrade završnog izvješća nadzornog inženjera, izvoditelj će vratiti nadzornom inženjeru sve nacrte, specifikacije, troškovnike i druge dokumente koji je dobio na raspolaganje za potrebe izvođenja radova.

Svaki prvi radni dan u tjednu, ili u dužem predviđenom periodu, izvoditelj će nadzornom inženjeru podnijeti izvješće o dinamici radova koje prikazuje napredak radova u svim važnim segmentima izvedbe od posljednjeg izvješća kao i ukupni napredak radova od početka izvođenja radova koji su predmet ugovora. Na početku svakog mjeseca izvoditelj će nadzornom inženjeru podnijeti mjesečno izvješće, u formi odobrenoj od nadzornog inženjera, u kojem se izvještava o opsegu obavljenih radova u usporedbi s planiranim radovima, vremenskom periodu i ukupnom trajanju značajnih kašnjenja, kvarovima ili zamjeni građevinske mehanizacije, zamjeni materijala, zamjeni osoblja i radnika izvoditelja, inicidenata i drugih događaja važnih za napredak radova. Izvoditelj će predati nadzornom inženjeru dvije kopije mjesečnog izvješća o napredovanju radova u takvoj formi da podaci o aktualnoj dinamici radova budu usporedivi s dinamičkim planom izvoditelja koji je sastavni dio ugovora.

Izvoditelj će prisustvovati svim sastancima koje na lokaciji organizira nadzorni inženjer, na kojima će se raspravljati o napredovanju radova i tekućim problemima. Izvoditelj je dužan pripremiti sve potrebne podatke i osigurati prisustvo svih relevantnih sudionika na mjesečnim

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

koordinacijama koje u svom uredu na gradilištu saziva nadzorni inženjer, a na kojima će se kontrolirati dinamika izvođenja radova. Prvi tjedan u mjesecu, ili po nalogu nadzora, izvoditelj će pripremiti fotodokumentaciju koja prikazuje napredovanje radova u prethodnom mjesecu. Fotodokumentiranje radova obavlja se kontinuirano sve do izdavanja uporabne dozvole. Fotografije trebaju biti u boji, izrađene na sjajnom papiru, veličine minimalno 250mm x175mm. Tijekom svakog tjedna potrebno je izraditi minimalno 24 fotografije. Po jedan komplet fotografija u printanom i digitalnom obliku izvoditelj će predati nadzornom inženjeru. Uz svaku fotografiju potrebno je dati opis, datum i numeraciju koja olakšava naknadni pregled i arhiviranje .
Izvoditelj će voditi dnevnu evidenciju radova u formi građevinskog dnevnika, s opisima mjesta izvođenja radova, vremenskim uvjetima, vrsti rada, osoblju i mehanizaciji. Nepredviđene okolnosti moraju biti prijavljene nadzornom inženjeru najkasnije slijedeći radni dan. Nadzorni inženjer ovjerava evidenciju izvedbe radova u skladu sa zakonima i propisima.

Izvoditelj je obavezan dobaviti, postaviti na mjestu koje odobri nadzorni inženjer, održavati i po dovršetku radova ukloniti gradilišnu ploču s podacima o vrsti građevine, sudionicima u gradnji, aktu na temelju kojeg se gradi i drugim podacima prema hrvatskim propisima.

Izvoditelj nema pravo na dodatnu isplatu unutar ovog ugovora zbog izravnog ili neizravnog utjecaja vremenskih uvjeta kao što su jak vjetar, prevelika količina oborina, visoke ili niske temperature, visoka ili niska vlaga zraka, ultraljubičasto zračenje, visoka razina podzemnih voda, povišeni nivo i poplave površinskih vodotoka, ili drugih meteoroloških neprilika.

Izvoditelj će poduzeti sve mjere osiguranja i zaštite osoba i imovine za cijelo vrijeme građenja. Sve osobe u gradilišnom krugu obvezatne su nositi zaštitnu opremu propisanu za određeno radno mjesto za cijelo vrijeme izvođenja radova i prisustvo na gradilištu. Potrebno je poduzeti sve mjere u cilju zaštite radova i sprečavanja nesreća tijekom gradnje. Izvoditelj će osigurati i održavati cijelo vrijeme građenja sve oznake na gradilištu, noćnu rasvjetu gradilišta i svjetlosne oznake, zaštitne ograde, privremene platforme i prilaze, ljestve, mostove i rampe, znakove opasnosti, zaštitnu opremu i osigurati čuvarsko zaštitarsku službu za zaštitu osoba i imovine. Svi iskopi, oprema i materijali trebaju biti ograđeni privremenim ogradama sa znakovima upozorenja i opasnosti, kako ne bi ugrožavali osoblje i prolaznike. Ukoliko izvođenjem radova izvoditelj ometa ili onemogućava korištenje javnog puta ili ceste dužan je izvesti privremeni kolnik, put, most i ili sl. po odobrenju nadzornog inženjera, i održavati cijelo vrijeme izvođenja radova uporabljivost u rangu postojećeg privremeno zatvorenog puta, a po dovršetku radova ili uputi nadzornog inženjera ukloniti i javnoprometnu površinu vratiti u prvobitno stanje. Izvoditelj će stoga osigurati o svom trošku odgovarajuće mjere sigurnosti i zaštite svih dijelova gradilišta, osigurati kontrolu ulaza i zaštitu od neovlaštenog ulaza, a troškovi organizacije mjera sigurnosti i zaštite smatraju uključenima u ukupnu cijenu radova po ovom ugovoru.

Obavjesti o završetku radova Izvođač je dužan dostaviti pismeno Naručitelju. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon instalacije, Naručitelj je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
Sve garantne listove, ateste, certifikate materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije Izvođač je dužan dostaviti Naručitelju prije izvršenja tehničkog pregleda. Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova između Izvođača i Naručitelja i to u najkraćem roku. Izvedena instalacija može se koristiti, odnosno staviti u pogon tek kada nadležno tijelo graditeljstva izda odobrenje za njihovu upotrebu. Primopredaja radova između Izvođača i Naručitelja obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Za kakvoću izvedenih radova Izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugarđenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok iznosi za ugrađenu opremu šest mjeseci od dana tehničkog prijema. U garantnom roku Izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.

8.6 PREGLED PROPISA ZA POJEDINE VRSTE RADOVA

8.6.1 PRETHODNI RADOVI

Za osiguranje kvalitetnih radova izvoditelj je dužan o svom trošku izvesti radove ove vrste na samom gradilištu:

- Priključak struje vode i odvodnje
- Interne privremene prometnice
- Odgovarajući radni prostor za tehničko osoblje
- Odgovarajući boravišni prostor
- Ostale radove ovisno o posebnosti gradilišta

Također, Izvođač je prije početka radova, također o svom trošku, dužan pripremiti radilište i opremiti ga potrebitim objektima kao što su: barake za radnike, uprava gradilišta, eventualno objekti za prehranu, sanitarne objekte, skladišta i deponije materijala i opreme i slično.
Navedeni radovi moraju biti izvedeni prema važećim zakonima i pravilnicima i za njih pribavljenim potrebnim suglasnostima. Smatra se da su ovi radovi uključeni u jedinične cijene glavnih radova, ako nisu posebno specificirani u troškovniku ili ugovoru. Nakon završetka radova, sve treba biti vraćeno u prvobitno stanje.

8.6.2 PRIPREMNI RADOVI

Za potrebe izvođenja i praćenje radova izvoditelj treba izraditi:
1. elaborat organizacije gradilišta u kojem će biti naznačeno:
- Broj i struktura ljudi
- Broj i struktura mehanizacije
- Tehnološke karakteristike radova
- Eventualno prometno rješenje
- Mjere zaštite na radu
2. Dinamički plan izvođenja sa svim karakteristikama izvođenja
3. Elaborat privremene regulacije prometa užeg i šireg područja i podnijeti isti nadležnoj ustanovi na odobrenje.
Sve elaborate treba dostaviti nadzornom inženjeru na odobrenje.

Prije početka radova na terenu obavezno moraju biti riješeni imovinsko-pravni odnosi.

Radovi, koje treba provesti u sklopu pripremnih radova, ovise o lokaciji, a u pravilu odnose se na:
- Sječenje šiblja, drveća, vađenje panjeva
- Čišćenje terena za smještaj privremenih i stalnih objekata

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- Lociranje postojećih komunalnih instalacija, kako bi se utvrdio položaj cijevi, kabela ili ostalih podzemnih objekata. Ako rezultati utječu na smjer i dubinu mora se upozoriti projektanta.
- Iskolčenje trasa cjevovoda s objektima, za koje trebaju biti poznati osnovni geodetski elementi, veze na najbliže repere i poligonske točke, oznake horizontalnih i vertikalnih elemenata trase i oznake objekata na trasi
- Osiguranje privremenih ulaza u dvorišta za pješake i vozila preko rova uz obavijest stanarima o početku radova, a nakon završetka radova dovesti u prijašnje stanje.
- Demontaža ograda i ostalih građevina na mjestu rova, koje je potrebno nakon završetka radova vratiti u prijašnje stanje.
- Pribavljanje odobrenja za potrebe korištenja privremene regulacije prometa na temelju izrađenog elaborata, za izvođenje radova s utjecajem na prometnicu.

U ovoj fazi radova, Izvođač je obvezan upoznati se sa svim pozicijama Glavnog projekta, odnosno sa svim utvrđenim posebnim uvjetima, Lokacijskom dozvolom, izdanim suglasnostima i Građevnom dozvolom. Točne položaje drugih instalacija i građevina na terenu potrebno je ustanoviti uz nazočnost stručnih i ovlaštenih predstavnika institucija u čijoj je nadležnosti pojedina instalacija ili građevina, te uz nazočnost i po njihovom nalogu izvršiti probne iskope radi preciznog utvrđivanja mikrolokacije postojećih instalacija i građevina, te obaviti ostale potrebite radnje na zaštiti ili eventualnom izmještanju u suglasju s posebnim uvjetima komunalnih i drugih pravnih subjekata.

Prije čišćenja terena od raslinja, odnosno otpočinjanja iskopa, izvođač je dužan geodetski osigurati sve glavne točke iskolčenja, položajno i visinski, te odrediti privremene repere radi kontrole izvedenih građevina.
Prije započinjanja izvođenja radova Izvođač radova treba obnoviti iskolčenja osi trase kanalizacijskih cjevovoda te tom prilikom obnoviti kolčiće za oznaku trase i tablice s oznakama. Tom prilikom treba pomoću instrumenta prenijeti izračunate podatke iz projekta na teren. Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčenu os trase, osiguranje svih točaka, repera i poligonskih točaka. Izvedba kanalizacijskih cjevovoda po pravcu i visini, uz postavljanje svih pomoćnih točaka i ostalih elemenata, obavlja se instrumentom i o tome se vodi zapisnik koji se dostavlja nadzornom inženjeru na ovjeru. Troškovi za vršenje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati, već je Izvođač dužan sve ove troškove uključiti u jedinstvenu cijenu polaganja instalacija.

Slijede radovi koji obuhvaćaju postavu propisane prometne signalizacije za sve radove koji će se obavljati na prometnim i njima bliskim površinama, ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim treba obaviti osiguranje susjednih površina, građevina, pješačkih prolaza i prilaza do stambenih i ostalih građevina tijekom izvođenja radova od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova.

Nakon toga potrebno je sve pokretne građevine premjestiti izvan granica trase cjevovoda, odnosno izvan granica gradilišnih građevina na mjesta prema uputama nadzornog inženjera.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.6.3 ZEMLJANI I SLIČNI RADOVI

Svi zemljani radovi opisani su u sljedećem tekstu.

Iskolčenje trase i objekata

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno održavati iskolčenu os trase, osiguranje svih točaka, repera i poligonskih točaka.

Iskolčenje objekata treba neprestano nadzirati i po potrebi obnavljati.

Izvođač je sve vrijeme građenja dužan obnavljati iskolčenu trasu i sve oznake na terenu, bez obzira na uzroke štete.

Geodetskom kontrolom utvrđuje se visinski i položajno početno stanje ili stanje izvedenog posla.

Točnost mjerenja mora biti u skladu s geodetskim normama za pojedine vrste mjerenja i u skladu sa zahtjevima za kakvoću pojedinih radova prema ovim ili posebnim tehničkim uvjetima.

Investitor je dužan najkasnije na dan tehničkog pregleda dati na uvid povjerenstvu za tehnički pregled, uz ostalu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji i:

- Situacijski nacrt izgrađene građevine kao dio geodetskog elaborata, koji je ovjerilo nadležno državno tijelo za katastar i geodetske poslove, a izradila osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu;
- Geodetski snimak izvedenog stanja nakon završetka radova radi legaliziranja izvedenog stanja građevine u katastru i zemljišnoj knjizi i prema traženju investitora radi konačnog obračuna radova.

Snimka izvedenog stanja treba sadržavati:

1. kopije katastarskih planova s ucrtanim novim objektima u mjerilu (1:1 000; 1:2 000) ovjerenih od nadležnog katastra u 3 (tri) primjerka;
2. prijavne listove za katastar i zemljišnu knjigu ovjerene od nadležnog katastra i ureda za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša u 10 (deset) primjeraka;
3. podatke o geodetskoj mreži (popis koordinata i visina, skica s položajnim opisima) u 3 (tri) primjerka;
4. koordinate točaka u digitalnoj formi (disketi, CD) u 2 (dva) primjerka.

Pri izradi snimka izvedenog stanja treba se držati važećih zakona i propisa.

Iskopi

Zemljane radove izvoditi u skladu s tehničkim opisom, troškovnikom i usvojenim pravilima struke. Obavezno poštivati pravila zaštite na radu! Iskopi se vrše po iskolčenoj trasi, a dubine su prema projektu. Iskope kanala i širokih građevinskih jama treba izvršiti točno prema nacrtima iskopa, odnosno prema karakterističnim poprečnim i uzdužnim profilima.

Svi iskopi se u pravilu izvode strojevima, a pažljivi ručni iskop je predviđen u blizini postojećih podzemnih instalacija i građevina. Predviđeno je, odmah prilikom iskopa, odvajanje zemljanog (humusnog) materijala od materijala iz iskopa za njegovu kasniju upotrebu. Ako uvjeti gradilišta ne dozvoljavaju odlaganje materijala u blizini, treba ga utovarivati direktno na vozila i odvoziti na odlagalište.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ovisno o kategoriji terena, dubini iskopa i nagibu stranica, potrebno je izvesti pravilno podupiranje i razupiranje stranica iskopa da ne dođe do urušavanja. Dođe li ipak do urušavanja iskopa zbog nedovoljnog ili lošeg podupiranja sve posljedice idu na teret Izvođača. Sanaciju je Izvođač dužan izvesti o svom trošku.

Za obavljanje predviđenih radova izvođač po potrebi mora iscrpiti podzemnu ili oborinsku vodu iz kanala ili građevinske jame bez posebne nadoknade. Na dionicama trase gdje se pojavljuje oborinska, podzemna ili procjedna voda mora se vršiti crpljenje iste iz iskopanog rova da se omogući izrada posteljice, montaža cijevi, zatrpavanja i zbijanja materijala oko i iznad cijevi, kako bi se na taj način spriječilo moguće djelovanje uzgona koje može prouzročiti podizanje cijevi, odnosno kako bi se na taj način spriječilo narušavanje zahtijevanih parametara nosivosti temeljnog tla, posteljice i ostalih slojeva kod zatrpavanja rova. U tu svrhu treba tijekom iskopa i daljnjeg rada vodu skupljenu u rovu precrpljivati muljnom crpkom u melioracijske kanale, otvorene vodotoke, odnosno na najmanje 10 m od ruba rova, a po potrebi i na veću udaljenost.

Silazak u rov mora se omogućiti postavljanjem propisanih ljestvi. Mosnice ili čelične ploče koje služe za prijelaz radnika ili za prijevoz ručnih kolica preko rova, moraju biti dovoljne čvrste i na krajevima osigurane od pomicanja. Na svim mjestima gdje postoji opasnost da se mosnice savijaju, one moraju biti poduprte. Prijelazi preko rova ili jama dubljih od 2,00 m moraju se ograditi ogradama. Nakon izvršenog iskopa rova treba označiti mjesta hidrotehničkih građevina, te izvršiti eventualno potreban iskop proširenja i produbljenja rova veličine i oblika prema detaljnim nacrtima, odnosno opisu u troškovniku, kako bi se stvorio slobodan prostor za izvedbu građevine.

Dno kanala je potrebno kvalitetno ručno planirati sa točnošću ± 1,00 cm. Ako bi se pojavilo nestabilno tlo, potrebno je izvršiti zamjenu materijala pjeskovito – šljunčanim materijalom, te podlogu dodatno stabilizirati. Na dno kanala se postavlja pješčana posteljica debljine prema projektu, koju se mora propisno planirati.

Zatrpavanja i nasipavanja

Zatrpavanje i nasipavanje probranim zemljanim (zelena površina) i zamjenskim kamenim materijalom (prometna površina) treba izvoditi u slojevima od 25 – 30 cm uz vlaženje i strojno ili ručno zbijanje, do tražene zbijenosti. Kod svih zatrpavanja i nasipavanja van prometnih površina mora se izvesti potrebno nadvišenje okolnih površina da nakon duljeg slijeganja i konsolidacije nasipa ne nastane ulegnuće. Ako u iskopu nema dovoljno kvalitetnog materijala treba dovesti zamjenski kameni materijal. Zatrpavanje se vrši sukcesivno kako napreduju radovi na polaganju kanalizacijskih cjevovoda. Zatrpavanje se smije provesti tek kad su spojevi i posteljica spremni preuzeti opterećenje. Izvedbu zone cjevovoda i i glavno zatrpavanje, kao i uklanjanje razupora treba provoditi tako da nosivost cjevovoda odgovara projektnim zahtjevima. Zbijanje - Stupanj zbijenosti mora biti usklađen s podacima iz statičkog proračuna za cjevovod. Propisani stupanj zbijenosti mora se kontrolirati na način koji je određen za primjenjenu opremu za zbijanje ili se mora dakazati ispitivanjem, kad se to zahtjeva. Početni sloj iznad tjemena cijevi potrebno je zbijati ručno.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Prije samog nasipavanja, a po završenom iskopu, treba izvršiti planiranje dna rova. Nasipavanje će se vršiti po sljedećim pozicijama:
- nasipavanje i razastiranje posteljice od pijeska ispod kanalizacijskih cijevi,
- nasipanje i zatrpavanje cijevi pijeskom i šljunkom (obloga cijevi),
- nasipavanje i zatrpavanje cijevi šljunkom ili drobljenim kamenim materijalom (zamjena materijala)
- nasipavanje završnog sloja.

Prethodna kontrolna ispitivanja treba provesti na uzorcima materijala koji su predviđeni za ugradnju u rov, a uzorke treba uzimati pri iskopu. Osim toga uzorke treba uzimati i u podnožju odnosno gornjem dijelu odlagališta te iz utovarenog kamiona tj. nakon miješanja materijala pri utovaru. Na uzetim uzorcima treba ispitati:
- granulometrijski sastav
- prirodnu vlažnost
- optimalnu vlagu i gustoću po standardnom i modificiranom proctoru

Pijesak se dobavlja s pozajmišta čije su lokacije određene "posebnim uvjetima" ili sa lokacije koju odredi nadzorni inženjer. Jediničnim cijenama treba predvidjeti i eventualno prosijavanje, ukoliko granulacija zrna ne zadovoljava uvjete ugradnje.

Pješčana posteljica

Nakon fine obrade dna rova cjevovoda, zatrpavanjem rova u visini cca 10 do 15 cm cm oformljuje se pješčana posteljica s finim planiranjem vodeći računa o kotama nivelete.

Ispuna rova

Poslije polaganja cjevovoda izvodi se nasip oko cijevi (obloga cijevi) 30 cm pijeskom ili šljunkom. Pijesak u prostoru bočno oko cijevi treba pozorno i kvalitetno ugraditi vodeći računa o vlažnosti pijeska. Zatim se vrši zatrpavanje rova u slojevima, debljina sloja cca 30 cm. Ispuna kanalizacijskog rova izvodi se prema zahtjevima iz projekta i posebnih uvjeta iz lokacijske dozvole. Slojeve je potrebno hidraulički zbiti. Primjenu vibrosredstava moguće je ostvariti tek na sloju debljine d = 0,5 – 0,7 m iznad tjemena cijevi po cijeloj širini rova.
Slojevi pijeska se ispituju u debljinama d = 0,60 m do d = 0,90 m u zbijenom stanju. Ugrađeni slojevi pijeska moraju zadovoljiti kriterij nosivosti: Ispitivanje stupnja zbijenosti kod prijelaza ispod poljskih putova, lokalnih prometnica i kolnih prilaza – na 5 prijelaza 1 ispitivanje.
Ispitivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom f 30 cm u skladu sa HRN U.BI.046 kod prijelaza ispod poljskih putova, lokalnih prometnica i kolnih prilaza – na 5 prijelaza 1 ispitivanje.

