

Kanalizacijski kolektori

Vrste kanala, oblici i karakteristike

n kanali mogu biti:

- n Otvoreni (u slučaju odvodnje atmosferskih i srazmjerno čistih voda)
- n Zatvoreni

n Prema obliku kanali mogu biti:

- n Kanali kružnog oblika ($B=H=D$)
 - n Kanali uzdužnog oblika ($H>B$)
 - n Kanali stlačenog oblika ($H<B$)
- gdje je B širina kanala

n Prema načinu izvođenja kanali mogu biti:

- n Kanali od gotovih proizvoda (do prečnika 1500 mm, sint.mat. do 3000 mm)
- n Kanali građeni na licu mjesta (monolitni)
- n Kanali od polumontažnih elemenata



Gotovi kanali

n Gotovi kanali izrađuju se od slijedećih materijala:

n Beton

n Armirani beton

n Azbestcement

n Plastika i drugi sintetički materijali

n Čelik

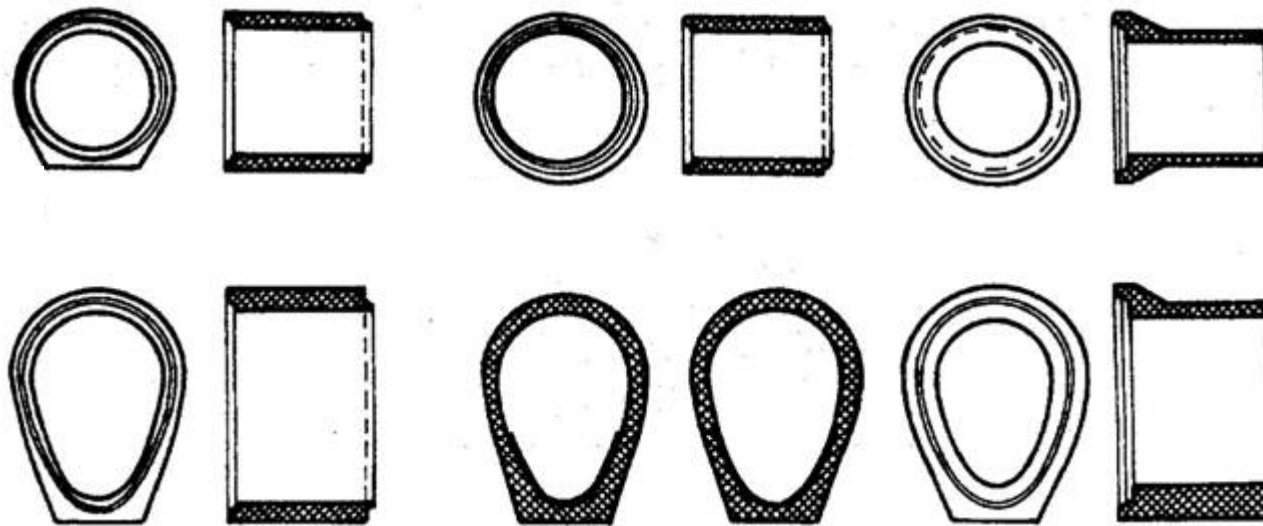
n Liveno gvožđe

n Keramika

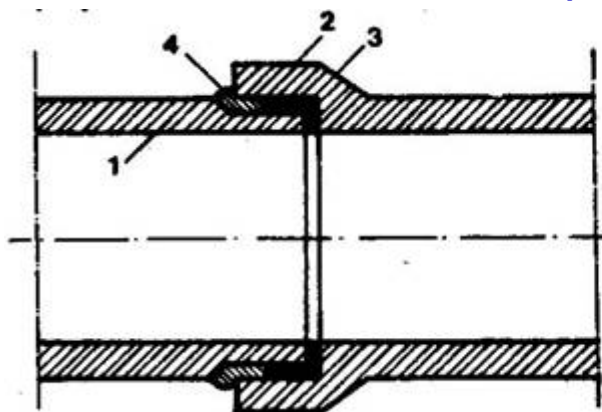
n **BETONSKE CIJEVI**

n Uglavnom se rade kružnog ili jajolikog oblika, profila do 100 cm i dužine 1.0 m.

