



3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

3.1.	OPĆENITO	2
3.2.	PRIJEVOZ I SKLADIŠTENJE CIJEVI	2
3.3.	UKOPAVANJE CIJEVI.....	2
3.3.1.	Rov cijevi.....	2
3.3.2.	Kakvoća tla.....	3
3.3.3.	Posteljica.....	4
3.3.4.	Postavljanje cijevi	4
3.3.5.	Spajanje i zatrpavanje cijevi	4

NAZIV PROJEKTA:	RETENCIJA I BRANA MARTIN BREG
NARUČITELJ:	HRVATSKE VODE, ZAGREB, Ul. grada Vukovara 220
ID OZNAKA PROJEKTA:	VPB-TTD-16-0002
RAZINA OBRADE:	TENDER
MJESTO I DATUM:	ZAGREB, studeni 2016. god.

3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

3.1. OPĆENITO

Poliesterske cijevi načinom proizvodnje i kakvoćom trebaju zadovoljavati važeće hrvatske norme vezane za plastični cijevni sustavi za odvodnju i kanalizaciju s tlakom ili bez njega.

Za ugradnju poliesterskih cijevi, u nedostatku odgovarajućih hrvatskih koriste se smjernice ÖNORM B 2503, ÖNORM EN 1610, ÖNORM B 2538, T1 i T2, te ostale relevantne norme, smjernice i propisi o zaštiti na radu. Polaganje cjevovoda potrebno je stručno planirati i izvoditi uz poštivanje navedenih normi. Odgovarajuće stručno i pažljivo izvedena ugradnja jamči učinkovitost visoko kvalitetnih poliesterskih cijevi.

3.2. PRIJEVOZ I SKLADIŠTENJE CIJEVI

U tvornici se cijevi pakiraju i utovaraju u vozila ovisno o vrsti prijevoza (željeznica, kamion ili plovilo). Podizanje cijevi smije se obavljati samo pojedinačno, pomoću traka (gurti) ili sličnih naprava za podizanje, no svakako bez kuka.

Izvlačenje cijevi sa skladišta odvija se pomoću viličara ili dizalice pri čemu treba upotrijebiti dugački okrugli trn. To se na ravnom tlu može izvesti i uz primjenu prikladnih valjakastih podmetača.

Cijevi se skladište na ravnoj podlozi uz izbjegavanje oslanjanja koja bi prouzročila koncentrirana (točkasta) opterećenja. Cijevi je potrebno zaštititi od mehaničkih oštećenja, a brtve od onečišćenja.

3.3. UKOPAVANJE CIJEVI

Krutost cijevi i krutost tla daju sustavnu krutost, koja je važna kod polaganja cijevi. Polaganju cijevi u zemlju treba pridati posebnu pozornost jer zemlja utisnuta oko cijevi doprinosi njenoj nosivosti.

3.3.1. Rov cijevi

Minimalna dubina rova u ovisnosti je o opterećenjima koja djeluju na cijev (promet, trenje zemljanog nasipa itd.).

Širinu rova određuje količina potrebnog radnog prostora: minimalna širina rova za odabranu cijev DN 800 mm iznosi 1,60 m u dnu rova, dok bočne stranice (nagib) ovise o vrsti tla i dubini rova. Iskopani materijal, koji nije prikladan za zatrpavanje potrebno je odvojiti. Da bi se osiguralo potpuno nalijeganje cjevovoda po cijeloj duljini potrebno je na mjestu spojnice predvidjeti udubljenja u posteljici u približno trostrukoj širini spojnice cijevi. Spojna udubljenja popunjavaju se i zbijaju materijalom posteljice.

3.3.2. Kakvoća tla

Sraslo tlo kao materijal posteljice mora imati dovoljnu nosivost. Kod tla koje nema dovoljnu nosivost iskopani materijal treba zamijeniti prikladnim materijalom i tada ga zbiti do tražene veličine.

