



i



Ugradnja odvodnih kanala
upotrebom građevinskih elemenata
od topljivog bazalta



Ugradnja odvodnih kanala upotrebom
građevinskih elemenata iz topljivog
bazalta



Tehničke preporuke:

Pojavne smetnje kod zidanih odvodnih kanala i slivnika

Analize pojavnih smetnji kod zidanih i na mjestu betoniranih odvodnih kanala ukazuju na povećane smetnje:

- kod odvodnih kanala manjih dimenzija (600/1100 do 800/1430 mm) sa strujanjima preko 5%, i odvodnih kanala većih dimenzija sa strujanjima preko 3%. Kod slivnika i kanala izgrađenih s približnim nagibom maksimalna brzina protjecanja prelazi vrijednost od 6m/sek, a brzina najčešće se pojavljujućih protoka kreće se između 4 do 5 m/sek.
- kod izgradnje odvodnih kanala i slivnika korištene su klasične kanalizacijske cigle vezajući se u poprečnom profilu kanala neposredno na dno slivničkog žlijeba od kamena ili na kružne kamene segmente pod kutom od 90° ili 120°.
- Slivnici građeni probijanjem rovova prije više od 25 godina u teškim geološkim uvjetima, upotrebom drvenih pregrada, koje su u mokrim uvjetima istrunule i uzrokovale nastanak šupljina iza rubova slivnikana, a kod ekstremnih oborinskih protoka, ciglene zidine takvu povećanu napetost nisu mogle izdržati. Nastale pukotine unutar cijelih zidina omogućili su postupno propadanje cijele konstrukcije kanalizacijskih slivnika.

Tipičke pojave navedenih poremećaja su:

- Vodom potkopane uzdužne rascjepine fugiranih spojeva ciglenog zida u visini do 4-5 redova cigli od poda
- Abrazivno oštećene cigle, žljebovi i kružni segmenti dna u trajno mokrom dijelu površina slivnika, i nestanak dijela konstrukcije dna.
- Uzdužne pukotine cijelih ciglenih zidova slivnika, eventualno urušavanje dijela zidova.
- Nastanak lokalnih šupljina ili urušena zemlja u blizini štećenih kanala ili slivnika

Uzrocima ovih poremećaja su sljedeći:

- Povećano abrazivno djelovanje protjecanja otpadnih voda po površinu dna slivničkog kanala
- Postupnu narušavanja konstrukcije dna kanala započinje potkapanjem uzdužnu fugiranih spojeva zidova a završava potpunim urušavanjem konstrukcije dna slivnika, prolazom otpadnih voda u podlogu i njenim isplavljenjem.
- Potonuće dna slivnika, uzrokuje spuštanje podupirača svodova a na kraju i urušavanje svoda.
- Nakvalitetno zapunjenja slojeva između slivnika i okolne zemlje, truljenje drvenih elementa.
- Povremena pojava tlačnih režima strujanja unutar slivnika ili šahtova.

Zašto koristiti građevinske elemente od bazalta prilikom gradnje ili sanacije slivnika

- žljebovi, bočni elementi i kružni segmenti minimaliziraju abrazivno djelovanje protoka otpadnih voda transportirajućih razne anorganske čestice raznih veličina, ponajprije na samo dno slivnika.
- Elementi iz topljenog bazalta ugrađeni u slivnike imaju izrazito manji broj u duljinu uzdužnih i poprečnih fugiranih spojeva u odnosu na zid od cigla. Zbog tog nema prjetnje od ispiranja fugiranih spojeva, te prolazom otpadnih voda u zidove i rubova obzida, kako se događa kod klasičnog ciglastog zida slivnika.
- Taljeni bazalt u odnosu na druge materijale izrazito visoki otpor na habanje i trošenje, zato nedolazi do narušavanja donjeg zidanog sloja, promakanje, a time oštećenjima kamenih slivnih žljebova i kanala.
- Građevni elementi od bazalta u kombinaciji s kvalitetnim betonom čine stabilnu konstrukciju dna kanala koja dugoročno odoljeva utjecajima protoka otpadnih voda.