Prevoženi materijal računa se u sraslom stanju, dok se postotak za rastresitost treba ukalkulirati u cijenu. Obračun iskopanog materijala izvršiti po m^3 u sraslom stanju prema idealnom normalnom poprečnom profilu, s time što količina iskopa mora biti jednaka zbroju količina ugradnje i odvoza, odnosno dovoza materijala.

<u>Jedinična cijena za svaku stavku treba sadržavati:</u>

- sav rad za iskop,
- potrebno razupiranje i mostove za prebacivanje,
- nalaganje podruma i temelja,

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- kod izvedbe nasipa uključeno nabijanje i polijevanje vodom,
- vertikalno zasijecanje stijena kod iskopa temelja radi betoniranja istih,
- odvodnju oborinske vode iz građevinske jame,
- kod odvoza zemlje iz pozajmišta uključen iskop sa prijevozom, utovarom i istovarom,
- sav potreban materijal za iskope viših kategorija terena (eksploziv, kapsli, korda itd.)

Ovi uvjeti se mijenjaju ili nadopunjuju pojedinim stavkama troškovnika.

Sva privremena odlagališta materijala iz iskopa te kamenog agregata treba po završetku radova očistiti i dovesti u prvobitno stanje.

8.6.4 TESARSKI RADOVI

Sav materijal potreban za tesarske radove mora biti dopremljen u krug od 30m od mjesta ugradnje. Oplate moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez štetnih deformacija mogu primati opterećenja i utjecaje koji nastaju tijekom izvedbe radova te da osigura oblik i dimenzije gotovih betonskih elemenata prema projektu.
Oplate moraju biti izvedene tako da je osigurana puna sigurnost radnika i sredstava rada kao i
sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline uopće.
Obavezno kontrolirati stabilnost i čvrstoću oplate prije i za vrijeme betoniranja. Po skidanju oplate istu je potrebno očistiti i sortirati prema vrsti i namjeni. Pri razupiranju rova, koristiti odgovarajuću oplatu, ovisno o vrsti materijala (drvena, čelična). Za potrebe prodora u oplatu ugraditi odgovarajuće okvire. Oplatu premazati tekućinom, koja se može lako oprati s betona i koja ne ostavlja mrlje.
Ispitivanje i kontrola kvalitete pojedinih vrsta radova potrebno je obaviti kako bi se u potpunosti osigurala projektom predviđena kvaliteta radova i ugrađenih materijala, te ispravnost i sigurnost građevine, kako glede njegove tehničke ispravnosti, tako i glede njegove funkcionalnosti.
O svim obavljenim ispitivanjima i kontrolama potrebno je voditi dokumentaciju koju je izvođač dužan dati na uvid komisiji za tehnički pregled.
Kvaliteta drvene građe za skele i oplate mora odgovarati normi HRN U.D0.001, a dopušteni naponi moraju odgovarati upotrijebljenoj klasi drveta prema HRN U.C9.200, vodeći računa o stalnoj izloženosti drveta vlazi i atmosferilijama i vremenu trajanja upotrebe oplate i skele.
Oplatu treba postaviti tako da se nakon betoniranja ne pojavi ni najmanja deformacija na konstrukciji. Skidanje oplate raditi pažljivo da ne dođe do oštećenja konstrukcije, naročito rubova, zubaca ili utora.
Svu oplatu izvesti točno prema izvedbenim detaljima, nacrtima i uputama projektanta.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Jedinična cijena tesarskih radova sadrži:

- sav potreban materijal, sa transportom na gradilište, glavni i upotrebni,
- sav potreban rad na obilježavanju., izradi i ugradnji s unutraš. transp. do mjesta krojenja, te mjesta ugradnje,
- označavanje, uzimanje mjera na objektu,
- demontaža oplate, čišćenje, vađenje čavala i prijenos na novo mjesto ugradnje.

Tesarske radove izvesti prema opisu u troškovniku i planu oplate, te u skladu s važećim standardima za izvedbu i materijal:

a) propisi

- HRN U.C9.400 -Uvjeti za drvene oplate i skele
- HRN.U.09.200 - Projektiranje i izvođenje konstrukcije od monolitnog drva
- HRN.U.09.300 – Projekt. i izvođenje drv. konstrukc. od lamel. lijepljenih elemenata
- HRN.U.09.400 - Projektiranje i izvođenje drvenih skela i oplate
- HRN.U.09.500 - Projektiranje i izvođenje zaštite drva u konstrukcijama

b) materijali

- HRN D.B1.025 - Oblo tehničko drvo. Građa za skele
- HRN D.C5.032 - Ploče od iverice
- HRN D.C1.041 - Rezana građa jele - smrče
- HRN.U.D0.001 - Materijal za izradu drvene konstrukcije
- HRN.D.B1.025 - Građa za skele
- HRN.D.B7.020 - Tesana građa četinara
- HRN.D.C1.040 - Borova rezana građa
- HRN.D.C1.041 - Jelova rezana građa
- HRN.D.C5.042 - Kombinirane slojevite ploče
- HRN.D.C5.021 - Šperploče
- HRN.D.C5.032 - Iverice
- HRN.D.C5.022 - Lesonit ploče
- HRN.D.C1.042 - Brodski pod
- HRN.M.B4.020 - Građevni čavli
- HRN.M.B1.024 - Vijci za drvo
- HRN.G.E9.220 - Čavli za pištolj
- HRN.M.B4.021 - Građevni čavli s upuštenom narezanom glavom
- HRN.M.B4.090 - Čavli za ljepenku
- HRN.U.J1.070, 110, 114 Tehnički uvjeti zaštite od požara u građevinarstvu
- HRN.D.T4.027 - Zaštita građevinskog drva
- HRN.D.T4.037, 039 Protupožarni premazi

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.6.5 BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

Beton i armatura za ugradnju u beton moraju odgovarati odredbama važećih pravila i zakona. Za pripremu betona moraju se upotrebljavati sastojci kameni agregat cement i voda, čija kvaliteta mora odgovarati propisanim normama za potrebnu vrstu betona.

Cement koji se upotrebljava za pripremu betona mora imati svojstva propisana normom HRN EN 197-1 i važećim standardima o klasifikaciji i uvjetima kvalitete cementa. Čuvanje cementa mora biti u odgovarajućem suhom skladištu. Kako je građevina izložena agresivnom djelovanju otpadnih voda potrebno je koristiti sulfatnootporan cement.
Voda za miješanje betona ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona tj. njezina tehnička svojstva i drugi zahtjevi za vodu moraju biti u skladu sa HRN EN 1008. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Za agregat će se upotrebljavati prirodan kopani ili riječni šljunak ili drobljeni agregat ili mješavina obaju, ako se to odobri. Agregat treba biti bez štetnih sastojaka, mehanički čvrst i otporan protiv utjecaja atmosferilija i otporan na smrzavanje. Tlačna čvrstoća kamena za agregat treba biti veća od 80 MPa. Zrna agregata ne smiju biti površinski obavijena kamenim prahom, glinom ili koloidnim supstancama. Nije dopušteno korištenje smrznutog ili sa snijegom i ledom pomiješanog agregata.

Pod dodacima betona podrazumijevaju se sredstva koja se kod miješanja dodaju betonu da bi se poboljšale tehničke karakteristike betona, a da kod toga ne nastupe štetni sekundarni utjecaji na beton i betonsko željezo. Upotrijebljeni mogu biti samo dodaci, koji su prethodno ispitani u ovlaštenom Institutu s korištenim cementima. Izvoditelj je dužan Nadzornom inženjeru predočiti dokument o kvaliteti za svaku pošiljku svih dodataka, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Posebno treba predvidjeti upotrebu superplastifikatora i sniziti vodocementni faktor na najmanju mjeru, a sve u vezi s načinom transporta i ugradnje betona. Proizvodnja betona smije početi na temelju recepture bazirane na temelju prethodnih ispitivanja materijala i betona, s time da receptura bude verificirana od strane ovlaštenog Instituta i odobrena od Nadzornog inženjera.
Radni sastav mora sadržavati težinske postotke pojedinih frakcija agregata, količinu i vrstu cementa i eventualnih dodataka, konzistenciju i vodocementni faktor, sva fizikalna svojstva gotovog betona, te dokumentaciju o izvoru i kvaliteti upotrijebljenih materijala.
Transport betona od betonare do mjesta ugradnje mora se obaviti na način da se spriječi segregiranje ili promjena na konzistenciji betona i da vrijeme od trenutka dodavanja vode u betonari do završetka ugradnje betona bude što kraće s time da ne smije biti dulje od 1 sata kod temperature zraka ispod 20°C. Beton se smije prevoziti damperima i kiper kamionima na udaljenosti od najviše 2 km. Za veće udaljenosti mora se upotrebljavati pokretni kamion-miješalica.
Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima HRN EN 206-1.
Beton se ugrađuje prema projektu betona, normi HRN ENV 13670-1. Ugradnja betona bez posebnih mjera ugradnje dozvoljena je od +5°C do +30°, odnosno za nižu i višu temperaturu od navedene podliježe posebnim mjerama određenim Pravilnikom.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

S betoniranjem se može početi samo na osnovu pismene potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera. Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji (kranbeton, pumpani beton). Zabranjeno je korigiranje vode u svježem betonu bez prisustva tehnologa betona. Prije betoniranja treba oplatu polijevati. Pri polijevanju oplate u tijeku betoniranja treba voditi računa da voda ne uđe u betonsku masu.

Beton se mora miješati strojno i to za sve betonske i armirano betonske konstrukcije. Ručno je dozvoljeno miješati jedino male količine nekonstruktivnih dijelova na objektu. Razred tlačne čvrstoće betona određuje se prema proračunu. Nabijeni beton se betonira u slojevima od cca 15 cm te ga treba dobro nabijati, a prekide u slojevima vršiti stepenasto. Velike površine betonskih ploča moraju se dilatirati. Prekid pri betoniranju ploča, greda itd. vršiti prema uputama statičara, a što se ubilježi u građevinski dnevnik. Kod betoniranja konstrukcije nakon prekida, prvo treba spojeve očistiti, površinu ohrapaviti, isprati, a potom betonirati. Beton treba zaštititi od djelovanja atmosferskih i temperaturnih utjecaja dok još nije vezao. Za vrijeme ljeta treba ga dobro polijevati vodom, kako ne bi na površini došlo do sušenja prije vezanja, treba ga pokriti kako bi se zaštitio od djelovanja kiše, a zimi ga treba zaštititi od smrzavanja slojem pijeska ili na neki drugi način. Sve eventualne ispucane i deformirane dijelove konstrukcije ukloniti i zamijeniti novima bez prava naplate.

Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Nije dozvoljeno transportirati beton pomoću pervibratora. Svaki započeti konstruktivni dio ili element mora biti izbetoniran neprekinuto u započetom ospsegu, kako to predviđa program betoniranja , bez obzira na radno vrijeme, vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

Kod betoniranja kompliciranih i statički važnih konstrukcija treba prethodno pozvati statičara da pregleda armaturu. Nadzorni inženjer ima pravo izvršiti izvanredno ispitivanje betona tj. uzeti seriju kocaka i dati ih na ispitivanje. U ovom slučaju sve troškove ispitivanja kod pozitivnog nalaza snosi investitor. Za betoniranje izvesti kompletnu potrebnu skelu sa prilazima, mostovima i slično.

Sječenje, savijanje i postavljanje betonskog čelika Izvoditelj mora izvršiti prema izrađenim planovima savijanja armature. Armatura se savija u hladnom stanju. Prije ugradnje mora biti dobro očišćena. Međusobno vezivanje armature mora biti tako, da se pri betoniranju zadrži nepromijenjen položaj.

Svježi beton se mora u toku prijevoza i ugrađivanja i u početnom razdoblju očvršćenja nakon ugrađivanja, zaštititi od djelovanja sunca, mraza, vjetra i drugih nepogoda. Predviđena je kontrola kvalitete ugrađenog materijala po ovlaštenom institutu ili poduzeću putem uzimanja uzoraka i izdavanje atesta. Za ugrađeni beton pored čvrstoće, odnosno marke treba dokazati i postizanje tražene vodonepropusnosti. Broj uzoraka i način ispitivanja, te vrednovanje rezultata ispitivanja, provesti u skladu s važećim Tehničkim propisima za betonske konstrukcije.
Dokaz o postignutoj kvaliteti radova su atesti o kvaliteti ugrađenog materijala kao i atest o vodonepropusnosti betona po ovlaštenom institutu ili poduzeću. Za sav ugrađeni materijal je dužan je ateste pribaviti izvoditelj, a kontrolu ugradnje materijala dužan je provoditi nadzorni inženjer.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Predgotovljeni betonski element ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu predgotovljenog betonskog proizvoda, normi HRN ENV 13670-1. Nadzorni inženjer neposredno prije povezivanja predgotovljenog betonskog elementa u betonsku konstrukciju mora:
a) provjeriti je li za predgotovljeni betonski element izrađen na gradilištu dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom betonske konstrukcije odnosno postoji li za proizvedeni predgotovljeni betonski proizvod isprava o sukladnosti te je li predgotovljeni betonski element sukladan zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
b) provjeriti je li predgotovljeni betonski element postavljen u skladu s projektom betonske konstrukcije
c) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik
Isprave o sukladnosti osnovnih materijala – za sve rabljene materijale Izvođač je dužan priložiti izjave o sukladnosti ili certifikate sukladnosti.

Jedinična cijena betonskih i armirano betonskih radova sadrži:

- sav potreban materijal sa transportom na gradilište,
- sav potreban rad uključujući unutrašnji transport,
- zaštitu betonskih i armirano betonskih konstrukcija od djelovanja atmosferilija i temp. utjecaja,
- sve potrebne skele, uključujući podupiranje, učvršćenje, prilaze, mostove itd., te skidanje oplate,
- ubacivanje betona u oplatu,
- kvašenje oplate i mazanje kalupa,
- sve otvore za prolaz elektrike i kanalizacije itd.,
- preuzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima,
- dovođenje vode, plina i struje od priključaka na gradilištu do mjesta potrošnje,
- isporuku pogonskog materijala,
- ispitivanja
- čišćenje nakon završenih radova.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona provode se prema normi HRN EN 206-1:2000 Beton – 1.dio. Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 206-1.

Svojstva očvrsnulog betona moraju biti specificirana u projektu betonske konstrukcije ovisno o uvjetima njezine uporabe. Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Određena svojstva svježeg betona, kada je to potrebno ovisno o uvjetima izvedbe i uporabe betonske konstrukcije, specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

Kod projektiranog betona u projektu mora biti specificiran razred tlačne čvrstoće (prema prilogu H *Tehničkog propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12) i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206-1.

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi koje upućuje norma HRN EN 206-1 i zahtjeve prema prilozima C, D, E i F *Tehničkog propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizviđača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206-1 potrebne proizviđaču za proizvodnju betona, te korisniku za pouzdanu ugradnju betona.

Projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema normi HRN EN 206-1 pri čemu mora obavezno sadržavati poziv na tu normu i razred tlačne čvrstoče te podatke o ostalim svojstvima.

Kontrolu svježeg betona Izvođač treba provoditi pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila), te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije prema normi HRN EN 12350-2 (ispitivanje svježeg betona slijeganjem) o čemu treba voditi evidenciju.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstva očvrsnulog betona prema normama niza HRN EN12390.

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema postupku i kriterijima norme HRN EN 206-1.
Unutarnja kontrola proizvodnje betona provodi se prema normi HRN EN 206-1 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno zahtjevima norme HRN EN 206-1.

Potvrđivanje sukladnosti tlačne čvrstoće projektiranog betona provodi se prema kriterijima iz norme HRN EN 206-1.

Pri ugradnji betona treba odgovarajuće primjeniti pravila određena prilogom J *Tehničkog propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti agregata određuje se, odnosno provodi, ovisno o vrsti agregata, prema normi HRN EN 12620:2003.
Agregati za beton (EN 12620:2002) - Tehnička svojstva agregata za beton moraju ispunjavati, ovisno o podrijetlu agregata, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620, normama koje te norme propisuju.

Granulometrijski sastav frakcije agregata d/D (frakcija agregata određena uporabom para sita iz osnovnog niza), ispituje se prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620. Agregat za beton ne smije sadržavati sastojke koji utječu na brzinu vezanja i očvršćivanja betona (organske tvari, šećer, lake čestice itd.), a njihovo prisustvo se ispituje prema normi HRN EN1744-1.

Mineraloško petrografski sastav agregata ispituje se prema normi HRN EN 932-2 i mora zadovoljavati projektne zahtjeve ili zahtjeve naručitelja. Potvrđivanje sukladnosti agregata za beton provodi se prema odredbama Dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa. Agregat za beton označava se na otpremnici i na pakovini prema normi HRN EN12620. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu normu, a u skladu s posebnim propisom.

Ispitivanje svojstava, ovisno o vrsti agregata za beton provodi se prema normama niza:

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 1367 i HRN EN 1744.
Kontrola agregata provodi se u centralnoj betonari i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1.

Proizvođač i distributer agregata te proizvođač betona dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava agregata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja prema dodatku H norme HRN EN 12620, odnosno Dodatku F norme HRN EN 13055-1.

Za ugrađeni beton u skladu sa prilogom «J» točkom 2.4 TPBK će se dati Završna ocjena kvalitete betona koja obuhvaća:
-· dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama-rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se sukladno propisu TPBK obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju
-· dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je Izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije
-· mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja
-· rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije i njezinih dijelova
-· uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji Izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentacija koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.
Završnu ocjenu kvalitete betona u konstrukciji će dati zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona. Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima, ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

Betonske i armirano betonske radove izvesti prema opisu u troškovniku, te u skladu s važećim *Tehničkim propisom za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

a) propisi

- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- HRN EN 13670-1 Izvođenje betonskih konstrukcija
- Pravilnik o tehničkim normativima za djelovanja nosivih građevinskih konstrukcija (SL 26/88)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (SL 31/81, 29/83, 20/88 i 52/90)
- HRN U.C9.400 - Tehnički uvjeti za drvene oplate i skele
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (SL 15/90)

b) materijali

- HRN EN 12620:2003 - Prirodni agregat za proizvodnju agregata za beton. Tehnički uvjeti
- HRN EN 1008:2002 - Beton. Voda za pripremu betona
- HRN EN 197-1:2003 - Cement. Definicija, klasifikacija, tehnički uvjeti
- HRN EN 197-2:2003 - Cement. Vrednovanje sukladnosti
- HRN EN U.M1.057, EN 480-1 - Dodaci betonu
- HRN EN 206-1 – Beton. Tehnički uvjeti

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- HRN EN 12620:20-20, EN 13055-1:2002- Laki betonski agregati
- HRN U.M4.023, U.M1.024, B.B2.009, B.B2.010 - Agregati za lake betone i žbuke
- nHRN EN 10080-1 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi armaturni čelik 1. dio: Opći zahtjevi
- nHRN EN 10080-2 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi armaturni čelik 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
- nHRN EN 10080-3 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi armaturni čelik 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
- nHRN EN 10080-4 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi armaturni čelik 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
- nHRN EN 10080-5 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi armaturni čelik 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža

c) ispitivanje

- HRN EN 12350-1: Ispitivanje svježeg betona. - 1.dio: Uzorkovanje
- HRN EN 12350-2: Ispitivanje svježeg betona. - 2.dio: Ispitivanje slijeganjem
- HRN EN 12350-3: Ispitivanje svježeg betona. - 3.dio: Vebe ispitivanje
- HRN EN 12350-4: Ispitivanje svježeg betona. - 4.dio: Stupanj zbijenosti
- HRN EN 12350-5: Ispitivanje svježeg betona. - 5.dio: Ispitivanje rasprostiranjem
- HRN EN 12350-6: Ispitivanje svježeg betona. - 6.dio: Gustoća
- HRN EN 12350-7: Ispitivanje svježeg betona. - 7.dio: Sadržaj pora
- HRN EN 12390-1: Ispitivanje očvrslog betona. - 1.dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
- HRN EN 12390-2: Ispitivanje očvrslog betona. - 2.dio: Izradba i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće
- HRN EN 12390-3: Ispitivanje očvrslog betona. - 3.dio: Tlačna čvrstoća uzoraka
- HRN EN 12390-5: Ispitivanje očvrslog betona. - 5.dio: Vlačna čvrstoća savijanjem uzoraka
- HRN EN 12390-6: Ispitivanje očvrslog betona. - 6.dio: Vlačna čvrstoća cijepanjem uzoraka
- HRN EN 12390-7: Ispitivanje očvrslog betona. - 7.dio: Gustoća očvrslog betona
- HRN EN 12504 - Ispitivanje betona u konstrukciji
- HRN U.M1.090 - Određivanje adhezije između armature i betona
- HRN EN 196-1Metode ispitivanja cementa – 1. dio: Određivanje čvrstoća
- HRN EN 196-2 Metode ispitivanja cementa – 2. dio: Kemijska analiza cementa
- HRN EN 196-3 Metode ispitivanja cementa – 3. dio: Određivanje vremena vez.i postoj. vol. u cem.
- HRN EN 196-6 Metode ispitivanja cementa – 6. dio: Određivanje finoće
- HRN EN 196-7 Metode ispitivanja cementa – 7. dio: Metode uzorkovanja i prip.uzoraka cementa
- HRN EN 196-1, EN 196-2, EN 196-3, EN 196-21 - Ispitivanje cementa
- HRN EN 932-1 Ispitivanja općih svojstava agregata – 1. dio: Metode uzorkovanja (EN 932-1:1996)
- HRN EN 932-2 Ispitivanja općih svojstava agregata – 2. dio: Metode smanjivanja laboratorijskih uzoraka (EN 932-2:1996)
- HRN EN 932-3 Ispitivanja općih svojstava agregata – 3. dio: Postupak i nazivlje za pojednostavljeni petrografski opis (EN 932-3:1996)
- HRN EN 932-3/A1 Ispitivanja općih svojstava agregata – 3. dio: Postupak i nazivlje za pojednostavljeni petrografski opis: Amandman A1 (EN 932-3/A1:2003)

