

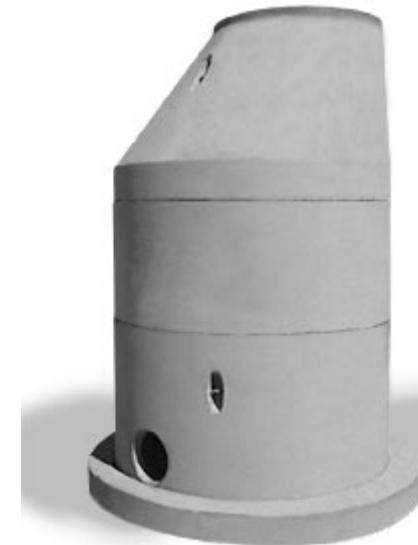


# Objekti kanalizacijske mreže

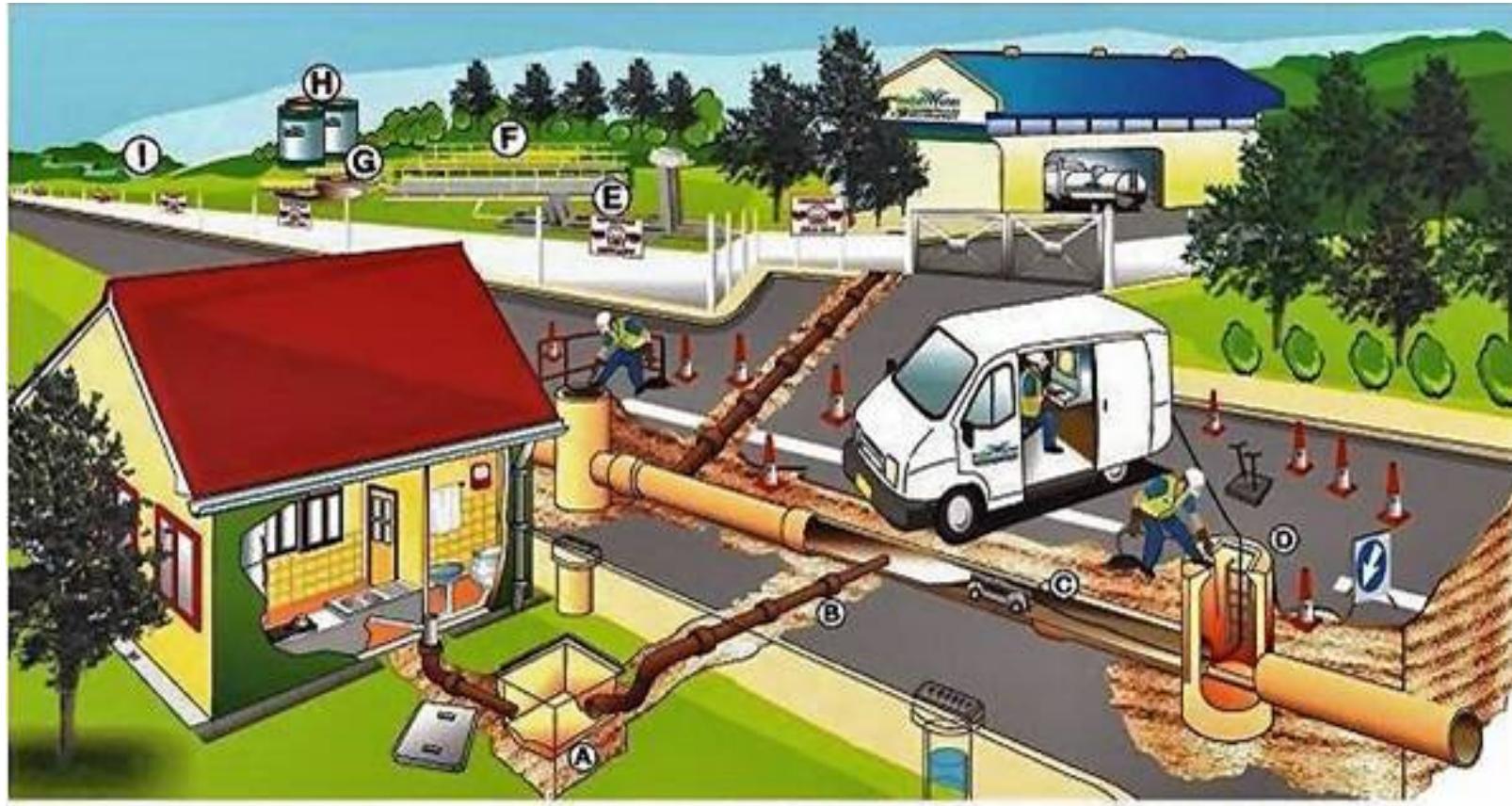
- „ Na kanalizacijskoj mreži grade se „veliki“ i „mali“ objekti.
- „ Veliki objekti, se ne grade kao tipski objekti nego kao samostalne posebne građevine, te za njih treba izraditi odgovarajuće projekte i provesti proračune. U ovu grupu spadaju: rasteretne građevine, crpne postaje i bazeni za oborinsku vodu.
- „ Manji objekti, koji se grade zbog brojnosti kao tipski objekti (prema standardima i zahtjevima poduzeća), su:
  - „ Revizijska okna
  - „ Okna za prekid pada (kaskade)
  - „ Objekti za spajanje i razdvajanje kanala
  - „ Okna za ispiranje kanalizacije
  - „ **Slivnici**
  - „ Kišne rešetke
  - „ ...

# Reviziona okna

- Reviziona okna su građevine kojima se omogućuje pristup kanalima (održavanje, pregled, čišćenje, popravci tj. revizija mreže), ali služe i za tehničko ispravno spajanje kanala, njihovo skretanje, promjenu pada i profila.

