

TEHNIČKI OPIS

1. Podloga za projektiranje

Podaci i podloge za izradu ove projektne dokumentacije su slijedeći:

- Geodetske situacije Općine Žepče, lokalitet naselje Orahovica M 1:2500
- Katastar podzemnih instalacija za naselje Ljubna i Donje Ravne ne postoji te je u budućem radu na trasi potrebno osigurati podatke o istim.
- Trasa fekalne kanalizacije će neizbježno nekoliko puta prelaziti izgrađene asfaltne prometnice a u predmjeru su predviđeni radovi za sanaciju istih.

POSTOJEĆE STANJE:

Naselje Orahovica nalazi se u općini Žepče uz regionalnu cestu R465 Žepče-Zavidovići. Predmet rješavanja odvodnje fekalnih voda je za dio naselja koji gravitira uz Orahovački potok. Sva fekalna kanalizacija od objekata dovedena je do potoka, tako da je potrebno izgraditi fekalni kolektor, koji bi prikupio sve otpadne fekalne vode, odveo i uključio u glavni fekalni kolektor, koji je ranije projektiran pored groblja uz regionalnu cestu R465.

TEHNIČKO RJEŠENJE:

Projektant je prilikom trasiranja uzeo u obzir najekonomičnije rješenje vodeći računa:

- Da se što manje štete postojeće asfaltirane prometnice
- Da ne dođe u koliziju s postojećim podzemnim instalacijama na promatranoj trasi.
- Da se tijekom trasiranja, u što je moguće višoj mjeri, riješe imovinsko pravni odnosi.
- Trasa je u najvećoj mjeri locirana uz korito potoka, tako da se što manje zalazi na privatne parcele
- Da se trasa fekalne kanalizacije postavi o što kraćoj dužini.
- Da se umjesto vođenja paralelnih kanala u što većoj mjeri ide na projektiranje jednog kanala a na drugoj strani (potoka, prometnice) budu priključci manjeg profila.
- Da se kanalom priđe grupi objekata i da se na glavnom kanalu ostavi šaht za priključenje istih.

Prema ovako postavljenom tehničkom rješenju urađen je i premjer i predračun za predmetnu dionicu.

BROJ STANOVNIKA:

Fekalna kanalizacija dimenzionirana je prema podacima s terena.

Današnji broj domaćinstava koji je obuhvaćen ovim elaboratom je 30 a promatrani broj stanovnika u planskom periodu bio bi ekvivalen 150.

Usvojeni profil je takav da i za promatrani perspektivni period (30 god) može prihvatiti fekalne vode za predmetni dio naselja.

Dimenzioniranje Prilog 1.

Dionica				Komunalne otpadne vode							Tuđe vode		Ukupno 11+13 (l/s)
Br	Uzvodni čvor	Nizvodni čvor	Duljina dionica (m)	Broj stanovnika	Specifična potrošnja (l/s/d)	Srednji protok (l/s)	Koeficijent Neravnom.	Mjerodavni protok (l/s)			% otpadnih voda	Ukupno (l/s)	
								Vlastiti	Tranzitni	Ukupni			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	RO.1	RO.4	122	80	190	0,222	6	1,333	0,000	1,333	100%	1,333	2,67
	RO.4	RO.8	138	15	190	0,150	6	0,897	2,665	3,563	100%	0,897	4,46
	RO.8	RO.11	110	20	190	0,223	6	1,340	0,000	1,340	100%	1,340	2,68
	RO.11	RO.PS	100	35	190	0,151	6	0,907	2,679	3,586	100%	0,907	4,49
			470	1372									

Kontrolna dionica	Okno		Profil		Iskorištenost profila					
	Uzvodno	Nizvodno	Minimalni (mm)	Usvojen (mm)	Mjerodavni protok (l/s)	Pad dna cijevi (cm/m)	Računska hrapavost (mm)	Minimalna brzina toka (m/s)	Brzina toka (m/s)	Stvarno punjenje (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	RO.1	RO.4	200	200	2,67	11,5	1,5	0,536	0,653	38
2.	RO.4	RO.8	200	200	4,46	6,5	1,5	0,536	1,075	38
3.	RO.8	RO.11	200	200	2,68	8,4	1,5	0,536	1,283	23
4.	RO.11	RO.PS	200	200	4,49	2,1	1,5	0,485	1,836	26

NIVELETA KANALA:

Padovi nivelete kanala su prilagođavani terenu uz uvjet da je minimalni projektirani pad bio 1,0% a maksimalni 15%.

Usvajanjem ovih padova zadovoljen je uvjet da visina punjenja ne bude manja od 3,0 cm uz $V_{min} = 0,6$ m/sec.

Razlog ograničavanja minimalnih dozvoljenih brzina je da se spriječi taloženje u cijevima a ograničavanje maksimalne brzine se radi da bi se spriječila erozija cijevnog materijala.

Postoje brojni empirijski obrasci koji definiraju maksimalne i minimalne padove dna kolektora, jedan od takvih je i formula WULCH-a, koja definira pad kao recipročnu vrijednost prečnika profila u cm, minimalni pad kao recipročnu vrijednost prečnika u mm.

$$i_{max} = 1/D \text{ cm}$$

$$i_{min} = 1/D \text{ mm}$$

RAZMAK I TIP REVIZIONIH OKANA

Reviziona okna su projektirana na maksimalnoj udaljenosti od 45,0-50,0 m. Odabran je tip monolitnog revizijskog okna.

Predviđeno je da se zidovi i dno revizijskih okana betoniraju betonom MB-20 i da se dvostruko armiraju mrežom Q 335, što je dato u nacrtu revizijskog okna kao i u predmjeru i troškovniku. Poklopac na RO-u uzet je o600 mm, za laki promet.

Reviziona okna potrebno je kvalitetno izvesti sa žbukanjem unutrašnjosti do crnog sjaja da bi se spriječio prodor podzemne vode čija je razina u donjem dijelu trase dosta visoka. Time bi u

konačnici bila opterećena fekalna crpka koja bi u perspektivi prebacivala fekalije ka gradskom prečistaču otpadnih voda.

VRSTE CIJEVI I PROFIL

Danas se proizvode kanalizacijske cijevi od različitih vrsta materijala. U biti sve vrste cijevi se mogu upotrijebiti za izgradnju kanalizacijske mreže vodeći računa o ekonomskim i drugim čimbenicima.