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- HRN EN 933-1 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 1. dio: Određivanje granulometrijskog sastava – Metoda sijanja (EN 933-1:1997)
- HRN EN 933-2 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 2. dio: Određivanje granulometrijskog sastava – Ispitna sita, nazivne veličine otvora (EN 933-2:1995)
- HRN EN 933-3 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 3. dio: Određivanje oblika zrna – Indeks plosnatosti (EN 933-3:1997)
- HRN EN 933-3/A1 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 3. dio: Određivanje oblika zrna – Indeks plosnatosti: Amandman A1(EN 933-3/A1:2003)
- HRN EN 933-4 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 4. dio: Određivanje oblika zrna – Indeks oblika (EN 933-4:1999)
- HRN EN 933-5 Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – 5. dio: Određivanje drobljenih i lomljenih površina u krupnom agregatu (EN 933-5:1998)
- HRN EN 1097-1/A1 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 1.dio: Određivanje otpornosti na habanje (micro-Deval) (EN 1097-1:1996)

- HRN EN 1097-1 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 1.dio: Određivanje otpornosti na habanje (micro-Deval) Amandman A1 (EN 1097-1/A1:2003)
- HRN EN 1097-3 Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata – 3.dio: Određivanje nasipne gustoće i šupljina (EN 1097-3:1988)
- HRN U.M1.015 – Vodonepropusnost

8.6.6 ARMIRAČKI RADOVI

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te dokazivanje uporabljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstukcije određuju se odnosno provode u skladu s tim projektom. Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama naziva HRN EN 10080 odnosno HRN EN: 10138 i odredbama priloga B.2.1 *Tehničkog propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

Armatura se izrađuje odnosno proizvodi kao:

a) armatura za armirane betonske konstukcije, od čelika za armiranje
b) armatura za prednapete betonske konstrukcije, od čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje

Tehnička svojstva armature, čelika za armiranje i čelika za prednapinjanje specifiraju se u projektu betonske konstukcije odnosno u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod. Dokazivanje uporabljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije provodi se prema tom projektu te odredbama priloga B.2.2 *Tehničkog propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12) i uključuje zahtjeve za:

a) izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanje armature, te
b) nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom izvođačeve kontrole izrade armature, na način primjeren postizanju tehničkih svojstava betonske konstukcije u skladu s ovim propisom.

Potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji provodi se prema odredbama te specifikacije, te odredbama ovoga priloga i posebnog propisa. Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama dodataka za norme HRN EN 10080-1 i odredbama posebnog propisa.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

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

Čelik za armiranje označava se na otpremnici i na oznaci prema normama niza HRN EN 10080, a u skladu s HRN CR 10260, normama HRN EN 10027-1:1999, HRN EN 10027-2:1999 i HRN EN 10020:1999.

Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu normu, a u skladu s posebnim propisom.

Čelik za armiranje svrstava se u tri razreda duktilnosti: A, B, i C, a isporučuje se u obliku:
- šipki i namota za izravnu upotrebu ili za proizvodnju zavarenih armaturnih mreža i zavarenih rešetki za gredice
- tvornički proizvedenih zavarenih armaturnih mreža
- zavarenih rešetki za gredice

Savijanje čelika vrši se točno po nacrtu savijanja. Prije početka betoniranja armaturu pregledava nadzorni inženjer, a kod složenih konstrukcija statičar. Čelik po planu savijanja mora biti iz jednog komada, ne smiju se spajati 2 ili 3 veća komada. Iznimno se mogu profili veći od 14 mm nastavljati varenjem na preklop od 30 cm ili na sraz prema odgovarajućim propisima, uz kontrolu i ispitivanje vara od strane stručnjaka za varenje. Prije betoniranja čelik dobro očistiti, povezati te podložiti. Upisom u građevinski dnevnik od strane nadzornog inženjera ili statičara može se početi sa betoniranjem. Obračun se vrši prema postojećim normama GN-400. Šipke armature mogu se zavarivati prema važećoj normi HRN C.K6.020.

<u>Jedinična cijena armiračkih radova sadrži:</u>
- sav potreban materijal sa transportom na gradilište,
- sav potreban rad, uključivo unutrašnji transport te alat za obradu (sječenje, savijanje),
- postavljanje armature na mjesto ugradnje sa vezanjem, podmetačima i privr. povez. na oplatu,
- čišćenje armature od hrđe, masnoće i ostalih nečistoća,
- preuzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima,
- dovođenje, vode, plina i struje od priključaka na gradilištu do mjesta potrošnje,
- isporuku pogonskog materijala.

Ovi opći uvjeti se mijenjaju ili nadopunjuju opisom pojedine stavke troškovnika.

a) materijali

- HRN EN 10080, Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)
- HRN 1130-1:2008, Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
- HRN EN 1130-2:2008, Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
- HRN EN 10020, Definicije i razredba vrsta čelika
- HRN EN 10027-1, Sustavi označivanja čelika – 1. dio: Nazivi čelika, glavni simboli
- HRN EN 10027-2, Sustavi označivanja čelika – 2. dio: Brojčani sustav

b) ispitivanje

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- HRN EN ISO 15630-1 Čelik za armiranje i prednapinjanje betona – Ispitne metode 1. dio: Armaturne šipke i žice

8.6.7 ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Opće napomene

Da se postigne traženi kvalitet, izrada i montaža konstrukcije povjerit će se samo poduzećima koja su poznata po već izvedenim takvim i sličnim radovima.

Prije početka radova na izradi čelične konstrukcije, izvođač treba nadzornom inženjeru staviti na uvid radioničke nacrte. Nadzorni inženjer treba ustanoviti da li su u radioničkim nacrtima navedeni svi elementi, na osnovu kojih se može izraditi čelična konstrukcija, a naročito, da li je projektant čelične konstrukcije svojim potpisom potvrdio, da su radionički nacrti izrađeni u skladu s koncepcijama tehničke dokumentacije (glavnog projekta). Nadzorni inženjer treba pregled radioničkih nacrta evidentirati u radioničkom dnevniku s eventualnim primjedbama, kojima izvođač radova treba udovoljiti.

Izvođač radova treba dobavljati čelike za čeličnu konstrukciju samo iz onih željezara koje vrše periodično atestiranje svojih proizvoda prema propisima standarda HRN U.M1.001/76. Nadzorni inženjer odobrit će upotrebu materijala za koje ne postoje certifikati proizvođača, samo ako se naknadno atestiraju po ovlaštenom poduzeću, i to, za svaku šaržu za koju ne postoji certifikat.

Limove, debljine iznad 20 mm, treba prije nego se daju na izradu ispitati ultrazvukom na dvoslojnost, a iz dokumenta o ispitivanju mora biti vidljivo koji limovi prema dimenzijama i broju šarže zadovoljavaju, a koji ne zadovoljavaju ispitivanje na dvoslojnost po svakom pojedinom limu.

Ukoliko na tržištu nema čelika kvalitete i dimenzija propisane specifikacijom, izvođač treba predložiti nadzornom inženjeru čelik koji namjerava upotrijebiti za izradu dijela konstrukcije. Nadzorni inženjer će promjenu dostaviti projektnom poduzeću koje je izradilo tehničku dokumentaciju čelične konstrukcije.

Kod izrade dijelova čeličnih konstrukcija u radionici zavarivanjem, izvođač treba nadzornom inženjeru predložiti tehnologiju zavarivanja, te sve uređaje, strojeve, alat i opremu sa dokazom da odgovaraju standardima, odnosno da su atestirani od ovlaštenih poduzeća. Nadalje, treba nadzornom inženjeru dostaviti u pismenom obliku ime i stručnu spremu i položen stručni ispit odgovorne osobe za pravilnu primjenu i izvršenje varilačkih radova (rukovodioc radova na zavarivanju).

Radnici koje vrše zavarivanje moraju biti atestirani i posjedovati atest, i to kako slijedi:

- za zavarivača kod zavarivanja šavova kvalitete S, atest koji nije stariji od 6 mjeseci
- za zavarivača kod zavarivanja šavova kvalitete I i II, atest koji nije stariji od 12 mjeseci

Radovima na zavarivanju, izvođač može pristupiti kada nadzorni inženjer odobri plan zavarivanja, kojeg je dužan napraviti izvođač radova. U planu zavarivanja treba dati oblik žlijeba, broj slojeva varova, vrstu elektroda, odnosno žica za zavarivanje sa dimenzijama, način zavarivanja, redoslijed i položaj zavarivanja, te vrstu i način toplotne obrade.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Kod automatskog zavarivanja treba dati i jačinu i napon struje za zavarivanje kao i brzinu zavarivanja, vrstu zaštitnog praška i slično.

Izvođač radova je dužan u dnevniku zavarivanja osim podatka o dijelu konstrukcije na kojem je vršio zavarivanje, navesti i vrstu te dimenziju elektrode ili žice za zavarivanje, naziv proizvođača i broj šarže, ime i znak varioca, te toplotnu obradu, ukoliko se ona vršila.

Zavarivanje se može vršiti samo u zatvorenim prostorijama, a ukoliko to nije moguće, treba poduzeti odgovarajuće mjere za zaštitu od vjetra i oborina i predložiti nadzornom inženjeru u pismenom obliku mjere koje će se poduzeti kod temperatura od 0 do -5°C. U tom slučaju treba u dnevniku zavarivanja voditi i temperaturu i atmosferske prilike, te primijenjene zaštitne mjere (temperaturu predgrijavanja, termičku obradu i slično).

Nadzorni inženjer treba upisom i potpisom u dnevniku zavarivanja ustanoviti da je izvođač pribavio naprijed navedenu dokumentaciju i odobriti radove na zavarivanju. Izvođač radova treba pozvati nadzornog inženjera da izvrši kontrolu priprema za zavarivanje i u toku zavarivanja, što nadzorni inženjer treba svojim upisom i potpisom u dnevnik zavarivanja za svaku fazu posebno ustanoviti i odobriti nastavak radova slijedeće faze.

Izvođač radova je dužan izvršiti kontrolu šavova poslije zavarivanja i to vizuelno i izmjerama, kao i radiografskom kontrolom, koja je predviđena prema kvaliteti vara. Rezultate kontrole treba staviti na uvid nadzornom inženjeru, koji treba ustanoviti da su varovi izvedeni prema dimenzijama navedenim u radioničkim nacrtima, te da zadovoljavaju u pogledu tolerancije mjera i oblika i kvaliteta vara.

Nadzorni inženjer treba upisom i potpisom u građevinskom dnevniku izvršiti prijem varova, odnosno narediti proširenje radiografske kontrole, doradu i obradu varova, ukoliko rezultati kontrole pokažu da varovi ne zadovoljavaju.

Kod dijelova konstrukcije koji će se izrađivati u više komada serijski, treba prije serijske proizvodnje izraditi "prototip" i izvršiti probnu montažu.

Nakon izrade čelične konstrukcije, u radionici treba izvršiti pregled i prijem konstrukcije, o čemu treba sastaviti zapisnik. Zapisnikom treba biti ustanovljeno da su izrađena konstrukcija i pojedini dijelovi dimenzija i oblika prema projektu, a odstupanja mjera i oblika čelične konstrukcije prema projektu, u granicama dopuštenih vrijednosti, prema propisima.

Prijemu konstrukcije u radionici treba prisustvovati osim predstavnika poduzeća koje je izradilo konstrukciju i nadzornog inženjera, predstavnik poduzeća koje će izvršiti montažu konstrukcije.
Izvođač radova prilikom predaje konstrukcije treba predati i svu dokumentaciju koja je propisana za takvu vrstu konstrukcije, a što treba evidentirati u zapisniku.

Izvođač garantira kvalitetu montirane konstrukcije 2 godine nakon izvršene montaže.

Radove izvesti prema slijedećim propisima i standardima:

a) propisi

- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Pravilnik o teh.normativima za nosive čel.konstrukcije (Sl. list 61/86),
- Pravilnik o teh.mjerama i uvjetima za montažu čel.konstrukcija (Sl.list 29/70)

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- Pravilnik o teh.mjerama i uvjetima za zaštitu čel.konstrukcije od korozije (Sl. list 32/70)
- Pravilnik o općim tehničkim propisima za toleranciju mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list 41/64)

b) materijali

- HRN C.B0.500 - Opći konstrukcijski čelici. Tehnički uvjeti
- HRN C.B3.024 - Kvadratno željezo
- HRN C.B3.025 - Plosno željezo
- HRN C.K6.020 - Okruglo željezo
- HRN C.B4.110 - Čelični limovi. Debeli
- HRN C.B4.111 - Čelični limovi. Srednji

c) ispitivanje

- HRN C.A4.045, C.A4.020, C.A4.021, C.A1.040 - Ispitivanje čel. žica, limova, traka
- HRN C.T3.035/87 - Zavareni spojevi. Postupci kontrole kvalitete

8.6.8 ZIDARSKI RADOVI

Opće napomene

Kod izvođenja zidarskih radova treba se pridržavati projekta, odnosno statičkog računa i navedenih propisa i pravilnika. Mort za zidanje i žbukanje mora odgovarati propisima.

a) propisi

- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
- Pravilnik o obaveznom atestiranju opeke (SL 24/94)
- Pravilnik za opeke (SL 4/87)
- Pravilnik za izvođenje fasaderskih radova (SL 52/78)
- HRN U.F2.010 - Završni radovi u građevinarstvu
- Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova
- HRN B.C1.015, B.C1.020, U.J6.043, U.J6.045, U.J6.520 i U.M8.300 -
- Uvjeti za fasade i tehnički uvjeti iz proizvođačkog zahtjeva.

b) materijali

- HRN B.D1.015 - Tehnički uvjeti za šuplje gline, opeke i blokove
- HRN U.N2.010, B.C1.035 - Pregradni zidovi od gips ploča
- HRN U.M2.010 - Mortovi za zidanje
- HRN U.M2.012 - Mortovi za žbukanje
- HRN B.C1.020 - Gašeno vapno
- HRN U.M2.010, U.M2.012 - Pijesak
- HRN U.E3.050 - Tehnički uvjeti za izradu i ugradnju betonskih elemenata

c) ispitivanje

- HRN U.M8.002 - Metode ispitivanja mortova za zidanje i žbukanje
- HRN B.C8.040 i B.C8.042 - Ispitivanje vapna
- HRN B.D8.011 - Metode ispitivanja opeka, blokova i ploča od gline

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- HRN B.B0.001, B.B8.036, U.M8.020, L.J9.010, B.B8.034, B.B8.038, B.B8.039,
- B.B8.040 - Ispitivanje pijeska
- HRN B.C8.042 - Ispitivanje morta
- HRN B.C8.022, B.C8.030, B.C8.042 - Ispitivanje čvrstoće
- HRN U.J6.090 - Ispitivanje zida na požar
- HRN B.D1.011 - Metode ispitivanja opeka i blokova od gline

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.6.9 HIDROIZOLATERSKI RADOVI

Opće napomene

Za izradu hidroizolacije smiju se upotrebljavati materijali koji odgovaraju normama, a materijale za koje ne postoje norme samo onda ako je atestom utvrđeno da se takvi materijali mogu upotrijebiti za hidroizolaciju. Za izradu izolacije predviđaju se najčešće materijali čije osobine određuje standard.

Gotova hidroizolacija mora biti tako izvedena da trajno spriječi prodiranje vode kroz hidroizolaciju i da se zbog utjecaja temperaturnih promjena i konstruktivnih pomicanja ne smanji sposobnost spriječavanja prodiranja vode i vlage na mjestima na kojima se hidroizolacija završava, spaja s drugim elementima ili prekida. Zato kod svih hidroizolacija treba izvesti solidnu podlogu. Svaka se hidroizolacija mora neposredno nakon izvedbe zaštititi od sunčanih zraka. Hidroizolacija zidova i podova mora biti zaštićena od mogućnosti fizičkog oštećivanja.

Kod izvođenja radova hidroizolacije trebaju biti ispunjeni i uvjeti iz ***Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu*** (SL 4268, 45/68 i NN 18/83, 59/96), koji se odnose na hidroizolacije. Hidroizolacione radove izvesti prema opisu u troškovniku te u skladu s važećim standardima. Sav materijal za izolaciju treba biti prvorazredne kvalitete i mora zadovoljavati odgovarajuće propise.

Izolacija se izvodi podzemno protiv vode bez pritiska ili procjedne vode na propusnom tlu (gdje se iznimno ta voda kod najvećih kiša pretvara u kratko vrijeme u podzemnu vodu s pritiskom).

Ako je opis neke stavke nejasan izvođaču, treba pravovremeno prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala te način izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom. Ako se stavkom troškovnika traži materijal koji nije obuhvaćen propisima, mora se u svemu izvesti prema uputama proizvođača uz garanciju i ateste za to ovlaštenih ustanova. Ukoliko se naknadno ustanovi, tj. pojavi, vlaga zbog nesolidne izvedbe, ne dozvoljava se krpanje, već se mora ponovo izvesti izolacija cijele površine na trošak izvođača. Izvođač mora o svom trošku izvesti i popraviti pojedine građevinske i obrtničke radove koji se prilikom ponovne izvedbe oštete ili moraju demontirati.

Jedinična cijena hidroizolacionih radova sadrži:

- sav materijal s troškovima transporta,
- sav rad, uključujući unutrašnji transport na mjesto ugradnje, alat i strojeve,
- pripremu vrućeg bitumena na gradilištu,
- čišćenje ploha prije izvedbe izolacije sa zalijevanjem eventualnih reški,
- preuzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima,
- dovođenje vode, plina i struje od priključaka na gradilištu do mjesta potrošnje.

a) propisi

- Pravilnik o teh. mjerama i normat. za ugljikovodične hidroizolac. radove (SL 29/69)
- Pravilnik za izolacijske radove (SL 4/80)
- Pravilnik o obaveznom atestiranju hidroizolacijskih materijala impreg.bit. (SL 46/87)
- Pravilnik za bitumensku traku za varenje (SL 67/89)
- Standard U.F2.024 - Tehnički uvjeti za izvođenje izolacijskih radova na ravnom krovu

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- Pravilnik za hidroizolacijske materijale (SL 4/89)

b) materijali

- HRN G.C8.510, G.S2.722, G.S2.723 - Plastične folije
- HRN U.M3.229 -U.M3.230, G.S2.722, G.S2.723 - Parna brana
- HRN U.M9.015 - Mineralna vuna
- HRN G.C8.510, G.S2.722, G.S2.723 - Plastične folije
- HRN U.M3.244 - Hidroizolacijski materijal za topli postupak
- HRN.U.M3.210 - Bitumenska ljepenka s uloškom jute
- HRN.U.M3.230 - Bitumenska ljepenka s uloškom od alu folije
- HRN U.M3.231 - Bitumenska traka s uloškom od staklenog voala
- HRN.U.M3.232 - Bitumenska ljepenka
- HRN U.M3.234 - Bitumenska traka s uloškom od staklene tkanine
- HRN.U.M3.240 - Hladni bitumenski premaz
- HRN U.M3.244 - Hidroizolacijski materijal za topli postupak
- HRN.U.M3.244 - Vrući bitumenski premaz
- HRN.U.M3.242 - Elastobit
- HRN.U.M3.300 - Bitumenske trake za varenje (sastav i uvjeti kvalitete)

c) ispitivanje

- Naredba o obaveznom atestiranju hidroizolaciskih materijala impregniranih bitumenom i bitumenskih traka (Sl.list 46/87)
- HRN U.M2.012, B.B8.015, B.C8.022 - Ispitivanje izolacije
- HRN U.D3.102 - Stakleni voal. Metode ispitivanja
- HRN G.S2.659 - Samogasivost
- HRN U.M8.080 - Bitumenske trake za hidroizolacije. Metode ispitivanja

8.6.10 RADOVI NA PROMETNICI

Radove na pristupnoj prometnici treba u svemu izvesti prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama.

a) <u>Zemljani radovi</u>

Iskop humusa

Ovim radovima obuhvaćen je površinski iskop humusa prosječne dubine 20 cm, te odvoz iskopanog humusa na deponiju na trasi do ponovne ugradnje. Rad uključuje utovar iskopanog humusa u prijevozna sredstva, prijevoz na deponiju, te planiranje na deponiji.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Široki iskop

Ovim radovima obuhvaćen je široki iskop predviđen projektom na mjestu izrade prometnih površina. Rad uključuje i utovar iskopanog materijala. Iskop se obavlja prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim uvjetima po projektu, odnosno po zahtijevima nadzornog inženjera.
Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata, instalacija i komunikacija.