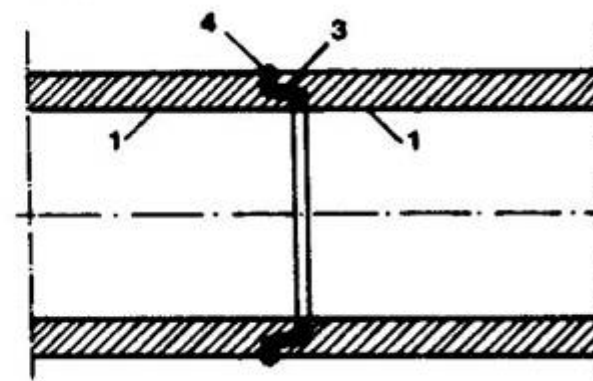
n Danas se koriste sve manje u kanalizaciji zbog velike težine cijevi odnosno teškoća kod montaže i transporta i velikog broja spojeva (slabe vododrživosti).



Različiti profili betonskih cijevi



Spoj s naglavkom



Spoj s utorom i perom

Spajanje betonskih cijevi

1-ravni kraj cijevi, 2-naglavak, 3-brtvena traka, 4-zaštitni cementni mort



Betonske cijevi

n ARMIRANOBETONSKE CIJEVI

n Danas su potpuno zamijenile betonske cijevi većih profila (proizvode se do 2000 mm).

n Pretežno su kružnog presjeka i dužina 1,0-2,0 m.

n Novim centrifugalnim postupcima omogućuje se proizvodnja cijevi tanjih stijenki i većih dužina (do 5,0 m).

n Loše strane:

n Velika težina cijevi

n Velik broj spojeva (nedovoljna vodonepropusnost) – zato nisu dobre za dionice kanalizacije gdje se voda prepumpava, ali se mogu koristiti za oborinsku kanalizaciju

n Velika hidraulička hrapavost (koja raste s korištenjem)

n Osjetljivost betona na niz spojeva (kiselina) koje se mogu naći u otpadnoj vodi ili u agresivnim tlima (blizina mora), potrebno je provesti posebnu zaštitu cijevi

n Zbog robusnosti i čvrstoće ne zahtijevaju izvedbu posebno kvalitetne posteljice (izuzev u manje čvrstim tlima).

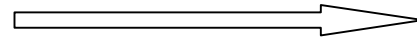


n PLASTIČNE CIJEVI ILI CIJEVI OD SINTETIČKIH MATERIJALA

n Počele su se koristiti u novije vrijeme (unazad 50-tak godina)..

n Osnovna podjela je na:

- n Cijevi od PVC materijala
- n Cijevi od poliesterskih materijala
- n Cijevi od tvrdog polietilena (PE)



n Dobre strane plastičnih cijevi:

- n Velika otpornost prema koroziji (agresivna tla i vode)
- n Mala težina (lakši transport i ugradnja)
- n Otpornost na mraz
- n Otpornost na lutajuće struje
- n Mala toplinska provodljivost
- n Dobre hidrauličke osobine (glatkoća)
- n Laka obrada (rezanje, kraćenje)

n Loše strane plastičnih cijevi:

- n Znatno istežanje na visokim temperaturama
- n Zapaljivost
- n Opadanje čvrstoće kod temperatura većih od 20°C
- n Krutost PVC cijevi na temperaturama manjim od 0°C