	VRSTE TLA (prema ATV)	Modul deformacije E_B [N/mm ²] kod stupnja zbijenosti D_{PR} [%]					
		85	90	92	95	97	100
Koherentna tla	UL: niskoplastičan prah UM: prah srednje plastičnosti TL: niskoplastična glina TA: visokoplastična glina OU: organski prah OT: organska glina OH: veliko ili srednjezrnata tla s dodatkom s dodatkom humusa OK: veliko ili mješanozrnata tla s vapnenim, šljunčanim česticama	0,6	1,5	2	4	6	10
Mješovita tla	GU: prašnasti šljunak GT: šljunak glinovit SU: pijesak šljunkovit ST: pijesak glinovit	0,8	2	3	5	8	14
Rastresita tla – šljunak	GE: slabo građirani šljunak GW: dobro građiran šljunak s pijeskom GI: srednje građiran šljunak s pijeskom GU: smjesa šljunka i praha GT: smjesa šljunka i gline	2,5	6	9	16	23	40

3.3.3. Posteljica

Dno rova potrebno je izvesti prema projektiranom nagibu i dubini polaganja cijevi. Pri tome treba izbjeći svako narušavanje prirodne zbijenosti temeljnog tla. Ako je međutim zbog nestručnog izvođenja radova dno rova prekopano, treba ga izravnati prikladnim materijalom i ravnomjerno zbiti. Potrebno je predvidjeti i mjesta spojnih udubljenja u posteljici. Zbog onemogućavanja procjeđivanja vode usporedo s cijevima temeljnog ispusta, posteljicu čini postojeći koherentni slabopropusni materijal. Taj materijal mora biti očišćen od krupnih sastojaka (kamenje, drveni dijelovi i drugi predmeti) koji bi narušili ravnomjerno nalijeganje i prijenos opterećenja na temeljno tlo.

Materijal posteljice mora imati dobru sposobnost zbijanja i dovoljnu nosivost.

Da bi se osigurao traženi kut nalijeganja cijevi od min 90°-120° potrebno je nabijačem zbiti posteljicu oko cijevi (npr. ručnim ili pneumatskim nabijačem). Cijev mora svojom čitavom dužinom dobro nalijegati na posteljicu, s izuzetkom mjesta spojnih udubljenja.

3.3.4. Postavljanje cijevi

Postavljanje cijevi u rov zbog njene velike mase ne može se vršiti ručno već je potrebna primjena mehanizacije. Pri upotrebi mehanizacije za podizanje, preporučuje se upotreba traka (gurti). Krajevi cijevi ne smiju ni u kom slučaju biti oštećeni vješanjem cijevi na kuke.

3.3.5. Spajanje i zatrpavanje cijevi

Prije postavljanja potrebno je ispitati i očistiti sve dijelove iznutra i izvana. Žljebovi spojnica (brtveni elementi) moraju biti potpuno čisti. Krajevi cijevi i brtveni elementi premazuju se sredstvom za podmazivanje, koje se isporučuje zajedno sa cijevima. Naguravanje cijevi može se obavljati rukom bagera preko drvene grede.

Spojnicu mora omogućiti kutove zaokreta u spoju do 2°.

Zemljani materijal za zatrpavanje potrebno je zbiti do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi s obje strane cjevovoda, pri čemu debljina sloja treba iznositi maksimalno 30 cm. Nabijati se mora istovremeno s obje strane cijevi, kako bi se spriječilo svako njeno pomicanje.

Materijal za zatrpavanje ne smije sadržavati kamena zrna veća od 50 mm i mora imati sposobnost zbijanja i dovoljnu nosivost. Punjenje i zatrpavanje rova treba izvršiti prikladnim visinama slojeva. Obratiti pozornost na to da se izvede uredno zbijanje, a da se ne ugrozi stabilnost cijevi.

Kada sloj koji pokriva tjeme cijevi iznosi od 0,5 do 1,0 m, zbijanje se izvodi pomoću srednjeg teškog uređaja za zbijanje (maksimalna radna težina 0,6 kN) ili vibracijske ploče (maksimalna radna težina 5 kN). Dopušteno je koristiti teške uređaje za zbijanje kad sloj, koji pokriva tjeme cijevi, iznosi 1 m i više.

Za vrijeme gradnje treba izbjegavati veća opterećenja (npr. vožnju teških građevinskih uređaja ili strojeva po trasi).

Cijevi se mogu na gradilištu skratiti pomoću ručnog rezača pločom za kamen. Nakon obrade rubova i upotrebom sredstva za podmazivanje može se navući spojnica bez ikakve dodatne obrade cijevi (tokarenje ili sl. nije potrebno).

Prilikom ugradnje cijevi potrebno se pridržavati i posebnih uputa proizvođača za sve propisane radnje s ovim proizvodima kako bi se osigurala jamčena kakvoća i vijek trajnosti. Posebne upute proizvođača moraju zadovoljiti projektom zahtijevane uvjete eksploatacije.