Pri radu na iskopu treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Ukoliko dođe do potkopavanja izvođač je dužan odmah izvršiti sanaciju prema uputama nadzornog inženjera.
Široki iskop treba obavljati prvenstveno upotrebom odgovarajuće mehanizacije i strojeva, a ručni rad ograničiti na neophodni minimum.

Kolnička konstrukcija

Ovim radovima obuhvaćeno je nasipavanje, razastiranje eventualno potrebno vlaženje ili sušenje, te grubo planiranje prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje prema zahtjevima iz općih tehničkih uvjeta za radove na cestama. Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt u uzdužnom nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. U poprečnom smjeru nasip mora imati minimalni poprečni nagib od 4% u svim fazama izrade. Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijanje izvoditi od nižeg ruba prema višem.
S nasipavanjem novog sloja nasipa može se početi tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem. Debljina nasipnog sloja ovisna je o vrsti materijala i sredstva za zbijanje. Ako ne postoje provjerena iskustva, debljinu nasipnog sloja treba odrediti na pokusnoj dionici minimalne dužine 50 m.

Materijali

Za izradu nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog materijala primjeniti drobljeni ili šljunčani kameni agregat.

Zahtjevana fizičko – mehanička svojstva kamenog materijala moraju biti u granicama:
- oblik zrna, udio zrna nepovoljnog oblika 3:1 (HRN B.B8.048) max 40 %
- upijanje vode (HRN B.B8.031) max1.6 %
- trošna nekvalitetna zrna (HRN B.B8.037) max 7%
- otpornost prema smrzavanju natrijevim sulfatom, gubitak mase nakon 5 ciklusa max 12 %
- otpornost na drobljenje i habanje (Los Angeles) max 45 %

Granulometrijska krivulja zrnatog materijala mora se nalaziti unutar granica danih u tabeli 13 iz OUT za radove na cestama, veličine zrna 0/63 mm

Pored danih uvjeta zrnati materijal materijal mora zadovoljiti i ove uvjete:

- udio zrna manjih od 0.2 mm ne smije biti veći od 3.0 % (m/m)
- stupanj nejednolikosti $U = \frac{d60}{d10}$
- za šljunak U = 15-100

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- za drobljeni materijal U = 15-50

Nosivost materijala

Nosivost materijala ocijenjuje se laboratorijski određenim kalifornijskim indeksom nosivosti CBR.

Zahtijev za nosivost zrnatog materijala:
- drobljeni kameni materijal ili mješavine prirodnog šljunka s više od 50 % drobljenog kamenog materijala CBR min 80 %
- vlažnost materijala može varirati ± 1.0 % optimalne vlažnosti određene po HRN U.B1.038

Asfalterski radovi

Asfaltne mješavine su sastavljene od smjesa kamenog materijala (kamenog skeleta i punila kao dijela kamenog materijala) i veziva (uglavnom se koristi bitumen), pripremljen u laboratoriju i proizveden na asfaltnom postrojenju. Asfalt se izrađuje po vrućem postupku.

Izrada bitumeniziranog nosivog sloja (BNS)

Prema posebnim uvjetima i lokacijskoj dozvoli definirana je kolnička konstrukcija na kolnim površinama, kao i granulometrijski sastav.
Kvaliteta materijala za izradu asfaltne mješavine mora zadovoljiti navedene uvjete za svaki materijal posebno.

Sastav asfaltne mješavine

Granulometrijski sastav kamene smjese asfaltne mješavine (kameni skelet i punilo) mora biti u graničnom području prema tabelama u propisima iz OUT za radove na cestama. Kao vezivo mora se upotrijebiti bitumen BIT – 60, koji u svemu mora odgovarati zahtjevima prema standardu HRN U.M3.010. Točan udio bitumena određuje se izradom prethodnog i radnog sastava asfaltne mješavine.

Fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine za BNS ispitana na pokusnom tijelu moraju zadovoljiti propisane uvjete:

- stabilitet na 600 C najmanje kN 6.0
- odnos stabiliteta i deformacije na 600 C najmanje kN/mm 2.2
- udio šupljina % (V/V) 4 – 9
- ispunjenost šupljina kamene smjese bitumenom % (V/V) određuje se

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Svojstva izvedenog sloja BNS

Fizičko – mehanička svojstva izvedenog BNS:

- udio šupljina % (V/V) 3 – 9
- stupanj zbijenosti (zgušnjavanje) najmanje % 98
- dopušteno visinsko odstupanje nivelete iznosi ± 10 mm od projektirane
- odstupanje poprečnog pada u odnosu na projektirani može biti najviše ± 0.40 % apsolutno

Izrada habajućeg sloja

Habajući sloj od asfaltbetona je asfaltni sloj izrađen od mješavine kamenog brašna, kamenog materijala eruptivnog porijekla i bitumena kao veziva, gdje je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po principu najgušće složenog kamenog materijala. Prema uvjetima iz lokacijske dozvole defiran je habajući sloj. Kvaliteta materijala i veziva za izradu asfaltbetona moraju zadovoljiti tražene zahtijeve iz OUT za radove na cestama.

Granulometrijski sastav kamene smjese asfaltne mješavine mora biti u graničnom području prema tabelama iz OUT za radove na cestama. Kao vezivo mora se upotrijebiti bitumen BIT – 60, koji u svemu mora odgovarati zahtjevima prema standardu HRN U.M3.010. Točan udio bitumena određuje se izradom prethodnog i radnog sastava asfaltne mješavine.

Fizičko – mehanička svojstva prethodnog sastava asfaltne mješavine asfaltbetona ispitana na pokusnom tijelu u laboratoriju moraju odgovarati sljedećim zahtijevima:

- stabilitet na 600 C najmanje, kN 7.0
- odnos stabiliteta i deformacije na 600 C najmanje kN/mm 1.8
- udio šupljina, % (V/V) 3 do 6
- ispunjenost šupljina kamene smjese bitumenom, % (V/V) 68 do 85
- upijanje vode u vakumu % (V/V) ispituje se

Proizvodnja kamene mješavine smatra se dokazanom kada se ispitivanjem najmanje tri uzorka uzetih iz kontinuirane proizvodnje zadovolje traženi uvjeti i kada odstupanja kvalitete nisu veća od dopuštenih.

Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltne mješavine

Podobnost asfaltnog postrojenja za izradu asfaltne mješavine dokazuje se izradom radnog sastava. Svi mjerni uređaji na postrojenju moraju biti baždareni najmanje jedan put godišnje. Prijevoz asfaltne mješavine vrši se kamionima kiperima uz zaštitu ceradama da ne dođe do hlađenja i onečišćenja. Vrijeme prijevoza ne smije biti duže od 1.5 h, što ovisi o konkretnim vremenskim uvjetima (temperatura, vjetar)

Ugradnja asfaltne mješavine vrši se strojno pomoću asfaltnog finišera. Polaganje habajućeg sloja asfalt betona na podlogu od BNS-a može započeti kada je podloga očišćena, suha i poprskana bitumenskom emulzijom u količini 0.3-0.5 kg/m^2. Prskanje se mora započeti najmanje 3.0 h prije polaganja asfalta kako bi isparila i bitumenski se dio vezao uz podlogu

Asfaltna mješavina ugrađuje se samo u povoljnim vremenskim prilikama. temperatura zraka i podloge mora biti viša od + 5°C.
Iznimno uz suglasnost nadzornog inženjera, može se raditi i na nižim temperaturama uz uvjet da se postigne tražena kvaliteta.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Temperatura asfaltne mješavine pri ugradnji mora iznositi +150°C uz dozvoljeno odstupanje ± 10°C, s time da najniža temperatura razastrte asfaltne mješavine ne smije biti manja od + 130°C. Zbijanje ugrađenog sloja vrši se odgovarajućim valjcima koji moraju biti takvi da rade bez trzanja u toku upravljanja. Režim valjanja treba podesiti tako da se u što kraćem vremenskom periodu postigne jednolična zbijenost i ravnost sloja. Posebnu pažnju treba obratiti kod valjanja uzdužnih i poprečnih spojeva.

Svojstva izvedenog sloja

Fizičko – mehanička svojstva izvedenog sloja:

- udio šupljina, % (V/V) 3 do 7.4
- upijanje vode u vakumu ispituje se
- stupanj zbijenosti (zgušnjavanja) najmanje, % 97

Udio bitumena u asfaltnoj mješvini ispitan na uzorcima ne smije odstupati od zadane vrijednosti za više ± 0.50 % m/m. Ravnost sloja mjeri se letvom duljine 4.0 m ili mjernim uređajem, a dozvoljeno odstupanje od referentne ravne je 4 mm.

Poprečni pad izvedenog sloja može odstupati od projektiranog poprečnog pada za pojedini profil najviše 0.4 % apsolutno. Odstupanje od projektirane nivelete ± 5 mm. Površina izvedenog habajućeg sloja mora biti hrapava, hvatljiva i otporna na klizanje što se ispituje prema HRN U.C4.018. Kontrolu kvalitete treba vršiti prema HRN U.E4.014 i OUT za radove na cestama

8.6.11 STROJARSKA I HIDROTEHNIČKA OPREMA

DOKAZIVANJE SUKLADNOSTI

Svi proizvodi, koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati tehničke zahtjeve propisane važećim zakonima, propisima, standardima i normativima.

Udovoljavanje propisanim zahtjevima dokazuje se
:
- certifikatom sukladnosti
- izjavom o sukladnosti
- oznakom sukladnosti

Certifikate sukladnosti izdaju od strane državne uprave ovlaštena pravne osobe (tijela za ocjenu sukladnosti), na zahtjev pravne ili fizičke osobe koja stavlja proizvod na tržište i/ili uporabu.

Izjave o sukladnosti izdaju pravne ili fizičke osobe koje stavljaju proizvod na tržište i/ili uporabu.

U Republici Hrvatskoj vrijede dokumenti o sukladnosti i oznake o sukladnosti izdani u inozemstvu ako su izdani u skladu s međunarodnim ugovorima koje je sklopila Republika Hrvatska.

Za sve proizvode i opremu koja se ugrađuje u građevinu potrebno je dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti, te tehničke upute za ugradnju, uporabu i održavanje.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

DOKAZIVANJE KVALITETE MATERIJALA

Pod materijalima se podrazumijevaju svi poluproizvodi (čelični limovi, profili, cijevi, cijevni elementi, prirubnice i sl.), te sav pomoćni i potrošni materijal (vijčana roba, elektrode za zavarivanje, brtve, antikorozivni premazi, brtveni premazi, kemijska sredstva, maziva i sl.) koji će se ugrađivati, odnosno koristiti u sklopu ugradnje u građevinu.

Za sve korištene materijale potrebno je dostaviti odgovarajuća uvjerenja o kvaliteti ili ateste.

Uvjerenja o kvaliteti izdaju se od strane proizvođača ili ovlaštene ustanove na temelju odgovarajućih ispitivanja propisanih za tu vrstu materijala.

Atesti se izdaju za materijale koji podliježu obvezi atestiranja, a izdaju ih isključivo ovlaštene osobe.

TEKUĆE KONTROLE

Tekuće kontrole obavlja izvoditelj tijekom izvođenja radova uz prisustvo ovlaštenog predstavnika investitora, odnosno nadzornog inženjera.

Tekućim kontrolama omogućuje se pravovremeno otkrivanje mogućih grešaka na dobavljenoj opremii materijalu ili nepravilno i nestručno izvedenih radova.

Tekućim kontrolama je obuhvaćeno:

- Provjere usklađenosti dobavljenog materijala i opreme sa teh. specifikacijom izvedbene dokumentacije.
- Provjere usklađenosti dobavljenog materijala i opreme sa pratećom dokumentacijom i deklaracijom.
- Vizualna kontrola ispravnosti i neoštećenosti dobavljenog materijala i opreme.
- Provjere usklanenosti oblika i dimenzija izvedenih građevinskih radova sa izvedbenom dokumentacijom (u opsegu kojom iste utječu na montažu strojarske opreme)
- Provjere sukladnosti načina ugradnje opreme sa pratećim teh. uputama za ugradnju i izvedbenom dokumentacijom
- Provjere usklanenosti tijekom izrade zavarenih konstrukcija (nosaći, ukrute, cijevni elementi) sa crtežima izvedbene dokumentacije i tehničkim uvjetima za izradu zavarenih konstrukcija.
- Provjere pripremljenosti čeličnih površina prije nanošenja antikorozivnih premaza, prema tehničkim uvjetima za izvonenje antikorozivne zaštite sa premazima
- Provjere pritegnutosti vijčanih spojeva

KONTROLNA ISPITIVANJA

Kontrolna ispitivanja u pravilu vrši izvoditelj uz prisustvo ovlaštenog predstavnika investitora, odnosno nadzornog inženjera, a može ih vršiti i neovisna ovlaštena ustanova na zahtjev izvoditelja ili predstavnika investitora.

Za dijelove opreme koji podliježu obvezi ispitivanja / atestiranja prema posebnim propisima, kontrolna ispitivanja se vrše isključivo od strane propisom određenih ovlaštenih ustanova.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Obavezna kontrolna ispitivanja obuhvaćaju:

- Ispitivanje kvalitete zavarenih spojeva prema tehničkim uvjetima za izradu zavarenih konstrukcija.
- Tlačno ispitivanje sustava na nepropusnost i čvrstoću.
- Ispitivanje dijelova opreme koji podliježu obvezi ispitivanja / atestiranja prema posebnim propisima, vrši se isključivo od strane propisom određenenih ovlaštenih ustanova.
- Funkcionalna ispitivanja i probni pogon postrojenja.
- Ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode, vrši se isključivo od strane ovlaštene ustanove.
- Ukoliko procjeni da postoji potreba, ovlašteni predstavnik investitora, odnosno nadzorni inženjer može zatražiti ispitivanje i provjeru razine buke. Mjerenje buke i izdavanje certifikata vrši se od strane neovisne ovlaštene pravne osobe.

Rezultati provedenih ispitivanja se zapisnički evidentiraju.

OPĆI I TEHNIČKI UVJETI

Investitor može zaključiti ugovor o isporuci i ugradnji opreme, isključivo sa izvoditeljem koji je registriran za dobavu, odnosno montažu predmetne vrste opreme.

Prije početka radova izvoditelj je dužan proučiti projektnu dokumentaciju, te pravodobno upozoriti investitora i projektanta na eventualne nedostatke ili greške u istoj.

Izvoditelj je dužan isporučiti i ugraditi opremu i materijale sukladne projektom definiranim tehničkim karakteristikama i tehničkim uvjetima izvedbe. Za nedostatke i štete proizišle nepridržavanjem navedenog zahtjeva, projektant ne snosi odgovornost.

U sklopu tehničke specifikacije projekta prikazani tipovi i proizvođači opreme, jedan su od mogućih odabira koji zadovoljavaju definirane teh. karakteristike. Odabir je izvršen isključivo za potrebe sagledavanja potrebnog prostora i optimalnog razmještaja opreme, te se njime ne prejudicira i njen konačan odabir. Sukladno navedenom, moguć je i odabir opreme drugih proizvonača, ukoliko ista udovoljava definiranim teh. karakteristikama. Pri tome izvoditelj nema pravo na naknadna potraživanja za eventualno povećani opseg isporuke materijala i radova koji bi proizišao zbog prilagodbi vezanih uz drugačiji oblik i dimenzije odabrane opreme.
Prije početka radova izvoditelj je dužan na licu mjesta provjeriti usklađenost projektne dokumentacije sa stvarnim stanjem na terenu, te u slučaju znatnijih odstupanja uz suglasnost projektanta izvršiti i dokumentirati potrebne ispravke.

Pri izvođenju radova, izvoditelj je dužan pridržavati se u sklopu projekta danih tehničkih uvjeta izvedbe, kao i tehničkim opisom, specifikacijom i grafičkim prilozima danih uputa i napomena. Pri izvođenju radova, izvoditelj je dužan pridržavati se u sklopu projekta danog programa kontrole i osiguranja kvalitete.

Pri ugradnji opreme, izvoditelj je dužan pridržavati se uputa proizvođača opreme.

Izvoditelj za izvođenje pojedinih radova smije zadužiti samo osoblje kvalificirano za tu vrstu radova.

Izvoditelj je tijekom izvođenja radova dužan voditi:

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- "Montažni dnevnik" u koji nadzorni inženjer upisuje sve primjedbe koje bi bile važne kod montaže ili za kasniji rad postrojenja
- "Zavarivački dnevnik" u kojem izvoditelj zavarivačkih radova zapisuje sve potrebne podatke o obavljenom zavarivanju.

Izvoditelj je dužan radove izvoditi sukladno važećim zakonima, propisima, standardima, teh. normativima i ostalim pravilima struke.

Po završetku radova i uspješno provedenom funkcionalnom ispitivanju i probnom pogonu, investitor je dužan sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime pregledati i preuzeti postrojenje.

Primopredaja se mora zapisnički evidentirati.
Ukoliko tijekom primopredaje komisija ustanovi nedostatke, izvoditelj ih je dužan otkloniti u što kraćem roku i o tome izvijestiti primopredajnu komisiju, koja ponavlja postupak primopredaje.

Garantni rok na izvedene radove, počinje teći sa danom primopredaje ispravnog postrojenja.

Pri primopredaji postrojenja izvoditelj je dužan prikupiti i investitoru predati:

- Uvjerenja o kvaliteti, ateste, isprave o sukladnosti i upute za rukovanje i održavanje za svu ugrađenu opremu i materijale.
- Zapisnike, uvjerenja, ateste i certifikate vezane uz provedena kontrolna ispitivanja.
- Montažni i zavarivački dnevnik, te svu ostalu zakonom propisanu dokumentaciju, potrebnu za tehnički pregled.

Investitor za rukovanje i nadzor nad postrojenjem smije zadužiti samo osoblje kvalificirano za tu vrstu poslova, te im je dužan osigurati dostupnost projektne dokumentacije i uputa za rukovanje i održavanje opreme.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

UPUTE ZA MONTAŽU OPREME

KARAKTER UPUTA:

Pod montažom podrazumijevaju se postupci i radovi koji se provode od prijema opreme na gradilištu do njene ugrađenosti i funkcionalnosti u sklopu sustava postrojenja. Mjesto ugradnje i način povezanosti s ostalom opremom, definirana je u sklopu projektne dokumentacije danim teh. specifikacijama, teh. opisima i grafičkim prilozima.

Montaža opreme prvenstveno se provodi prema uputama proizvođača, a ovim uputama obuhvaćene su opće smjernice vezane uz postupke pri montaži.

PRIJEM OPREME NA GRADILIŠTU:

Pri prijemu opreme na gradilištu ili privremenom skladištu, potrebno je izvršiti slijedeće:

- Provjeriti usklađenost opreme sa teh. specifikacijom izvedbene dokumentacije.
- Provjeriti usklađenost opreme sa pratećom dokumentacijom i deklaracijom.
- Izvršiti vizualnu kontrolu ispravnosti i neoštećenosti opreme.

Provjere se vrše u prisustvu ovlaštenog predstavnika investitora, odnosno nadzornog inženjera, a rezultate provjera potrebno je zapisnički evidentirati.

MONTAŽA:

Radove na montaži smije izvoditi samo odgovarajuće kvalificirani radnici sa iskustvom na sličnim radovima.

Prije započinjanja radova na montaži, potrebno je detaljno proučiti upute za ugradnju dane od strane proizvođača opreme, te izvedbenu dokumetaciju.

Opće smjernice za montažu prirubničkih spojeva:

Prije montaže prirubničkih spojeva potrebno je detaljno očistiti brtvenu plohu prirubnica.

Ukoliko teh. specifikacijom nije drugačije navedeno, vijci, matice i podloške moraju biti u pocinčanoj izvedbi.

Ukoliko teh. specifikacijom nije drugačije navedeno, koristiti meke među-prirubničke brtve (guma, klingerit i sl.).

Pri montaži obratiti pozornost na slijedeće:

- Položaj prirubnica, u odnosu na ravninu poda i zidova objekta, mora biti takav da vertikalna i horizontalna os prirubnice nikada ne prolazi kroz rupe za vijke.
- U svrhu postizanja ravnomjernog pritezanja, vijke uvijek treba pritezati postupno s unakrsnim redoslijedom, a na kraju ih još jednom čvrsto pritegnuti.

Opće smjernice za montažu cjevovoda:

Radove na polaganju i montaži cjevovoda smiju izvoditi samo odgovarajuće kvalificirani radnici sa iskustvom na sličnim radovima.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Prije započinjanja radova potrebno je detaljno proučiti upute za ugradnju dane od strane proizvođača cijevi, te izvedbenu dokumetaciju.