Ovim projektom predviđaju se plastične cijevi od tvrdog polivinila koje su za izgradnju kanalizacijskih cijevi masovno ušle u upotrebu u zadnjih tridesetak godina.

Cijevi i spojni dijelovi fekalne kanalizacije su crveno - smeđe boje prema RAL 8023 i isporučuju se sa ugrađenim brtvama, koje zajedno s naglavkom omogućuju brzo i jednostavno spajanje.

Izrađuju se od tvrdog PVC-a, kojeg karakterizira visoka mehanička otpornost na kiseline i mnoge organske i anorganske supstance.

Također je otporan i na abraziju (trošenje) sa visokom otpornošću na starenje i vanjske utjecaje. Mala težina cijevi i velika mehanička čvrstoća olakšavaju transport, manipulaciju i montažu.

Materijal

Standard sukladno zahtjevima norme EN 1401

Raspoložive su u promjerima od DN 110 do DN 500 sa standardiziranim duljinama proizvodnje prema DIN 8062.

PVC

Čvrstoća i krutost

temperaturna postojanost

teška zapaljivost

otpornost na naslage i bakterije

otpornost na kemikalije

Tehnološki razvoj u polju plastičnih materijala omogućio je proizvodnju širokog asortimana spojki i posebnih dijelova koji omogućavaju rješavanje svih situacija vezanih za ugradnju PVC cijevi u kanalizacijski sustav. Za ispravno postavljanje PVC kanalizacijskih cijevi nužna je jednolikost podloge, odnosno uvijek treba paziti da ispod cijevi nema praznina i da je ispunjena između cijevi i stijenke rova jednolika i sabijena. Prilikom rukovanja na gradilištu, a osobito pri ugradnji, treba izbjeći povlačenje cijevi po tlu. U protivnom, kamenje i drugi oštri predmeti mogu uzrokovati nepopravljiva oštećenja. Samo spajanje se odvija na principu suhog spoja putem naglavka i brtve čime se postiže apsolutna vodonepropusnost, jednostavnost i brzina ugradnje. Prilikom skraćivanja cijevi, vrh cijevi trebamo uvijek fino obrusiti da postignemo kut cca 30°, što olakšava daljnje spajanje.

Za ovu priliku usvajaju se cijevi klase SN8 po ISO 9969.

ZAVRŠNE NAPOMENE:

Kod izvođenja kanalizacije na terenu bez obzira na ucrtani katastar, potrebno je da svaki korisnik obilježi svoje instalacije na terenu da ne bi došlo do oštećenja istih. Kanalizacijska mreža je postavljena tako da se uglavnom preko 98% objekata može priključiti na istu dubina kanalizacije je dana tako da se pojedinačni objekti ili grupe objekata mogu bez problema u optimalnom padu priključiti na fekalne kanale.

Kategorija terena je stavljena u predmjeru III IV kategorija, ali ako se desi da na terenu dođe do izmjene kategorije, stvarno stanje će se konstatirati kroz Građevinsku knjigu i Građevinski dnevnik.

Predviđeno je razupiranje rova svakog kanala datog predmjerom radi sigurnog rada ljudi u rovu što će Nadzorni organ kontrolirati. Prelazi cjevi ispod prometnica i vodotokova rješavani su zaštitom u betonskom bloku.

Prilikom izvođenja radova jako je bitno da se ispod cijevi uradi nivelirani sloj pjeska, te da se isti nabije na određenu zbijenost, kako bi se spriječilo naknadno slijeganje i oštećenja kanalizacijske cijevi.

Sve predviđene radove izvoditi pod stalnim stručnim nadzorom, a prema opisu i predmjeru radova sa tehničkim uvjetima iz priloženih grafičkih priloga i detalja. Strogo voditi računa o ranije položenim instalacijama u trupu i van trupa kolnika, pozvati nadležne institucije prije početka radova i obilježiti mjesta prolaza instalacija.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

1. PRIPREMNI RADOVI

1.1. Općenito

1.1.1. Za izvođenje radova izvođač je dužan osigurati sve pripremne radove, postaviti signale na komunikacijama i sve ostalo potrebno prema projektu organizacije građenja i vremenskog plana koji su odobreni od investitora.

Troškovi svih potrebnih pripremnih radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova na čišćenju i skidanju površinskog sloja. Rad se sastoji u angažiranju radne snage, oruđa i mehanizacije te transport i deponiranje odstranjenog iskopanog materijala.

1.1.2. Geodetske kontrole i mjerenja potrebne za izvođenje moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno sa nacrtima prema geodetskom elaboratu datom u projektu uz asistenciju geometra.

Troškovi za vršenje potrebnih za vršenje geodetskih radova moraju biti uključeni u jedinične cijene i neće se posebno davati.

1.2. Metode rada

1.2.1. Čišćenje terena se sastoji od uklanjanja svih prepreka na terenu sa svih površina koje će biti zaposjednute stalnim ili privremenim objektima, pristupnim cestama, pomoćnim zgradama, vrtovima ili slično. Granice čišćenja trebaju biti minimalno potrebne, a odobrene od nadzornog organa i ako će biti potrebno siječenje šiblja, granja i drveća koje se nalazi na trasi.

Način izvođenja radova na čišćenju površina odabire izvođač sam, pri čemu mora poštovati sve propise iz Zakona o zaštiti na radu, spriječiti bilo kakvu štetu na drugom vlasništvu i izbjeći svako ometanje posjeda.

U čišćenju terena treba obuhvatiti i odstranjivanje gmlja, drveća, rušenje ograda i drugih sličnih prepreka od materijala ili otpadaka koji bi smetali pri izvođenju radova.

Sav materijal koji rezultira iz ovog rada izvođač je dužan ukloniti van područja rada, bez posebne nadoplate.

1.2.2. Skidanje površinskog sloja obuhvata površinski iskop humusa, odnosno rasresitog materijala do dubine maksimalno 30 cm osim na površinama na kojima se inače vrši iskop dublje od 30 cm.

Pod površinskim slojem podrazumijeva se donji sloj tla cca 10-30 cm debljine koji može biti protkan korijenjem i može sadržavati organske primjese, odnosno rastrošeni materijal stijena. Odstraniti će se sav materijal uključivši i zaostatke koji bi ostali nakon čišćenja.

Svako iskopavanje dublje 30 cm klasificira se kao iskop na otvorenom. Zbog kvalitete humusnog materijala i njegove namjene ne smije se desiti da prilikom iskopa ili transporta na deponiji dođe do mješanja tog materijala s ostalim nehumusnim iskopom.