PVC cijevi



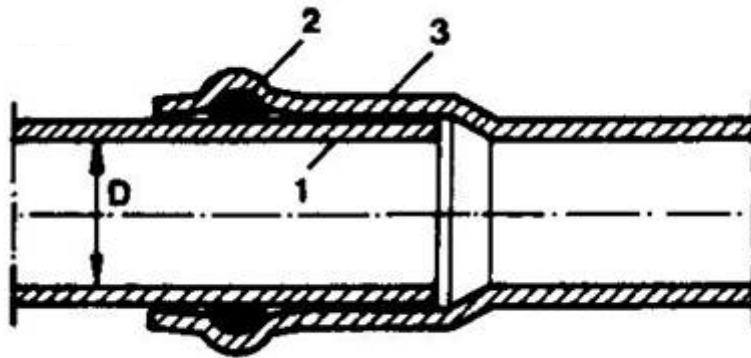
Poliesterske cijevi



Polietilenske cijevi

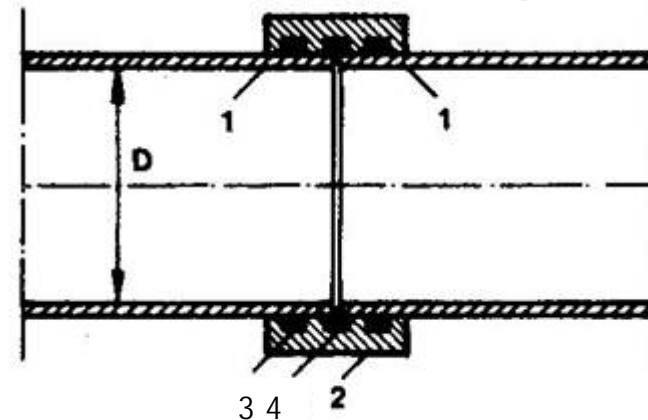


- n Cijevi od **PVC**-a proizvode se od **vještačke** mase izrađene sintetičkom polimerizacijom vinil-hlorida. Ugrijani granulat polivinilhlorida potiskuje se kroz mlaznicu i potom hladi.
- n Cijevi se proizvode u dužini od 5,0 m, raznih profila.



Spajanje PVC cijevi

- 1 – PVC cijev
- 2 – naglavak
- 3 – brtveni prsten

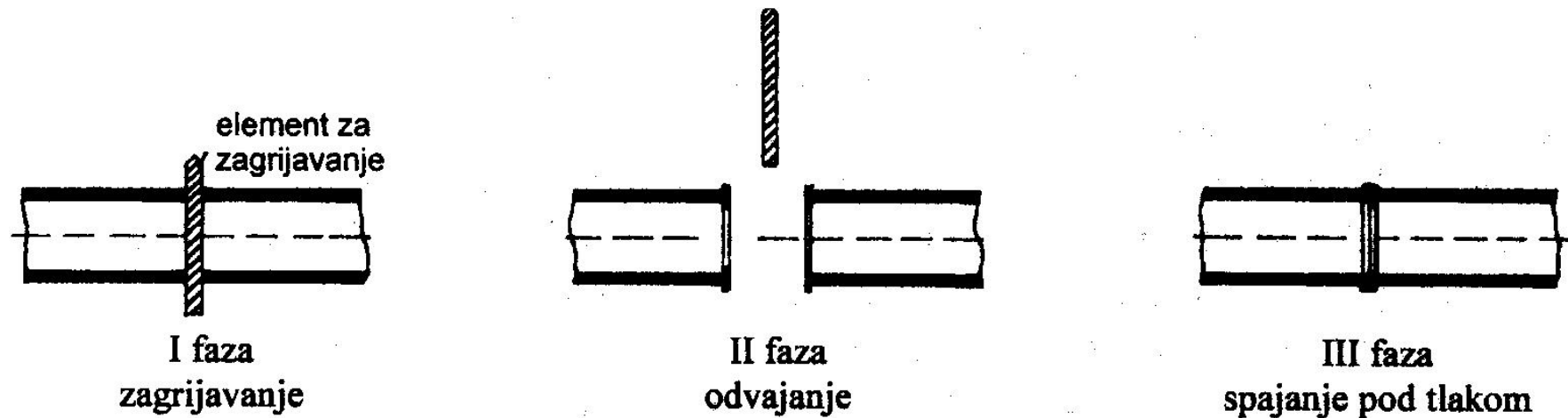


Spajanje poliesterskih cijevi

- 1 – poliesterska cijev
- 2 – prstenasta spojnica
- 3 – brtveni prstenovi
- 4 – srednji gumeni prsten za razmak