Kako su detaljni teh. uvjeti i postupci za osiguranje pravilnog transporta, skladištenja, polaganja i montaže cjevovoda, zajedno sa uvjetima za prateće zemljane radove sastavni dio prateće teh. dokumentacije proizvonača cijevi, ovdje se navode samo postupci na koje je posebno potrebno obratiti pozornost:

KANALIZACIJSKE CIJEVI I REVIZIJSKA OKNA

Projektom su predviđene:

Projektirani kolektor predviđen je od poliesterskih GRP cijevi za gravitacijsku kanalizaciju, otpornih na komunalne otpadne vode i smrzavanje, nazivnog promjera (unutarnji promjer) DN 500 mm, DA 530 mm, s=12,4 mm, tjemene nosivosti SN 10 000. Kanalizacijske poliesterske cijevi proizvedene su prema HRN EN 14364:2013. Pojedinačna dužina cijevi je cca.6 m. Na jednom kraju cijevi je montirana poliesterska spojnica s brtvom od EPDM-a.

Za odabrani materijal provedena je provjera nosivosti na stalno i pokretno opterećenje statičkim proračunima iz kojih proizlazi u odnosu na dubinu izvedbe odabrana statička nosivost i pouzdanost primjene (kao u prilogu).

U Revizijskim oknima se nalaze fazonski komadi kojima je osigurana vodonepropusnost na utjecaj strane vode s obzirom na poplavna područja te se također omogučuje tečenje pod tlakom. U oknima se nalaze T komadi kojima se omogućava revizija kolektora. Fazonski komadi izrađeni su od nodularnog lijeva prema HRN EN 598:2009 za tlačno spajanje cijevi za radni tlak od 10 bara. Spojni materijal su vijci od nehrđajućeg čelika stupnja 1,4301 ili 1,4303 prema HRN EN 10088. Obavezno stezanje s moment ključem prema preporuci proizvođača.

Fazonski komadi su od nodularnog lijeva GGG-40 EN-JS 1030 sa unutarnjom i vanjskom antikorozivnom zaštitom epoxy min 250 µm prema HRN EN 4901:2014. Dimenzije prirubnica prema HRN EN 1092-2:2001 za tlak PN10 bara. Oblik lica prirubnice prema HRN EN 558:2012.

Spojevi kanalizacijske poliesterske cijevi PN1 na fazonske komade u revizijskom oknu predviđene su ugradnjom poliesterski letećih prirubnica na kraj poliesterske cijevi. Provrt prirubnice prema DIN 2501. Prirubnice moraju odgovarati karakteristikama prirubnica od nodularnog lijeva prema HRN EN 1092-2:2001.

U sklopu revizijskih okana na cca svakom drugom oknu predviđena je ventilacija okna kako bi se spriječila pojava zračnih džepova koji bi utjecali na funkcionalnost sifona odnosno cijelog kolektora. Ventilacija odvodnog kolektora predviđena je upotrebom cijevi DN 100 mm od čelika SR235JRH prema HRN EN 10210:2008 sa pripadnim fazonskim komadima. Spoj u oknu je predviđen kao montažan kako bi se omogućila eventualna revizija cjevovoda. Spojeve različitih materijala potrebno je izvesti odgovarajućim brtvama, PTFE podlošcima i tuljcima za izolaciju vijaka i matica iz nevodljivih materijala kako bi se izolirali od korozije. Prirubnice se spajaju na čelične cijevi varenjem. Moraju odgovarati karakteristikama čeličnih cijevi, izolacijskoj i redukcijskoj prirubnici. Prirubnice prema HRN EN 1092-1 za radni tlak PN10 bara. Točan položaj odzračne vertikale definirati u sklopu Izvedbenog projekta.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Na mjestu spajanja čelične prirubnice čeličnog redukcijskog komada i redukcijske prirubnice od nodularnog lijeva potrebno je spojeve različitih materijala izvesti odgovarajućim brtvama, PTFE podloščima i tuljcima za izolaciju vijaka i matica iz nevodljivih materijala kako bi se izolirali od korozije. Izolacijska prirubnica se sastoji od brtve, izolacijskog prstena, izolacijske cijevi i izolacijske podloške. Izolacijsku prirubnicu potrebno je prilagoditi dimenzijama prirubnica koje se spajaju. Čelične dijelove ventilacijskog sustava potrebno je antikorozivno zaštititi bojanjem cijevi i ostalih elemenata antikorozivnim zaštitnim sredstvom.

Transport cijevi

Manipulaciju, transport i skladištenje treba organizirati tako da ne dođe do oštećenja vanjske i unutrašnje stijenke cijevi.
- utovar, transport i istovar GRP cijevi mora se obaviti pažljivo i sa prikladnim pomagalima (trake od tkanine, dizalica i sl.),
- za vrijeme transporta i skladištenja cijevi u palicama moraju ležati po cijeloj svojoj dužini,
- cijevi pakirane u obliku koluta skladište se po mogućnosti u ležećem položaju do visine 1,50 m,
- da bi se izbjegle deformacije tj. ovalnost cijevi, nepaletizirane cijevi ne smiju se skladištiti na visini većoj od 1,00 m,
- cijevi se ne smiju vući po zemlji ili oštrim predmetima da ne bi došlo do oštećenja vanjske površine cijevi. Suma svih oštećenja po obodu cijevi ne smije prelaziti 10 % debljine stijenke cijevi. Zato za odmotavanje kolutova treba koristiti odmotače cijevi, a cijevi po zemlji treba vući preko valjaka,
- kod dužeg skladištenja na otvorenom cijevi se moraju zaštiti od neposrednog djelovanja UV zračenja,
- GRP cijevi ne smiju doći u dodir sa uljima, raznim premazima, otapalima i sl.,

Polaganje cjevovoda

Polaganje cijevi treba započeti na nizvodnome kraju cjevovoda, pri čemu se cijevi polažu tako da su naglavci okrenuti prema uzvodnome kraju. Kod prekida radova na duže vrijeme potrebno je krajeve cijevi zatvoriti. Zaštite na krajevima cijevi (cijevne kape) se uklanjaju neposredno prije izvedbe cijevnog spoja. Grupa za montažu sastoji se od kvalificiranih montera i pomoćnih radnika. Prije montaže treba provjeriti iskopani jarak po smjeru i niveleti, te kolcima obilježiti visinske točke nivelete.
Cijevi se polažu u smjeru i niveleti unutar projektom zadanih tolerancija. Svako potrebno prilagođavanje visine potrebno je obaviti podizanjem ili spuštanjem visine posteljice uz provjeru da cijevi naliježu pa čitavoj svojoj dužini. Tanje prilagodbe se ne smiju obaviti lokalnim potsipavanjem. Dijelovi površine koji dolaze u dodir s materijalima za spajanje, moraju biti neoštećeni, čisti i ako je potrebno suhi. Klizni spojevi podmazuju se odgovarajućim sredstvima i postupcima koje preporuča proizvođač.
Prije polaganja treba pregledati tjemena cijevi zbog mogućih oštećenja pri transportu imskladištenju. Potom se očisti vrh cijevi i unutrašnjost naglavka te postaviti brtvu između orebrenja na kraju cijevi (kod korugiranih cijevi).
Prilikom montaže cijevi treba hvatati i s njima postupati na isti način kao kod utovara i istovara. Cijev se polagano i bez udaraca spušta na dno jarka, tik do prethodne, već montirane, i horizontalnim pomakom pomoću bagera ili navlačenjem pomoću posebne naprave spaja. Pri spajanju cijevi se centrično vode i odmjeravaju po visini i sa strane.
Na mjestima spoja potrebno je predvidjeti produbljenje podloge kako bi se stvorilo dovoljno prostora za pravilnu izvedbu spoja i da bi se spriječilo nalijeganje cijevi na spoj. Produbljenje ne bi smjelo biti veće od onoga koje je potrebno za pravilnu izvedbu spoja.
Spajanje se obavlja tako da se ravan kraj cijevi umetne u naglavak druge cijevi te se postavi alat između orebrenja na obje cijevi tako da prvi zub alata leži na klinu. Poluga se stavi na

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

lijevi i desni zglob alata te se micanjem naprijed – nazad izvrši spajanje. Cijevi su spojene kad umetnuta cijev dođe do kraja naglavka.

Rezanje cijevi treba izvesti prikladnim alatima i sukladno preporukama proizvođača. Rezovi moraju biti takvi da osiguravaju odgovarajuća svojstva spoja. U slučaju da je potrebno izvršiti skraćivanje cijevi, istu treba prerezati okomito na os po sredini udubljenog dijela između dva rebra. Za rezanje koristiti pilu s finim zupcima. Neravnine i hrapavost na mjestu reza odstraniti turpijom, nožem ili brusnim papirom.
Krajeve cijevi ili ogranke, na kojima će se poslije zatrpavanje izvoditi naknadni spojevi potrebno je opremiti odgovarajućim vodonepropusnim zatvaračima i ako je potrebno usidrit. Njihov položaj mora se izmjeriti i zabilježiti. Ako za vrijeme gradnje postoji opasnost od isplivavanja, tada cijevi treba osigurati prikladnim teretima ili sidrenjem.
Kanali za polaganje cijevi moraju biti izvedeni tako da je cjevovod siguran od smrzavanja kao i od opterećenja zbog prometa koji se odvija iznad cjevovoda. Minimalna dubina polaganja treba iznositi 0,80 m iznad površine cijevi. To je dubina kod koje su temperaturne razlike tijekom godine minimalne. Na taj način neutraliziramo promjene dužine cjevovoda uslijed djelovanja koeficijenta istezanja,
cijev se obvezno mora položiti na košuljicu od pijeska. Minimalna visina sloja od pijeska iznosi 10 cm. Na taj način sprječavamo moguća oštećenja vanjske površine PEHD cijevi zbog nalijeganja na oštre predmete, za zatrpavanje kanala do visine 30 cm iznad vrha cijevi upotrebljavati sipki materijal. Zatrpavanje izvesti ručno, završno zatrpavanje kanala izvesti prema uvjetima iz projekta.

Spojevi na cijevi i okna

Za spojeve na cijevi i okna moraju se upotrijebiti gotovi elementi. Na mjestu spoja cijevi i okna treba osigurati:
- da nosivost spojenih cjevovoda ne bude narušena
- da spajana cijev ne strši izvan unutarnje plohe cijevi ili okna na koji se priključuje
- vodonepropusnost spoja

Račva se mora učvrstiti pod prikladnim kutom, kako bi prihvatila dolazeći cjevovod. Na mjestu gdje se račva ugrađuje u cjevovod može se pokazati potrebnim da se jedna ili više cijevi pomakne ili ukloni. Ovisno o cijevnom materijalu, dužini cijevi, tipu spoja i posteljici. Da bi se zadržala povezanost cjevovoda, potrebno je ukloniti samo potrebnu dužinu cijevi za ugradnju račve. Izvedba pored račve može uključivati ugradnju dodatnog kratkog cijevnog komada. Neovisno od toga primjenjuju li se spojevi s navlakom ili prstenom moraju odgovarati tipu spoja na cjevovodu, osiguravati točan pravac i poziciju te omogućiti učinkovito brtvljenje.

ZATRPAVANJE CIJEVI

Zatrpavanje cijevi vrši se materijalom određenim po HRN EN 1610.

Sustav osiguranja i kontrole kvalitete prema certifikatu HRN ISO 9002.

Sav materijal za kanalske radove, tj. kanalske cijevi, stupaljke i poklopci moraju se preuzeti od proizvođača komisijski i zapisnički.

Kod utovara, prijevoza i istovara, te spuštanja kanalske cijevi na mjesto ugradnje mora se izvesti tako da ne dođe do nikakvog oštećenja.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Prije ugradnje treba svaku kanalsku cijev pregledeti s obzirom na njezinu ispravnost, izrađenu posteljicu kontrolirati instrumentom, te prema potrebi izvršiti korekcije, a u skladu s kotama i padom danim u uzdužnom presjeku.

Ugradnja kanalizacijskih cijevi vrši se prema uputama proizvođača i detaljnom opisu faza radova u troškovniku (vidi prilog).

8.7 ISPITIVANJE VODONEPROPUSNOSTI

Ispitivanje građevina za odvodnju otpadnih voda na vodonepropusnost se provodi sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610 za cjevovode sa slobodnim vodnim licem, a za tlačne cjevovode sukladno normi Opskrba vodom – zahtjevi za sustave i djelove izvan zgrada HRN EN 805

8.7.1 ISPITIVANJE CJEVOVODA SA SLOBODNIM VODNIM LICEM PREMA HRN EN 1610:2002

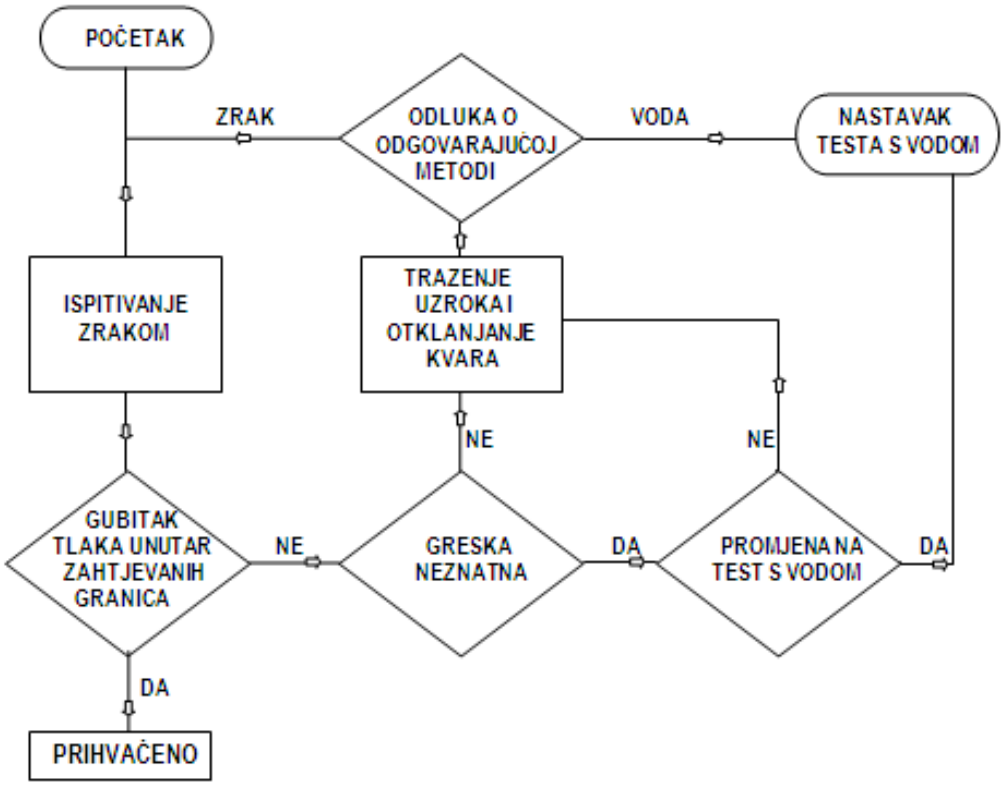
Ispitivanje vodonepropusnosti odvodnih građevina je terenski rad kojim se utvrđuje nepropusnost izgrađene građevine na terenu. Vodoepropusnost direktno utječe na kvalitetu građevine, te je ona uvjet za puštanje građevine u funkciju.

Ispitivanje nepropusnosti može se obaviti pomoću dvije metode:

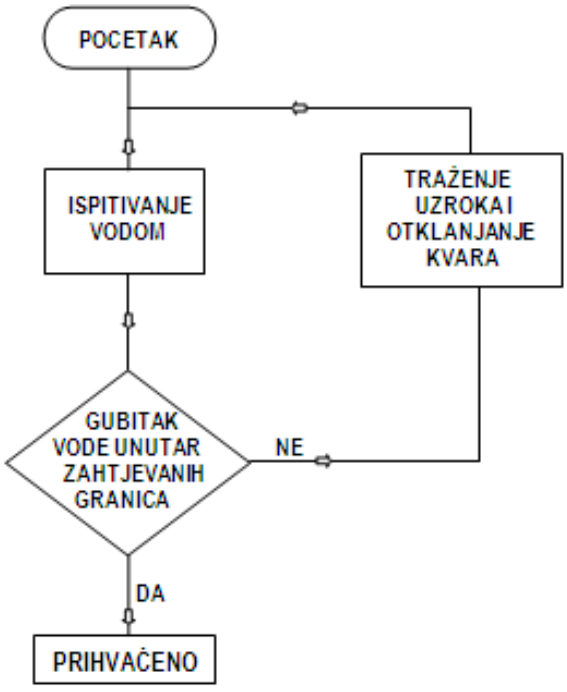
1. ispitivanje vodom (postupak "V");
2. ispitivanje zrakom (postupak "Z").

Može se obaviti odvojeno ispitivane cijevi, fazonskih komada i revizijskih okana npr. cjevovodi zrakom a okna vodom. Kod ispitivanja postupkom „Z" broj korelacijskih postupaka i ponovnih ispitivanja kod negativnog ishoda testa nije ograničen. U slučaju jednog ili nekoliko nezadovoljavajućih ishoda dozvoljen je prijelaz na ispitivanje vodom i u tom slučaju mjerodavan je rezultat ispitivanja vodom.
Ako je za vrijema ispitivanja nivo podzemnih voda iznad tjemena cijevi moguće je obaviti ispitivanje infiltracije s podacima za taj slučaj.
Prethodno ispitivanje vodonepropusnosti kanala i okana provodi se dok oni nisu zatrpani i obloženi. Ako je zbog sigurnosti od izmicanja kanale potrebno učvrstiti, tada se djelomično zatrpavaju u središnjem dijelu između spojevi, dok sami spojevi moraju ostati nezatrpani.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003



SLIKA 1: Dijagram tijeka postupaka „Z"



SLIKA 2: Dijagram tijeka postupaka „V"

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Vremena ispitivanja za cjevovoda bez revizijskih okana dana su u tablici u odnosu na promjer cijevi i postupak ispitivanja (ZA, ZB, ZC, ZD). Postupak ispitivanja treba odrediti naručitelj. Treba upotrijebiti prikladne zatvarače nepropusne za zrak, kako bi se isključile pogreške mjerenja aparata za ispitivanje. Naročit oprez zahtjeva se kod ispitivanja velikih promjera radi sigurnosnih razloga. Ispitivanja okna zrakom teško je primijeniti u praksi.

Napomena 1: U nedostatku iskustva u ispitivanju zrakom, vrijeme ispitivanja revizijskih okana može se uzeti kao polovica onoga za cjevovod istog promjera. Početni tlak otprilike 10% više od zahtijevanog ispitnog tlaka p0 potrebno je održavati približno 5 min. Nakon toga se zahtjeva ispitani tlak propisan tablicom s obzirom na ispitnu metodu ZA, ZB, ZC ili ZD. Ako je izmjereni pad tlaka manji od Δp danog u tablici, tada cjevovod zadovoljava.

Napomena 2: Zahtjevi ispitivanja negativnim tlakom zraka (podtlakom) nisu propisani europskom normom zbog nedostatka iskustva.
Oprema za mjerenje pada tlaka mora dopuštati mjerenje s točnošću 10 % od Δp. Točnost mjerenja vremena mora biti 5s.

Materijal	Postupak ispitivanja	p_o *) mbar (kPa)	Δp mbar (kPa)	Vrijeme ispitivanja min DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Suhe betonske cijevi	ZA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	7	11	14	18
	ZB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	8	11	14
	ZC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	4	6	8	10
	ZD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
K_p – vrijednost **)				0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Natopljene betonske cijevi i svi ostali materijali	ZA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	ZB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	ZC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	ZD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
K_p – vrijednost **)				0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

*) Tlak iznad atmosferskoga

**) $t = \frac{1}{K_p} \cdot \ln \frac{p_o}{p_o - \Delta p}$

Za suhe betonske cijevi je $K_p = \frac{16}{DN}$ s najvećom vrijednošću 0,058.

Za natopljene betonske cijevi i sve ostale materijale je $K_p = \frac{12}{DN}$ s najvećom vrijednošću 0,058.

s t zaokruženim na najbližih 0,5 minute za $t \leq 5$ min i t zaokruženim na najbližu minutu za $t > 5$ min.

$\ln = \log_e$

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ispitivanja vodom (postupak "V").prema odredbi HRN EN 1610:2002

Ispitni tlak

Veličina ispitnog tlaka za ispitivanje kanalizacijske građevine prema HRN EN 1610:2002 može biti u intervalu od 0,1 do 0,5 bara (od 1 m do 5 m vodnog stupca) iznad tjemena cijevi na uzvodnom dijelu ispitne dionice. Kod toga je važno da se osigura stalnost ostvarenog tlaka u mjerodavnom vremenu (30±1 min.) ispitivanja, tj u rasponu od 1 kPa. Naprijed navedeno postiže se kontroliranim dodavanjem vode kroz kontrolni otvor.
Viši ispitni tlakovi mogu se utvrditi za cjevovode koji su konstruirani tako da stalno ili povremeno rade pod tlakom – usporom, prema normi HRN EN 805.