1.3. Obračun i plaćanje

1.3.1. Čišćenje terena se mjeri po m² površine. Plaćanje se vrši po jediničnim cijenama za pripadajuću stavku troškova. U cijenu je uključen i odvoz i deponiranje kako je rečeno pod 1.2.

1.3.2. Obračun otkopa površinskog sloja vrši se po m² površine s koje je skinut površinski sloj. Plaćanje se vrši po jediničnim cijenama stavke po m² otkopane površine bez obzira na debljinu sloja do dubine 30 cm. U cijenu su uključeni svi navedeni radovi uključujući odvoz i deponiranje sa uređenjem deponije.

2. ISKOP MATERIJALA

2.1. Općenito

2.1.1. Za izvođenje iskopa izvođač radova je dužan izvršiti sve potrebne pripreme oko postavljanja, održavanja i skidanja potrebnih instalacija i uređaja, razvoda električne energije za pogon strojeva i rasvjete, crpljenja vode, komunikacionih i signalnih linija i ostalih instalacija. Izvođač radova mora strogo voditi računa o sigurnosti građenja, imovine i izbjegavati svako smetanje posjeda, vodeći računa da se u svemu radi prema projektnoj dokumentaciji i vremenskom planu investitora.

Svi pomoćni radovi (iskop, ponovno zatrpavanje itd.) potrebni kod prelaganja ostalih instalacija, smatraju se pripremnim radovima koje je izvođač dužan izvesti u svemu prema uputama nadzornog organa.

Troškovi svih pripremnih radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova na iskopu. Izvođač je dužan

da izvede radove na iskopu prema nacrtima, ovim tehničkim uvjetima i u skladu s uputama nadzornog organa. Rad se sastoji u angažiranju radne snage i opreme, vršenju samog iskopa, transportu iskopanog materijala, eventualnom podgrađivanju uključujući sav materijal potreban za izvođenje radova.

2.1.2. Geodetske kontrole i obračun potrebne količine za izvođenje iskopa moraju biti izvedene točno u svemu prema izvedbenim nacrtima.

Troškovi za vršenje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati i nadoknaditi već je izvođač dužan da sve ove troškove uključi u jedinične cijene. Ukoliko na trasi za iskop ima geodetskih oznaka izvođač radova je dužan o svom trošku dovesti ih u prvobitno stanje.

2.1.3. Pojavu procjedne vode u iskopima izvođač je dužan ukloniti upotrebom crpki dovoljnog kapaciteta. Ukoliko bi međutim dotok podzemne vode bio veći od 3 l/sec. Na svakih 50 m² iskopane površine, izvođač će dobiti posebnu odštetu za uklanjanje dotoka vode prema radu u režiji.

Nadzorni organ je jedini ovlašten da odredi kako, kada i gdje će se mjeriti dotok podzemne vode i on će jedini ocijeniti kolilci je stvaran dotok i kota vode.

2.2. Klasifikacija:

Iskop je klasificiran:

- prema načinu iskopa na:
 - a) iskop u širokom otkopu
 - b) iskop u uskom otkopu
- prema vrsti iskopanog materijala
 - a) iskop zemljanih materijala
 - b) iskop tvrde stijene
- obzirom na vodu na:
 - a) iskop na suhom
 - b) iskop pod vodom

Slijedeća tablica pokazuje klasifikaciju predviđenih iskopa:

Oznaka Stavke	Način iskopa	Vrsta iskopanog materijala	U suhom ili pod vodom
C1	Iskop u širokom otkopu	Zemljani materijal	U suhom
C2			Pod vodom
C3		Stijena	U suhom
C4			Pod vodom
C5	Iskop u uskom otkopu	Zemljani materijal	U suhom
C6			Pod vodom
C7		Stijena	U suhom
C8			Pod vodom
C9	Proširenje rovova	Zemljani materijal	U suhom
C10		Stijena	
C11	Uklanjanje betona	Beton	U suhom
C12	Raskopavanje kolovoza	Makadam beton	U suhom
		Asfalt Beton	
C13	Ručni iskop pikhamerima	Stijena-beton	U suhom
C14	*Transport preko propisane dužine	Svaki materijal	

*za sve kategorije iskop preko 1000 m

2.2.1. Način iskopa

a) Iskop u širokom otkopu odnosi se na temelje i objekte i znači odstranjivanje materijala sa širokih površina. Ova stavka se primjenjuje na sveiskepe koji nisu uži od 5 m u svim smjerovima u visini terena.

b) Iskop u uskom otkopu odnosi se na one iskope koji su u jednom smjeru uži od 5 m mjereno u visini terena. Ovi su iskopi za polaganje cijevi, ili kabela itd. Pretpostavlja se da će rad na iskopu biti djelomično izveden ručno. U rovovima sa pokosima koje materijal ne može da podnese, mora se primijeniti odgovarajuća metoda razupiranja, odnosno osiguranja pokosa.

Izvođač će predložiti način razupiranja koji će se primijeniti, ali ga nadzorni organ treba prethodno odobriti.

Izvođač sam snosi odgovornost za sigurnost rada i ispravnost tehničkog rješenja i onda kada razupiranje izvrši prema nalogu i odobrenju nadzornog organa.

c) Proširenje rovova će se vršiti na mjestima spajanja cjevovoda, okana, ili gdje je projektom predviđeno. U vezi nagiba i razupiranja vrijedi rečeno u točki b).

Rad na iskopu će se klasificirati u pogledu plaćanja kao proširivanje rovova samo ako se odobri ili naredi da se izvede nakon što je iskop završen.

d) Uklanjanje vanjskih betona sastoji se od iskopanog čvrstog betona, zbog bilo kojeg razloga ili po nalaogu nadzornog organa.

e) Raskopavanje kolovoza se odnosi na odstranjivanje kolovoznih površina na kojima se izgrađuju objekti. Raskopani materijal se može naknadno upotrijebiti kod zatrpavanja cjevovoda ili odvesti na deponiju kao ostali materijal.

f) Na potezima kanala gdje se iz bilo kojih razloga ne može minirati, vršiti će se iskop u stijeni sa pikhamerom.

Nadzorni organ odredit će mjesto takvog načina rada, koji će se obračunati posebno.