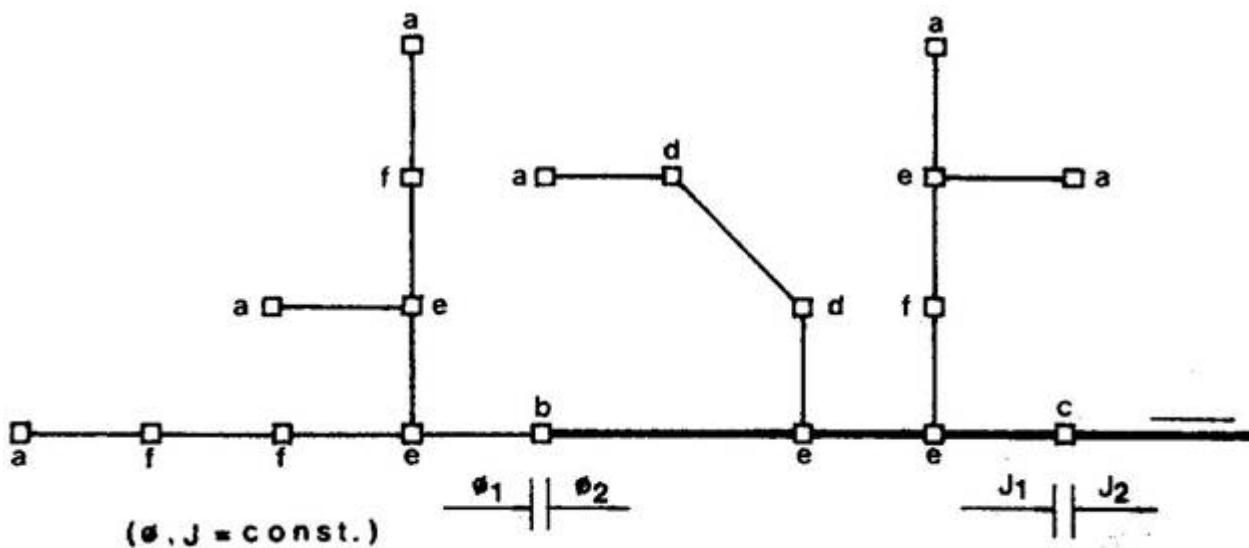


Reviziona okna



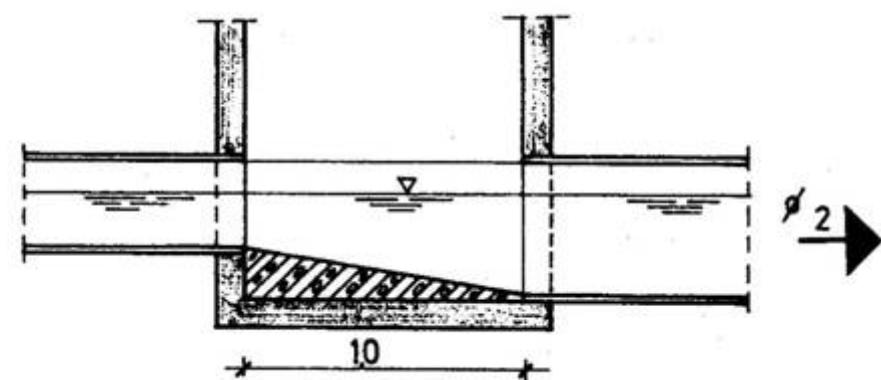
- A - revizijsko okno (privatno)
- B - priključak objekta na kolektor
- C – kolektor (kontrola kolektora)
- D - revizijsko okno (javno)
- E,F,G,H - uređaj za pročišćavanje

- n Revizijska okna se postavljaju na:
  - n Početku pojedinih kanala (a)
  - n Mjestima promjene profila kanala (b)
  - n Kod promjene uzdužnog pada kanala (c)
  - n Na mjestima skretanja kanala (d)
  - n Na mjestima priključaka kanala (e)
  - n Na kanalima koji su u pravcu zbog revizije i održavanja (f)

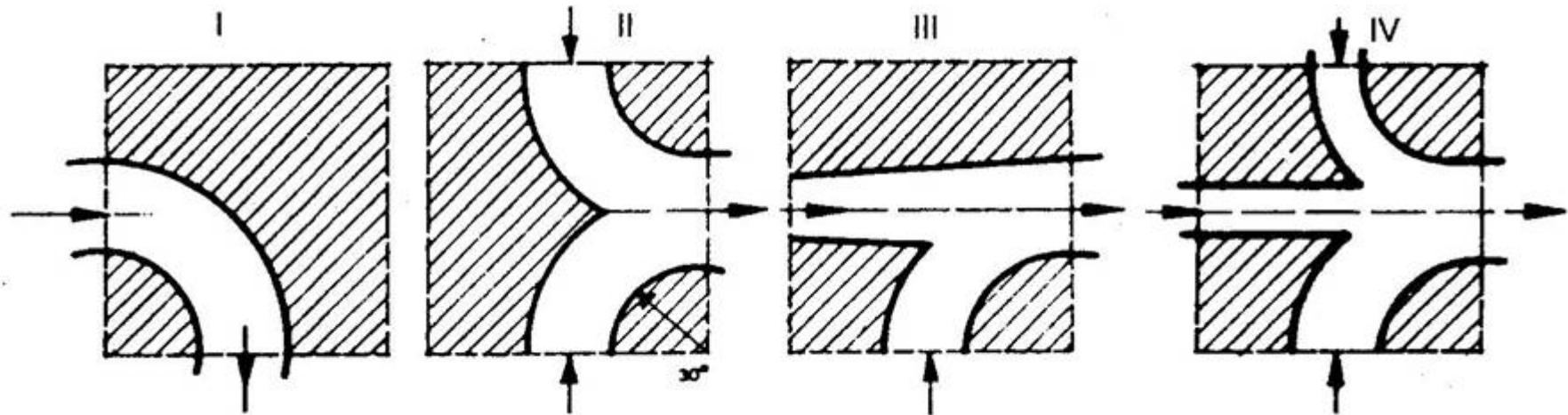


Raspored revizijskih okana na mreži

- „ Osnovno pravilo projektovanja kanalizacije je da se kanalizacija između dva revizijska okna vodi u pravcu s istim karakteristikama kanala.
- „ Kod kolektora koji se nalaze u pravcu, revizijska okna treba predvidjeti na maksimalnom razmaku od:
  - „ Za profile od 250 do 600 mm  $L_{max} = 50$  m
  - „ Za profile od 700 do 1400 mm  $L_{max} = 75$  m
  - „ Za profile veće od 1400 mm  $L_{max} = 150$  m
- „ Održavanje kanalizacije je znatno otežano kod manjih profila (neprohodni kanali), a lakše kod prohodnih kanala, stoga je razmak između okana u funkciji dimenzija kanala.
- „ Drugo pravilo je da se sva spajanja u oknu moraju izvesti tangencijalno. Sva spajanja i promjene koje se sprovode moraju biti takvi da ne stvaraju uspore u mreži.
- „ Kanali se spajaju visinski u nivou vodnog lica ili nizvodni nivo vode mora biti niži od uzvodnog (spajanje u tjemenu ili nizvodno tjeme cijevi niže od uzvodnog).