Vrijeme pripreme

Nakon punjenja cjevovoda i/ili okana i postizanja potrebnog ispitnog tlaka, može biti potrebno dodatno vrijeme pripreme.
Napomena: Obično je dovoljno 1 sat. Duže vrijeme može biti potrebno npr. zbog suhih klimatskih uvjeta ili u slučaju betonskih cijevi.

Trajanje ispitivanja

Trajanje ispitivanja (duljina trajanja ispitnog opterećenja) iznosi 30 ± 1min

Ispitni zahtjevi

Tlak se mora održati unutar 1 kPa ispitnog tlaka.

Za postizanje tog zahtjeva mora se mjeriti i zapisivati ukupni obujam vode koji je dodavan za vrijeme ispitivanja zajedno s visinom vode pri određenom ispitnom tlaku. Ispitni zahtjev je zadovoljen ako količina dodatne vode nije veća od:

- 0,15 l/m^2 kroz 30 min za cjevovode
- 0,20 l/m^2 kroz 30 min za cjevovode uključujući kontrolna okna
- 0,40 l/m^2 kroz 30 min za kontrolna okna

Napomena: m^2 se odnosi na omočenu unutarnju površinu Ispitivanje pojedinačnih spojeva.

Ispitivanje pojedinačnih spojeva

Ako nije drugačije određeno, ispitivanje pojedinačnih spojeva može biti prihvaćeno umjesto ispitivanja čitavog cjevovoda, obično većih od DN 1000.
Za ispitivanje pojedinačnih spojeva cijevi postupkom „V" za mjerodavnu površinu uzima jedan metar dugi odsječak cijevi, ako nije drugačije utvrđeno. Ostali zahtjevi moraju odgovarati zahtjevima za cjevovode s ispitnim tlakom od 50 kPa na tjemenu cijevi.
Ako kanali, revizijska okna ili crpni bazeni ne zadovoljavaju ove kriterije, tada se ispitivanje prekida i smatra se da su ti elementi neispravni, pa ih treba popraviti i ponovno ispitati.
Svako ispitivanje, odnosno njihovi rezultati moraju imati odgovarajuće izvješće, prihvaćano od
izvođača radova i nadzornog inženjera, te priloženo tehničkom pregledu.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ispitni tlak

Veličina ispitnog tlaka za ispitivanje kanalizacijske građevine prema HRN EN 1610:2002 može biti u intervalu od 0,1 do 0,5 bara (od 1 m do 5 m vodnog stupca) iznad tjemena cijevi na uzvodnom dijelu ispitne dionice. Kod toga je važno da se osigura stalnost ostvarenog tlaka u mjerodavnom vremenu (30±1 min.) ispitivanja, tj u rasponu od 1 kPa. Naprijed navedeno postiže se kontroliranim dodavanjem vode kroz kontrolni otvor.

Do sada je ispitni tlak bio definiran s 5 m v.s. (0,5 bara), no praksa je pokazala da to nije nužan uvjet te je došlo do promjene (0,1 - 0,5 bara).

Uobičajeno se u praksi ispitivanje provodi s tlakom koji dozvoljava dubina kontrolnih okana, a kreće se u naprijed navedenim granicama.

8.7.2 Ispitivanje tlačnih cjevovoda

Tlačni cjevovodi moraju se ispitivati prema prijedlogu norme HRN EN 805.

Svaki cjevovod treba nakon polaganja podvrći tlačnoj probi vodom da bi se osigurala nepropusnost, odnosno odgovarajuća (propisna) izvedba cijevi, fazonskih komada, spojeva i drugih dijelova cjevovoda, kao i uporišta.

Sigurnosne mjere
- Oprema i odjeća - Prije početka treba ispitati da li su raspoložive odgovarajuće sigurnosne opreme i da osoblje raspolaže odgovarajućom sigurnosnom odjećom.
- Cijevni rovovi – Cijevni rovovi tijekom ispitivanja do konačnog završetka radova s eventualnim
popravcima, moraju biti odgovarajuće osigurani. Radovi u cijevnim rovovima, koji nisu u vezi s tlačnom probom, nisu dopušteni za vrijeme tlačne
probe.

Punjenje i ispitivanje
Cjevovode treba lagano puniti vodom s otvorenim zračnim ventilima i dovoljnim odzračivanjem.
Prije provođenja tlačne probe potrebno je osigurati opremu za ispitivanje, kalibriranu, spremnu za pogon i propisno postavljenu na cjevovode.
Tlačnu probu treba provesti kod zatvorenih uređaja za odzračivanje s otvorenim armaturama.
Tijekom cijele probe treba nadzirati planirani redoslijed i svaku promjenu tijeka postupka da bi se izbjeglo ugrožavanje osoblja. Osoblje treba podučiti o utjecaju sila koje se javljaju na privremeno ugrađene fazonske komade i uporišta i posljedicama u slučaju otkazivanja.
Cjevovode treba lagano rasteretiti i kod otvorenih uređaja za odzračivanje isprazniti.

Tlačna proba
Punjenje i sidrenje

Ako je potrebno, prije tlačne probe cjevovode je potrebno zatrpati materijalom za ispunu da bi seizbjegla promjena položaja, koja bi mogla dovesti do propuštanja. Spojevi moraju biti slobodni. Uporišta i sidra treba tako postaviti da izdrže sile ispitnog tlaka. Uporišta od betona moraju imati dovoljnu čvrstoću prije početka ispitivanja. Treba paziti da su završni dijelovi cijevi i drugi privremeno ugrađeni završni fazonski komadi dovoljno poduprti. Privremeno ugrađeni podupirači ili sidra na krajevima ispitnih odsječaka ne smiju se ukloniti prije rasterećenja tlaka cjevovoda.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Određivanje i punjenje ispitnih dionica
Cjevovodi se ispituju u cijelosti ili po dionicama
Ispitna dionica se određuju tako da:
- se na najnižem mjestu svake ispitne dionice postigne ispitni tlak;
- na najvišoj točci ispitne dionice postigne tlak koji je jednak ili veći od najvećeg projektiranog tlaka (MDP)
- ostavlja se mogućnost da projektant odredi drugačije
- veličina dionice ovisi i o mogućnosti pripreme potrebne količine vode i o mogućnosti ispuštanja te vode
Sve vrste otpada i stranih tijela moraju se prije početka probe ukloniti iz cjevovoda. Ispitnu dionicu potrebno je ispuniti vodom. (Cjevovode za pitku vodu treba puniti vodom čija kvaliteta odgovara onoj pitke vode.)
Cjevovod treba odzračiti koliko je to moguće. Cjevovod puniti od najniže točke tako da se spriječi povratno usisavanje i da zrak može izlaziti kroz otvore za odzračivanje koji se trebaju nalaziti na najvišim točkama, te na kraju cjevovoda. Izlaženje zraka se mora odvijati bez jakog razvoja šumova. Tlačna proba provodi se (nakon odzračivanja) uz zatvorene uređaje za odzračivanje i uz potpuno otvorene sekcijske ventile.

Ispitni tlak
Najveći projektirani tlak (MDP) određuje se uzimajući u obzir budući razvoj te uključuje i povećanje tlaka zbog vodnog udara.
Uz proračun vodnog udara odgovarajućim hidrauličkim proračunom za najnepovoljnije pogonske uvjete MDP se označava kao MDPc.
Kada se za veličinu vodnog udara pretpostavlja određena vrijednost koja ne može biti manja od 200 kPa tada se MDP označava kao MDPa.
Ispitni tlak sustava (STP) određuje se u zavisnosti od najvećeg projektiranog tlaka sustava ili tlačne zone (MDP):
- U slučaju proračunatog vodnog udara ispitni tlak sustava (STP) određuje se povećanjem vrijednosti MDPc 100 kPa.
- U slučaju pretpostavljene vrijednosti vodnog udara vrijednost MDPa povećava se za 50 % ili za 500 kPa, a uzima se manja od ove dvije vrijednosti.

Kod posebno kratkih duljina cjevovoda i kod priključnih cjevovoda kraćih od 100m i promjera do DN 80 za ispitni tlak može se uzeti vrijednost radnog tlaka, ako projektant ne odredi drugačije. Radni tlak je tlak koji se javlja na tom dijelu sustava bez vrijednosti vodnog udara. Mjerni uređaji se priključuju na najnižu točku ispitne dionice, a ako to nije moguće ispituje se prema proračunu tlaka za najnižu točku dionice.

Postupak tlačne probe
Za sve vrste cijevi i materijale mogu se primijeniti različiti, ali dokazani postupci tlačne probe. Metodu ispitivanja treba odrediti projektant, može se izvesti do u tri koraka:
- prethodno ispitivanje
- ispitivanje pada tlaka
- glavna tlačna proba
Pojedine korake treba odrediti projektant.

Prethodno ispitivanje
Namjena prethodnog ispitivanja je:
- stabilizacija odsječka cjevovoda koji se ispituje nakon slijeganja koja su nastala povećanjem težine nakon punjenja vodom
- zasićenje vodom materijala i obloga cijevi koji upijaju vodu

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

- da se prije glavne probe postigne povećanje obujma elastičnih cijevi koji nastaje poprečnim širenjem uslijed povećanja tlaka.

Ispitni odsječak potpuno se napuni vodom, odzrači i uspostavi se tlak jednak ili veći radnom (pogonskom) tlaku, ali koji ne prelazi ispitni tlak. Ako se pojave nedopuštene promjene položaja dijela cjevovoda ili propuštanja, cjevovod treba rasteretiti i ukloniti uzroke te ponoviti predprobu. Trajanje predprobe određuje projektant ovisno od materijala cijevi i obloge uzimanja u obzir odgovarajuće proizvodne norme.

Ispitivanje pada tlaka

Ispitivanjem pada tlaka određuje se ima li preostalog zraka u cjevovodu. Zrak u ispitnoj dionici vodi do krivih rezultata i može pokriti malu propusnost.

Postupak je:

- postupno se odzrači ispitna dionica i mjerni uređaji
- tlak se u cjevovodu poveća dodatkom vode do veličine ispitnog tlaka
- iz cjevovoda se ispusti mjerljivi obujam vode i taj se obujam vode izmjeri
- izmjeri se nastali pad tlaka
- za izmjereni pada tlaka prema formuli danoj u normi EN 805 odredi se veličina dopuštene promjene volumena dopuštene promjene volumena
- ukoliko je izmjereni volumen ispuštene vode veći od izračunate dopuštene promjene volumena ponavlja se odzračivanje i postupak određivanja gubitka tlaka.

Glavna proba

S glavnom tlačnom probom započinje se nakon uspješno okončane predprobe i ispitivanje pada tlaka, ako ih je propisao projektant. Mjeri se temperatura kako bi se uzeto u obzir utjecaj velikih temperaturnih promjena.

Postoje dva osnovna ispitna postupka:

- postupak gubitka vode
- postupak gubitak tlaka

Koji će se postupak primijeniti određuje projektant. Za visokoelastične cjevovode ovi postupci ne daju točne rezultate pa se primjenjuje alternativni postupak koji objedinjuje predprobu, ispitivanje pada tlaka te glavnu probu.

Postupak gubitka vode

Gubitak vode može se odrediti na dva načina:

- mjerenjem docrpljene količine vode
- mjerenjem ispuštene količine vode

U normi se navodi da projektant određuje postpupak. Ipak će izbor najviše zavisiti o mogućnosti
točnog mjerenja.

Mjerenje ispuštene količine vode

Tlak treba ravnomjerno povisiti do ispitnog tlaka sustava (STP). Ispitni tlak sustava održava se najmanje jedan sat ili duže, ako to odredi projektant. Odvoji se crpka te spriječi daljnji dotok vode u ispitni odsječak. Slijedeći sat ili duže ako to odredi projektant sustav se ne dopunjuje vodom.

Pad tlaka na kraju ispitivanja.

Sustav se ponovo puni vodom dok se ne postigne ispitni tlak sustava. Ispušta se voda i mjeri količina dok se ne postigne ponovo isti pad tlaka. Izmjerena količina gubitka vode na kraju prvog sata probe bez obzira na koji je način određena ne smije prekoračiti vrijednost dobivenu jednadžbom za maksimalni gubitak vode koja je dana u normi EN 805.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Mjerenje docrpljene količine vode

Tlak treba ravnomjerno povisiti do ispitnog tlaka sustava (STP). Ispitni tlak sustava treba održavati za najmanje jedan sat ili duže, ako to odredi projektant.
Tijekom ovog trajanja probe treba s baždarenim uređajem mjeriti i biljžiti količinu vode koja se dopumpava za održavanje ispitnog tlaka sustava.
Projektant treba odrediti postupak.
Izmjerena količina gubitka vode na kraju prvog sata probe ne smije prekoračiti vrijednost dobivenu iz sljedeće jednadžbe:

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right)$$

gdje je:

ΔVm a x	dopušteni gubitak vode u litrama;
V	volumen ispitnog odsječka u litrama;
Δp	izmjereni gubitak tlaka u kPa
Ew	modul kompresije vode u kPa
D	unutrašnji promjer cijevi u metrima;
e	debljina stjenke cijevi u metrima;
ER	modul elastičnosti stjenke cijevi u smjeru opsega u kPa;
1,2	dopušteni faktor (npr. udio zraka) za glavnu tlačnu probu.

Postupak gubitka tlaka

Uspostavi se ispitni tlak sustava (STP).
Ispitivanje gubitka tlaka traje jedan sat ili dulje ako tako odredi projektant.
Tijekom glavne tlačne probe gubitak tlaka Δp treba pokazati tendenciju opadanja i ne smije na kraju prvog sata prekoračiti slijedeće vrijednosti:
- 20 kPa za duktilne i čelične cijevi sa ili bez obloge od cementnog morta te plastične cijevi;
- 40 kPa za kod cijevi koje upijaju vodu kao cijevi od vlaknastog cementa i nekružne betonske cijevi.

Alternativni postupak za visoko elastične cijevi

Za cijevi s visokoelastičnim ponašanjem kao što su polietilenske i polipropilenske cijevi, projektant može odrediti i alternativni ispitni postupak koji je opisan u dodatku norme.
Ovaj alternativni ispitni postupak sastoji se od prethodnog ispitivanja uključujući faze opuštanja te integriranog ispitivanja pada tlaka i glavne probe.

Prethodno ispitivanje

Prethodno ispitivanje je uvjet za glavnu probu i ima cilj stvoriti postavke za promjenu volumena ovisne o unutrašnjem tlaku, vremenu i temperaturi.
Potrebno ju je provesti prema sljedećim koracima:
- najmanje jednosatna faza opuštanja nakon ispiranja i odzračivanja da se smanje naponi ovisni o tlaku. Pri tome se ne smije pojaviti zrak u ispitnim dionicama.
- nakon faze opuštanja potrebno je kontinuirano unutar 10 min podići tlak na ispitni tlak, te ga održavati konstantnim unutar 30 min sa stalnim ili kratkotrajnim dopumpavanjem.
- slijedi jednosatna faza mirovanja bez dopumpavanja, za vrijeme koje se cjevovod može elastično deformirati.
- na kraju je potrebno izmjeriti preostali tlak .

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Nakon uspješno provedenog postupka nastavlja se ispitni postupak . U slučaju da pad tlaka prekorači 30% od ispitnog tlaka sistema treba prekinuti postupak. Otpustiti ispitni odsječak. Rubne uvjete ispitivanja (npr. utjecaj temperature, znakove popuštanja) treba ispitati i ponovno uspostaviti. Postupak je moguće ponoviti tek nakon jednosatnog otpuštanja.

Integralno ispitivanje pada tlaka

Rezultat glavne probe može se ocijeniti samo kada je preostali volumen zraka odgovarajuće mali. Potrebno se držati sljedećih koraka:

- brzo snižavanje tlaka na kraju prethodnog ispitivanja za Δp (10%-15% od ispitnog tlaka sistema) ispuštanjem vode iz ispitne dionice
- točno mjerenje ispuštenog volumena vode ΔV
- proračun dopuštenog gubitka vode ΔVm a x prema sljedećoj jednadžbi i ispitivanje dali ispušteni volumen vode ΔV prekoračuje vrijednost ΔVm a x

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right)$$

gdje je:

ΔVm a x	dopušteni gubitak vode u litrama;
V	volumen ispitnog odsječka u litrama;
Δp	izmjereni gubitak tlaka u kPa
Ew	modul kompresije vode u kPa
D	unutrašnji promjer cijevi u metrima;
e	debljina stjenke cijevi u metrima;
ER	modul elastičnosti stjenke cijevi u smjeru opsega u kPa;
1,2	dopušteni faktor (npr. udio zraka) za glavnu tlačnu probu.

Za ocjenu ispitnih rezultata važno je točno zadavanje ERkao i uvažavanje temperature i trajanje probe. Kod malih promjera i kratkih ispitnih odsječaka potrebno je što točnije izmjeriti Δp i ΔV.

Ako je vrijednost ΔV iznosi više od ΔVma x tlačna proba se prekida i nakon otpuštana cjevovod još jednom odzrači.

Glavna proba

Visoko elastično istezanje prouzročeno naponima kod sistemskog ispitnog tlaka, prekinuto je integralnim ispitivanjem pada tlaka. Brzo sniženje tlaka dovodi do kontrakcije cjevovoda. U vremenu od 30 min potrebno je grafički bilježiti rast tlaka nastalog kontrakcijom cjevovoda (glavna proba). Ako linija tlaka nema tendenciju pada smatra se da je glavna proba uspješno izvršena. Ako linija tlaka ima tendenciju pada to pokazuje da postoji popuštanje unutar ispitnog odsječka. U dvojbenim slučajevima treba produljiti vrijeme ispitivanja na 90 min. Pri tome pad tlaka ne smije iznositi više od 25 kPa mjereno od najveće vrijednosti unutar faze kontrakcije.

Ako je pad tlaka veći od 25 kPa proba se smatra neuspjelom. Preporuča se vizualno prekontrolirati sve spojeve cijevi prije ispitivanja zavarenih spojeva. Ponavljanje glavne probe slijedi samo uz pridržavanje cijelog tijeka probe uključujući 60 min fazu opuštanja unutar prethodnog ispitivanja.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Ocjena probe
Kada gubitak prekorači propisanu vrijednost ili se utvrdi greška, mora se pregledati ispitni odsječak i po potrebi popraviti. Ispitivanje treba ponavljati dok gubitak ne bude manji od dopuštene vrijednosti.

Završno ispitivanje cjevovodnog sustava
Kada je dionica cjevovoda za tlačnu probu podijeljena u više ispitnih dionica i na svim dionicama je uspješno provedena tlačna proba, mora se, ako je to propisao projektant, cijeli cjevovod opteretiti najmanje 2 sata s radnim tlakom. Svaki dodatni dio cjevovoda, koji je ugrađen nakon tlačne probe, treba ispitati vizualnim ispitivanjem na propuštanje i promjene položaja.

Registriranje rezultata ispitivanja
Potrebno je napraviti potpunu dokumentaciju rezultata ispitivanja i pohraniti ih.
Tijekom uporabe građevine za odvodnju otpadnih voda potrebno je kontrolirati na vodonepropusnost i to:
- cjevovode sa slobodnim vodnim licem sukladno normi Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cjevovoda i kanala HRN EN 1610
- tlačne cjevovode vizualni pregledom koji uključuje ispunjenost tlačnog cjevovoda otpadnom vodom.

Osposobljenost

Treba uzeti sljedeće faktore koji se odnose na osposobljenost:

- zaposliti izvježbano i iskusno osoblje za nadgledanje i izvođenje radova na građevnom projetu
- izvršitelj naruđbe kojeg uposli naručitelj mora imati odgovarajuću osposobljenost za izvedbu radova
- naručitelj se mora osigurati da primalac naruđbe posjeduje odgovarajuću osposobljenost

Za vrijeme ispitivanja mora se izvršiti pregled čitave dionice koja se ispituje.

Kanalizacijski vod koji se ispituje smatra se ispravnim, to jest vodonepropusnim, ako su spojevi vodonepropusni a količina dodatne vode ne prekoračuje dodatne vrijednosti.

Ako se pokažu neke nepravilnosti, tako da kanalizacisjki vod nije vodonepropustan, ispitivanje se mora prekinuti, voda ispustiti, te izvršiti popravak, a nakon toga ispočetka ponoviti cijeli tijek ispitivanja na vodonepropusnost.