2.2.2. Vrsta iskopanog materijala

Materijal koji se kopa grupiran je u dvije skupine:

a) „Zemljani materijal“ je grupni naziv za sve vrste iskopa koji se mogu vršiti strojno ili ručno bez miniranja (osim rada na iskopu sa pikhamerom).

Odstranjivanje pojedinih kamena samaca manjih od 1 m³, a u okviru ovog materijala ne plaća se posebno. Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa (po Stinyu) u II-IV kategoriju.

b) Pod skupinom «stijene» podrazumijeva se iskop koji se vrši strojno ili ručno ali uz sistemsko miniranje. Pod sistemskim miniranjem podrazumijevamo iskop kod kojeg je potrebno minimum za 1,0 m³ dubine bušotine na 1 m³ ili minimum 0,5 kg amonita br. 2 na 1 m³ iskopa.

2.2.3. Iskop obzirom na podzemnu vodu

Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa u IV-VI kategoriju.

a) Pod iskopom «u suhom» podrazumijeva se sav iskop koji se vrši do nivoa podzemne vode u vrijeme vršenja iskopa.

Eventualni priliv vode u građevnu jamu izvođač radova je dužan odstraniti upotrebom crpki dovoljnog kapaciteta bez posebne naplate, ukoliko taj priliv nije veći od 3 l/sec. na 50 m² površine koju treba iskopati.

b) Iskop «pod vodom» je sav iskop koji je ispod razine podzemne vode u vrijeme vršenja iskopa.

2.3. Metode rada

Bez obzira na zahtjeve, u ovim uvjetima, prema kojem je izvođač dužan predložiti organizaciju rada i dobiti odobrenje nadzornog organa, za sve poslove je isključivo odgovoran izvođač, uključivo i odgovornost za sigurnosne i zaštitne mjere koje treba poduzeti za vrijeme izvođenja radova.

Iskop obuhvata mehaničko ili ručno kopanje, podgrađivanje, mehaničko odguravanje.

Materijal iz iskopa treba biti prilagođen zahtjevima namjenske upotrebe prema projektu i ovim tehničkim uvjetima i treba se svrstati po kvaliteti. Sve iskope treba izvršiti prema uzdužnim profilima predviđenim visinskim kotama, propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog organa.

Taj rad zahtjeva i čišćenje svih neprikladnih mjesta u zemljanom materijalu koja iziskuju posebna zaštitna rješenja, kao što je osiguranje rastrešenih zona, džepova, izvora vode i drugo. U toku iskopa će nadzorni inženjer prema potrebi određivati eventualne promjene nagiba kosine u sklopu sa osobinama materijala, geološkim uvjetima i drugim pojavama koje izvođač radova treba uzeti u obzir pri radu. Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina iskopa, koje su projektom predviđene.

Svaki takav slučaj izvođač je dužan naknadno sanirati, s tim da nema pravo zahtijevati bilo kakvu odštetu ili priznanje plaćanja za veći ili nepredviđeni rad.

2.4. Upotreba iskopanog materijala:

U načelu investitor je vlasnik iskopanog materijala. Iskopani materijal (ukoliko odgovara tehničkim uvjetima) će se koristiti za izradu nasipa i zatrpavanje rova, u vezi toga će se sitni i zemljani materijal odbacivati sa jedne strane rova, a krupniji kamen sa druge strane rova.

Sav preostali materijal mora se prema odluci nadzornog organa odvoziti na deponije ili se njime popunjavaju jame, jaruge i slične udubine u terenu, te se mora razastirati po okolnim neravninama, ukoliko i nakon toga ostane materijala u rovu, on se mora odvesti na deponiju veće udaljenosti. Taj će se transport posebno naplatiti.

U cijenu deponiranja ukalkulirati uređenje nasipa-deponije po završetku radova.

2.5. Tolerancija kod iskopa.

Iskopi u svemu moraju biti izvršeni s točnošću dimenzija obzirom na projekt. Dozvoljava se tolerancija od +2 cm i -2 cm po dužnom profilu, a +5 cm do -5 cm u poprečnom smislu. U slučaju da izvođač radova ne postigne tražene tolerancije dimenzije iskopa, one će se po nalogu i rješenju nadzornog organa dovesti u red na trošak izvođača radova. Ukoliko se iskop izvrši unutar ovih tolerancija to se kod plaćanja neće ni dodavati niti odbijati ništa i plaćanje će biti izvršeno prema projektiranom profilu.

2.6. Transport

Materijal se u principu transportira najkraćom trasom između težišta iskopa i nasipa ili deponije.

Transport se vrši samo po javnim putevima a izvan javnih puteva samo po odobrenju nadzornog organa. Svi troškovi koji bi nastali zbog transporta izvan ekspropiranih površina i javnih puteva, a bez odobrenja nadzornog organa, padaju na teret izvođača.

Troškovi izgradnje i održavanja pristupnih puteva i rampi padaju na teret izvođača.

2.7. Obračun i plaćanje

Obračunavaju se količine iskopa koji rezultiraju iz primjene poprečnog i uzdužnog profila iz projekta, sve u okviru dozvoljenih tolerancija.

Obračun se vrši po m³ terena. Proširenja koja su naprijed predviđena obračunavaju se po istoj osnovi, a za naknadna proširenja (nepredviđena) daje se prijedlog za dodatnu izmjenu. Poprečni profili koji služe za obračun postaju mjerodavni nakon što ih odobri i potpiše nadzorni organ i izvođač radova. Za određivanje kategorija materijala u koliko ne bude drugačije utanačeno, predlaže se slijedeće:

Kada je moguće unutar poprečnih profila iskopa odvojiti razne kategorije materijala (različito klasificiranom) obračun će se temeljiti na tako određenim poprečnim profilima.

Ukoliko se radi o materijalu koji je pomiješan i nemoguće je izdvojiti pojedine kategorije, nadzorni organ je ovlašten nakon vizualne inspekcije ocijeniti postotke pojedinih kategorija unutar pojedinih profila ili unutar cjeline iskopa.

Gnijezda i kaverne među pojedinim kategorijama materijala, koje ne prelaze 1 m³ neće uticati na klasifikaciju materijala i neće se odbijati ili dodavati drugim kategorijama.

Transportne udaljenosti mjere se od težišta iskopa do težišta nasipa odnosno deponije, mjereno po osi transportnog puta.