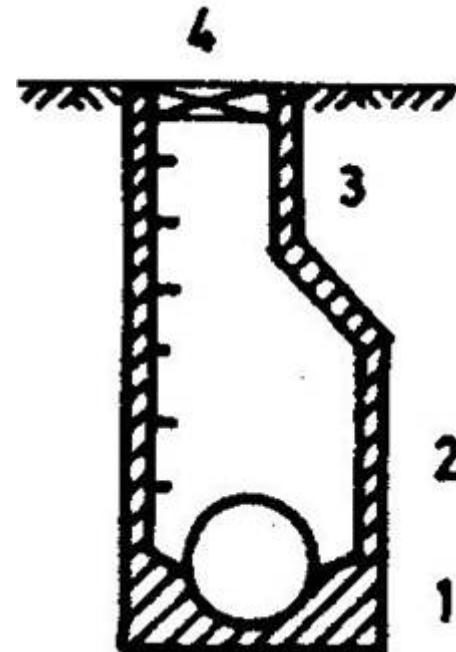


Visinski položaj kanala u revizijskom oknu

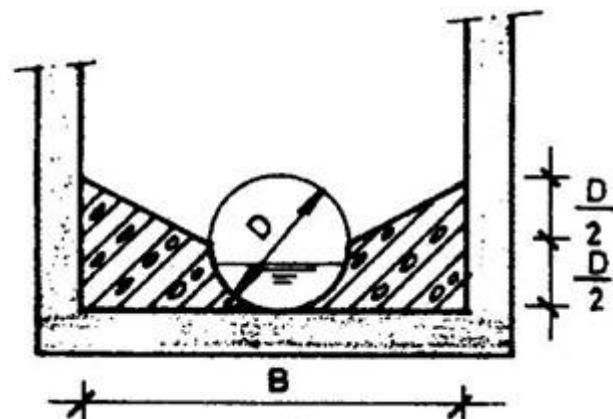


Način spajanja kanala u revizijskom oknu

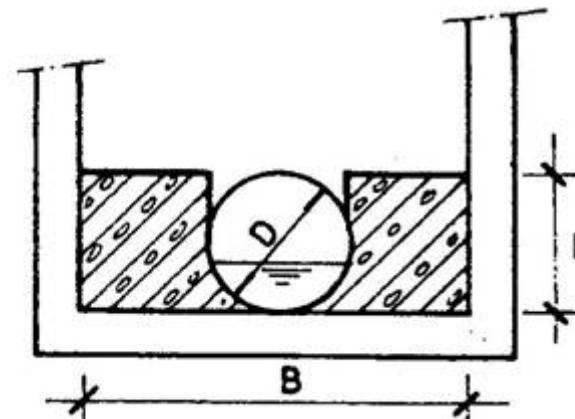
- Svako revizijsko okno sastoje se od nekoliko dijelova:
  - Dna okna (1)
  - Radne komore (2)
  - Silaznog prostora (3)
  - Ulaznog otvora s poklopcem (4)



- Na dnu okna se u pravilu formira kineta za proticanje vode u predviđenom smjeru.
- Kineta ima zadatak omogućiti tečenje kroz okno i omogućiti provođenje izmjena koje se na lokaciji okna odvijaju (spajanje, grananje, ...)



Najčešće

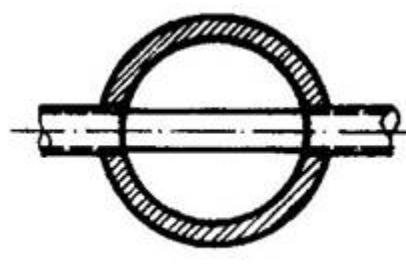


Za brže tokove

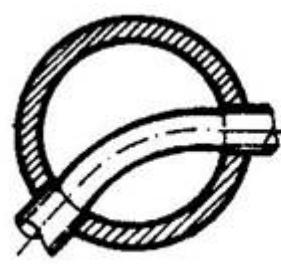
#### Izgled kinete

- Radna komora revizijskog okna služi za sve potrebne postupke radnika kod održavanja i čišćenja kanalizacije (visina barem 1,80 m).
- Ulagano okno ima minimalno dimenzije:  $d=60$  cm (kružni oblik) ili  $60 \times 60$  cm (pravokutni oblik).
- Poklopac na oknu se proizvodi od liivenog željeza i podnosi opterećenje od **40 MPa**.
- U oknu se nalaze penjalice i zaštitna ograda.

## n TLOCRTNI OBLICI OKANA

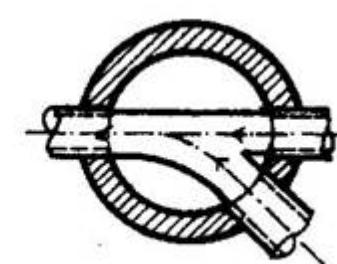


Kanal u pravcu

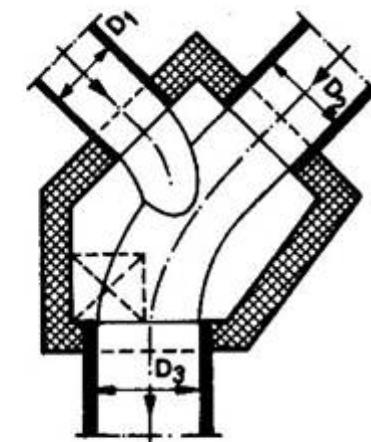
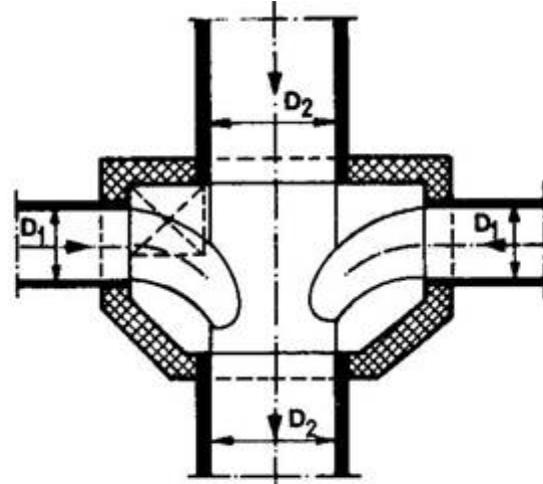
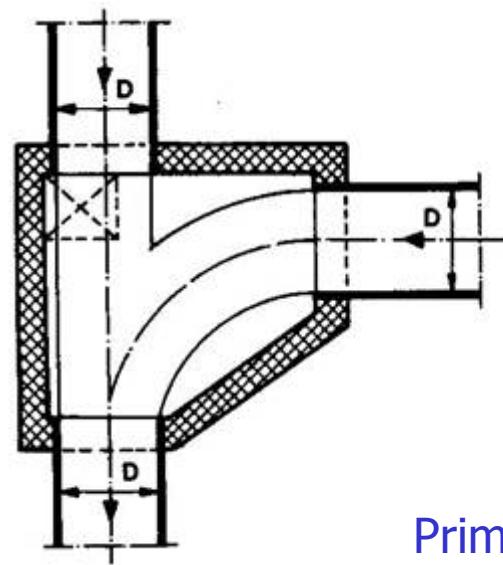
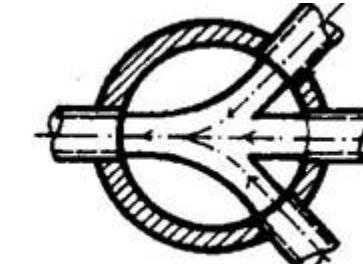