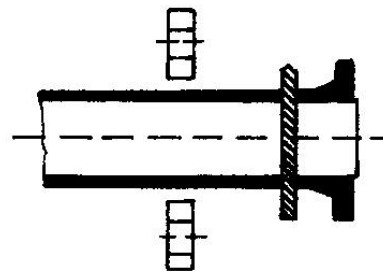
- n Cijevi od **poliester**a proizvode se livenjem (profili do 1000 mm) ili lijepljenjem (veći profili).
- n Proizvode se cijevi profila do 2000 mm, dužine do 6,0 m.
- n Spojevi se izvode prstenima izrađenim također od poliester, a vodopropusnost se osigurava brtvenim prstenovima ili lijepljenjem.
- n Proizvode se i svi spojni komadi.

- n Cijevi od polietilena (PE) proizvode se polimerizacijom etilena (slično kao PVC).
- n Spojevi se izvode varenjem što ih čini potpuno vodonepropusnim.
- n Ove cijevi su mekane i isporučuju se u kabelskim namotajima kod manjih profila, a u dužinama od 6 – 12 m kod većih profila.
- n Postoje dvije vrste polietilenskih cijevi:
 - n Cijevi od polietilena niske gustoće (PELD)
 - n Cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD)
- n Zbog savitljivosti cijevi nisu potrebni posebni komadi za izvođenje krivina.

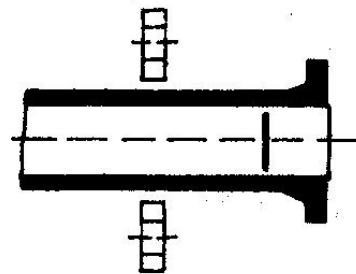


Spajanje polietilenskih (PE) cijevi sučelnim varenjem

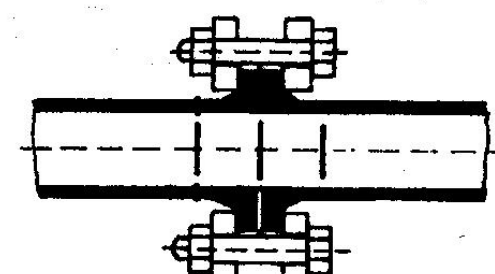
- n Cijevi većih dimenzija izrađuju se, radi postizanja potrebne krutosti i čvrstoće na vanjske pritiske, s posebnom izvedbom zidova koje su spolja spiralno izvedene.
- n PE cijevi su relativno mekane stoga osjetljive na vanjske utjecaje, pa se pri gradnji moraju polagati na kvalitetnu podlogu i oblagati zaštitnim slojem sitnozrnatog materijala.



I faza
varenje prirubnice

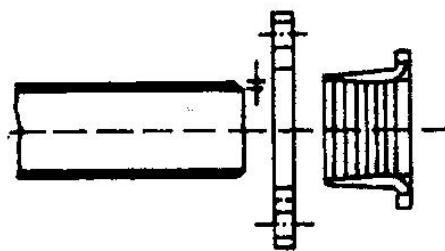


II faza
postavljanje okretne prirubnice

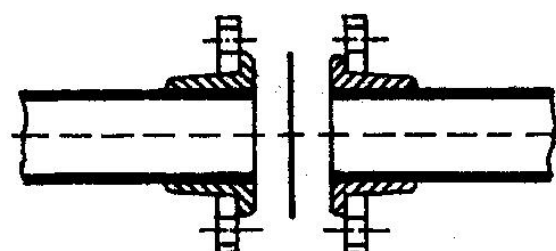


III faza
spajanje prirubnica

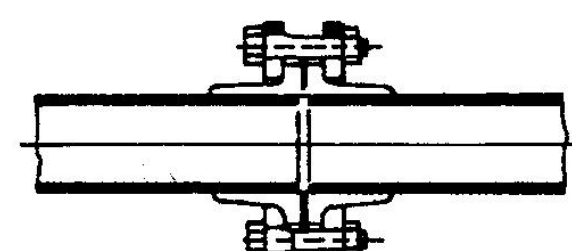
Spajanje polietilenskih (PE) cijevi metalnim prirubnicama