Građevni elementi od bazalta za konstrukciju kanala i slivnika

- Slivni kanali praškog ili bečkog tipa za konstrukciju ovalnih jajastih kanala i slivnika
- Bočni zidovi za zaštitu dna ovalnih jajastih kanala i slivnika
- Segmenti kružnog oblika za zaštitu dijela ili cijele unutrašnje površine kanala kružnog profila
- Bazaltne cijevi za obiliske unutar ispusta
- Basaltne i bunarske cigle za ciglenu konstrukciju jako opterećenih zidova ulaznih šahtova, razdvajajućih (separacijskih) komora, a podzidavanje poklopca ulaznih šahtova

Tehnološki postupak kod gradnje ovalnih ili okruglih zidanih kanala

1. iskop zemlje, ili probijanje uključujući i eventualno uređenje iskopa, polaganje cijevi i drenažnog sloja
2. betoniranje temeljne betonske ploče debljine 100 mm iz betona C12.5/15 prema nagibu određenom projektnom dokumentacijom
3. postavljanje žljebova od taljenog bazalta po dužini prema harmonogramu izvođača radova, u ovisnosti o vremenu obzidavanja cijelog donjeg dijela slivnika sa položenim žljebovima kanala. Koriste se žljebovi sa istom proizvodnom tolerancijom, to znači žljebovi koji su označeni identičnom bojom. Žljebovi na ravnoj trasi se polaže na sistem dosjeda, a kod lukova bolje putem fugiranja u sloj morta koji je specijalno industrijski proizveden, a koji iskazuje prema bazaltnim proizvodima prijanjavost min. 0,5 MPa.

Takve uvjete ispunjavaju ove vrste morta:

FOSROC – Permapatch TH-35-W

HERMES – Ergelit Kombina KS-

Kod pripreme morta valja slijediti upute pojedinih proizvođača. Optimalna debljina sloja morta je 20 mm. Žljeb se stavlja u mort na očišćenu temeljnu ploču najranije 24 sata nakon betoniranja ploče.

4. Nakon stvrdavanja morta i to najranije nakon 48 sati, kada spoj žljeba i temeljne ploče iskazuje toliku čvrsta da ne ometa daljnje radove, slijedi obostrano ravnomjerno zaljevanje prostora između rubova slivnih žljebova i iskopa, betonskom mješavinom u takvoj dosljednosti kakvu omogućava crpka. Upotreba meke čak tekuće mješavine betonske smjese je poželjno, jer garantira dobru obradu, i pripijanje na cijelom površinom slivnog kanala na stijene iskopa či proboja.. Bitno je primjeniti betonsku smjesu koja iskazuje dobru prionljivost s bazaltnim materijalima i garantiraju čvrstoću betona (C 12.5/15). U praksi su takve mješavine betona koje se mogu dobro obraditi i pumpati sa garantiranom čvrstoćom na pritisak u min. 12.5 Mpa. Ukoliko se na slivnički žljeb povezuje cigleni zid slivnika, završava se betonaža u ravnini prve položene fuge zida od gornjeg ruba žljeba..

5. sastoji li se kanalna konstrukcija osim od kanalnih žljebova i radialnih komada, sljedi umetanje tih bočnica na žljeb putem brava. Za montažu bočnica treba koristiti pomoćnu konstrukciju koja će osigurati pravilan položaj bočnica sa presjekom slivnika u toku betonaže.

6. Nakon postave bočnica u pomoćnu konstrukciju u predviđene otvore se stavljaju specijalni sidreni vijci, koji osiguravaju istovremeno prijanjanje betona na bazalt i siguran spoj bočnica sa okolnim betonom. Vijci se postavljaju u betonsku podlogu a bočnice se učvršćuju maticama. Previšujući dio navoja sa drugom maticom postaje sidreni element bočnice u betonu.