Promjena pravca kanala

Tlocrtni oblici kinete

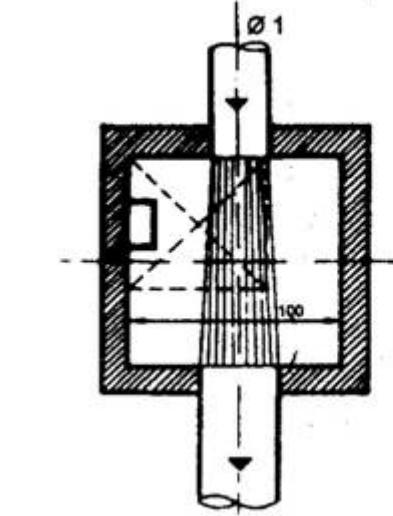
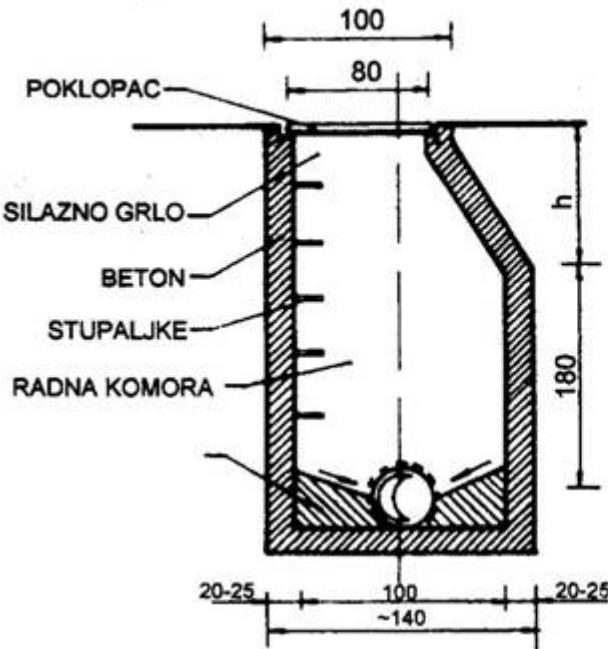


Priklučenje kanala

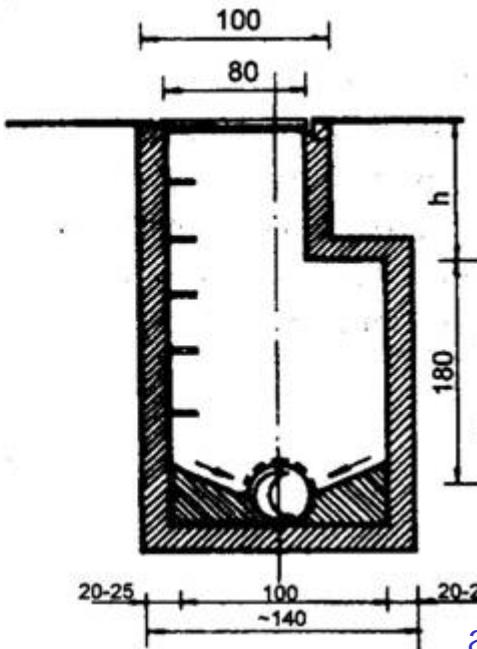


Primjeri izvedbe priključne građevine

- Prema obliku poprečnog presjeka, revizijska okna dijelimo na:
  - Revizijska okna s kružnim poprečnim presjekom
  - Revizijska okna s pravokutnim presjekom
  - Revizijska okna s trapeznim poprečnim presjekom (kod velikih profila kanala)
- Prema načinu izvedbe revizijskih okana moguća je podjela:
  - Izvedba na licu mjesta (monolitna konstrukcija)
  - Izvedba od gotovih elemenata (montažna okna)
  - Kombinirana izvedba (polumontazažna okna)
- Reviziona okna se grade na licu mjesta od:
  - Betona i armiranog betona (danас se najviše koriste)
  - Opeke
  - Kamenog materijala
  - Betonskih blokova
- Betonska i armiranobetonska okna:
  - imaju na dnu izrađenu kinetu od mršavog betona
  - za silazak u okno ugrađuju se lijevanoželjezne penjalice (svakih 30 cm razmaka)
  - marka betona je MB 30 uz dodatak za vodonepropusnost



Monolitno armiranobetonsko  
revizijsko okno



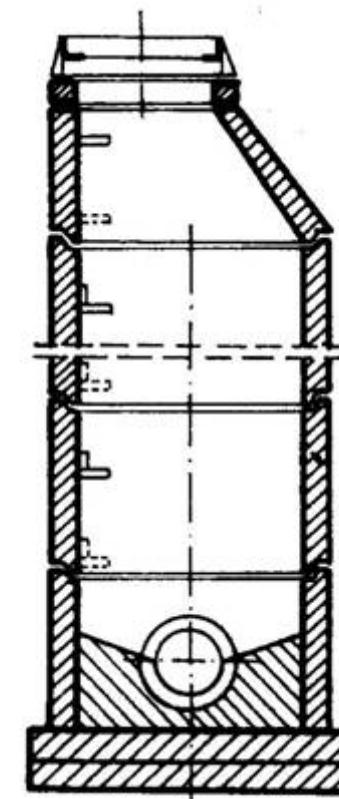
Oplata za monolitno  
armiranobetonsko revizijsko okno