O ispitivanju na vodonepropusnost mora se sastaviti zapisnik koji svojim potpisom potvrđuje izvođač i nadzorni inženjer.
Zapisnik o provedbi ispitivanja na vodonepropusnost mora sadržavati:
- podatke o investitoru, projektantu, izvođaču i nadzornom inženjeru
- podatke o kanalizacijskom vodu, to jest mjestu ugradnje kanalizacijskog voda, oznaci, duljini poteza koji se ispituje s početnom i završnom stacionažom, načinu izvedbe
- podatke o cijevima i spojevima, to jest proizvođaču cijevi, nazivu cijevi, vrsti materijala cijevi, promjer, debljina stijenke, vrsta spojnog materijala, broj spojeva na ispitanom potezu, broj revizijskih okana
- podatke za ispitivanje, to jest stacionažu i nadmorsku visinu najvišeg i najnižeg mjesta poteza koji se ispituje, stacionažu i nadmorsku visinu mjesta ugradnje manometra ili

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

cijevnog materijala te jedinične (u l/m2) i ukupne (u l/m2) dozvoljene količine vode uz pritisak od 0,5 bara za vrijeme od najmanje 15 minuta
- podatke o ispitivanju, to jest koji put se provodi ispitivanje, dan i sat početka i završetka punjenja vodom, broj sati ukupnog trajanja punjenja vodom, vremenski razmak od završetka punjenja vodom do početka ispitivanja, dan i sat početka i završetka ispitivanja, broj minuta ukupnog trajanja ispitivanja, količina dodatne vode
- zapažanje za vrijeme ispitivanja na manometru ili cijevnom nastavku kanalizacijskog voda, na spojevima, na revizijskim oknima i ostala zapažanja
- zaključak o ispravnosti ispitivanja poteza voda, o potrebnom odnosno nepotrebnom popravku, te o nepotrebnom odnosno potrebnom ponavljanju ispitivanja na vodonepropusnost
- opis izvršenih popravaka (napomena: za svako ponavljanje ispitivanja na vodonepropusnost treba sastaviti novi zapisnik koji će sadržavati navedene podatke o ispitivanju i zapažanju)
- nalaz kojim se potvrđuje da je ispitani potez voda (s navedenom oznakom i početnom i završnom stacionažom) ispravan, te da se može pristupiti eventualno izvedbi bočnog betonskog osiguranja i nakon toga zatrpavanju rova
- mjesto i datum, te potpise nadzornog inženjera i izvođača.

Zapisniku o provedbi ispitivanja na vodonepropusnost treba priložiti:

- položajni nacrt ispitivanog poteza kanalizacijskog voda
- uzdužni profil ispitivanog poteza voda s ucrtanim položajima manometra ili cijevnog nastavka
- popis radnika s naznakom izvedenih spojeva
- nakon upješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost smije se prići izvedbi betonskog bočnog osiguranja, ukoliko je predviđeno da ne dođe do pomaka već položenih spojenih i ispitanih cijevi, odnosno zatrpavanju rovova.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.8 ODRŽAVANJE I UPORABA GRAĐEVINE

Glavni projekt izrađen je u skladu sa *Zakonom gradnji* (NN 153/13), čime se osiguravaju tehnička svojstva bitna za građevinu – mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara, zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštita korisnika od povreda, zaštita od buke i vibracija, ušteda energije i toplinska zaštita, zaštita od korozije, lokacijski uvjeti određeni prema posebnom zakonu, te drugim uvjetima propisanim posebnim propisima koji su od utjecaja na bitne zahtjeve za građevinu, sve uz redovitu uporabu i održavanje.

Zakon o gradnji (NN 153/13) propisuje:

Održavanje jest izvođenje radova radi očuvanja bitnih zahtjeva za građevinu tijekom njezinog trajanja, kojima se ne mijenja usklađenost građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je građevina izgrađena.

Nakon izgradnje, tehničkog pregleda i primopredaje građevine, održavanje vodoopskrbnih građevina na trasi spada pod nadležnost komunalnih poduzeća.

Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/11) propisuju tehnički zahtjevi za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovi obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Održavanje mora biti u skladu s pravilnikom o održavanju objekata komunalne strukture nadležnog komunalnog poduzeća koje će, kao krajnji korisnik, preuzeti istu na održavanje. U tom smislu Pravilnikom treba biti obuhvaćeno:

1. Redovito održavanje
2. Izvanredno održavanje
3. Investicijsko održavanje

1. Redovito održavanje

Predmetna građevina podliježe Planu održavanja kanala i objekata javne kanalizacije koji utvrđuje Komunalno poduzeće.

Redovito održavanje sastoji se od pregleda kanala i objekata javne kanalizacije prema usvojenim godišnjim i višegodišnjim planovima, ustanovljavanju oštećenja, kvarova, zamuljenja i taloženja nanešenog materijala te uklanjanju svih štetnih posljedica koje nastaju kod normalne odvodnje otpadnih voda.

Godišnji plan održavanja sadrži popis, redoslijed i vremensku učestalost pregleda onih kanala i objekata koji se moraju pregledati najmanje jednom godišnje.
Godišnji plan utvrđuje potrebu čišćenja tih kanala i objekata ovisno o dubini ustanovljenog taloga.

Višegodišnji plan održavanja sadrži popis, redoslijed i vremensku učestalost pregleda i čišćenja onih kanala i objekata koji se ne moraju pregledati svake godine te za koje je praksom utvrđeno da u njima ne dolazi do pojačanog taloženja nanešenog materijala i zamuljivanja.

1.1. Redoviti pregled kanala i objekata

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Sistematskim pregledom obavlja se vizualni pregled obilaskom trase kanala i uočavanjem svih nepravilnosti uz otvaranje poklopaca revizijskih okana, utvrđivanje ulegnuća na cesti i okolnome terenu, uočavanjem izbijanja vode na površinu, utvrđivanje bujanja zelenila u blizini kanala, utvrđivanje stanja poklopaca revizijskih okana i sl.

- Pregled kanala provodi se televizijskom kamerom uz snimanje za video dokumentaciju, a kod prohodnih kanala i izravnim prolaskom osobe koja obavlja pregled.
- Pregled objekata javne kanalizacije provodi se izravnim uvidom u stanje objekta.

1.2. Redovito čišćenje kanala i objekata

- Čišćenje kanala obavlja se ispiranjem nataloženog materijala mlazom vode pod visokim pritiskom ili ručno i to od uzvodnog dijela prema nizvodnom dijelu. Isprani materijal prikupljen u nizvodnom revizijskom oknu vadi se i odvozi na deponij.
- Čišćenje otvorenih pjeskolova, taložnica i ostalih objekata obavlja se strojno ili ručno, a izvađeni materijal se odvozi na deponij.
- Čišćenje vodolovnih grla (slivnika) i ostalih objekata za skupljanje površinske vode s prometnih i ostalih površina čiste se prema potrebi. Troškovi rada tok čišćenja naplaćuju se od pravne osobe koja prikuplja sredstva komunalnog doprinosa.

Redovno se održavanje svodi na redovito snimanje stanja, povremeno čišćenje kanala i posebnih objekata, te stalnu kontrolu stanja.

Potrebno je stalno pregledavati stanje kanalizacije (min. jednom u godini), kako bi se na vrijeme uočili i otklonili nedostaci (pucanje kanala, prevelika opterećenja, oscilacije razine podzemne vode i dr.), na način da se izvrši pregled iznutra posebnim kamerama kako bi se stekao uvid u moguća oštećenja ili zapunjenost cjevovoda, te po potrebi izvršiti njegovu sanaciju ili dodatno ispiranje specijalnom opremom.

2. Izvanredno održavanje

Prigodom izvanrednog održavanja treba obratiti pažnju na područje na kojem se kanalska mreža nalazi, odnosno na područje eventualnih incidentnih situacija.

2.1. Izvanredni pregled kanala i objekata

- Izvanredni pregledi kanala i objekata javne kanalizacije, provode se nakon oborina velikog intenziteta te nakon eventualnih icidentnih situacija, a sastoje se od istih radnji navedenih za pregled redovitog održavanja.

2.2. Izvanredno čišćenje kanala i objekata

- Izvanredno čišćenje kanala i objekata javne kanalizacije, provode se nakon oborina velikog intenziteta te nakon eventualnih icidentnih situacija, a sastoje se od istih radnji navedenih za čišćenje redovitog održavanja.

2.3. Održavanje sustava u izvanrednim uvjetima

Ovo održavanje se odnosi na izvanredne uvjete koji uzrokuju poremećaj rada sustava, a to su:

- opće opasnosti kao rat i elementarne nepogode (zemljotres, poplava, suša, klizanje terena, požar i sl.)

Za takve okolnosti treba nadležno komunalno poduzeće imati razrađene postupke svojim pravilnikom, a sve se odnosi na pripremu i organizaciju sanacije nastale štete, eventualna

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

privremena rješenja odvodnje, te suradnju s ostalim poduzećima koja mogu doprinijeti brzom otklanjanju štete.

3. Investicijsko održavanje

Pod investicijskim održavanjem podrazumijevaju se svi veći popravci na kanalizacijkoj mreži, gdje se vrši izmjena jedne ili više cijevi (do 50 m). Tu razlikujemo plansko i investicijsko održavanje, gdje se zamjenjuju dotrajali dijelovi prema vijeku trajanja opreme i izvanredno investicijsko održavanje na zamjeni nepredvidivo utvrđenih uništenih elemenata uz obustavu rada sustava. Tu spadaju hitne intervencije u radnom i izvan radnog vremena, da se omogući rad sustava nakon utvrđenog kvara. Jedna od takvih intervencija je i omogućavanje rada sustava odvodnje tijekom nestanka električne energije, ukoliko se u sustavu odvodnje koristi. U tom periodu ne rade crpke, pa može doći do izlijevanja otpadnih voda, i stoga treba interventno dopremiti agregat za struju i ukapčanjem omogućiti rad crpki. U slučaju planiranih intervencija obavijestiti pučanstvo sredstvima javnog priopćavanja o privremenoj obustavi rada odvodnog sustava.

8.9 VIJEK TRAJANJA GRAĐEVINE

Vijek uporabe u fazi projektiranja osigurava se prilagodbom prostornim i klimatskim uvjetima uz uvažavanje karakteristika terena, odabir projektnih rješenja, materijala i tehnologije izvedbe u skladu s normama i tehničkim propisima za ovu vrstu objekata.

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min 2,5 % godišnje, što znači da kanalizacijski cjevovodi s pripadajućim objektima (kontrolna okna) trebaju biti građeni za uporabu minimalno 40 godina.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

8.10 OPĆI POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I STANDARDA U GRAĐEVINSKOM PROJEKTU

NAPOMENA:

Glavni projekt izrađen je u skladu sa Zakonu o gradnji (NN 153/13), posebno prema odredbama poglavlja 2. (čl 7.- čl 19.), čime se osiguravaju temeljni zahtjevi za građevinu – mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara, higijena, zdravlje i okoliš, sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe, zaštita od buke, gospodarenje energijom i očuvanje topline, održiva uporaba prirodnih izvora.

Ovim programom dani su uvjeti i zahtjevi koji su primijenjeni pri projektiranju građevine i trebaju biti zadovoljeni pri izvođenju.

Pri izradi glavnog / izvedbenog projekta primijenjeni su sljedeći zakoni, pravilnici, standardi i smjernice EU, te opće priznata pravila struke.

Prostorno uređenje i gradnja građevina

1) **Zakon o gradnji –** NN 153/13
2) **Zakon o prostornom uređenju –** NN 153/13
3) **Zakon o građevinskoj inspekciji -** NN 153/13
4) **Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji** – NN 152/08, 49/11, 25/13
5) **Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja** – NN 69/09, 128/10, 136/12, 76/13
6) **Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu –** NN 116/07**,** 56/11
7) **Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima** – NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11, 81/12, 68/13
8) **Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada** - NN 90/10, 111/10, 55/12
9) **Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste** - NN 53/02
10) **Pravilnik o nostrifikaciji projekata -** NN 98/99, 29/03
11) **Pravilnik o kontroli projekata -** NN 32/14
12) **Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika** - NN 142/13
13) **Pravilnik o tehničkom pregledu građevine -** NN 108/04
14) **Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine** – NN 43/14
15) **Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta -** NN 42/14
16) **Pravilnik o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište** – NN 42/14
17) **Pravilnik o načinu obavljanja inspekcijskog nadzora građevne inspekcije –** NN 09/00, 99/02
18) **Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja –** NN 43/09
19) **Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja projektima** – NN 45/09
20) **Zakon o obveznim odnosima** - NN 35/05, 41/08

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Komunalno gospodarstvo

1) **Zakon o komunalnom gospodarstvu** - NN 26/03 – pročišćeni tekst, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 144/12
2) **Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa** - NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12

Akreditacija, mjeriteljstvo, opća sigurnost i sukladnost proizvoda

1) **Zakon o akreditaciji** - NN 158/03, 75/09, 56/13
2) **Zakon o mjeriteljstvu** – NN 163/03, 194/03-ispravak, 111/07
3) **Zakon o normizaciji** – NN 80/13
4) **Zakon o građevnim proizvodima** – NN 76/13, 30/14,
5) **Zakon o općoj sigurnosti proizvoda** - NN 30/09, 139/10, 14/14
6) **Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti** - NN 80/13, 14/14
7) **Tehnički propis o građevnim proizvodima** - NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11-ispravak, 130/12, 81/13
8) **Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda** - NN 113/08
9) **Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode** - NN 103/08
10) **Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda** – NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11
11) **Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju** – NN 46/13
12) **Uredba o uredskom poslovanju** – NN 7/09
13) **Pravilnik o hrvatskim normama** – NN 22/96
14) **HRN EN ISO 9001** - Sustavi upravljanja kvalitetom

Tehnički propisi, bitni zahtjevi i ostali uvjeti

1) **Tehnički propis za betonske konstrukcije** - NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12
2) **Tehnički propis za zidane konstrukcije** - NN 01/07
3) **Tehnički propis za drvene konstrukcije** – NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12
4) **Tehnički propis za čelične konstrukcije –** NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12
5) **Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona** – NN 119/09, 125/10, 136/12
6) **Tehnički propis za aluminijske konstrukcije** - NN 80/13
7) **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama** – NN 110/08, 89/09, 79/13
8) **Tehnički propis za prozore i vrata** - NN 69/06
9) **Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama -** NN 87/08, 33/10
10) **Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije** – NN 5/10
11) **niz HRN ENV 1992 Eurokod 2 - Projektiranje betonskih konstrukcija**
12) **niz HRN EN 1993 Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija**
13) **niz HRN ENV 1996 Eurokod 6 - Projektiranje zidanih konstrukcija**
14) **niz HRN ENV 1997 Eurokod 7 - Geotehničko projektiranje**
15) **niz HRN ENV 1998 Eurokod 8 - Projektiranje konstrukcija otpornih na potres**

Priznata tehnička pravila:

16) **Pravilnik o tehničkim normativima za djelovanja nosivih građevinskih konstrukcija -** SL 26/88

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

17) **Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu** - SL 21/90
18) **Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata -** SL 15/90
19) **Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima -** SL 31/81, 49/82, 29/83, 20/88, 52/90
20) **Pravilnik o tehničkim normativima za nosive čelične konstrukcije -** SL 61/86
21) **Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije -** SL 32/70
22) **Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu -** SL 21/90
23) **HRN U.J6.201/82 -** Akustika u građevinarstvu tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
24) **HRN ISO 9836 -** Standardi za svojstva zgrada - Definiranje i proračun površina i prostora
25) **HRN ISO 15686-2 -** Zgrade i druge građevine - Planiranje vijeka uporabe - 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe
26) **HRN EN ISO 6946 -** Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade - Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline - Metoda proračuna
27) **HRN EN 1745 -** Zidovi i proizvodi za zidanje – Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti
28) **HRN ENV 1991-2-5 -** Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-5. dio: Djelovanja na konstrukcije – Toplinska djelovanja
29) **HRN EN ISO 13788 -** Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu - Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija - Metode proračuna
30) **Tehnički propisi za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije -** SL 6/65
31) **Tehnički propisi za pregled i ispitivanja nosivih čeličnih konstrukcija -** SL 6/65
32) **HRN U.C7.121/88**: Osnove projektiranja građevinskih konstrukcija. Korisna opterećenja stambenih i javnih zgrada
33) **HRN U.C7.122/88:** Osnove projektiranja građevinskih konstrukcija. Određivanje korisnog opterećenja stropova u proizvodnim pogonima i skladištima
34) **HRN U.C7.123/88:** Osnove projektiranja građevinskih konstrukcija. Vlastita težina
35) konstrukcija i konstrukcijskih elemenata i uskladištenog materijala koji se uzima u obzir pri dimenzioniranju.
36) **HRN U.E7.010.** Nosive čelične konstrukcije od općih konstrukcijskih čelika. Izbor osnovnog materijala.
37) **HRN U.E7.081.** Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija. Centrično pritisnuti štapovi konstantnog jednodjelnog presjeka.
38) **HRN U.E7.086.** Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija. Određivanje duljine izvijanja štapova.
39) **HRN U.E7.091.** Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija. Centrično pritisnuti štapovi konstantnog višedjelnog presjeka.
40) **HRN U.E7.096.** Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija. Štapovi izloženi pritisku i savijanju**.**
41) **HRN U.E7.101. i HRN U.E7.101/1.** Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija. Bočno izvijanje nosača.
42) **HRN U.E7.106.** Stabilnost nosivih čeličnih konstrukcija. Pritisnuti štapovi s elastičnim poprečnim osloncima.
43) **HRN U.E7.111.** Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija. Stabilnost okvirnih nosača.
44) **HRN U.E7.116.** Stabilnost nosivih čeličnih konstrukcija. Stabilnost lučnih nosača
45) **HRN U.E7.121.** Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija. Proračun izbočivanja limova.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

46) **HRN U.E7.131.** Ležišta i zglobovi nosivih čeličnih konstrukcija
47) **HRN U.E7.140.** Spojevi s vijcima visoke klase čvrstoće kod nosivih čeličnih konstrukcija, Tehnički uvjeti.
48) **HRN U.E7.145. i HRN U.E7.145/I/91.** Nosive čelične konstrukcije spojene zakovicama i vijcima. Tehnički uvjeti.
49) **HRN U.J6.201/89 -** Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.
50) **HRN U.F2.010/78 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova.
51) **HRN U.F2.011/77 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova.
52) **HRN U.F2.012/78 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova.
53) **HRN U.F2.016/77 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje parketarskih radova.
54) **HRN U.FS.017/78 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje radova pri polaganju podnih podloga.
55) **HRN U.F2.024/80 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti izvođenja izolacijskih radova na ravnim krovovima.
56) **HRN U.F3.050/78 -** Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje teracerskih radova.
57) **HRN U.F7.010/68 -** Prirodni kamen. Tehnički uvjeti za oblaganje kamenim pločama.

Prometne građevine

1) **Zakon o cestama -** NN 84/11, 22/13, 54/13, 80/13**,** 148/13
2) **Zakon o sigurnosti prometa na cestama -** NN 67/08, 74/11, 80/13
3) **Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta –** NN 34/12
4) **Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu** – NN 119/07
5) **Pravilnik o autobusnim stajalištima -** NN 119/07
6) **Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta -** NN 25/98, 162/98
7) **Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa –** NN 110/01
8) **Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama** - NN 33/05, 64/05-ispravak, 155/05, 14/11)
9) **Zakon o željeznici –** NN 94/13, 148/13
10) **Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi** - NN 127/05, 16/08
11) **Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica i za svođenje i određivanje zajedničkoga mjesta i načina križanja željezničke pruge i ceste –** NN 121/09, 123/12
12) **Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu -** NN 93/10
13) **Pravilnik o značenju i uporabi signala, signalnih znakova i signalnih oznaka u željezničkom prometu –** NN 126/09, 128/10, 81/11

Priznata tehnička pravila:

14) **HRN U.B9.012/81** - Projektiranje i građenje putova. Procjena osjetljivosti kolovozne konstrukcije na djelovanje mraza i tehničke mjere za sprečavanje oštećenja
15) **HRN U.S4.064/90** - Tipovi osiguranja kosina nasipa i usjeka i nožica nasipa

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

16) **HRN U.C4.012/81** - Projektiranje i građenje cesta. Dimenzioniranje novih asfaltnih kolovoznih konstrukcija
17) **HRN U.C4.016/81** - Projektiranje i građenje cesta. Klimatski i hidrološki uvjeti
18) **HRN U.E1.010/87** - Projektiranje i građenje cesta. Zemljani radovi na izgradnji putova. Tehnički uvjeti za izvođenje
19) **HRN U.E4.010/64** - Tehnički uvjeti za izradu površinskih zastora
20) **HRN U.E4.014/90** - Projektiranje i građenje putova. Izrada habajućih slojeva od asfaltnih betona vrućim postupkom. Tehnički uvjeti
21) **HRN U.E8.010/81** - Projektiranje i građenje cesta. Nosivost i ravnost na nivou posteljice.
22) **HRN U.E8.016/81** - Projektiranje i građenje cesta. Mjerenje deflaksije fleksibilnog kolnika. Oprema i metode
23) **HRN U.E9.021/86** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada gornjih nosivih slojeva od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku. Tehnički uvjeti
24) **HRN U.E9.022/70** - Nosivi slojevi podloga za ceste od mehanički stabiliziranog tla. Tehnički uvjeti za izradu
25) **HRN U.E9.024/80** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada nosivih slojeva kolničke konstrukcije putova od materijala stabiliziranih cementom i sličnim hidrauličkim vezivom. Tehnički uvjeti
26) **HRN E9.026/82** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada stabiliziranog tla vapnom i izrada nosivih slojeva za putove od materijala stabiliziranih vapnom
27) **HRN E9.028/82** - Projektiranje i građenje cesta. Izrada donjih nosivih slojeva od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku. Tehnički uvjeti
28) **HRN U.M3.090/61** - Uzimanje uzoraka asfaltnih mješavina za kolovoze i mase za zalijevanje sastavaka
29) **HRN B U.C.023/88** - Projektiranje i građenje gradskih prometnica. Elementi poprečnog profila pješačke staze
30) HRN EN 1339 - Betonski ploče za popločivanje -- Zahtjevi i ispitne metode
31) HRN EN 1340 - Betonski rubnjaci - Zahtjevi i ispitne metode
32) **HRN EN 12271 -** Površinska obrada – Zahtjevi
33) **HRN EN 12519 -** Bitumen i bitumenska veziva - Specifikacije za cestograđevne bitumene
34) **HRN EN 12697-34 -** Bitumenske mješavine - Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom - 34. dio: Marshallovo ispitivanje
35) **HRN EN 13108-1 -** Bitumenske mješavine - Specifikacije materijala - 1. dio: Asfaltbeton
36) **HRN ENV 13282 -** Hidraulično vezivo za ceste -- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti
37) HRN EN 13285 - Nevezane mješavine -- Specifikacija
38) HRN EN 1433 - Odvodni kanali za prometna i pješačka područja - Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i vrednovanje upotrebljivosti