I faza
postavljanje prirubnice



II faza
postavljanje brtve



III faza
spajanje prirubnica

Spajanje polietilenskih (PE) cijevi PE prirubnicama

n ČELIČNE CIJEVI

n U kanalizaciji se primjenjuju rijetko i to kod strmih terena (zbog ograničenja brzina), podvodnih kolektora, u tlačnim dionicama sustava i crpnim postajama.

n Izrađuju se od čeličnog lima s uzdužnim ili spiralnim varenjem (šavne cijevi) i valjanjem (bešavne cijevi).

n Bešavne su skuplje pa se koriste za dionice manjih profila, dok se šavne koriste za profile veće od 600 mm sve do 1600 mm.

n Proizvode se u dužinama od 6 do 10 m.

n Prednosti čeličnih cijevi:

n Lagane su (jednostavne za transport i manipulaciju)

n Mogu izdržati velike unutrašnje tlakove

n Fleksibilne i otporne na udarce

n Imaju dobra hidraulička svojstva (glatkoća stijenki)

n Otpornost na razna dinamička naprezanja

(slijeganje tla, savladavanje prijelaza rijeka, pruga i sl.)

n Raznolikost oblika i dimenzija

n Nedostaci čeličnih cijevi:

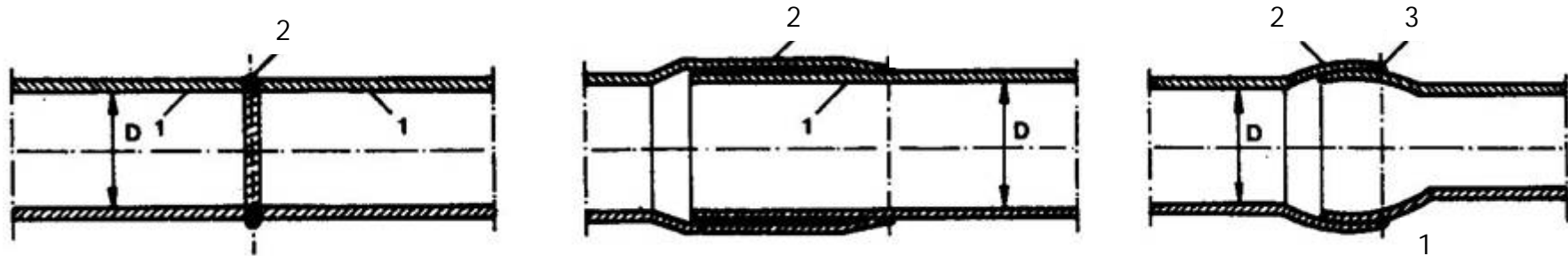
n Osjetljivost na koroziju (posebni zaštitni premazi bitumenom)

n Visoka cijena

n Potrebna zaštita od električne struje (tzv. katodna zaštita)

n Spojevi cijevi se izvode zavarivanjem krajeva.