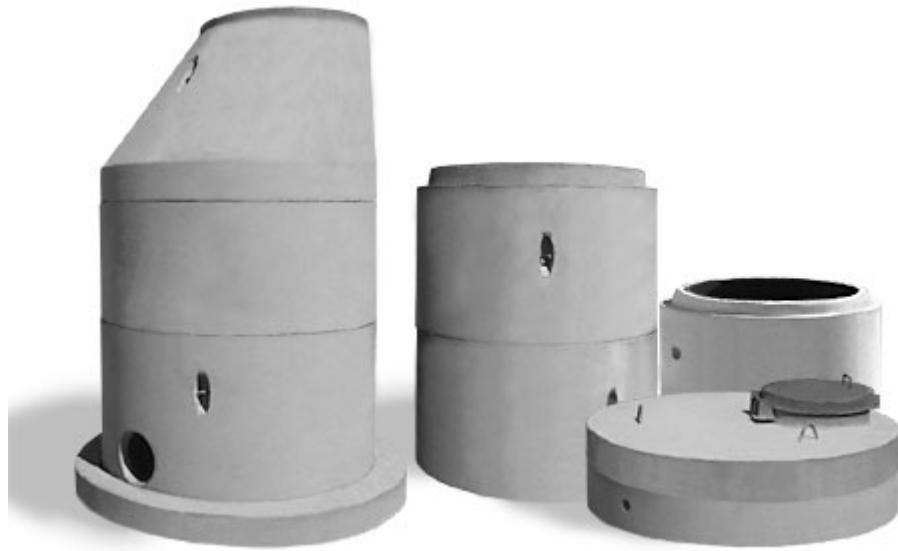


- Montažna revizijska okna se grade od:
  - Azbest cementa
  - Armiranog betona
  - Sintetičkih materijala (poliester, polietilen,...)
- Najčešće se montažna okna proizvode u obliku prstenova promjera od 1,0 m do najviše 1,5 m.
- Na dnu građevinske jame-okna ugrađuju se slojevi za stabilizaciju i nosivost konstrukcije objekta, te nosiva podloga na koju se nastavljaju prstenovi okna.

■ Prednost ovih okana je velika brzina ugradnje, a nedostaci velika težina i transportni troškovi, te ukoliko se koriste u slučaju visokih podzemnih voda, mogućnost propuštanja spojeva montažnih elemenata.

Montažno armiranobetonsko okno →



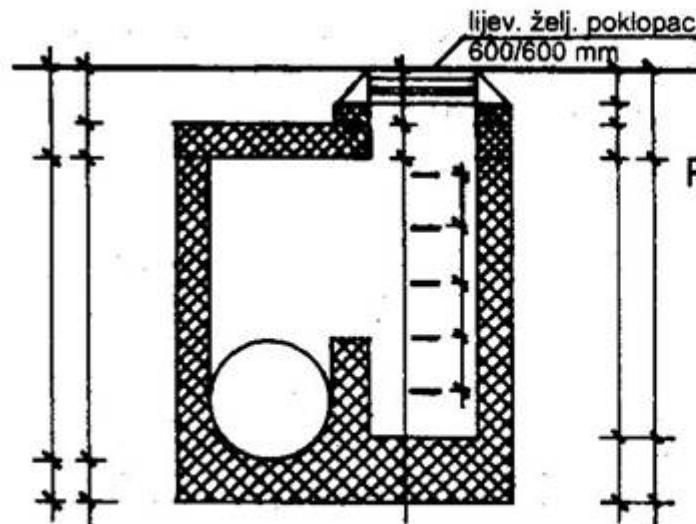


Montaža armiranobetonskog okna

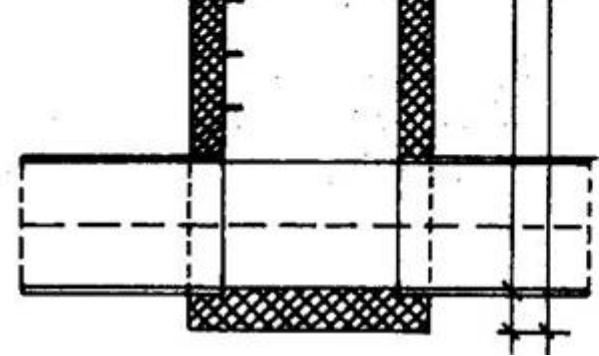
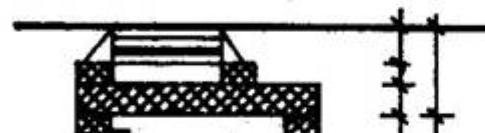
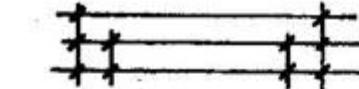