ZAKONI I PODZAKONSKI AKTI IZ PODRUČJA VODNOG GOSPODARSTVA

1) **Zakon o vodama** – NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14
2) **Zakon o financiranju vodnog gospodarstva –** NN 153/09, 90/11, 56/13
3) **Strategija upravljanja vodama -** NN 91/08
4) **Pravilnik o postupku i obavljanju obveznog informiranja javnosti i sudjelovanja korisnika voda u izradi planskih osnova upravljanja vodama -** NN 70/08
5) **Pravilnik o sadržaju, postupku i metodologiji donošenja Strategije upravljanja vodama i Plana upravljanja vodnim područjima, načinu konzultiranja i informiranja javnosti i sastavu Savjeta vodnog područja -** NN 3/11
6) **Pravilnik o izradi Vodogospodarske osnove Hrvatske -** NN 120/03
7) **Pravilnik o sadržaju, obliku i načinu vođenja vodne dokumentacije -** NN 120/10
8) **Uredba o uvjetima davanja koncesija na gospodarsko korištenje voda -** NN 89/10

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

9) **Pravilnik o visini naknade najma, zakupa, služnosti i građenja na javnom vodnom dobru -** NN 89/10, 88/11
10) **Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata -** NN 78/10, 79/13, 9/14
11) **Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj -** NN 130/12
12) **Uredba o visini vodnog doprinosa -** NN 78/10, 76/11, 19/12
13) **Pravilnik o obračunu i naplati vodnog doprinosa -** NN 79/10, 134/12, 152/13
14) **Uredba o najvišem iznosu naknade za priključenje građevina i drugih nekretnina na komunalne vodne građevine -** NN 109/11
15) **Odluka o granicama vodnih područja -** NN 79/10
16) **Odluka o Popisu voda 1. reda -** NN 79/10
17) **Odluka o granici između kopnenih voda i voda mora -** NN 89/10
18) **Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora -** NN 97/10, 31/13
19) **Državni plan za zaštitu voda -** NN 8/99
20) **Uredba o standardu kakvoće voda -** NN 73/13
21) **Odluka o određivanju osjetljivih područja -** NN 81/10
22) **Uredba o kakvoći voda za kupanje -** NN 51/10
23) **Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda -** NN 80/13
24) **Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda –** NN 3/11
25) **Pravilnik uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta -** NN 66/11, 47/13
26) **Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda -** NN 74/13
27) **Zakon o vodi za ljudsku potrošnju -** NN 56/13
28) **Državni plan obrane od poplava -** NN 84/10
29) **Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje -** NN 83/10, 126/12
30) **Popis građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju i mješovitih melioracijskih građevina od interesa za Republiku Hrvatsku -** NN 83/10
31) **Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda -** NN 5/11
32) **Pravilnik o očevidniku zahvaćenih i korištenih količina voda -** NN 81/10
33) **Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda -** NN 1/11
34) **Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe -** NN 28/11
35) **Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti sprečavanja širenja i otklanjanja posljedica izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda i vodnoga dobra -** NN1/11
36) **HRN EN ISO 1401-1 -** Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav
37) **HRN EN ISO 1401-3 -** Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 3. dio: Uputa za ugradbu
38) **HRN EN ISO 6708 -** Dijelovi cjevovoda - Definicija i odabir DN (nazivne veličine)
39) **HRN EN 545 -** Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu - Zahtjevi i metode ispitivanja
40) **HRN EN 1123-1 -** Cijevi i spojni dijelovi od uzdužno zavarenih, vruće pocinčanih čeličnih cijevi s ravnim krajem i naglavkom za sustave otpadnih voda - 1. dio: Zahtjevi, ispitivanje i kontrola kvalitete

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Vlasničkopravni odnosi, katastar, geodezija

1) **Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima** - NN 91/96, 137/99, 22/00, 73/00, 114/01, 79/06, 141/06, 146/08, 38/09, 153/09, 143/12
2) **Uredba o darovanju nekretnina u vlasništvu Republike Hrvatske** - NN 127/13
3) **Zakon o izvlaštenju -** NN 9/94, 35/94, 112/00, 114/01, 79/06, 45/11, 34/12
4) **Zakon o komasaciji -** NN 10/79, 21/84, 5/87
5) **Zakon o turističkom i ostalom građevinskom zemljištu neprocijenjenom u postupku pretvorbe i privatizacije -** NN 92/10
6) **Zakon o koncesijama –** NN 143/12
7) **Zakon o slobodnim zonama** - NN 44/96, 92/05, 85/08, 148/13
8) **Zakon o zemljišnim knjigama -** NN 91/96, 137/99, 114/01, 100/04, 107/07, 152/08, 126/10, 55/13, 60/13
9) **Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina** - NN 16/07, 124/10
10) **Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti** - NN 152/08, 61/11, 56/13
11) **Pravilnik o obrascima u zemljišnoknjižnom postupku -** NN 123/04
12) **Pravilnik o povezivanju zemljišne knjige i knjige položenih ugovora i upisu vlasništva posebnog dijela nekretnine -** NN 60/10, 121/13
13) **Pravilnik o ustroju i djelovanju zajedničkog informacijskog sustava zemljišnih knjiga i katastra** - NN 107/10
14) **Pravilnik o registru prostornih jedinica** - NN 37/08
15) **Pravilnik o katastru zemljišta** - NN 84/07, 148/09
16) **Pravilnik o katastru vodova** - NN 71/08, 148/09
17) **Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja evidencije državne granice** - NN 109/08
18) **Pravilnik o sadržaju i obliku katastarskog operata katastra nekretnina** - NN 142/08, 148/09
19) **Pravilnik o načinu čuvanja dokumentacije i podataka državne izmjere i katastra nekretnina** - NN 73/10
20) **Pravilnik o određivanju visine stvarnih troškova uporabe podataka dokumentacije državne izmjere i katastra nekretnina** - NN 148/08, 75/09, 51/13
21) **Odluka o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija Republike Hrvatske** - NN 110/04, 117/04
22) **Pravilnik o kartografskim znakovima** - 104/11
23) **Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradbi državnih karata** - NN 109/08
24) **Pravilnik o parcelacijskim i drugim geodetskim elaboratima** - NN 86/07, 25/09, 148/09
25) **Pravilnik o katastarskoj izmjeri i tehničkoj reambulaciji** - NN 147/08
26) **Pravilnik o načinu izvođenja osnovnih geodetski radova** - NN 87/09
27) **Odluka o utvrđivanju kriterija i normi razmjene podataka** - NN 102/10, 46/12

Zaštita od požara

1) **Zakon o zaštiti od požara -** NN 92/10
2) **Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije -** NN 35/94, 110/05, 28/10
3) **Pravilnik o planu zaštite od požara –** NN 51/12
4) **Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole –** NN 115/11

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

5) **Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti o požara -** NN 62/94, 32/97
6) **Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara –** NN 56/12, 61/12
7) **Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara –** NN 116/11
8) **Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara -** NN 51/12
9) **Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe -** NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03
10) **Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima -** NN 93/08
11) **Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja -** NN 146/05
12) **Pravilnik o vatrogasnim aparatima –** NN 101/11, 74/13
13) **Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara -** NN 08/06
14) **Pravilnik o sustavima za dojavu požara -** NN 56/99
15) **Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara –** NN 44/12
16) **Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara –** NN 141/11
17) **Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu –** NN 88/11
18) **Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja –** NN 141/11
19) **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara –** NN 29/13
20) **Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima -** NN 108/95, 56/10
21) **Pravilnik o zapaljivim tekućinama –** NN 54/99
22) **Zakon o eksplozivnim tvarima –** NN 178/04, 109/07, 67/08, 144/10
23) **Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari -** NN 26/09, 41/09 - ispravak, 66/10

<u>Zaštita na radu</u>

1) **Zakon o zaštiti na radu** – 71/14, 118/14,154/142
2) **Pravilnik o izradi procjene rizika –** NN 112/14
3) **Zakon o državnom inspektoratu –** NN 116/08, 123/08-ispravak, 49/11
4) **Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata –** NN 48/97
5) **Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita –** NN 101/09, 40/10
6) **Pravilnik o priznanjima i nagradi za promicanje zaštite na radu –** NN 01/11
7) **Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada –** NN 29/13
8) **Pravilnik o sigurnosnim znakovima –** NN 29/05
9) **Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu –** Sl. list SFRJ 42/68, 45/68-ispravak
10) **Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima –** NN 51/08
11) **Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta –** NN 49/86
12) **Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta –** NN 42/05
13) **Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava –** NN 39/06
14) **Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme –** NN 21/08
15) **Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom –** NN 69/05
16) **Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada –** NN 05/84
17) **Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima –** NN 47/02
18) **Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu –** NN 46/08
19) **Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu –** NN 155/08
20) **Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom –** NN 88/12

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

21) **Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom -** NN 39/06, 106/07
22) **Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima –** NN 13/09, 75/13
23) **Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu –** NN 155/08
24) **Pravilnik o zaštiti radnika od rizika izloženosti kemijskim tvarima na radu -** NN 155/08
25) **Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenim i/ili mutagenim tvarima –** NN 40/07
26) **Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu –** NN 40/07
27) **Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu –** NN 56/83
28) **Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu** (NN 112/14)
29) **Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu** (NN 112/14)

<u>Zaštita od ionizirajućih i neionizirajućih zračenja i drugi zahtjevi higijene, zdravlja, zaštite okoliša i zaštite kulturnih dobara</u>

1) **Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti** - NN 28/10
2) **Uredba o mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja te intervencija u slučaju izvanrednog događaja** – NN 102/12
3) **Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja** – NN 91/10
4) **Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti** - NN 79/07, 113/08, 43/09
5) **Zakon o zaštiti okoliša –** NN 80/13
6) **Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš –** NN 64/08, 67/09
7) **Uredba o načinu utvrđivanja šteta u okolišu** - NN 139/08
8) **Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima** – NN 145/08
9) **Zakon o zaštiti prirode** – NN 70/05, 139/08, 57/11, 80/13
10) **Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu –** NN 118/09
11) **Zakon o zaštiti od buke –** NN 30/09, 55/13, 153/13
12) **Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave –** NN 145/04
13) **Zakon o zaštiti zraka -** NN 178/04, 60/08, 130/11
14) **Zakon o otpadu -** NN 178/04, 153/05, 111/06, 60/08, 87/09
15) **Pravilnik o vrstama otpada –** NN 27/96
16) **Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada –** NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13
17) **Pravilnik o gospodarenju otpadom –** NN 23/14
18) **Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom –** NN 38/08
19) **Zakon o sanitarnoj inspekciji -** NN 113/08, 88/10
20) **Pravilnik o sadržaju i načinu davanja potvrde o usklađenosti glavnog projekta sa sanitarno-tehničkim uvjetima gradnje i vrstama građevina koje podliježu sanitarnom nadzoru –** NN 93/99
21) **Pravilnik o građevinama koje podliježu sanitarnom nadzoru te načinu obavljanja sanitarnog nadzora tijekom njihove gradnje –** NN 48/00, 42/08
22) **Zakon o kemikalijama -** NN18/13
23) **Pravilnik o skladištenju opasnih kemikalija koje djeluju u obliku plina -** NN 91/13
24) **Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja opasnih kemikalija –** NN 99/13

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

25) **Pravilnik o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija -** NN 23/08, 64/09, 113/10, 137/11-ispravak, 63/12
26) **Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima -** NN13/09, 75/13
27) **Pravilnik o zaštiti radnika od rizika izloženosti kemijskim tvarima na radu -** NN 155/08
28) **Zakon o vodi za ljudsku potrošnju -** NN 56/13
29) **Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće -** NN 47/08
30) **Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom –** NN 25/13
31) **Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom -** NN 125/09, 31/11
32) **Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada –** NN 50/05, 39/09
33) **Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom –** NN 123/97, 112/01
34) **Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom –** NN 32/98
35) **Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest –** NN 42/07
36) **Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest –** NN 89/08
37) **Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara –** NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13
38) **Uredba o ekološkoj mreži –** NN 124/13

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

9. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Investitor: Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec d.o.o.
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Projekt:

ODVODNI KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU

Vrsta dokumentacije: Glavni projekt

Broj projekta: 2784

REKAPITULACIJA:

I	**PRIPREMNI RADOVI**	**294.952,00**
II	**RASKOPAVANJE I OBNOVA CESTOVNOG KOLNIKA**	**343.773,00**
III	**ZEMLJANI RADOVI**	**703.690,00**
IV	**TESARSKI RADOVI**	**5.200,00**
V	**UČVRŠĆENJE DNA KANALA**	**2.065.250,00**
VI	**TLAČNO GRAVITACIJSKI CJEVOVOD ODVODNOG KOLEKTORA**	**6.037.472,00**
VII	**OBJEKTI NA KANALIZACIJSKOJ MREŽI**	**2.264.160,00**
VIII	**POSEBNI OBJEKTI NA KANALIZACIJSKOJ MREŽI**	**1.565.090,00**
IX	**OSTALI RADOVI**	**209.150,00**
	UKUPNO:	**13.488.737,00**
	PDV:	3.372.184,25
	SVEUKUPNO:	**16.860.921,25**

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

10. ELEMENTI ISKOLČENJA

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

REVIZIJSKA OKNA

REVIZIJSKO OKNO	X	Y	Z
RO1	5608613,51	5080018,23	107,76
RO2	5608507,60	5080022,16	106,95
RO3	5608513,13	5079957,28	107,11
RO4	5608431,46	5080008,31	107,77
RO5	5608338,76	5080069,36	107,03
RO6	5608311,12	5080093,05	107,31
RO7	5608205,29	5080048,87	106,88
RO8	5608030,47	5080008,52	106,65
RO9	5607932,82	5079971,52	106,70
RO10	5607958,04	5079876,93	106,55
RO11	5607985,79	5079787,93	106,72
RO12	5608014,53	5079695,75	106,61
RO13	5608042,14	5079603,21	106,42
RO14	5608071,01	5079511,05	106,25
RO15	5608096,06	5079416,07	106,06
RO16	5608086,04	5079385,03	105,90
RO17	5608071,16	5079289,83	105,91
RO18	5608035,29	5079196,51	105,81
RO19	5607987,04	5079111,23	105,40
RO20	5607939,48	5079023,28	105,35
RO21	5607897,09	5078932,72	105,15
RO22	5607856,15	5078845,02	105,01
RO23	5607759,54	5078799,60	105,05
RO24	5607667,33	5078760,90	105,06
RO25	5607574,89	5078722,75	105,09
RO26	5607502,68	5078693,00	105,21
RO27	5607485,75	5078667,86	105,27
RO28	5607496,53	5078566,91	104,85
RO29	5607507,06	5078467,47	104,80
RO30	5607517,27	5078367,98	104,58
RO31	5607527,61	5078268,53	104,63
RO32	5607537,49	5078169,01	104,56
RO33	5607547,30	5078069,49	104,51
RO34	5607557,51	5077970,02	104,51
RO35	5607567,71	5077870,54	104,35
RO36	5607577,91	5077771,06	104,31
RO37	5607585,44	5077696,39	104,26
RO38	5607592,98	5077621,72	104,12
RO39	5607602,93	5077522,21	104,00

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

RO40	5607612,57	5077422,69	103,93
RO41	5607622,62	5077323,20	104,00
RO42	5607632,53	5077223,69	103,90
RO43	5607642,34	5077123,95	104,00
RO44	5607652,20	5077024,75	104,00
RO45	5607661,98	5076925,13	103,72
RO46	5607672,10	5076825,64	103,78
RO47	5607682,33	5076726,17	103,70
RO48	5607691,73	5076626,61	103,55
RO49	5607702,68	5076527,19	103,64
RO50	5607713,07	5076427,75	103,55
RO51	5607723,46	5076328,29	103,54
RO52	5607734,08	5076228,75	103,18
RO53	5607743,41	5076129,39	103,01
RO54	5607754,42	5076029,89	102,85
RO55	5607764,60	5075930,41	102,90
RO56	5607772,99	5075846,92	103,10
RO57	5607784,80	5075686,27	103,30
RO58	5607800,02	5075679,85	103,30
RO59	5607881,50	5075657,34	103,32
RO60	5607978,01	5075630,49	102,75
RO61	5608074,65	5075605,10	102,89
RO62	5608171,10	5075578,56	103,06
RO63	5608267,24	5075551,30	102,55
RO64	5608352,95	5075527,91	102,09
U	5608361,46	5075519,86	101,66

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

LOMOVI

L1	5608613,51	5080018,23	107,76
L2	5608507,23	5080025,01	106,95
L3	5608516,27	5079955,31	107,10
L4	5608337,18	5080070,42	107,03
L5	5608333,47	5080075,06	106,73
L6	5608317,07	5080095,52	107,02
L7	5608159,00	5080029,54	106,80
L8	5608056,91	5080017,66	106,45
L9	5608044,73	5080013,44	105,78
L10	5608032,19	5080009,11	106,65
L11	5607932,03	5079974,51	106,70
L12	5608096,71	5079417,94	106,06
L13	5608086,34	5079386,97	105,90
L14	5608071,86	5079291,67	105,90
L15	5608036,26	5079198,22	105,81
L16	5607858,13	5078846,05	105,01
L17	5607500,96	5078692,19	105,21
L18	5607484,74	5078666,19	105,27
L19	5607773,21	5075843,69	103,10
L20	5607773,56	5075839,50	103,03
L21	5607784,91	5075683,94	103,16
L22	5607798,25	5075680,34	103,30
L23	5608354,73	5075527,41	102,00
U	5608361,46	5075519,86	101,66

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje
HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

ODZRAČNE VERTIKALE

REVIZIJSKO OKNO	X	Y	Z
RO3	5608514,27	5079959,10	107,03
RO5	5608339,87	5080070,95	107,00
RO8	5608031,46	5080010,79	106,65
RO10	5607964,04	5079878,38	106,45
RO12	5608006,85	5079694,07	106,53
RO14	5608062,91	5079509,11	105,91
RO16	5608078,86	5079386,08	105,81
RO18	5608027,27	5079201,90	105,52
RO20	5607932,98	5079026,90	105,12
RO22	5607851,96	5078853,89	104,82
RO24	5607669,44	5078754,55	104,58
RO26	5607500,16	5078698,33	104,93
RO28	5607488,21	5078566,06	104,63
RO30	5607509,51	5078367,48	104,42
RO32	5607529,24	5078167,97	104,35
RO34	5607550,10	5077969,25	104,57
RO36	5607570,16	5077770,12	104,14
RO38	5607584,46	5077620,79	104,02
RO40	5607604,55	5077422,22	103,70
RO42	5607625,43	5077222,72	103,61
RO44	5607644,57	5077024,04	103,85
RO46	5607665,11	5076825,00	103,69
RO48	5607684,87	5076625,84	103,50
RO50	5607703,94	5076426,85	103,29
RO52	5607725,35	5076227,80	103,04
RO54	5607746,25	5076028,88	102,15
RO56	5607763,00	5075846,04	102,75
RO58	5607799,51	5075678,06	103,33
RO60	5607977,47	5075628,77	102,45
RO62	5608170,56	5075576,83	102,87

Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91 D.o.o. za projektiranje

HR-10257 Brezovica (Zagreb), Desprimska 8,
tel: 01/651-55-11, fax: 01/651-55-10, e-mail: dgh91@dgh91.hr
OIB: 89365215003

Naručitelj: **"Vodoopskrba i odvodnja Vrbovec" d.o.o.**
Kolodvorska 29
10 340 Vrbovec

Z.O.P. **2784 – DGH91**

Broj projekta: **2784**

Zahvat u prostoru: **GRAĐENJE ODVODNOG KOLEKTOR OD LOKACIJE UPOV-a VRBOVEC DO ISPUSTA U RIJEKU LONJU**

Lokacija: Vrbovec, k.o. Luka, k.č.:4594/1 i dr

GLAVNI PROJEKT

GRAFIČKI PRILOZI

Projektant:

Mladen Novotny, mag. ing. aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Mladen Novotny
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4910

Glavni projektant:

Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Štrbenac
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1487

Projektant:

Ania Vacek, dipl.ing.građ.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ania Vacek
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4600

Zagreb, srpanj 2015.