Plaćanje će se vršiti po jediničnim cijenama za pojedine stavke iskopa. U cijenu je uračunat iskop, poravnavanje i čišćenje dna kanala i pokosa, sa odbacivanjem materijala i to sitnijeg i zemljanog na jednu stranu i kamenog krupnijeg na drugu stranu rova, sva potrebna razupiranja i ostala sredstva za pridržavanje i osiguranje iskopa, sav potreban materijal za vršenje iskopa osim za slučaj 2.01.03. uključivo osiguranje prometa, prijelaza i drugo.

U cijenu transporta je uključen još utovar i istovar na određeno mjesto nasipavanja ili deponiranja uključivo i uređenje deponije. Obračun transporta se vrši po m³ materijala u sraslom stanju, uvećan za koeficijent rastresitosti za pojedinu kategoriju terena.

Za transport na veću udaljenost vršiti će se nadoplata prema pojedinačnoj cijeni s tim da se transport svakom m³ na dodatnih 500 m ili dijela te daljine smatra jednom jedinicom.

Svi ostali troškovi koji bi nastali iskopom izvan granica predviđenih projektom ili transportom a bez dozvole nadzornog organa, padaju na teret izvođača, uključivo tu i odštetu za uništeno zemljište i kulture, kao i sve ostale štete koje bi uslijed toga nastale.

3. NASIPANJE:

3.1. Općenito

Za izvođenje radova nasipanja izvođač je dužan izvršiti sve pripremne radove koji osiguravaju nesmetano

odvijanje radova nasipanja.

Izvođač je dužan također sve radove nasipanja izvršiti u skladu sa projektom, tehničkim uvjetima i u odluci nadzornog inženjera. Rad se sastoji u transportu materijala, nasipanju, nabijanju i planiranju površine.

Za izvođenje radova na zatrpavanju izvođač je dužan izvršiti sve potrebne pripremne radove, sve prema projektu organizacije građenja i vremenskom planu odobrenog po investitoru.

Troškovi svih pripremni radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova. Izvođač je dužan da izvede radove prema nacrtima općim tehničkim uvjetima i u skladu s uputama nadzornog organa. Rad se sastoji u isporuci svega materijala potrebnog za izvedbu radova angažiranju radne snage, transportu materijala, zatrpavanju, nabijanju planirane površine.

3.2. Klasifikacija

Radovi specificirani u ovom poglavlju dijele se na:

- a) Ponovno zatrpavanje temelja i rovova nakon obavljenih radova
- b) Izrada pješčano šljunčane posteljice ispod cijevi i okana i zatrpavanje cjevovoda
- c) Izrada šljunčane podloge ispod objekta
- d) Izrada podloge za asfaltiranje ceste i asfaltiranje iskopa.

3.3. Metode rada

3.3.1. Zatrpavanje temelja i rovova

Nakon obavljanja radova na betoniranju ili polaganju cijevi, bbela i druge opreme, već iskopani i privremeno deponirani materijal ubacit će se urov, razastirati, planirati, kompaktirati u svemu prema projektu i ovim uvjetima.

Kod zatrpavanja cijevi u rovovima ne smije biti u materijalu kamenje veće od 5 cm, sve dok se rov ne zatrpa 30 cm iznad tjemena cijevi.

Materijal nasipati u slojevima do 30 cm inabijati motoriziranim ili ručnim nabijačima pazeći da se ne ošteti cijev.

Zatrpavanje rovova ne smije se početi prije izvršenja propisanih tlačnih proba niti prije nego je beton postigao potrebnu čvrstoću (7 dana).

Ukoliko materijal iz iskopa ne odgovara za nasipanje mora se zatrpavati materijalom iz pozajmišta koje će odrediti nadzorni inženjer.

Ukoliko se rov nalazi pod prometnicom mora se nabiti na $Me=40 \text{ N/mm}^2$ mjereno pločom $D = 30 \text{ cm}$.

3.3.2. Izrada pješčano šljunčane posteljice

Polaganje pješčano-šljunčane podloge.

Nakon izvršenog iskopavanja te finog planiranja dna rova, položiti sloj šljunka debljine 10 cm. Maksimalna veličina zrna šljunka 0,8 cm. Šljunak ubaciti urov, razastrijeti, planirati i kompaktirati u svemu prema projektu. Po montaži cijevi drvenim daščicama kompaktirati tj. nabiti ručno, pijesak ispod i iznad cijevi, tako da cijev leži i da je pokriva po cijeloj dužini osim na mjestima spojeva koja se naknadno mogu kontrolirati.

Zatrpavanje cjevovoda

Nakon izvršene montaže cjevovoda a prije vršenja tlačne probe zatrpati cjevovod probranim materijalom iz iskopa, u visini do 30 cm. Veličina čestica materijala kojim se nasipa mora biti manja od 3 cm.

Glave cjevovoda i ostali spojevi će se pustiti slobodno kako bi se mogli kontrolirati prilikom vršenja tlačne probe. Izvođač se posebno upozorava da se zatrpavanje rovova cjevovoda ne smije početi prije nego su izvršene propisane tlačne probe i prije nego je beton ležaja i stalnih točaka dosegao potrebnu čvrstoću.

Ukoliko osiguranje lomnih ili stalnih točaka otežava izvedbu (produžava) to se a na osnovu odobrenja nadzornog organa dozvoljava privremeno osiguranje tih točaka. Po izvršenoj tlačnoj probi i osiguranje stalnih i lomnih točaka nastaviti sa zatrpavanjem rova.

Materijal će se sipati u slojevima debljine 30 cm koji se moraju kompaktirati motornim ili ručnim nabijanjem gdje nije drugačije moguće, time da se naročita pažnja posveti cjevovodu. Nabijanje za uzdužni iskop mora postići zbijenost od $M = 39,2 \text{ N/mm}^2$ ($Me = 400 \text{ kp/cm}^2$).

Ukoliko se pokaže da zatrpavanje nije izvršeno prema propisima nadzorna služba može tražiti osnovni iskop i ponovno zatrpavanje loših mjesta.

3.3.3. Izrada šljunčane podloge ispod objekta.

Šljunčana se podloga izvodi na mjestima i u debljini kako je to projektom naznačeno.

Kao materijal može se koristiti prirodni šljunak ili drobljenac veličine zrna 1/2 debljine šljunčane podloge.

Agregat ne smije sadržavati nečistoću i organske primjese niti više od 10% čestica ispod 0,09 mm.

Ukoliko se očekuje ili postoji priliv podzemne vode ovaj sloj mora omogućiti otjecanje vode bez ispiranja

svježeg betona.