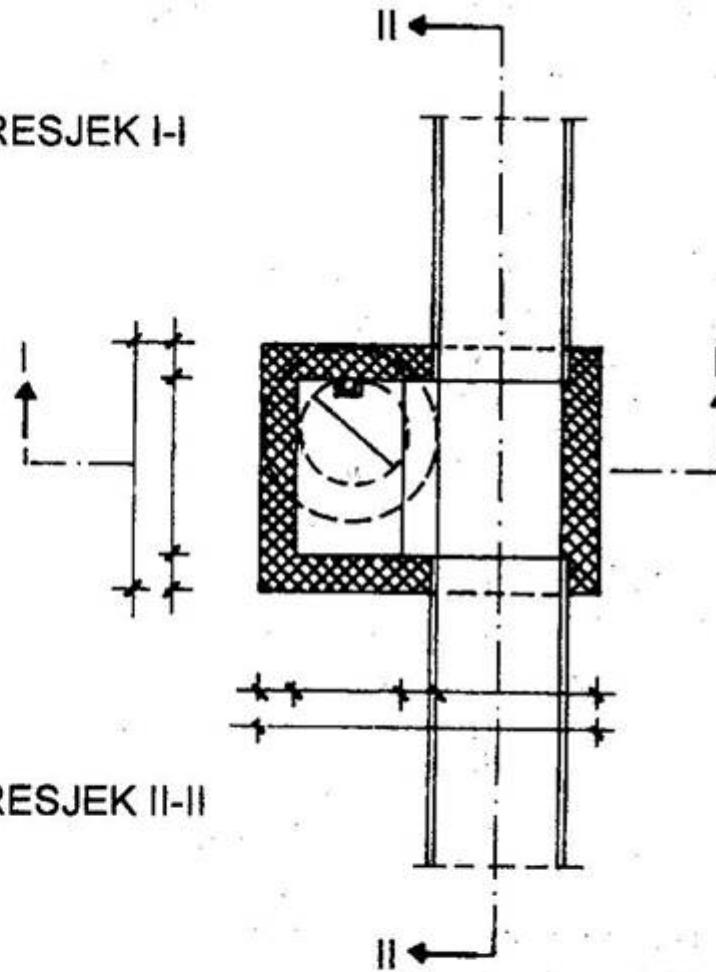
Montaža armiranobetonskog okna



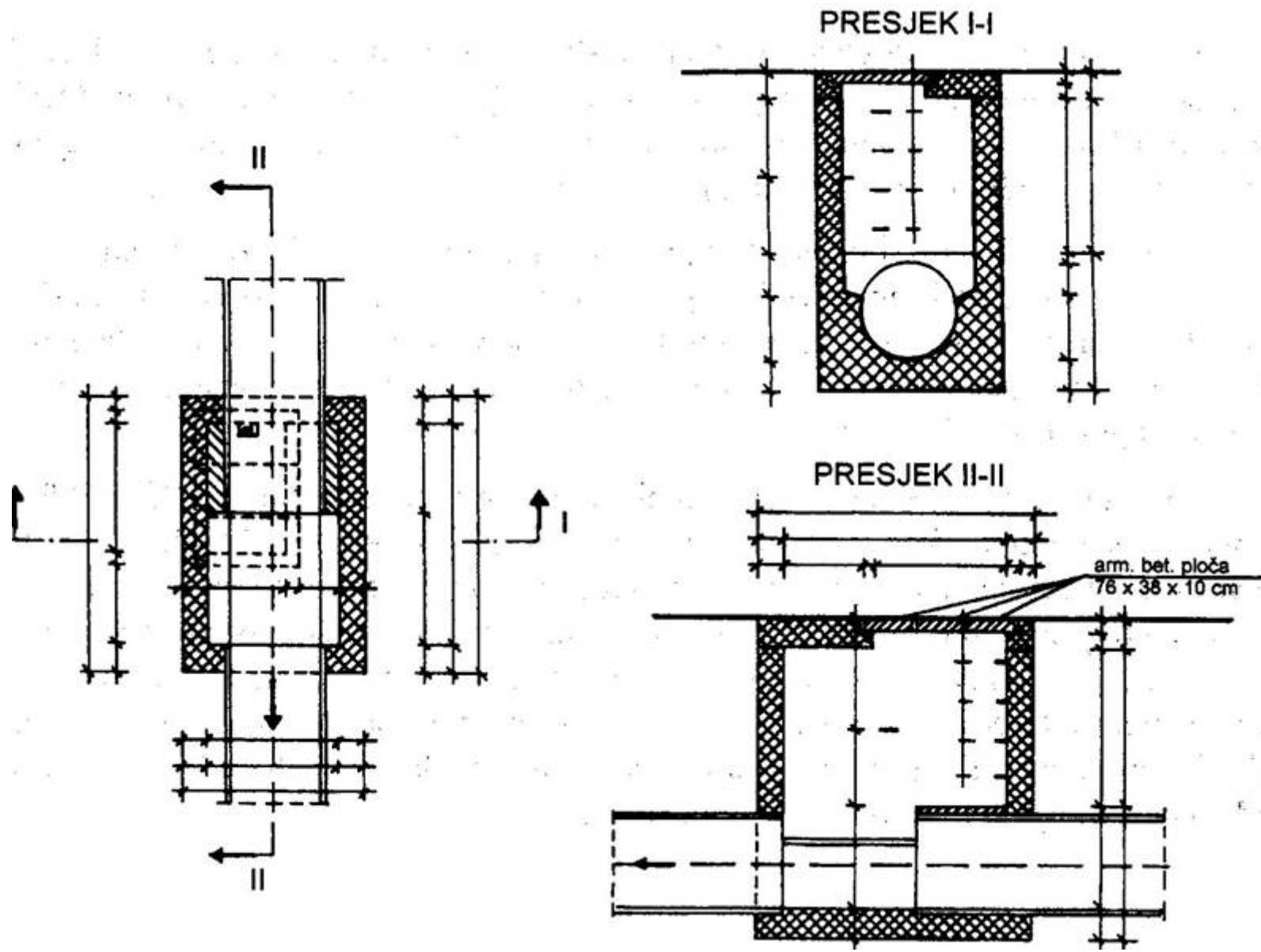
PRESJEK I-I



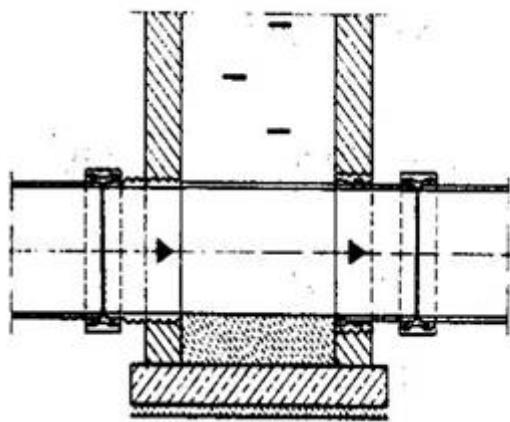
PRESJEK II-II



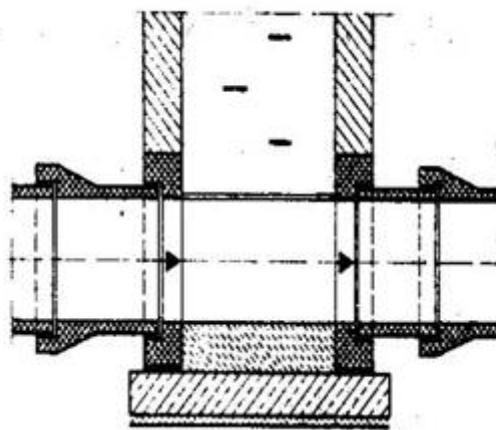
Revizijska okna na velikim kolektorima  
(dubine polaganja do 1,8 m)



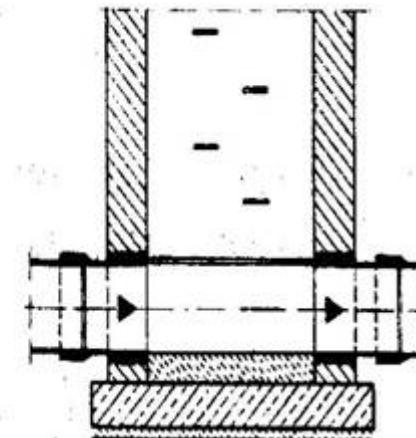
Revizijska okna na velikim kolektorima  
(dubine polaganja veće od 1,8 m)



Azbestcementne cijevi



Betonske cijevi



PVC cijevi



Izvedba spoja cijevi i revizijskog okna



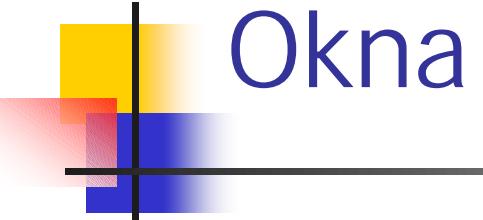
Polietilensko revizijsko okno



PHDE cijevi (Čakovec, Starohinec, Nedelišće)