7. Kod betoniranja, slično kao i kod zaljevanja žljebova betonom, postupno se i obostrano ravnomjerno zapunjava prostor između ruba bočnica i stjenom iskopa ili proboja. Betonaža završava u ravnini prve položene fuge zida od gornjeg ruba bočnice. Cigleni dio donjeg dijela slivnika navezivajući na bočnice završava u ravnini vodoravne osi svoda ili za jedan sloj cigle iznad te osi.

Primjer sastavljanja pogodnih betonskih mješavina:

Mješavina br.1.

Cement II/B-S 32,5	500 kg/m ³
Pijesak 0-4	1500 kg/m ³
Voda (c= 0,45)	225 l/m ³
Plastifikator Cementol Delta	2 kg/ m ³

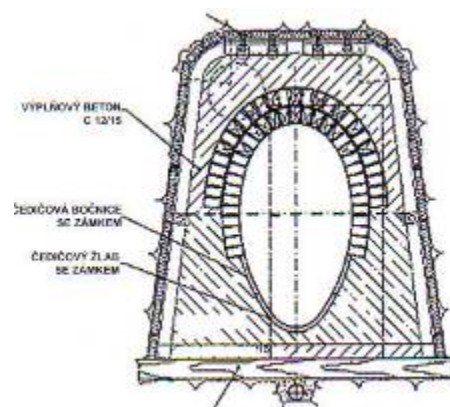
Mješavina br.2.

Cement II/ B-S 32.5	450 kg/m ³
Šoder 0-8	1600 kg/m ³
Voda	210 l/m ³
Plastifikator Cementol Delta	1,8 l/m ³

Mješavina br.3.

Industrijski proizvedena mješavina
PVSMC – 20 (Torkretermischung 20 Mpa)
Proizvođač cementa *Mokra*

* proizvodnji betonske smjese (mješavine) treba koristiti mješane ili visokozapečene, nikako ne portlandske cimente



8. Slijedi zidanje (ili betoniranje) kanalnog svoda. Za zidanje ciglenog dijela svodova kanala i kanalizacijskih objekata, upotrebljavati isključivo samo industrijski proizveden mort koji ima slična svojstva kao i kanalizacijska cigla.

Kanalne svodove čine u pravilu dva reda cigle. Kod kanala malih dimenzija (600/1100, 600/900...) uobičajeno je zidati jedan red cigle, a kod kanala velikih dimenzija i po tri reda cigle. Standardno je zidanje dvostrukog reda. Svodovi se zidaju na potporne drvene segmente (bubnjevi) od 1 m. dužine. Nakon zidanja jednog svoda u dužini segmenta, segment se olabavi i pomiče za svoju dužinu dalje. Prazni dio iznad svoda postupno se ispunjava. Cigleni svodovi kao konstrukcijski element iskazuje minimalnu otpornost na vlak,



kojim je slivnik izuzetno opterećen kod tlačnog režima strujanja. Iz razloga zaštite svodova od nastanka pukotina, koje u pravilu nastaju kod tlačnog režima strujanja, a najčešće se pojavljuju u gornjoj trećini svoda, praktično je da drugi ili treći red cigli zamjeniti konstrukcijskim betonom ojačanim armaturnom mrežom. Za zidove svodova su praktične rupičaste kanalizacijske cigle i mort mekane konzistencije. Mekani mort lako popuni udubine u ciglama i pridonosi u izdržljivosti tunela od neistomjernog ili točkastom opterećenju svodova. Nakon završetka svodova slijedi čišćenje cijele kanalne konstrukcije te fugiranje bazaltnih elementa specijalnom fugir masom ili fugirnim mortom, kitanja glava čeličnih vijaka bočnica i fugiranje ciglenog dijela svoda. koje je bitno zbog jedinstvenosti cijelog dijela konstrukcije. Fugiranje bi trebalo uslijediti u roku od 24 sata nakon zidanja iz razloga kvalitetnog spajanja morta fuga sa ostalim dijelovima. U završne građevinske radove spada zasipanje jama i rovova i poravnavanje nasipa ceste. U slučaju ako se radi o slivniku ili kanalu koji je probijan, treba upozoriti na obavezno trajno zapunjenje svih slobodnih prostora između konstrukcije slivnika i zemljinom masom. Nakon završetka podzemnog djela i površinskog sloja potrebno je provjeriti da li postoje udubine koje nisu ispunjene i posebno treba prekontrolirati udubine koje su ispunjene cementnim pepelom.