3.3.4. Izrada podloge za asfaltiranje ceste i asfalt

Poprečne iskope prometnice zatrpati isključivo šljunkom u slojevima od 30 cm s time da se postigne $Me = 60 \text{ N/mm}^2$.

Asfaltiranje prekopa izvršiti na posteljici šljunka debljine 40 cm sa 100 kg asfaltirane mase na 1 m² površine prekopa, a po vršini sloja 20 cm šire. Ivce prekopa pravolinijski zasjeći. Receptura asfaltne mase mora odgovarati zahtjevima dotične prometnice (uz posjedovanje atesta za istu). Ukoliko uslijed vremenskih prilika nije moguće postići odgovarajuću receptom može se površina kolovoza privremeno zatrpati s time da kod nastupe odgovarajući uvjeti istu treba obnoviti odgovarajućom asfaltnom recepturom. Ako izvođač radova na iskopu uništava ivičnjak, mora o svom trošku izmijeniti ivičnjak na cijeloj prometnici. Dokaz prometnice, nasipnog materijala, komprimiranosti te debljine asfalta vršiti će odgovarajuća institucija.

3.4. Transport:

Osiguranje prometa za vrijeme izvođenja radova na zatrpavanju vrši se kao što je propisano kod iskopa.

3.5. Obračun i plaćanje:

Stavke zatrpavanja izrade posteljice, izrade šljunčane podloge plaćaju se po 1 m³ izvedenih radova. Izmjerit će se stvarne količine materijala položenog u smislu uvjeta tj. po prostornom metru stvarno položenih količina u granicama nacrtu. Popravak prometne površine obračunat će se po m² uključivo sa podlogom. Humuziranje i zasijavanje plaćaju se po 1 m² izvedenih radova.

4. MONTERSKI RADOVI

4.1. PVC kanalizacione cijevi

4.1.1. Općenito:

Za uspješno polaganje cijevi potrebno je izvršiti sve pripremne radove, dreniranja, pristupne puteve i sve ostalo što prati izvedbu cjevovoda.

Izvođač je dužan polagati cijevi u skladu sa ovim uvjetima i preporuci nadzornog inženjera. Rad se sastoji u nabavci, vanjskom transportu, uskladištenju, razvoju, sputašnju u rov, montaži cijevi, tlačnih proba, dezinfekciji i ispitivanju cjevovoda. Geodetske kontrole prije, u toku i nakon završenog polaganja cjevovoda potrebno je vršiti one se trebaju ukalkulirati u ponudbeni cijenu.

4.1.2. Osobine cijevi:

PVC kanalizacione cijevi upotrebljavaju se i u separatnom i u mješovitom sistemu odvodnje otpadnih voda koje imaju konstantnu temperaturu iznad 60°C. Kod evakuacije industrijskih otpadnih voda potrebno je obratiti pažnju na kemijsku postojanost cijevi.

4.1.3. Prijevoz i rukovanje:

Kanalizacione cijevi PVC transportiraju se pogodnim vozilima, a utovaraju i istovaraju pod stručnim nadzorom. Kod prijevoza cijevi trebaju jednoliko nalijegati cijelom svojom dužinom kako bi se izbjeglo njihovo savijanje.

Cijevi se ne smiju baciti i vući po tlu, već pažljivo istovarati jednu po jednu. Opterećenja uzrokovana udarcem treba u pravilu izbjegavati.

Skladištenje kanalizacionih PVC cijevi se može izvesti na otvorenom prostoru, na prethodno izniveliranom i ravnom terenu, iako je preporučljivo da se cijevi na deponiji zaštite (pokriju). Uskladištenje se vrši sa i bez podmetača, a razmak među podmetačima ukoliko se upotrebljavaju neka iznosi 1-2 m.

Visinu slaganja cijevi treba odrediti na taj način da cijevi iz najdonjeg reda zadrže svoj okrugli poprečni presjek. Unatoč tome se preporučuje da visina slaganja ne prelazi 2 metra.

Za konkretnu situaciju odabrane su KANALIZACIONE CIJEVI OD TVRDOG PVC-a sa vezom na naglavak sa gumenim prstenom. Odabrane su cijevi nosivosti SN8 prema evropskoj normi EN 1401 te odobrenjem Z-42 i 1-222.

4.1.4. Obrada i montaža

Cijevi položene u rov trebaju biti prave i bez napona.

Promjena pravca na spojnim naglavcima nije dozvoljena. Cijevi se spajaju pomoću spojnice sa gumenim prstenom. Prije upotrebe, odnosno ugradnje cijevi i spojenih dijelova, potrebno je očistiti unutrašnju površinu spoja kao i kraj cijevi koje se utiče.

Cijevi se prema potrebi mogu rezati finom pilom, a potom se krajevi iskose turpijom.

4.1.5. Iskop i zatrpavanje rova

Polaganje kanalizacionih cijevi i fazonskih komada od PVC dozvoljeno je bez posebne provjere statičkim proračunom u slijedećim slučajevima:

- ispod prometnih površina namijenjenih prevozu tereta do 30 Mp ukoliko nadsloj iznad tjemena cijevi iznosi najmanje 1,5 m.
- ispod neprometnih površina ili pak površina koje su samo povremeno izložene prometnim opterećenjima od lakših vozila ukoliko minimalna visina nadsloja iznosi 0,8 m,
- kod polaganja u kanale minimalne širine visina pokrovnog sloja ne smije preći 6,0 m dok pri polaganju ispod nasipa i u široke kanale taj sloj neka ne pređe 4,0 m.
- tlo kojim se zatrpava cijev treba imati približno slijedeće karakteristike:
 $G_{ma}=2,1 \text{ Mp/r3}$ i $f_i = 22,5 \text{ st.}$
- polaganje u području podzemnih voda dozvoljava se samo pod uvjetom da se spriječi ispiranje nasipnog materijala. Ovo se može izbjeći polaganjem cijevi u filterski sloj od šljunka ili pak u beton.

Iskopavanje kanala za polaganje kanalizacionih cijevi definirano je Pravilnikom za zaštitu na radu u građevinarstvu čl. 10-24 (Zbirka tehničkih uvjeta u građevinarstvu).

Dubina kanala u koji se polaže cjevovod u direktnoj vezi sa kotama i konfiguracijom terena. U pravilu ne bi smjela iznositi manje od 1~0 m. Širina rova u pravilu ovisi o dubini polaganja i profilu kolektora no minimalna iznosi $b = D + 30 \text{ (cm)}$.