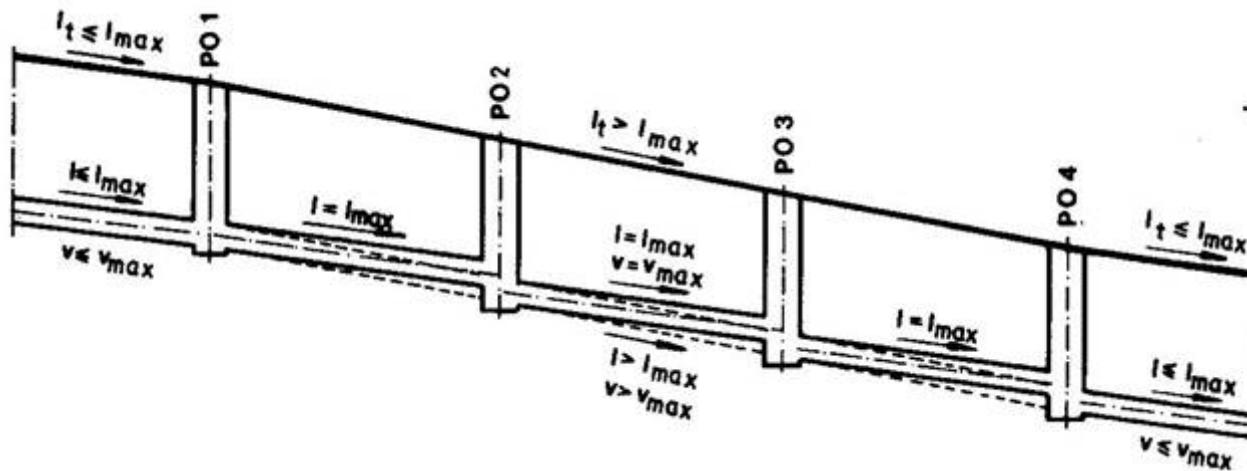


Poliestersko  
revizijsko okno



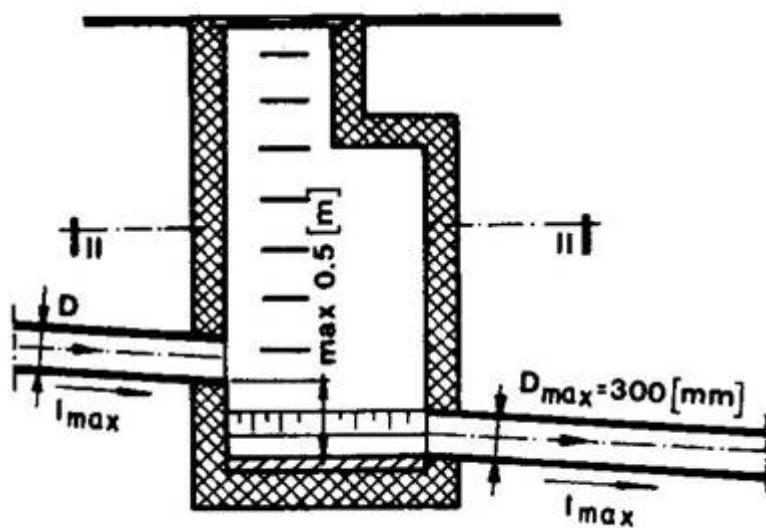
# Okna za prekid pada (kaskade)

- Osnovni zadatak okna za prekid pada (kaskada) je formiranje granično dopuštenih uzdužnih padova kanala i omogućavanje sigurnog savladavanja prekida pada.
- To se ostvaruje ograničavanjem brzine toka vode, a time uništenja energije toka vode u kanalima na vrijednost koja je tehnički prihvatljiva (bez uvlačenja zraka u struju vode).
- Oblik i karakteristike okna za prekid pada (kaskada) zavise o profilu (protoku) i visini vertikalnog pada.
- Ponekad se javlja potreba za izgradnjom niza kaskada. U tom slučaju potrebno je izvesti umirenje toka vode, u suprotnom na svakom prekidu će doći do ubrzanja vode zbog vertikalnog pada vode te do brzina koje nisu dopuštene u kolektorima.