9. Različiti dodatni priključci na zidane kanale od raznih slivničkih uložka DN 200 mm. Ovakove dodatke može se koristiti u slučajevima kada se koriste kanalni odvodi bez bočnica.. Slivnički umetci se smještaju prema projektnoj zadanoj visini iznad dna, u pravilu direktno iznad žljeba.

Ako se u gradnji kanalne konstrukcije ipak koriste bazaltne bočnice, tada se na priključnom mjestu cijevi i kanala izostavi jedna bočnica, a cjevovod spojnice se zabetonira do ravnine unutarnje površine slivnika i doradi spoj.

10. Nakon dovršetka gradnje izvrši ispitivanje na vodo nepropusnost prema normi CSN 75 6909, kontrola ispunjenih svih slobodnih prostora između konstrukcije slivnog kanala i zemljine mase pomoću kontrolnog bušenja zemlje na proizvoljno odabranim mjestima oko kanlane konstrukcije te mjerenje kanala prema geodetskim zapisima.

Tehnološka saznanja kod ugradnje ovalnih ili kružnih kanalnih cijevi
Proizvođači betonskih cijevi namjenjenih za gradnju kanalizacija koriste za zaštitu unutarnjih površina cijevi *oblagajući materijal*, koji iskazuje povećanu otpornost na habanje i kemijski otporan na utjecaj otpadnih voda.

Ovi materijali ponajprije se koriste za zaštitu donjeg dijela kanala jer je taj dio najviše izložen nepovrljnom utjecaju, ali se može zaštititi i cijeli unutarnji dio cijevi. Osim keramičkih materijala za zaštitu koriste se materijali od taljenog bazalta. Njihovom prednošću, osim odličnih mehaničko-fizikalnih svojstava, je mogućnost zaštite dna ovalnih kanala sa minimalnom količinom fuga, te da prati oblik dna i zaštita betonske površine do visine nivoa protoka ili više. Slično kod uporabe segmenata kružnog oblika može se u proizvodnom programu proizvođača utvrditi zaštitna veličina kružnog kanala.



Proizvodne sorte betonskih cijevi sa ugrađenim basaltnim elementima

Ovalne cijevi TBO-Q (od betona) i **TZO-Q** (željezo betonske).

Trenutačno se proizvode gotove ovalne prefabricirane cijevi sa grlom i integriranom vezom u dužinama od 2,5 m. sa posteljicom dna od basaltnog žljeba, u sljedećim dimenzijama:

TBO-Q 50/75/250 SC CV presjek 50/75 cm

TBO-Q 60/90/250 SC CV presjek 60/90 cm

TBO-Q 70/105/250 SC CV presjek 70/105 cm

TBO-Q 80/120/250 SC CV presjek 80/120 cm

- kod proizvodnje cijevi koristi se vrsta sulfatno otpornog cementa
- cijevi se testiraju pod pritiskom vode od 10 kPa
- nakon dogovora s proizvođačima mogu se isporučiti cijevi većih dimenzija

Kružne cijevi TBH-Q i TZO-Q

DN (mm)	L(mm)	Nagib bazaltnih uložaka
DN 300	2500	360°
DN 400	2500	360°
DN 500	2500	360°
DN 600	2500	180°,360°
DN 800	2500	120°,180°,360°
DN 1000	2500	120°,180°,240°,360°
DN 1200	2500	120°,180°,240°,360°