Prije polaganja kanalizacionih cijevi na dno iskopanih kanala treba očistiti od krupnog materijala. Ukoliko se ne primjećuju slojevi tla različite nosivosti, betonske cijevi se mogu polagati i direktno.

U kamenitim i kraškim tlima dna rova se prekriva nasutim finim materijalom (pijesak sitniji šljunak, fina zemlja bez kamenja) debljine sloja 10 cm. Za posteljicu se nikada ne smije koristiti glinoviti materijal. U područjima izloženim djelovanju podzemnih voda preporučuje se isključivo šljunkovite posteljice.

4.1.6. Zatrpavanje rova

Nasipanje u zoni cjevovoda (od dna kanala do najmanje 30 cm iznad tjemena cijevi) vrši se materijalom bez kamenja koji se ujedno može i sabijati. Može se koristiti i materijal iz iskopa, ali uz prethodno prosijavanje.

Sabijanje doprinosi stabilnosti položaja postavljene kanalizacije i treba se pomno izvoditi. Kod toga treba cjevovod zaštititi od pomicanja. Sabijanje oko cijevi vrši se ručnim alatom ili hidrauličnim putem. Materijal se u slojevima nasipa samo do tjemena cijevi. Nabijanje traje sve dotle dok se ne ostvari dobro bočno predgrađivanje kanalizacionog voda.

Nasipanje iznad tjemena cijevi vrši se u slojevima. Daljnji slojevi poviše sloja do 30 cm iznad cijevi mogu biti izvedeni materijalom iz iskopa.

4.1.7. Ispitivanje mreže na vodonepropusnost

Nakon završenih radova na montaži, pojedine dionice kanalizacione mreže se podvrgavaju ispitivanju vodonepropusnosti.

Cjevovod se napuni vodom i drži pod tlakom od 5,0 m vodenog stupca 1 sat. Zadovoljavajući stupanj probe da ne dođe do gubitaka, odnosno do smanjenja visine vodenog stupca.

5. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI:

5.1. Općenito:

Betonski i arm. bet. radovi se moraju izvoditi po važećim tehničkim propisima i normativima u suglasnosti sa obveznim BH standardima (BHS). Ugrađeni materijal moraju po kvaliteti odgovarati tehničkim propisima i BH standardima. Posebno se naglašavaju slijedeći standardi:

Cement –(preuzeto) JUS B.C1.010/ B.C1.011/ B.C1.012 željezo - JUS C.BO.500/ C.B3.021/ CK6.020/ CK6.021 voda - JUS U.M1.014.

Predviđene stavke predmjera za betonske radove sadrže osim izrade (opisane u posebnom standardu) i sve potrebne pomoćne radove:

Radove na zaštiti po zakonskim propisima zaštite na radu, čišćenje i kvašenje oplata neposredno prije početka betoniranja, čišćenje bet.željeza od blata, masti, rđe koja se ljušti, postavljanje podložaka i vezivanje armature za oplatu, popravak oplata pri betoniranju, ugrađivanje betona, čišćenje prostora i strojeva nakon završetka radova, zaštita i kvašenje betona.

Prije početka radova moraju biti otkopi i oplata pripremljeni. Beton treba ubacivati u jamu u slojevima od 15 cm debljine i nabijati sve dok ne izbije voda na površinu betona. Prekid betoniranja izvršiti stupnjevito radi boljeg vezivanja. Beton se isključivo miješa strojno, a kod ugrađivanja nabija mehaničkim sredstvima

(vibratori i previbratori).

Ručno nabijanje se ne dozvoljava.

Za sve elemente gdje je potrebna oplata istu treba na vrijeme postaviti, dobro poduprijeti i razuprijeti da ne bi došlo tokom betoniranja do proširenja, sušenja ili bilo kakve deformacije betonskog elementa.

Prije betoniranja oplatu treba dobro nakvasiti vodom. Isto tako je potrebno prije betoniranja očistiti sav prostor unutar oplata od smeća, daščica, te pomesti metlom i oprati vodom.

U zimskom razdoblju treba beton dobro zaštititi od hladnoće slojem ljepenke, daskom, pijeskom ili na koji drugi način.

Sva zaštita betona mora biti ukalkulirana u jediničnoj cijeni i posebno se neće naplaćivati. Isto se odnosi i na zaštitu od sunca (polivanje vodom itd.).

Sve eventualne, ispućane, isprane i smrznute dijelove treba ukloniti do potpune zdrave površine i taj dio izvesti ponovno, ali bez posebne naplate. Izvođač je dužan tokom građenja uzimati probne pokusne kocke od svake karakteristične konstrukcije, po postojećim propisima a isto tako prema traženju nadzornog organa te ih dostaviti u određeno vrijeme na ispitivanje.

Dok su kocke na gradnji, moraju biti izložene istim uvjetima kao i konstrukcija od kojeg betona su kocke izrađene.

Zidovi se računaju od izolacije temelja, odnosno od gornjeg ruba donjih greda i serklaža, do donjeg ruba serklaža ili greda konstrukcije i iznad njih. U cijenu betoniranja uključena je izrada usjeka, rupa proboja bez posebne naplate. Kameni agregat mora imati veću čvrstoću od čvrstoće cementa.

Šljunak za cement mora biti potpuno čist bez ikakvih organskih primjesa.

Cement se ne smije odmah nakon proizvodnje upotrijebiti već treba odležati 15 dana. Cement ne smije biti stariji od 3 mjeseca a struktura mu mora biti brašnasta bez ikakvih grudica.

Voda ne smije sadržavati nikakve primjese i može se koristiti iz gradske vodovodne mreže (proizvoljne tvrdoće).

Sav materijal treba prije početka rada na betoniranju dati na ispitivanje.

Sve visine treba davati i kontrolirati instrumentom.

Jedinična cijena sadrži:

1. sav potreban materijal
2. svi potrebni radovi, priprema i betoniranje
3. zaštita betona od hladnoće, toplote itd.
4. sve skele sa prilazima i premještanjem koje su potrebne za predviđeno betoniranje,
5. sva potrebna oplata, bez obzira na vrstu i podupiranje,
6. sav potreban rad na pripremi i montaži armature,
7. zaštitne mjere

Za armirano betonske konstrukcije i dijelove označene su marke betona u statičkom računu. Prema tome, svi dijelovi moraju se betonirati isključivo u onoj kvaliteti betona kako je to predviđeno statičkim računom, kao i pridržavati se svih dimenzija označenih u nacrtima.