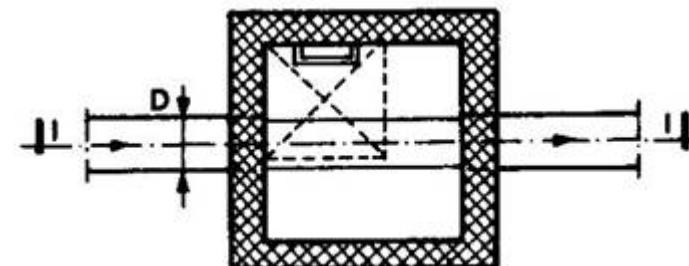


Karakteristike vertikalnih padova kanala

Presjek I-I

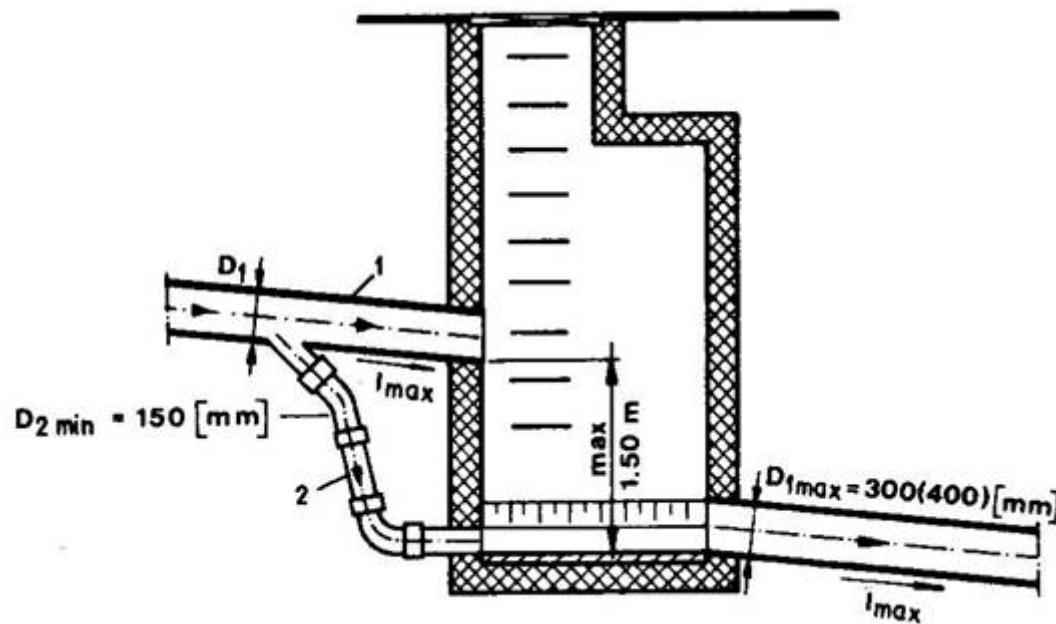


Presjek II-II

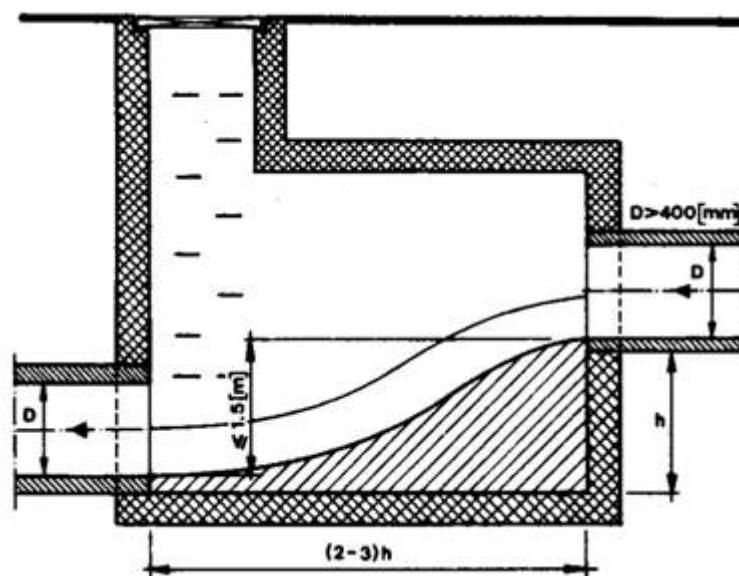


Normalno prekidno okno za manje profile (do 300 mm) i padove (do 0,5 m)

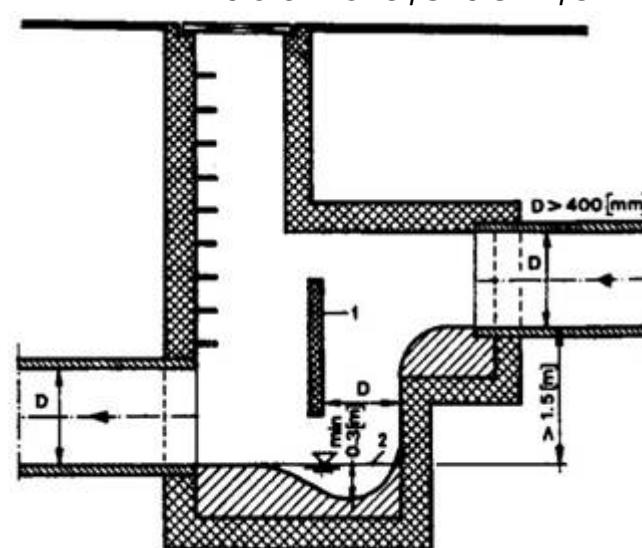
U sušnom razdoblju otpadna voda protječe kroz obilazni vod, dok u kišnom prolazi i glavnim vodom padajući na vodenj jastuk (vode iz obilaznog voda) na dnu okna.



Prekidno okno s obilaznim vodom  
 (za profile od 200 do 500 mm,  
 dubine 0,6 do 1,5 m)

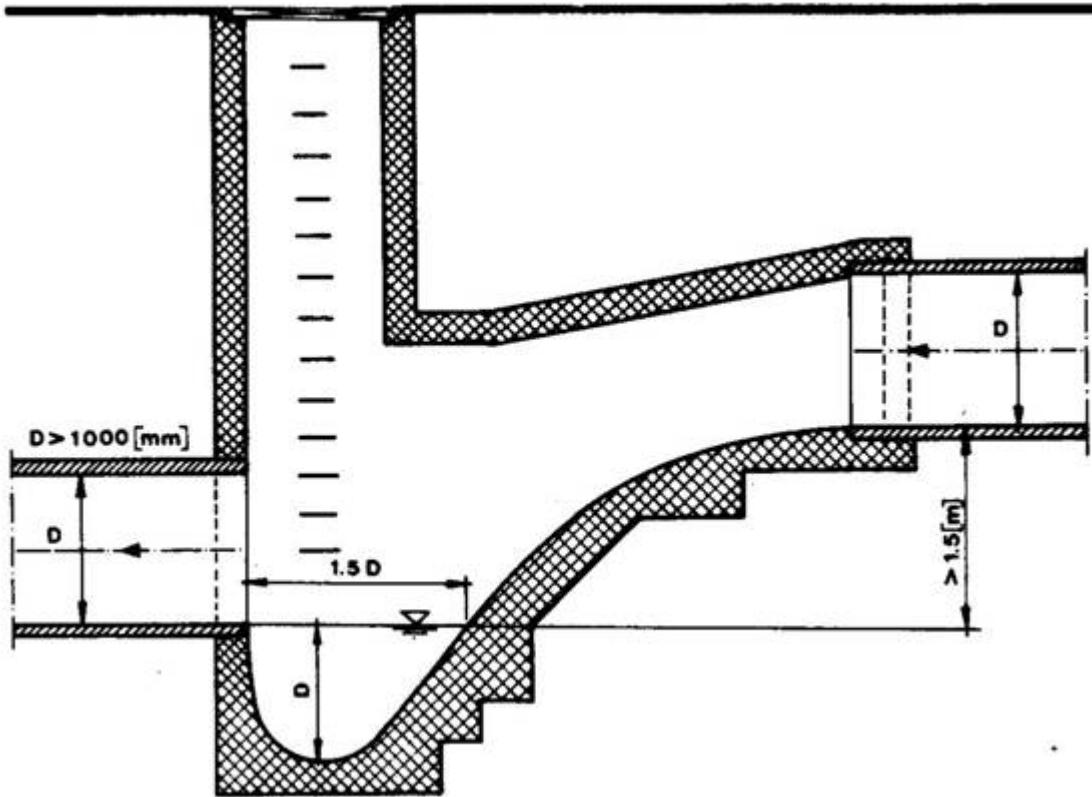


S neprekidnim dnom



S pregradom i bučnicom

Prekidna okna za veće profile i veće prekidne visine



Prekidno okno s kompletним slapištem s bučnicom za velike profile i velike prekidne visine  
(za profile preko 1000 mm,  
dubine iznad 1,5 m)

- Veća slapišta potrebno je ispitati na fizikalnom modelu.
- Okna za prekid pada moraju imati i revizijsko okno, u skladu s njegovom funkcijom.
- U slučajevima mješovite kanalizacije potrebno je na nekim dionicama konstruirati odvode za sušni period (manji protok) i za kišni period (veći protok).