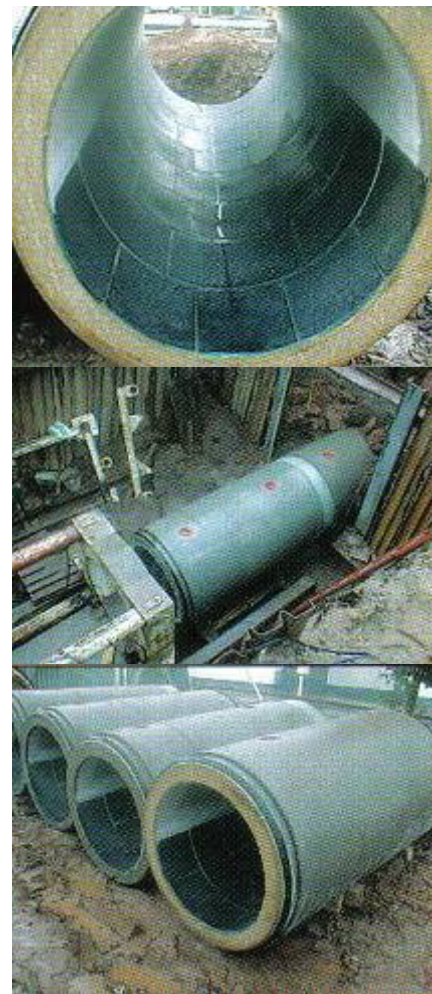
Kružne cijevi za proboje TZT-Q

DN	DA	L	Nagib bazaltnih uložaka
400	650	1990	360°
400	752	1990	360°
500	752	1990	360°
600	860	1990	180°,360°
800	1060	1990	120°,180°,240°,360°
1000	1280	1990	120°,180°,240°,360°
1200	1500	1990	120°,180°,240°,360°

* dimenzije su označene u mm.

Cijevi se proizvode standardno bez bazaltnih uložaka, ali se na zahtjev mogu dobiti s bazaltom.

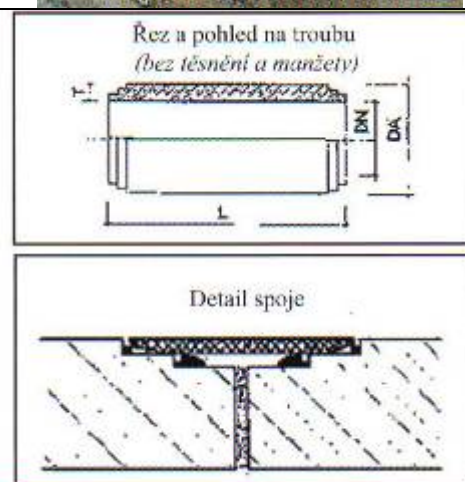
Podatke za statički proračun pružiti će proizvođač.



Postavljanje cijevi

Praktična iskustva iz konkretnih gradnji potvrdili su opće vežeće pravilo o praktičnosti polaganja cijevi na ravne i čvrste podloge i konstrukcije, koje garantiraju pridržavanje projektom propisani jedinstveni nagib u cijeloj duljini slivnog odsjeka, olakšavaju spajanje cijevi i omogućuju ravnomjerno opterećenje gornjeg sloja zemlje na temeljne fuge. Zato je poželjno polagati ovalne i kružne cijevi na betonsku ploču debljine 100 mm pod pravilno izvedenim nagibom. S obzirom na dimenzije cijevi i njihovu težinu, preporučujemo postavljanje isključivo u iskopane i otvorene rovove, jer transport i montaža takvih cijevi kroz proboje je problematična. Povezivanje cijevi slično je kao i kod postavljanja ostalih betonskih cijevi, utiskivanjem naglavka u grlo putem mehanizacijskih sredstava, nakon prethodnog nanošenja podmazivajućeg brtvećeg sredstva na spojne dijelove cijevi. Kod kružnih cijevi sa djelomičnom bazaltnom .

navlakom, moramo zaokrenuti cijevi u uzdužnom smjeru tako da bi se navlake pojedinih cijevi međusobno povezivale. Spojni priključci DN 200 (150) mm, mogu se vršiti na gradilištu nakon montaže cijevi isključivo pomoću provrtavanja, iznad razine bazaltnih uložaka. U slučaju spajanja kamenitih cijevi, spojnice se do proboja, vršenog strojno i s vanjskog dijela slivnika, umeće odgovarajući brtveni element u koji se namjesti kameniti spoj. Promjer provrta potrebno odabrati s obzirom na tip materijala spojnice u ovisnosti vanjski promjer cijevi spojnice. Spajanje spojnica u cijevi sa bazaltnom oblogom od 360°, bez posebnih predrpriprema kod same proizvodnje cijevi, praktično je neizvedljivo bez oštećenja bazalnog uložka.