Beton se mora izrađivati isključivo mješalicom za beton.

Izrada betona viših kvaliteta, tj. MB-20 i 30 u betonari sa propisanim doziranjem svih sastojaka betona.

Kod ugrađivanja betona nikako se ne smije naknadno dodavati voda radi laganije ugradnje. Marke ugrađenog betona treba kontrolirati uzimanjem uzoraka, tj. izradom probnih kocaka u propisanim željeznim kalupima.

Kod, izrade probnih kocaka, pridržavati se važećih tehničkih propisima.

Svi troškovi izrade probnih kocaka padaju na teret izvođača radova.

Ako je dubina ugrađivanja betona veća od 1 m, obvezno je upotrijebiti lijevak za beton radi sprečavanja segregacije. Naročito, prilikom betoniranja voditi računa da armatura ostane u položaju predviđenim nacrtom i statičkim računom.

Armatura treba da je sa svih strana obložena betonom.

Betonski čelik za armaturu treba prije savijanja očistiti od rđe i odstraniti sve eventualne masnoće i nečistoće.

Ugrađuje se samo ona kvaliteta čelika, koja je predviđena statičkim računom.

Ako se ne može nabaviti betonski čelik određenog profila ne smije se upotrijebiti drugi profil bez odobrenja nadzornog organa i statičara. Ne smije se započeti sa betoniranjem dok nadzorni organ ne pregleda armaturu i upisom u građevinski dnevnik ne potvrdi prijem armature.

Obračun radova za armirano-betonske konstrukcije vrši se po važećim propisima i prosječnim normama u građevinarstvu (ako to nije troškovnikom drugačije određeno).

U slučaju da nadzorni organ ili građevinska inspekcija zatraži probno opterećenje, troškovi tih ispitivanja

padaju na teret izvođača. U jediničnim cijenama za armiranobetonske konstrukcije, kao i za armaturu, predviđena je kompletna dobava i ugradnja materijala sa svim prijenosima, ugradnjom, podupiranjima, razupiranjima i okivanjem, izradom potrebnih otvora za prelaz instalacija i slično, jer se naknadna bušenja neće priznavati i posebno plaćati izvođaču. Cijenom je još obuhvaćena i sva potrebna skela i ostala pomoćna konstrukcija za transport i ugradbu betona.

Oplata za armirano-betonske radove mora biti izrađena od kvalitetne drvene građe ili prefabriciranih elemenata ili od tvornički izrađenih ukošenih ploča. Potrebno je naročitu pažnju posvetiti izradi i učvršćivanju oplata.

Djelovi oplata moraju biti standardni i prema tehničkim propisima za tesarske radove.

Sve konstrukcije oplata moraju biti izrađene i nivelirane solidno da ne dođe do deformacije konstrukcije kod betoniranja. Betoniranje se vrši prema utvrđenom planu. Mjesto i način prekida utvrđuje se unaprijed.

Kod izrade oplata obuhvaćena su sva potrebna podupiranja, kao i sve higijensko zaštitne mjere, koje treba provesti da se osigura izrada oplata i ugrađivanja betona. Prema tome, predviđeni su svi troškovi koji osiguravaju solidnu i sigurnu izvedbu tesarskih i arm. bet. radova.

Obračun radova predviđen je po prosječnim normama u građevinarstvu ili prema opisu stavki troškovnika.

Kod izvedbe armirano-betonskih radova ima se izvođač u svemu pridržavati privremenih tehničkih propisa za armirani beton od 1971. godine, kao i drugih tehničkih propisa i standarda za cement, čelik i ostalo. Materijal za spravljanje betona:

5.1. Naročitu pažnju treba posvetiti vododrživosti betona, koji se ugrađuje u reviziona okna. Projektom je dato monolitno reviziono okno sa dvostruko armiranom betonskom mrežom, dato je i reviziono okno polumontažno kombinirano sa dijelom koji se betonira. Za oba tipa revizionih okana je bitno da se beton ugradi kvalitetno sa nabijanjem previbratorima, bitno je da se šahtovi urade od hidrotehničkog betona. Reviziona okna je potrebno betonirati betonom MB 20, a unutrašnje zidove je potrebno žbukati do crnog sjaja da se postigne vododrživost revizionog okna. Ako se investitor opredjeli za polumontažno reviziono okno onda je jako bitno da se betonske cijevi ugrađene u reviziona okna betoniraju do crnog sjaja, da reviziona okna budu vododrživa. Na svakom revizionom oknu potrebno je ugraditi i prelazni komad od polietilena koji se ugrađuje u svjež beton, a po završetku se montira betonska cijev, te takvim postavljanjem veza dihtuje sto posto.

5.2. Cement

Cement se ne smije odmah nakon proizvodnje upotrijebiti, već treba odležati najmanje 15 dana. Cement na gradilištu treba zaštititi od vlage, vjetrova i zagrijavanja, čuvajući ga do upotrebe u prostorijama sa uzdignutim podom ili u silosima.

U slučaju dužeg ležanja, cement premještati svakih 10-15 dana (zima, jesen) ili svakih 30 dana (ljetno). Upotrijebiti potreban cement BH B.V1.011.

5.3. Kameni agregat

Mora imati veću čvrstoću od cementa. Kameni agregat ne smije sadržavati kamenje koje se raspada pod utjecajem vode.

Muljeviti sastojci, ne samo po količini, već i po vrsti, utiču na čvrstoću betona. Obavezno je ispitivanje agregata na sadržaj organskih i štetnih primjesa.

5.4. Voda

U pravilu se koristi voda iz vodovodne mreže. Za sve druge vode (osim optadnih voda i močvara koje su neupotrebive) treba ispitivanjem ustanoviti sadržaj i koncentraciju štetnih sastojaka.

Kod svih armirano betonskih stupova i greda koji ostaju vidljivi, obavezno moraju imati skošene sve bridove, što se postiže umetanjem letvica.

Isto tako svi vijenci moraju sa donje strane imati okapnicu dim. 3x2 cm trapeznog presjeka. Gotove plohe vidljivih betona moraju biti potpuno glatke bez «brkova», jer naknadno uređivanje, brušenje betonskih površina ide na teret izvođača betonskih radova.