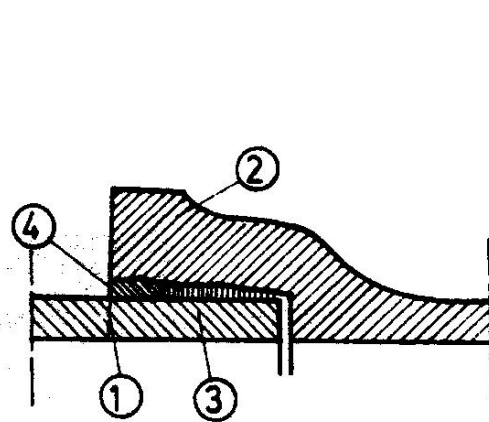
Spajanje čeličnih cijevi varenjem

1 – cijev; 2 – var; 3 – kuglasti naglavak

n CIJEVI OD LIVENOG ŽELJEZA

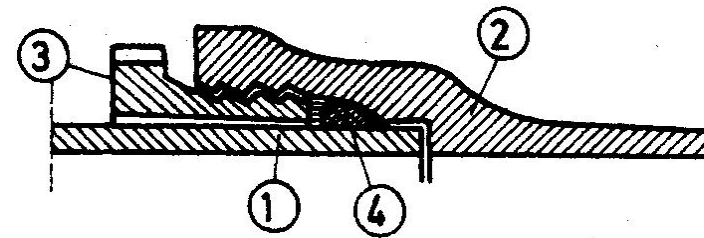
- n Koristile su se najviše u prošlosti (unazad 300 godina).
- n Danas se koriste sve manje zbog ekonomski i tehnički povoljnijih novih materijala.
- n Cijevi se proizvode:
 - n Livanjem u kalupe
 - n Centrifugalnim livenjem (tanje, čvršće i otpornije na udarce)
- n Proizvode se u profilima do 100 cm, dužine 2-7 m, za različite tlakove.
- n Liveno željezne cijevi su neotporne na agresivne vode i sredine (more) pa zahtijevaju dodatnu zaštitu asfaltnim, bitumenskim i drugim premazima. Nepovoljne su i s hidrauličkog aspekta (značajna hrapavost koja vremenom raste).

- n Liveno željezne cijevi spajaju se:
 - n Spojem s naglavkom (kolčak)- manja vodonepropusnost
 - n Spojem s prirubnicom (pelešom, flanšom) – veća vodonepropusnost
- n Spajanje im je loša strana s obzirom na težinu i neelastičnost spojeva kod slijegavanja tla.



- 1. ravni kraj cijevi
- 3. materijal za brtvljenje

Spoj naglavkom



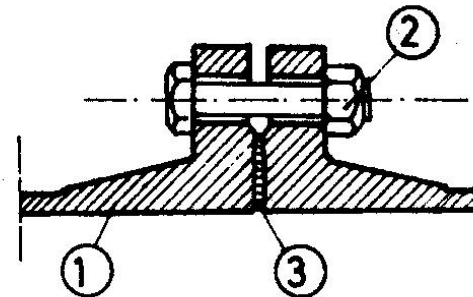
- 1. ravni kraj cijevi
- 3. uporni čep s navojem

- 2. naglavak s navojem
- 4. zaptivni gumeni prsten

Spoj s brtvenim prstenom

- 2. naglavak druge cijevi
- 4. materijal za brtvljenje i ukrutu

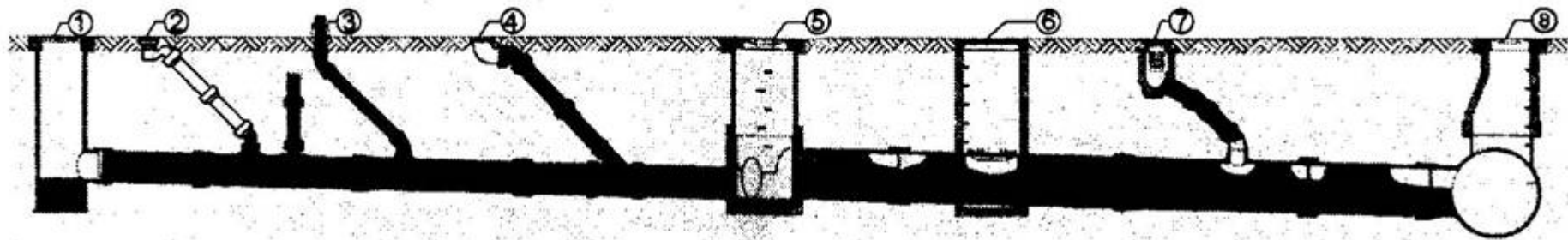
Spoj s prirubnicom



- 1. prirubnica
- 3. gumeni ili metalni zaptivni prsten

- 2. zavrtnji za pritezanje

- n Lijevanoželjezne cijevi proizvode se i tzv. **duktilnim livom** (liju se dodaju male količine magnezija). Cijevi se nakon galvanizacije izvana dodatno zaštićuju bitumenom i prekrivaju zaštitnom folijom.



1. Slivnik
2. Podni dren
3. Krovni slivnik

4. Dvorišni slivnik
5. Revizijsko okno
6. Revizijsko oko s revizijskim otvorom

7. Slivnik
8. Revizijsko okno

Mogućnosti korištenja livenoželjeznih elemenata u izvedbi kanalizacije