Popravci odvodnih kanala

Kod lokalnih oštećenja odvodnih kanala i slivnika u pravilu se koriste istovjetni građevinski materijali iz kojih je kanal bio izgrađen. Oštećenje bazaltnih žljebova ili ostalog bazalnog materijala je praktički nemoguća, ipak u slučaju eventualnog oštećenja takve elemente moramo izmijeniti. Kod zidanih slivnika oštećeni žljebovi se izbiju zajedno sa dijelom ciglenog zida iznad žljebova. Nakon očišćenja temeljne ploče, novi žleb se umetne u specijalni mort (vidi gornje poglavlje), slobodan prostor između žleba i postojeće konstrukcije slivnika se zaliye betonskom smjesom tekuće koizistencije, a nakon stvrdnuća betona se preostali prostor iznad žljebova obzida kanalizacijskim ciglama.

Renoviranje slivnika i odvodnih kanala

Pod renovacijom slivnika se podrazumjevaju zahvati za poboljšanjem postojećih osobina slivnika i njihovih spojeva kod potpunog ili djelomičnog očuvanja njihove prvobitne konstrukcije.

Kod oštećenja slivnika u njegovom donjem dijelu pod utjecajem dugovremenog abrazivnog djelovanja tekućina i nošenih anorganskih supstanci, korisna je zamjena keramičkih žljebova i djela urušenog zida sa bazaltnim elementima. Nakon preusmjerenja toka otpadnih voda u druge dijelove ili se voda izbací pumpama, postojeća urušena konstrukcija dna pojedinih odsjeka se razruši, nadopuni pogodnom betonskom smjesom nedostajeća konstrukcija temelja slivnika a na ravnu površinu temeljnog betona, nakon njegovog djelomičnog stvrdnuća umeću se bazalni žljebovi u specijalan mort. Daljnji postupak, sastoji se od ravnomjernog i obostranog ispunjenja prostora iza bazaltnih žljebova pogodnom betonskom smjesom i dozidavanja dijela ciglenog zida je identičan kao i kod izgradnje novog slivnika. Prilikom rušenja oštećenih žljebova i nekoliko redova ciglenog zida nedolazi do destabilizacije slivnika, te se mogući građevinski radovi mogu izvoditi kroz cijelu dužinu slivnika. Prosudba svakog takvog slučaja od strane statičara je neophodna.



Nešto kompliciranija situacija je, kada se vrši zamjena postojeće uništene konstrukcije slivnika bazaltnim slivničkim žljebovima vežući se na jedan ili dva reda bazaltnih bočnica. Renoviranje takvog kanala treba izvoditi naizmjenično u kratkim odsjecima, eventualno izvršiti i podupiranje gornjeg djela ostavljene konstrukcije slivnika. Za podupiranje se koriste obostrano uzdužni čelični nosači sa poduporima i ojačanjima. Ovakav način zahtjeva veće građevinske radove, način podupiranja slivnika treba biti izvršen na temelju statičkog proračuna.



Nadogradnja odvodnih kanala

Pod nadogradnjom kanala podrazumijeva se gradnja slivnih kanala i spojeva na prvobitnu trasu uz očuvanje prvobitne funkcije slivnika i njegovih spojeva. Nadogradnja na prvobitnoj trasi moguće je izvoditi otvorenim iskopom demoliranjem prvobitnog slivnika i njegovom zamjenom s novim slivnikom, kod tunnelske provedbe, blombiranjem postojeće i izgradnjom novog ogranka.

Kod upotrebe takozvanih tehnologija bez iskapanja, kada je moguće i dopušteno umanjeње dimenzija novog slivnika, moguće je uvlačiti i utiskivati bazaltne bezprirubničke cijevi, spojene sa čeličnim manžetama sa gumenim brtvljenjem. Cijevi se proizvode u veličinama od po 100,150,200,250,300,350,400,500 i 600 mm. i u dužini od 1 metra. Tvrtka EUTIT priprema proizvodnju takvih bazaltnih cijevi iznad 600 mm.

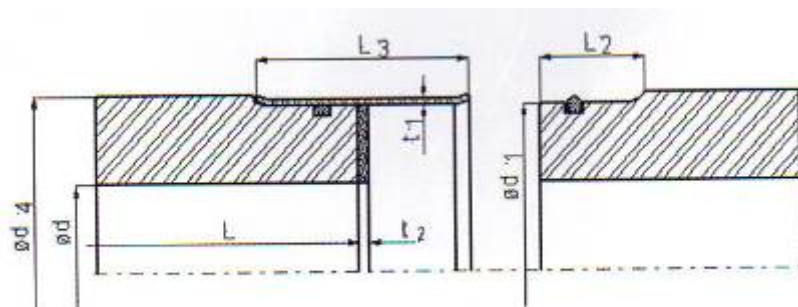


Ukoliko se iz hidrauličkih razloga mora sačuvati prvobitne dimenzije slivnika ili povećati, moguće za obnavljanje slivnika na novoj trasi upotrebiti tehniku bez iskapanja putem upravljanog bušenja, u pravilu na puni profil. Kod obnavljanja slivnika na prvobitnoj trasi, koristimo hidrauličko uvlačenje i utiskivanje sa destrukcijom prvobitnih slivnika. Izgradnju novog slivnika kod novograđene trase možemo izvršiti putem hidrauličkog uvlačenja ili koristimo bezprirubničke cijevi za utiskivanje sa bazaltnim uloškom

Pregled tehničkih parametra novo proizvedenih bazaltnih cijevi za proboje

DN mm	D mm	$d_1 \pm 0.2$ mm	d_4	t_1	t_2	$L \pm 1$	$L_2 \pm 1$	$L_3 \pm 1$	Težina (kg)	granična nosivost kod vršnog opterećenja kN/m	granična sila potiskivanja kN
100	100 $\pm$ 3	132	140	2	3-4	996	32	62	22	320	830
150	150 $\pm$ 3	182	190	2	3-4	996	32	62	30	280	1200
200	200 $\pm$ 3	232	240	2	3-4	996	32	62	39	160	1500
250	250 $\pm$ 3	284	292	2	3-4	996	51	82	51	120	1900
300	300 $\pm$ 3	342	350	2	3-4	996	73	82	73	120	3000
350	350 $\pm$ 3	400	408	2	3-4	996	99	82	99	120	4300
400	400 $\pm$ 4	458	466	2	3-4	996	128	82	128	120	2800
500	500 $\pm$ 4	576	584	2	3-4	996	205	82	105	120	9900
600	600 $\pm$ 5	678	688	2,5	3-4	996	50	102	254	95	11600

Povezivanje pritisnih cijevi



Pločice i cigle

Kod objekta spojenih na slivničku mrežu, moguće je za zaštitu ravnih površina koristiti razne tipove bazaltnih pločnika, koja izvrsno odoljeva djelovanju ne samo komunalnim otpadnim vodama, već i industrijskim otpadnim vodama. Pločnici u protukliznoj izvedbi pogodni su za prolazne površine prepumpnih stanica, bazena, vodenih spremnika isl. Također i prefabricirana dna ulaznih šahtova moguće je obložiti bazaltnim pločicama i bazaltne cigle upotrebiti za zaštitu eksponiranih površina ispusta i separacijskih komora.

Cigle su također pogodne za podzidavanje okvira poklopaca ulaznih šahtova, naime otporne na djelovanje kemijskih preparata korištenih kod posipavanja cesta u toku zimskog perioda. Elementi se polažu na čistu i ravnu površinu temeljnog betona u specijalne mort mase i kitove, garantirajući dovoljnu čvrstoću i pripijanje na bazalt. Kao minimalna vrijednost pripijanja određena je vrijednost 0,5 MPa.



Vrste morta i kita koje se koriste

U građevinskoj praksi kod polaganja elementa od taljenog bazalta koriste se posebne vrste morta i kita proizvođača Redrock, Hermes, PCI, Mapei, Quick mix i drugi. Kod odabira pogodne vrste morta ili kita treba uvijek uzeti u obzir mehaničko-fizikalna svojstva proizvoda (otpornost na tlak, čvrstoća na savijanje, pripijavost, volumenska masa, otpornost na habanje, kemijska otpornost, vodena nepropusnost, poroznost, upijavost, obimna konstantnost), vrijeme postave, i kod pripravljanja morta valja slijediti upute proizvođača. Najviše pažnje kod odabira valja posvetiti pripijavosti morta u dodiru s basaltom. U sljedećoj tablici nekoliko je vrsta proizvoda koje su se dokazale kao pouzdane u dodiru s basaltnim elementima:

Proizvod	Proizvodna vrsta	Izdržljivost s basaltom
ERGELIT KS-1	Podzemni mort	<2 MPa
ERGELIT KS-2	Podzemni mort	>2 Mpa
Schonox SK	Kit koji brzo stvrdnjava	2,17 Mpa
Permapatch TH-35	Pozemni mort	1,3 Mpa

Razvoj novih proizvoda za područje gradske odvodnje

Razvoj novih proizvoda i modernizacija uređenja, inovacije već postojećih proizvoda svakodnevna je zadaće tvrtke EUTIT. Slijedi nekoliko proizvoda koji će uskoro postati dio našeg programa:

Žljebovi sa bravom DN 200 do 600 mm. u dužini od 0,5 m.

Proizvodnja je započela u 2003. godini.

Nove vrste radijalnih segmenta

Radi se o segmentima za oblaganje dna kanalizacijskih slivnika kao zaštite unutarnjeg dijela betonskih cijevi. Produkcija je započela u 2003. godini i asortiment se neprestalno proširuje.

Bitne osobine taljenog bazalta za kanalizacijske slivnike

Proizvodi od bazalta svrstali su se pod najvažnije građevinske materijale koji se koriste u gradnji kanalizacija. Koriste se zbog sljedećih prednosti:

- fizikalne posebnosti (čvrstoća, tvrdoća, nesavitljivost, toplinsku rastezljivost, otpornost na trošenje i habanje...)
- ekološki bezopasne s mogućnošću recikliranja
- otporni su na kiseline, uljne proizvode i ostale kemijske supstance
- imaju hidraulička svojstva
- duga životnost
- imaju certifikat o proizvodnji po CSN EN 9001:2001

Od 1951. kada je počela proizvodnja proizvoda od bazalta za gradnju kanalizacija, proizvođači nisu imali nikada reklamacije koje su se odnosile na njihove proizvode.

Reference

Od 1995. kada su se prvi elementi od bazalta počeli uvoditi u Pragu, bazaltni proizvodi su se vrlo uskoro počeli širiti po cijeloj državi Češkoj. Produkti se sve više cijene na području gradske odvodnje. Zbog toga se uporaba proširila i u druge zemlje. U Češkoj su se cijevi do sada koristile u sljedećim gradovima:

Prag, Brno, Znojmo, Blansko, Olomouc, Česka Lipa, Chomutov, Liberec, Mlada Boleslav; Marianske Lazne, Kutna Hora, Uherske Hradiště, Usti nad Labem.

Njemačka: Halle

Za sve informacije možete se obratiti:

TELOS GRUPA d.o.o.

Križevačka 4a

10340 Vrbovec

01/2792-131

01/2792-142

e-mail: telos.grupa@zg.t-com.hr